Energía del Pacífico

Estudio de Impacto Ambiental
Proyecto: LNG to Power
TOMO II

2016 Diciembre 16-3489

ECO INGENIEROS
LÍDERES EN CONSULTORÍA AMBIENTAL

DILLON CONSULTING

INDICE DE TOMOS

TOMO I

- Capítulo 1
- Capítulo 2
- Capítulo 3
- Capítulo 4
- Capítulo 5

TOMO II

- Capítulo 6
- Capítulo 7
- Capítulo 8
- Capítulo 9
- Capítulo 10

TOMO III

- Apéndices Capítulo 2
- Apéndices Capítulo 4

TOMO IV

- Apéndices Capítulo 5
- Apéndices Capítulo 6

TOMO V

- Apéndices Capítulo 7
- Apéndices Capítulo 8
- Apéndices Capítulo 9
- Apéndices Capítulo 10

TABLA DE CONTENIDO TOMO II

6.0 Consideraciones Jurídicas y de Normativa Ambiental 6-1
6.1 Introducción 6-1
6.2 Consideraciones Jurídicas y de Normativa Ambiental Aplicable al Proyecto 6-1
6.3 Definición del Concepto "Legislación Ambiental" 6-2
6.4 Regulaciones Sobre Tenencia de la Tierra Relacionadas con el Proyecto 6-7
6.5 Requerimientos de Instituciones Financieras Internacionales 6-7
6.6 Tratados y Convenciones Internacionales 6-10
6.7 Análisis de Concordancia de los Requerimientos Permanentes de Medio Ambiente ... 6-12
6.8 Documentos Legales 6-13

7.0 Identificación, Priorización, Predicción y Cuantificación de Impactos Ambientales Potenciales, Incluidas las Eventuales Situaciones de Riesgo 7-1
7.1 Enfoque de la Evaluación de Impacto 7-1
7.2 Identificación de Impactos y Evaluación 7-5
7.3 Beneficios del Proyecto 7-22
7.3.1 Fondo para Obras de Desarrollo Local 7-22
7.3.2 Empleo 7-26
7.3.3 Inversión Extranjera Directa 7-26
7.3.4 Introducción de Gas Natural a El Salvador 7-26
7.3.5 Suministro Confiable de Energía 7-27
7.4 Impactos a Las Condiciones Físicas y Características 7-27
7.4.1 Calidad de Aire 7-27
7.4.2 Emisiones de Gases de Efecto Invernadero e Impactos del Cambio Climático 7-39
7.4.3 Ruido y Vibración 7-42
7.4.4 Suelos 7-53
7.4.5 Aguas Superficiales 7-62
7.4.6 Aguas Subterráneas 7-66
7.4.7 Agua de Mar y Sedimentos Marinos 7-69
7.4.8 Dinámica Costera: Corrientes Marinas y los Sedimentos 7-92
7.5 Impactos a las Condiciones y Características Biológicas 7-93
7.5.1 Flora y Fauna Terrestre 7-94
7.5.2 Flora y Fauna Marina 7-101
7.5.3 Vectores de Enfermedades 7-113
7.6 Impactos a las Condiciones y Características Socio-económicas y Culturales 7-116
7.6.1 Seguridad y Protección a la Comunidad 7-117

7.6.2 Demografía 7-122
7.6.3 Paisaje y Vistas 7-124
7.6.4 Salud de la Comunidad 7-125
7.6.5 Recreación 7-134
7.6.6 Uso de la Tierra Existente y Previsto 7-138
7.6.7 Carreteras, tráfico y utilidades 7-139
7.6.8 Muelle Artesanal y Pesca 7-143
7.6.9 Puerto de Acajutla: CEPA muelle, Operaciones Portuarias, Seguridad y Acceso 7-148
7.6.10 Economía (Empleo y Actividad Económica) 7-151
7.6.11 Recursos Culturales, Arqueológicos, Históricos y Ceremoniales 7-154
7.6.12 Salud y Seguridad 7-155
7.7 Instalaciones Asociadas 7-158
7.8 Evaluación de Servicios Ecosistemicos 7-159
7.8.1 Revisión de los Servicios de los Ecosistemas 7-161
7.8.2 Alcance e Identificación de Prioridad Servicios de los Ecosistemas 7-161
7.8.3 Etapa de Análisis de Impacto 7-164
7.8.4 Etapa de Mitigación 7-165
7.9 Evaluación de Efectos Acumulativos 7-165
7.9.1 Metodología 7-166
7.9.2 Evaluación Componentes Sociales y Ambientales 7-167
7.9.3 Desarrollos Existentes o Planeados Relevantes 7-168
7.9.4 Factores Sociales y Ambientales Externos Naturales 7-169
7.9.5 Valoración y Evaluación de Impactos Acumulativos 7-170
7.9.6 Manejo de Efectos Acumulativos 7-172
7.10 Fase de Cierre 7-172

8 Participación de Actores Sociales 8-1
8.1 Introducción 8-1
8.1.1 Objetivos 8-2
8.1.2 Metodología 8-3
8.1.3 Requerimientos de Las Instituciones de Financiamiento Internacional para Proyectos 8-4
8.2 Identificación de Actores Sociales 8-5
8.2.1 Análisis de Los Actores Sociales Generales a Nivel Nacional 8-5
8.2.2 Análisis de Los Actores Sociales Locales 8-7
8.3 Descripción de las Actividades con Actores a Nivel Nacional (2014) 8-19
8.3.1 Resultados de las Reuniones de Presentación (2014) 8-19
8.3.2 Resultados del Seminario de Gas Natural (2014) 8-24

8.3.3 Resultados del Evento de Presentación Oficial (2014) 8-25
8.4 Descripción de las Actividades con los Actores Locales al Año 2014 8-29
8.4.1 Descripción de La Fase 1: Anuncio Inicial del Proyecto / Identificación (2014) 8-30
8.4.2 Descripción de La Fase 2: Actividades de Consulta del EsIA (2014) 8-36
8.4.3 Descripción de La Fase 3: Consulta Pública del Borrador del EsIA (2014) 8-65
8.5 Descripción de las Actividades de Consulta 2015 y 2016, Participación de Avances y Cambios del Proyecto 8-83
8.5.1 Reunión de Actualización con Alcalde Municipal y su Concejo (2016) 8-84
8.5.2 Reunión de Actualización con Sector Pesquero (2016) 8-89
8.5.3 Segunda Asamblea General Informativa (2016) 8-95
8.5.4 Consulta Pública Realizada por el MARN 8-120
8.6 Actividades de Seguimiento a La Consulta Pública 8-120
8.6.1 Plan de Comunicaciones en Etapa de Construcción y Operación 8-121

9.0 Evaluación de Riesgos y Plan de Contingencias 9-1
9.1 Identificación de Riesgos (Hazard Identification, HAZID) 9-3
9.1.1 Primer taller de Identificación de Riesgos de Alto Nivel, Chicago 9-3
9.1.2 Segundo Taller de Identificación de Riesgos, San Salvador 9-5
9.1.3 Recomendaciones del HAZID 9-11
9.1.4 Recomendaciones del SIMOPS 9-13
9.2 Estudio de Análisis Cuantitativo de Riesgos (Estudio QRA) 9-14
9.2.1 Objetivo 9-15
9.2.2 Metodología 9-15
9.2.3 Resultados 9-16
9.2.4 Terminal de Importación GNL 9-17
9.2.5 Ubicación en Tierra 9-18
9.2.6 Resultados del Desarrollo Futuro 9-18
9.2.7 Conclusiones 9-19
9.2.8 Objetivo de Seguridad del Proyecto 9-22
9.3 Plan de Contingencias de Alto Nivel 9-23
9.3.1 Taller de Planificación de Contingencias 9-23
9.3.2 Contenido del Plan de Contingencias 9-25
9.4 Resumen de Compromisos 9-39
9.4.1 Empezando con Instalaciones más Seguras 9-39
9.4.2 Seguridad Técnica 9-39
9.4.3 Compromisos de Seguridad 9-40
9.4.4 Plan de Contingencias 9-44
9.4.5 Medidas a Incluir Dentro del Programa de Manejo Ambiental 9-46

10.0 Programa de Manejo Ambiental 10-3
10.1 Marco de Referencia de Gestión Ambiental y Social del Proyecto 10-3
10.2 Descripción de las Medidas Ambientales Etapa de Construcción 10-4
10.2.1 Reducción de Emisiones de Gases 10-4
10.2.2 Plan de Manejo de Polvo 10-5
10.2.3 Manejo de Ruido Durante Construcción 10-7
10.2.4 Manejo de Suelo y Agua Lluvia en Construcción 10-8
10.2.5 Manejo y Almacenamiento de Materiales Peligrosos 10-11
10.2.6 Tratamiento de Agua Residual Doméstica 10-15
10.2.7 Materiales Peligrosos en Construcción de Terminal Marítima 10-17
10.2.8 Cierre de Perforaciones en Suelo 10-18
10.2.9 Descarga de Agua de Pruebas 10-19
10.2.10 Reubicación de Fauna 10-19
10.2.11 Reforestación y Apoyo a Fondo Ambiental de el Salvador 10-21
10.2.12 Barrera en Zona de Playa 10-29
10.2.13 Prevención de Interacción Con Fauna 10-30
10.2.14 Reducción de Ruido Durante Pilotaje en Mar 10-32
10.2.15 Plan de Iluminación de Terminal Marítima y Muelle Temporal 10-35
10.2.16 Medidas para Reducir la Turbidez and Biomonitoreo de Ostras 10-36
10.2.17 Plan de Gestión Ambiental y Social 10-38
10.2.18 Seguridad en Mar Abierto 10-40
10.2.19 Plan de Tráfico 10-41
10.2.20 Empleo de Trabajadores Locales 10-42
10.2.21 Prevención de Tiendas Informales Alrededor del Sitio 10-43
10.2.22 Barrera de Seguridad de Tubería 10-44
10.2.23 Compensación a Pescadores 10-44
10.2.24 Construcción de Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales 10-46
10.2.25 Separador Agua-Aceite 10-52
10.2.26 Tanque Sedimentador/Amortiguador Para Lluvia 10-55
10.2.27 Sistema de Protección Contraincendios 10-57
10.2.28 Sistema de Detección de Fugas 10-58
10.2.29 Equipo de Monitoreo del Caudal del Pozo y Pozos de Monitoreo 10-59
10.2.30 Minimización de Vectores de Enfermedades 10-64
10.2.31 Minimizar la Afectación al Hábitat Marino 10-64
10.2.32 Evaluación Detallada de Riesgo y Plan de Contingencia 10-67
10.2.33 Medidas para Sitio de Disposición de Material de Dragado 10-68
10.2.34 Plano de Medidas Ambientales 10-68
10.2.35 Resumen del Programa de Manejo Ambiental en la Etapa de Construcción 10-71

10.3 Descripción de las Medidas Ambientales Etapa de Funcionamiento 10-87
10.3.1 Monitoreo de Emisiones 10-87
10.3.2 Monitoreo de Ruido 10-91
10.3.3 Equipo de Protección Personal y de Derrames 10-92
10.3.4 Entrenamiento en Medioambiente, Higiene y Seguridad 10-93
10.3.5 Planes y Procedimientos y Medioambiente, Higiene y Seguridad 10-94
10.3.6 Relación con la Comunidad 10-96
10.3.7 Plan de Iluminación de Terminal Marítima 10-97
10.3.8 Mantenimiento a Reforestación y Apoyo a Fondo Ambiental de El Salvador 10-98
10.3.9 Equipo de Monitoreo del Caudal del Pozo y Pozos de Monitoreo 10-100
10.3.10 Plano de Medidas Ambientales Etapa de Operación 10-100
10.4 Resumen del Programa de Manejo Ambiental 10-103

Listado de Figuras

Capítulo 6

Figura 6.1 – Jerarquización de la Normativa Ambiental alvadoreña 6-6

Capítulo 7

Figura 7.1 - Concentraciones NOx Previsibles vrs Medidas 7-38
Figura 7.2 – Niveles de Rudio Proyectado en Operaciones Durante el Día, en Relación a 4 Receptores..... 7-47
Figura 7.3 - Niveles de Rudio Proyectado en Operaciones Durante la Noche, en Relación a Receptores..... 7-49
Figura 7.4 – Emisiones de Ruido de Baja Frecuencia del Sistema Escape en Comparación con la Audiencia y los Umbrales de la Vibración 7-52
Figura 7.5 – Concentración total de sólidos en suspensión de un promedio de 7 días (izquierda) y 30 días (derecha), en mg/l..... 7-73
Figura 7.6 – Concentración total de sólidos en suspensión de un promedio de 7 días (izquierda) y 30 días (derecha) en las zonas de pesca, en mg/l..... 7-74
Figura 7.7 – Concentración Total de Sólidos Suspendidos Serie de Tiempo Instantáneo en dos Puntos de Extracción..... 7-74
Figura 7.8 – Profundidad de Deposición Total Sobre la Zona (Izquierda) y Acercamiento en las Zonas de Pesca (Derecha) 7-75
Figura 7.9 - Concentración Máxima (en Línea Azul) y Concentración Media (en Línea Naranja) a lo Largo del Borde Norte del Área Modelada 7-77
Figura 7.10 – Sitio Propuesto para Disposición de Material de Dragado..... 7-81
Figura 7.11 – Temperatura Superficial..... 7-88

Figura 7.12 – Temperatura en Lecho Marino 7-89
Figura 7.13 – Perfil Vertical de Temperatura en Descarga 3 de la FSU 7-90
Figura 7.14 – Perfil Vertical de Temperatura en Descarga 3 de La FSRU 7-91
Figura 7.15 – Perfil Vertical de Temperatura en La Descarga 6 de La FSRU 7-91
Figura 7.16 – Construcción de Zona de Mitigación Marina 7-105
Figura 7.17 - Herramienta de Alcance para Significancia de Impacto del Proyecto 7-163

Capítulo 8

Figura 8.1 - Mapa de Comunidades Cercanas al Proyecto 8-15
Figura 8.2 - Mapa de Ubicación de Pueblos Indígenas más Cercanos 8-17
Figura 8.3 - Artículo de Interés en el Proyecto Publicado por CNE 8-21
Figura 8.4 - Publicaciones en Los Periódicos 8-22
Figura 8.5 - Artículos de Interés en El Proyecto Publicados por la Revista El Economista 8-23
Figura 8.6 - Ejemplo de Una de las Publicaciones 8-26
Figura 8.7 - Anuncio Notificando Proyecto e Inicio del EsIA 8-31
Figura 8.8 - Anuncio Publicado en Revista Fiestas Patronales de Acajutla 8-32
Figura 8.9 - Anuncio Oficina de Comunicaciones 8-32
Figura 8.10 - Imagen de Página Web del Proyecto en 2016 8-34
Figura 8.11 - Detalle de Hoja Volante 8-98
Figura 8.12 - Ejemplo de Invitación Entregada 8-100

Capítulo 9

Figura 9.1 – Distribución de Riesgos por Elemento, Primer Taller de Identificación de Riesgos 9-4
Figura 9.2 – Resultados de Análisis de Operaciones Simultáneas 9-7
Figura 9.3 – Resultados Generales del SIMOPS 9-8
Figura 9.4 – Número de Items por Categoría de Clasificación de Riesgo sin y con Mitigación 9-9
Figura 9.5 – Distribución de los Items de Clasificación de Riesgos por Riesgo, sin Medidas de Mitigación 9-10
Figura 9.6 – Distribución de Clasificación de Riesgo por Peligro, con Medidas de Mitigación 9-11
Figura 9.7 - Contornos de Iso-Riesgo LSIR para Terminal de Importación GNL y Ubicación en Tierra 9-17
Figura 9.8 - Contornos de Iso-Riesgo de LSIR para la Terminal de Importación GNL y Ubicación en Tierra para el Caso de Desarrollo Futuro 9-19

Capítulo 10

Figura 10.1 – Detalle de Acequia y/o Canaleta para Canalizar el Agua Lluvia Durante la Etapa de Preparación de Sitio y Construcción 10-9
Figura 10.2 – Drenajes Temporales Durante Construcción 10-9

Figura 10.3 – Drenajes Temporales Durante Construcción, Sitio de Acopio temporal 10-10
Figura 10.4 – Esquema de Almacenamiento de Materiales Peligrosos 10-13
Figura 10.5 – Método de Siembra en Hilera 10-24
Figura 10.6 – Método de Siembra al Cuadrado.....10-25
Figura 10.7 – Arborización en el Proyecto 10-27
Figura 10.8 – Construcción de Zona de Mitigación Marina.....10-33
Figura 10.9 – Compensación a Pescadores 10-47
Figura 10.10 – Esquema del Sistema de Tratamiento en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.....10-49
Figura 10.11 Esquema de Sistema Separador Agua y Aceite 10-53
Figura 10.12 – Separador de Agua-Aceite.....10-54
Figura 10.13 – Data Logger.....10-61
Figura 10.14 – Perfil Longitudinal E-E' Ubicación de pozo de monitoreo No. 1.....10-62
Figura 10.15 Ubicación de pozos de extracción y pozos de monitoreo.....10-65
Figura 10.16 – Medidas Ambientales en Construcción.....10-69
Figura 10.17 – Esquema De Funcionamiento de Sistema de Monitoreo por Predicción de Emisiones 10-89
Figura 10.18 – Medidas Ambientales en Etapa de Operación 10-101

Listado de Tablas

Capítulo 6

Tabla 6.1 – IFC Estándares de Desempeño y Control de Cumplimiento..... 6-8
Tabla 6.2 – Descripción General de los Acuerdos Ambientales Multilaterales y Normas Conexas para el Contexto de El Salvador..... 6-11

Capítulo 7

Tabla 7.1 – Actividades del Proyecto Usadas en la Matriz de Evaluación de Impactos..... 7-6
Tabla 7.2 – Matriz de Identificación de impactos: Interacción potencial negativa resultante de actividades normales, Interacción potencial positiva resultante de actividades normales, Interacción potencial como resultado de un accidente o condiciones anormales 7-11
Tabla 7.3 – Justificación para la Identificación de Potenciales Interacciones/Cuestiones Significativas..... 7-15
Tabla 7.4 Comparativo de Emisiones de La Central Térmica con Los Límites de la Tabla 5 de NSO 13.11.02.11..... 7-33
Tabla 7.5 – Parámetros Ingresados a AERMOD – Central Térmica..... 7-35
Tabla 7.6 – Parámetros Ingresados a AERMOD – FSRU, FSU, LNGC* 7-35
Tabla 7.7 – Impacto Previsto en la Calidad de Aire..... 7-36
Tabla 7.8 – Emisiones Anuales de GEI durante el Funcionamiento..... 7-41

Tabla 7.9 – Resumen del Monitoreo de Ruido y Criterios de Ruido Aplicables al Proyecto 7-43
Tabla 7.10 - Límites de Ruido Aplicables al Proyecto y Ruido Máximo Previsto Contribuido por el Proyecto en 4 receptores 7-46
Tabla 7.12 – Enfermedades Endémicas Transmitidas por Vectores en El Salvador Relevantes para el Proyecto 7-114
Tabla 7.13 – Categorías de Resultados en Salud en EIS 7-127
Tabla 7.14 – Determinantes de la Salud Afectados por el Proyecto.....7-128

Capítulo 8

Tabla 8.1 - Actores Sociales Generales a Nivel Nacional..... 8-6
Tabla 8.2 - Área de Influencia & Identificación de los Actores Sociales Locales 8-8
Tabla 8.3 - Actores Locales Involucrados en el Proyecto 8-10
Tabla 8.4 - Listado de Comunidades Locales y su Población..... 8-11
Tabla 8.5 - Listado de Asociaciones Comerciales, Cooperativas u Otros 8-12
Tabla 8.6 - Listado de ONG'S y otras Asociaciones de Interés 8-13
Tabla 8.7 - Comunidades Indígenas más Cercanas..... 8-14
Tabla 8.8 - Temas Expuestos en Seminario de Gas Natural 8-24
Tabla 8.9 - Resumen de Actores Locales y Actividades por Fase..... 8-29
Tabla 8.10 - Resumen de Actividades de Consulta con los Actores Locales 8-38
Tabla 8.11 - Identificación de Impactos Negativos Percibidos por los Actores Locales (2014)..... 8-45
Tabla 8.12 - Ponderación de Impactos Negativos Percibidos por Comunidades (2014) 8-48
Tabla 8.13 - Identificación de Impactos Positivos Percibidos por los Actores Locales (2014) 8-50
Tabla 8.14 - Ponderación de Impactos Positivos Percibidos por los Actores Locales (2014)..... 8-51
Tabla 8.15 - Ponderación de Impactos Positivos Identificados por Mujeres (2014) 8-53
Tabla 8.16 - Identificación de Impactos Positivos Esperados por los Actores Sociales, 2014..... 8-55
Tabla 8.17 - Identificación de Impactos Positivos Esperados por Las Comunidades en 2014 8-57
Tabla 8.18 – Identificación de Impactos Negativos que Inquietan a los Actores Locales en Relación al Proyecto (2014)..... 8-62
Tabla 8.19 - Identificación de Impactos Negativos que Inquietan a las Comunidades en Relación con el Proyecto "LNG To Power" (2014) 8-64
Tabla 8.20 - Actividades de La Asamblea 2014..... 8-66
Tabla 8.21 - Opiniones y Sugerencias Vertidas Durante la Asamblea en 2014, Ordenadas por Temática..... 8-70
Tabla 8.22 - Listado de Actores que Recibieron Invitación Directa (2016) 8-101
Tabla 8.23 - Actores Participantes a Segunda Asamblea General Informativa (2016) 8-103
Tabla 8.24 - Actividades de La Asamblea (2016) 8-105
Tabla 8.25 - Opiniones y Sugerencias Vertidas Durante la Asamblea, Ordenadas por Temática (2016) 8-107

Capítulo 9

Tabla 9.1 – Recomendaciones del HAZID 9-11
Tabla 9.2 - Recomendaciones de SIMOPS 9-14
Tabla 9.3 - QRA Criterios de Aceptación de Criterios 9-15
Tabla 9.4 - Resultados de Riesgo Individual (IR) 9-16
Tabla 9.5 - Resultados LSIR 9-18
Tabla 9.6 - Participantes del taller de planificación de contingencias 9-24
Tabla 9.7 - Actividades a Realizar como parte del Plan de Contingencias 9-27
Tabla 9.8- Estudios de Seguridad Adicionales a Realizar 9-37
Tabla 9.9- Compromisos de Seguridad por Parte de EDP 9-41

Capítulo 10

Tabla 10.1 – Monto Calculado de la Medida Ambiental - Medida Reducción de Emisiones de Gases 10-5
Tabla 10.2 – Memoria de Cálculo de Riego 10-6
Tabla 10.3 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Plan de Manejo de Polvo 10-7
Tabla 10.4 – Monto Estimado de la Medida Ambiental l – Medida Manejo de Ruido Durante Construcción 10-8
Tabla 10.5 – Monto Estimado de la Medida Ambiental - Medida Manejo de Suelo y Agua Lluvia en Construcción 10-11
Tabla 10.6 – Listado de Materiales Peligrosos en Construcción 10-12
Tabla 10.7 – Monto Estimado de la Medida Ambiental - Medida Manejo y Almacenamiento de Materiales Peligrosos 10-15
Tabla 10.8 – Estimado de Inodoros Portátiles por Mes 10-15
Tabla 10.9 – Monto Estimado de la Medida Ambiental - Medida Tratamiento de Agua Residual Doméstica 10-17
Tabla 10.10 – Monto Estimado de la Medida Ambiental - Medida Materiales Peligrosos en Construcción Terminal Marítima y muelle temporal 10-18
Tabla 10.11 – Monto Estimado de la Medida Ambiental - Medida Cierre de Perforaciones en Suelo 10-18
Tabla 10.12 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Descarga de Agua de Pruebas 10-19
Tabla 10.13 - Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Reubicación de Fauna 10-21
Tabla 10.14 – Árboles a Talar 10-21
Tabla 10.15 – Balance Hídrico 10-22
Tabla 10.16 – Compensación por Uso de Agua del Pozo 10-22
Tabla 10.17 – Compensación por Pérdida de Infiltración 10-22
Tabla 10.18 – Cuadro de árboles 10-25

Tabla 10.19 – Compensación a Fondo Ambiental Para Los 2,296 Árboles 10-26
Tabla 10.20 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Reforestación y Apoyo a Fondo Ambiental de el Salvador 10-29
Tabla 10.21 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Barrera en Zona de Playa ...10-29
Tabla 10.22 – Desechos y Residuos a Generarse en la Etapa de Construcción.....10-30
Tabla 10.23 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Prevención de Interacción Con Fauna 10-31
Tabla 10.24 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Reducción de Ruido Durante Pilotaje en Mar 10-35
Tabla 10.25 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Plan de Iluminación de la Terminal Marítima y Muelle Temporal 10-36
Tabla 10.26 – Punto de Monitoreo de Turbidez.....10-37
Tabla 10.27 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida reducción de turbidez 10-37
Tabla 10.28 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Plan de Gestión Ambiental y Social 10-40
Tabla 10.29 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Seguridad en Mar Abierto ..10-41
Tabla 10.30 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Plan de Tráfico 10-42
Tabla 10.31 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Empleo de Trabajadores Locales.....10-43
Tabla 10.32 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Prevención de Tiendas Informales Alrededor del Sitio.....10-43
Tabla 10.33 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Barrera de Ruido y Seguridad de Tubería 10-44
Tabla 10.34 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Compensación a Pescadores 10-46
Tabla 10.35 – Parámetros y Frecuencia de Muestreo 10-50
Tabla 10.36 – Parámetros a Monitorear Según Norma 10-50
Tabla 10.37 – Frecuencia de Monitoreo de Acuerdo a Caudal de Agua Residual en m3 por Día. 10-51
Tabla 10.38 – Costo Anual de Análisis.....10-51
Tabla 10.39 – Costo Estimado de la Medida Ambiental – Medida Construcción de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales 10-52
Tabla 10.40 – Costo Estimado de la Medida Ambiental – Medida Separador Agua-Aceite 10-55
Tabla 10.41 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Tanque Sedimentador/ Amortiguador Para Lluvia.....10-57
Tabla 10.42 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Sistema de Protección Contraincendios.....10-58

Tabla 10.43 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Sistema de Detección de Fugas 10-59
Tabla 10.44 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Equipo de Monitoreo del Caudal del Pozo 10-63
Tabla 10.45 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Sistema de Detección de Fugas 10-64
Tabla 10.46 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Sistema de Detección de Fugas 10-67
Tabla 10.47 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Sistema de Detección de Fugas 10-67
Tabla 10.48 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Sistema de Detección de Fugas 10-68
Tabla 10.49 – Programa de Manejo Ambiental, Etapa de Construcción 10-73
Tabla 10.50 – Programa de Monitoreo, Etapa de Construcción 10-80
Tabla 10.51 Cronograma de Ejecución del Programa de Manejo Ambiental 10-85
Tabla 10.52 – Resumen de Monitoreo de Emisiones en Chimeneas 10-87
Tabla 10.53 – Resumen de Programa de Calidad Aire Ambiente (Inmisiones atmosféricas) 10-88
Tabla 10.54 – Meteorología 10-90
Tabla 10.55 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Monitoreo de Emisiones 10-91
Tabla 10.56 – Resumen Del Programa De Prueba De Ruido 10-91
Tabla 10.57 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Monitoreo de Ruido 10-92
Tabla 10.58 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Equipo de Protección Personal y de Derrames 10-93
Tabla 10.59 – Monto Estimado de la Medida Ambiental - Medida Entrenamiento en Medioambiente, Higiene y Seguridad 10-94
Tabla 10.60 – Monto Estimado de la Medida Ambiental - Medida Planes y Procedimientos y Medioambiente, Higiene y Seguridad 10-95
Tabla 10.61 – Monto Estimado de la Medida Ambiental - Medida Relación con la Comunidad 10-97
Tabla 10.62 – Monto Estimado de la Medida Ambiental - Medida Plan de Iluminación del Muelle Temporal 10-98
Tabla 10.63 – Monto Estimado de la Medida Ambiental - Medida Mantenimiento a Reforestación y Apoyo a Fondo Ambiental de El Salvador 10-99
Tabla 10.64 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Equipo de Monitoreo del Caudal del Pozo y Detección de Intrusión Salina. 10-100
Tabla 10.65 – Programa de Manejo Ambiental Etapa de Operación 10-105
Tabla 10.66 – Programa de Monitoreo Etapa de Operaciones 10-107
Tabla 10.67 – Cronograma de Ejecución del Programa de Manejo Ambiental, Etapa de Operación 10-109

Listado de Fotografías

Capítulo 7

Fotografía 7.1 - Inauguración de Calles RASA y Benigno Carrera 7-25
Fotografía 7.2 – Tuberos Realizando Pesca Artesanal Cerca del Muelle de Acajutla 7-144

Capítulo 8

Fotografía 8.1 - Visita al Sitio con Representantes de CEPA, IFC, EDP, y Wärtsilä 8-20
Fotografía 8.2 - Reunión con Representantes de ETESAL, MARN CNE entre Otros 8-20
Fotografía 8.3 - Director del Proyecto Dando su Ponencia 8-25
Fotografía 8.4 - Participación del Sr. Vicepresidente de la República, Lic. Oscar Ortiz 8-27
Fotografía 8.5 - Participación de Representantes de Distintas Instituciones y Medios..... 8-28
Fotografía 8.6 - Imagen de Algunos Invitados al Evento..... 8-28
Fotografía 8.7 - Oficina de Comunicaciones..... 8-33
Fotografía 8.8 - Maqueta del Proyecto Presentada en 2014 8-35
Fotografía 8.9 - Imágenes de la Reunión del 28 de Mayo..... 8-36
Fotografía 8.10 - Imágenes de la Reunión de Presentación de los Avances del EsIA en la Alcaldía 8-68
Fotografía 8.11 - Imágenes Captadas Durante el Desarrollo del “Open House o Espacio Abierto” 8-78
Fotografía 8.12 - Vista de Parte del Material Exhibido durante el Espacio..... 8-79
Fotografía 8.13 - Imágenes de la Inscripción al Evento por Parte del Sr. Alcalde y de Otros Participantes..... 8-82
Fotografía 8.8.14 - Imágenes del Desarrollo de la Ponencia por parte de la Arq. Leonora Ferrer 8-82
Fotografía 8.15 - Imágenes de Distintos Momentos Durante el Desarrollo del Evento 8-83
Fotografía 8.16 - Imágenes de los Invitados de la Alcaldía de Acajutla 8-87
Fotografía 8.17 - Imágenes de la Presentación Impartida por Leonora Ferrer por parte de La Consultora, y Ing. Alejando Alle por Parte de EDP 8-88
Fotografía 8.18 - Imágenes de la Intervención de Algunos Invitados Durante el Espacio de Preguntas y Respuestas 8-88
Fotografía 8.19 - Imágenes de la Intervención de Algunos Invitados Durante el Espacio de Preguntas y Respuestas 8-89
Fotografía 8.20 - Imágenes del Inicio del Evento y Toma de Asistencia 8-93
Fotografía 8.21 - Imágenes de la Actividad en Pleno Desarrollo de la Presentación 8-93
Fotografía 8.22 - Imágenes de la Intervención de Algunos Invitados Durante el Espacio De Preguntas y Respuestas de la Reunión con Sector Pesquero..... 8-94
Fotografía 8.23 - Imágenes de la Intervención de Algunos Invitados Durante el Espacio de Preguntas Y Respuestas de La Reunión con Sector Pesquero..... 8-94

Fotografía 8.24 - Imágenes de la Intervención de la Consultora y Edp, Durante el Espacio de Preguntas y Respuestas de la Reunión con Sector Pesquero 8-95
Fotografía 8.25 - Banner Ubicado Frenta a Oficinas de Energía Del Pacífico 8-96
Fotografía 8.26 - Banner Ubicado a la Entrada de la Unidad de Salud de Acajutla 8-96
Fotografía 8.27 - Banner Ubicado Frenta a Cancha Sintética de Colonia Brisas de Acajutla 8-97
Fotografía 8.28 - Banner ubicado frente a Parque Botánico de Acajutla 8-97
Fotografía 8.29 - Banner Ubicado en la Proximidades a la Alcaldía de Acajutla 8-97
Fotografía 8.30 - Banner Ubicado Frente a Casa Comunal de Barrio El Campamento 8-98
Fotografía 8.31 - Imágenes de la Actividad de Volanteo en la Entrada de Despensa Familiar 8-99
Fotografía 8.32 - Imágenes de la Actividad de Volanteo 8-99
Fotografía 8.33 - Imágenes de Desarrollo de Comentarios Adicionales 8-115
Fotografía 8.34 - Imágenes de Desarrollo de Comentarios Adicionales 8-116
Fotografía 8.35 - Imágenes Captadas Durante el Desarrollo del “Open House o Espacio Abierto” 8-116
Fotografía 8.36 - Vista de Parte del Material Exhibido Durante el Evento 8-117
Fotografía 8.37 - Imágenes de la Inscripción al Evento por Parte de Los Participantes 8-119
Fotografía 8.38 - Imágenes del Desarrollo de La Ponencia por parte de La Arq. Leonora Ferrer de La Empresa Consultora 8-119
Fotografía 8.39 – Imágenes Asistentes a la Participación Ciudadana 8-119
Fotografía 8.40 - Imágenes del Open House 8-120

Capítulo 10

Fotografía 10.1 – Imagen del sistema de lavado de llantas 10-6

Glosario

Siglas	Descripción
AAC	Autoridad de Aviación Civil
ADESCO	Asociación de Desarrollo Comunal
AIP	Área de Influencia del Proyecto
AMP	Autoridad Marítima Portuaria
ANDA	Asociación Nacional de Acueductos y Alcantarillados - ANDA
AP	Área del Proyecto
BM	Banco Mundial
CAMARASAL	Cámara de Comercio e Industria del El Salvador
CAS	Servicio de especialidades químicas (Por sus siglas en ingles)
CCNIS	Consejo Coordinador Nacional Indígena Salvadoreño
CEL	Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa
CEM	Campos Electro Magnéticos
CENDEPESCA	Dirección General de Desarrollo de la Pesca y Acuicultura
CENTA	Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal
CEPA	Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma
CN	Censos Nacionales
CNE	Consejo Nacional de Energía
CNR	Centro Nacional de Registros
CNSP	Consejo Nacional de Seguridad Pública
COMURES	Corporación de Municipalidades de la República del Salvador
CONACYT	Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología
CONAMYPE	Comisión Nacional de la Micro y Pequeña Empresa
CONCULTURA	Consejo Nacional para la Cultura y el Arte
CORSATUR	Corporación Salvadoreña de Turismo
COV	Compuestos Orgánicos Volátiles
CRETIB	Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, Bioinfeccioso
CSSP	Consejo Superior de la Salud Pública.
CSV	Cámara de Valuadores de El Salvador
dB(A)	Niveles de presión sonora medido en decibeles en la escala A
DBO	Demanda Bioquímica de Oxígeno
DGDR	Dirección General de desarrollo Rural
DGFCR	Dirección General de Ordenamiento Forestal Cuencas y Riegos
DGOA	Dirección del Observatorio Ambiental

Siglas	Descripción
DGPC	Dirección General de Protección Civil, Prevención y Mitigación de Desastres
DIGESTYC	Dirección General de Estadísticas y Censos
DQO	Demanda Química de Oxigeno
DRHM	Dirección Reguladora de Hidrocarburos y Minas
US-EPA	Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América (Environmental Protection Agency)
EDP	Energía del Pacifico
EPP	Equipo de Protección Personal
EsIA	Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental
FISDL	Fondo de Inversión Social para el Desarrollo Local
FOEX	Fondo de Fomento a las Exportaciones
FONAES	Fondo Ambiental de El Salvador
FONAVIPO	Fondo Nacional de la Vivienda Popular
FSU	Unidad de Almacenamiento Flotante
FSRU	Unidad de Almacenamiento y Regasificación Flotante
FSV	Fondo Social para la Vivienda
GEI	Gas de Efecto Invernadero
GNL	Gas Natural Licuado
IDH	Índice de Desarrollo Humano
IFC	Corporación Financiera Internacional (Por sus siglas en Inglés)
ISDEM	Instituto Salvadoreño de Desarrollo Municipal
ISS	Instituto Salvadoreño del Seguro Social
ISTA	Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria
ISTU	Instituto Salvadoreño del Turismo
Kg	Kilogramos
LDE	Línea de Distribución Eléctrica
LFI	Límite de inflamabilidad inferior
LMA	Límite Máximo Aceptable
LMP	Límite Máximo Permisible
LMT	Línea de Mediana Tensión
LNGC	Barco Carguero de Gas Natural Licuado
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MARN	Ministerio de Medio Ambiente Y Recursos Naturales
MIDE	Ministerio de Defensa

Siglas	Descripción
MIGOB	Ministerio de Gobernación
MINEC	Ministerio de Economía
MINED	Ministerio de Educación
MINSAL	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
MOP	Ministerio de Obras Públicas
MTPS	Ministerio de Trabajo y Previsión Social
MW	Mega Watt
MW/h	Mega Watt / hora
NMP	Número Más Probable
NOx	Óxidos de nitrógeno
NO2	Bióxido de nitrógeno
NSO	Norma Salvadoreña Obligatoria
OMS	Organización Mundial de la Salud
PA	Puerto Acajutla
PH	Potencial de Hidrógeno
PMA	Programa de Manejo Ambiental
PM	Material Particulado
PM10	Material Particulado menor de 10 micras
PM2.5	Material Particulado menor de 2.5 micras
PNC	Policía Nacional Civil
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PS	Estándar(es) de Desempeño (Por sus siglas en Inglés)
PTS	Partículas Totales Suspendidas
RNPN	Registro Nacional de Personas Naturales
SC	Superintendencia de Competencia
SECULTURA	Secretaría de Cultura
SIGET	Superintendencia General de Electricidad y Comunicaciones
SNET	Servicio Nacional de Estudios Territoriales
TDR	Términos de Referencia
TDS	Total de Sólidos
UFC	Unidades Formadoras de Colonia
UTM	Universal Transverse Mercator

Energía del Pacífico

Proyecto: LNG to Power

Capítulo 6: Consideraciones Jurídicas y de Normativa Ambiental

Diciembre 2016 – 16-3489

ECO INGENIEROS
LÍDERES EN CONSULTORÍA AMBIENTAL

DILLON CONSULTING

6.0 Consideraciones Jurídicas y de Normativa Ambiental

6.1 Introducción

Esta evaluación ambiental se ha realizado considerando el conjunto de las condiciones ambientales y de salud y seguridad para el Proyecto. El marco aplicable se refiere a la gama completa de requisitos legislativos y regulatorios del gobierno salvadoreño, así como a acuerdos ambientales multilaterales de las instituciones de financiación implicadas en el proyecto. Las subsecciones siguientes describen cada una de estas tres categorías establecidas de este documento, que describen las medidas adoptadas para solventar cada requisito. La primera sección describe el marco jurídico y normativo que rige el medio ambiente y las actividades de desarrollo en El Salvador. La sección siguiente corresponde a las exigencias de medio ambiente, salud y seguridad de las instituciones financieras internacionales asociadas con el proyecto, específicamente las normas de desempeño de la Corporación Financiera Internacional y las directrices de salud ambiental y seguridad (EHS) y la industria, del grupo del Banco Mundial. Finalmente, también se examinan las implicaciones de los acuerdos ambientales multilaterales ratificados relacionados al proyecto.

6.2 Consideraciones Jurídicas y de Normativa Ambiental Aplicable al Proyecto

Las referencias legales del marco habilitador salvadoreño, relativos a la evaluación de impacto ambiental de una actividad, obra o proyecto en general, pueden encontrarse en la Constitución de la República, la Jurisprudencia Constitucional, Leyes, Reglamentos, Decretos legislativos y ejecutivos, Normas Técnicas, Acuerdos Ministeriales, Planes, Programas Ordenanzas, Reglamentos Municipales e incluso guías emitidas por las autoridades competentes.

Jerárquicamente, la base legal constitucional de un proyecto de este tipo, es la Constitución de 1983, concretamente los siguientes artículos:

Art. 84.- El territorio de la República sobre el cual El Salvador ejerce jurisdicción y soberanía es irreductible y además de la parte continental, comprende: El territorio insular integrado por las islas, islotes y cayos que enumera la Sentencia de la Corte de Justicia Centroamericana, pronunciada el 9 de marzo de 1917 y que además le corresponden, conforme a otras fuentes del Derecho Internacional; igualmente otras islas, islotes y cayos que también le corresponden conforme al derecho internacional. Las aguas territoriales y en comunidad del Golfo de Fonseca, el cual es una bahía histórica con caracteres de mar cerrado, cuyo régimen está determinado por el derecho internacional y por la sentencia mencionada en el inciso anterior. El espacio aéreo, el subsuelo y la plataforma continental e insular

correspondiente; y además, El Salvador ejerce soberanía y jurisdicción sobre el mar, el subsuelo y el lecho marinos hasta una distancia de 200 millas marinas contadas desde la línea de más baja marea, todo de conformidad a las regulaciones del derecho internacional.

Art. 117.- Es deber del Estado proteger los recursos naturales, así como la diversidad e integridad del medio ambiente, para garantizar el desarrollo sostenible. Se declara de interés social la protección, conservación, aprovechamiento racional, restauración o sustitución de los recursos naturales en los términos que establezca la Ley. Se prohíbe la introducción al territorio nacional de residuos nucleares y desechos tóxicos[1] .

Art. 120.- En toda concesión que otorgue el estado para la explotación de muelles, ferrocarriles, canales u otras obras materiales de uso público, deberán estipularse el plazo y las condiciones de dicha concesión, atendiendo a la naturaleza de la obra y el monto de las inversiones requeridas. Estas concesiones deberán ser sometidas al conocimiento de la Asamblea Legislativa para su aprobación. (5)

En consecuencia, siendo que la Constitución de la República no franquea ningún tipo de prohibición a proyectos como el antes referido, de generación de energía eléctrica, provenientes de recursos naturales, se ha desarrollado un análisis legal integral del marco jurídico aplicable, de conformidad a directrices emitidas por el Ministerio de Medio Ambiente de El Salvador, estudio de los aspectos/impactos ambientales identificados, tanto en el documento técnico de EsIA, como en las discusiones y escenarios planteados con el resto del equipo multidisciplinario participante del estudio.

Se presenta el análisis en función de la legislación y normativa de cumplimiento obligatorio las cuales son directamente ambientales o sectoriales de incidencia ambiental, que se han considerado vinculantes, no solo porque reducen el riesgo legal de enfrentar consecuencias jurídicas por su omisión, sino porque institucionalmente existen requisitos legales condicionantes de la viabilidad ambiental del proyecto. En el "Apéndice 6A", se presenta una "Matriz de Análisis Legal Integral", mediante la cual un abogado de la República verificó el cumplimiento del Proyecto con respecto al Marco legal aplicable.

6.3 Definición del Concepto "Legislación Ambiental"

El criterio utilizado para la sistematización legal de este trabajo, se detalla a continuación:

A. La legislación considerada ambiental que inicia, posterior a 1994, con el capítulo relativo a las Evaluaciones de Impacto Ambiental, contenida en la Ley de OPAMSS[2] y con mayor énfasis en 1998, fecha en que nace la Ley del Medio Ambiente, teniendo, esta última, como ente rector al MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (MARN). Esta legislación se caracteriza por abordar el impacto ambiental por las afectaciones antrópicas, con una visión

[1] *Artículo reformado según D.L. nº 871, 13 de abril del 2000; D.O. Nº 79, Tomo. 347, 28 de abril de 2000.*
[2] *Oficina de Planificación para el Área Metropolitana de San Salvador.*

holística y sistemática del recurso suelo, integrador y sostenedor de cualquier otra forma de "medio ambiente" [3] .

B. La legislación considerada como sectorial de relevancia ambiental casual, que son el conjunto de leyes por las cuales el Estado tutela la protección de componentes del medio ambiente y que en consecuencia están vinculados a los temas de salud pública, energías, transporte, ordenamiento territorial, salud, seguridad en los centros de trabajo, actividades socio económica y culturales, entre otros. Dichas regulaciones, surgen primeramente en el caso de El Salvador, paralelamente o posterior a la creación de los entes ministeriales, que se convierten en sus entes rectores, generalmente como una forma de aplicar y hacer cumplir las competencias institucionales emanadas directamente de la constitución o de su propia ley orgánica o de creación.

La anterior diferenciación y sistematización es concordante con la que establece el Tratado de Libre Comercio entre República Dominicana, Centroamérica y Estados Unidos de América (CAFTA DR), el cual es Ley de la República (Ver Art. 144 de la Constitución), ya que este artículo no hace diferencia entre lo que es un Tratado Comercial y el Tratado legal, en el estricto sentido de un Convenio. El Capítulo 17 de este tratado es el que hace una definición clara en su Art. 17.13, de lo que debe considerarse LEGISLACIÓN AMBIENTAL, literalmente expresa:

> ***"Legislación ambiental** significa **cualquier ley o regulación de una Parte, o disposiciones de las mismas**, cuyo propósito principal sea la protección del medio ambiente o la prevención de algún peligro contra la vida o salud humana, animal o vegetal, mediante:*
>
> ***(a)** la prevención, reducción o control de una fuga, descarga o emisión de contaminantes ambientales;*
>
> ***(b)** el control de químicos, sustancias, materiales y desechos ambientalmente peligrosos o tóxicos y la diseminación de imprimación relacionada con ello; o*
>
> ***(c)** la protección o conservación de la flora y fauna silvestres, incluyendo las especies en peligro de extinción, su hábitat y las áreas naturales bajo protección especial, en áreas con respecto a las cuales las Partes ejercen soberanía, derechos de soberanía, o jurisdicción, pero no incluye ninguna ley o regulación, o ninguna disposición en las mismas, relacionadas directamente a la seguridad o salud de los trabajadores…*
>
> ***…***
>
> *Para los efectos de la definición de "legislación ambiental", el propósito primario de una disposición particular de una ley o regulación se deberá determinar por referencia a su propósito primario en vez del propósito primario de la ley o regulación de la que es parte."*

Obsérvese que el 17.13 no hace alusión a la legislación exclusiva de la autoridad ambiental, dice **"cualquier ley o regulación".** Esta definición reestructura cualquier concepto, incluso institucional-ministerial, que antes se haya tenido sobre la legislación ambiental, vinculable para el presente caso al

[3] *Cañas, Carlos Gonzalo, (2006), "Aspectos Legales de la Gestión Ambiental y Territorial en El Salvador". Universidad Centroamericana José Simeón Cañas de El Salvador.*

desarrollo del Proyecto, particularmente lo cual se complementa con el Art. 17.2 (a), del mismo tratado, que dice:

*"Una **Parte** no dejará de aplicar efectivamente su legislación ambiental, a través de un curso de acción o inacción sostenido o recurrente, de una manera que afecte al comercio entre las Partes, después de la fecha de entrada en vigor de este Tratado…"*

En consecuencia, un análisis legal integrado, particularmente de un EIA, no puede ser abordado solo formal, atomística y sectorialmente, ya que se enfrenta a la posibilidad de transgredir derechos fundamentales protegidos desde la Constitución. Este punto en concreto se amplía e ilustra en la matriz en el Apéndice 6A de este capítulo, donde también se desarrolla la parte jurisprudencial aplicable de manera directa o por incidencia a los Estudios de Impacto Ambiental.

También, en cuanto a las leyes y reglamentos, en este caso concreto, se ha relacionado la legislación del sector energético que establece aspectos de cumplimiento y que hace referencia a aspectos ambientales y la normativa socio cultural que media con categorías ambientales, particularmente en lo que se refiere a la Evaluación de Impacto Ambiental.

La jurisprudencia ambiental abordada en este EIA, es la que ha emanado de la Sala de lo Constitucional de la Corte Suprema de Justicia[4]. Se hace esta aclaración, en virtud de que en sentido amplio y en el tema ambiental, la jurisprudencia puede entenderse como aquellas decisiones legales de cualquier instancia del órgano judicial, interpretación que no se abordará en este espacio, por no ser el objetivo del análisis legal integral.

Así mismo se hace relación de los principios de participación ciudadana (Principio 10) y precautorio (Principio 15), ambos de la Declaración de Río, como elementos doctrinarios más relevante de la legislación ambiental, reconocidos en cuerpos normativos internacionales ratificados por El Salvador, tales como Convenio de Diversidad Biológica, Estocolmo de COPS, Protocolo de Montreal y Kyoto, así como principios de política ambiental, según la Ley de Medio Ambiente.

De igual forma se han integrado al presente Análisis Legal Integral las ordenanzas de aplicación ambiental directas o por incidencia del municipio de Acajutla en el Departamento de Sonsonate, en estas últimas van incluidas las ordenanzas de tasas municipales que pueden condicionar la infraestructura a desarrollar.

Cabe destacar que la matriz legal presentada en el Apéndice 6A, no incluye las normas del IFC que son salvaguardas de aspectos sensibles y que el financiador del proyecto ha considerado a bien exigir para

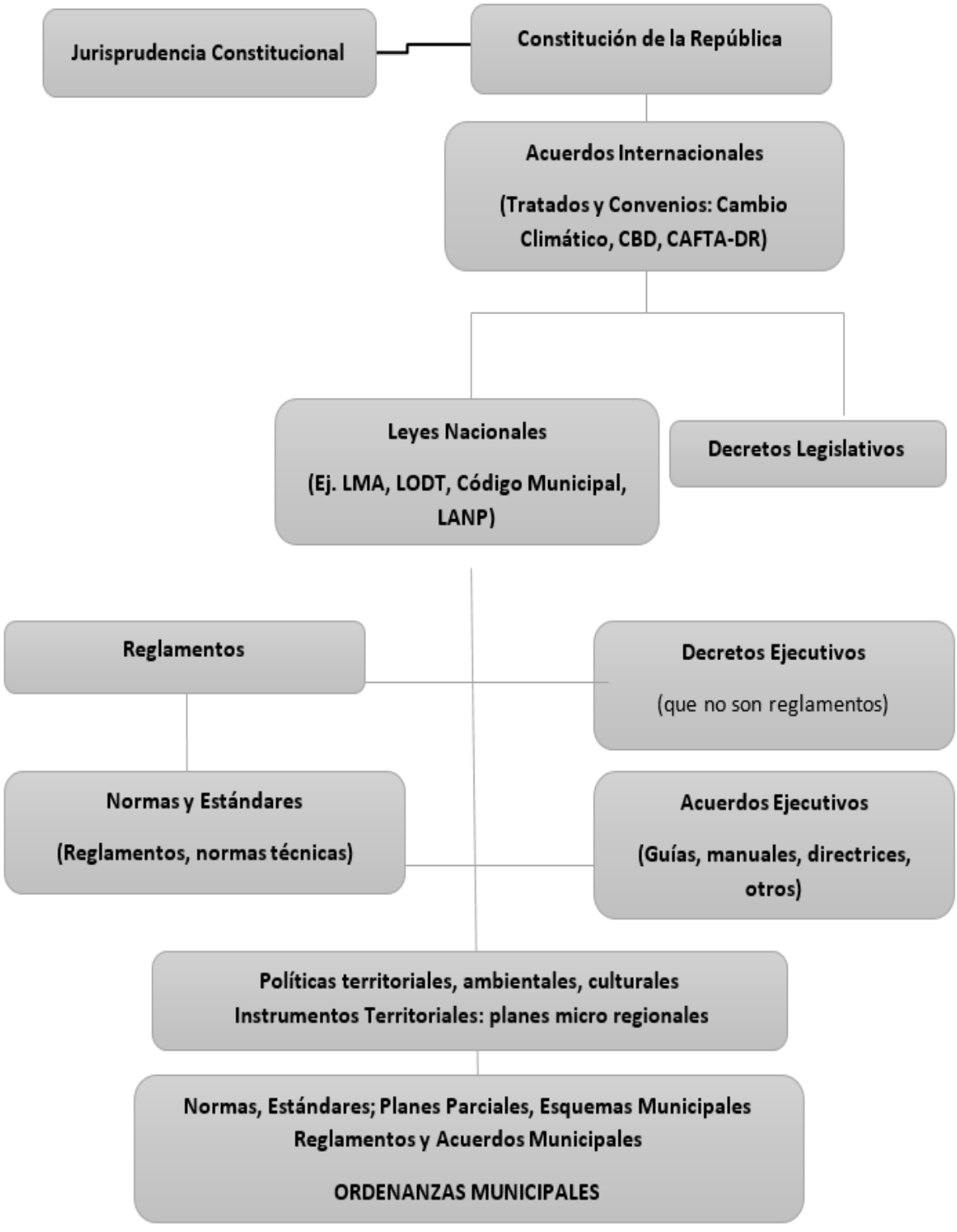
[4] *Programa de USAID de Excelencia Ambiental y Laboral para CAFTA-DR, (2010), **"Compendio Regional de Jurisprudencia Ambiental"** (redactado para El Salvador por Dagoberto de Jesús Márquez).*

garantizar la viabilidad ambiental y financiera del proyecto. Estas regulaciones no son obligatorias en el territorio de la república salvadoreña, pero sin embargo la IFC ha exigido que sean observadas como de obligatorio cumplimiento. En Apéndice 6A se adjuntan las referidas normas, las cuales después de ser estudiadas, se consideran no transgreden el sistema jurídico nacional.

Finalmente es necesario recordar que en razón de la nueva legislación del Sistema Nacional de Calidad, las normas técnicas o estándares pueden encontrarse bajo el nombre de NSO (norma salvadoreña obligatoria) o NSR (norma salvadoreña recomendada), de conformidad a la legislación existente antes de la Ley de Creación del Sistema Salvadoreño para la Calidad, Decreto 790, Diario Oficial del 26 de agosto de 2011; pero también pueden encontrarse con los nombres de: NTS (norma técnica sanitaria salvadoreña); NTV (norma técnica voluntaria); NTO (norma técnica obligatoria). No debe olvidarse que, algunas normas técnicas vienen también con el nombre de RTCA (reglamento técnico centroamericano), por ser aplicables a todo el territorio centroamericano y que en el ámbito legal algunas normas técnicas emanadas directamente por los ministerios han sido conocidas cono NTM (normas técnicas ministeriales).

A continuación, se presenta un esquema (Figura 6.1) que contiene la jerarquización de la normativa salvadoreña, sistematizadas en el Apéndice 6A.

Figura 6.1 – Jerarquización de la Normativa Ambiental Salvadoreña



Fuente: Márquez D y Sánchez A (2014)

6.4 Regulaciones Sobre Tenencia de la Tierra Relacionadas con el Proyecto

El terreno necesario para el proyecto se encuentra en su totalidad en las instalaciones del Puerto de Acajutla que son propiedad de CEPA. El proyecto no tendrá que adquirir ningún otro terreno. EDP tiene un contrato de arrendamiento con CEPA para el uso del suelo necesario para la Central Térmica y Terminal de GNL; la porción de tierra del embarcadero y la zona de servidumbre de la tubería de gas natural licuado también entrarán en un contrato de arrendamiento entre EDP y CEPA, así como el arrendamiento de dos áreas de acopio a ser utilizadas durante el período de construcción. CEPA ha proporcionado un acuerdo inicial para los terrenos que se requerirán para acopio y tubería.

CEPA fue creada en 1952, inaugurándose el muelle A en el año 1961, desde esa fecha fue ampliándose sus instalaciones y adquiriendo terrenos en los alrededores del sitio del propio puerto.

6.5 Requerimientos de Instituciones Financieras Internacionales

Se prevé que el proyecto incluirá financiación de varias Instituciones Financieras Internacionales (IFI). Si bien las IFI específicas no se han confirmado al momento de redactarse este documento, se preveía que las IFI que podrían estar involucradas podrían incluir la CFI[5], otras IFIs multilaterales o bilaterales y bancos comerciales. También se puede anticipar que una o más de estas IFIs serán una Institución Financiera de Principios del Ecuador (IFPE).

La CFI y las IFPE se han comprometido a evaluar los proyectos que se están considerando para su financiación utilizando las Normas de Desempeño de la CFI sobre Sostenibilidad Ambiental y Social (Normas de Desempeño) y las Directrices de Salud y Seguridad Ambiental del Grupo del Banco Mundial. Las Normas de Desempeño proporcionan a los patrocinadores de proyectos orientación sobre cómo identificar los riesgos e impactos ambientales y sociales, y están diseñados para ayudar a evitar, mitigar y gestionar los riesgos y los impactos como una forma de hacer negocios de manera sostenible.

Las Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad son documentos de referencia técnica que contienen ejemplos generales y específicos de la Buena Práctica Internacional para la Industria (GIIP)[6]. Cuando uno o más miembros del Grupo del Banco Mundial participan en un proyecto, estas Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad se aplican conforme a los requisitos de sus respectivas políticas y normas.

[5] Corporación Financiera Internacional
[6] Definida como el ejercicio de la aptitud profesional, la diligencia, la prudencia y la previsión que podrían esperarse razonablemente de profesionales idóneos y con experiencia que realizan el mismo tipo de actividades en circunstancias iguales o semejantes en el ámbito mundial.

Las directrices específicas de la industria aplicables al proyecto son:

- Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad (CFI, 30 de abril 2007) – trata temas generales del medio ambiente, salud y seguridad relacionados con todos los componentes del proyecto;
- Directrices de medio ambiente, salud y seguridad para centrales térmicas (IFC: 19 de diciembre de 2008); – trata temas generales del medio ambiente, salud y seguridad relacionados con la Central Térmica;
- Directrices de medio ambiente, salud y pautas de seguridad para instalaciones de Gas Natural Licuado(LNG) (IFC dial: 30 de abril de 2007). – trata temas generales del medio ambiente, salud y seguridad relacionados con la Terminal Marítima; y
- Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad para puertos, zonas portuarias y terminales (CFI, abril 30 2007) trata temas generales del medio ambiente, salud y seguridad relacionados con actividades de los buques cargueros de GNL (LNGC) “En la Terminal”.

La Tabla 6.1 provee un listado de los Estándares de Desempeño, en conjunto con una explicación de cómo el Proyecto pretende cumplir con cada uno de ellos.

Tabla 6.1 – IFC Estándares de Desempeño y Control de Cumplimiento

Estándar de Desempeño	Aplicación y Cómo es Abordado por El Proyecto
Estándares de desempeño 1: Evaluación y Manejo del Medio ambiente, Riesgo social e impactos	**Cumplimiento** El EIA fue completado por EDP y se presenta en este documento. Se llevó a cabo un completo análisis del medio ambiente, social, y los impactos económicos. Incluido dentro del EsIA en el Plan de Participación de La Comunidad, y mediante el Programa de Manejo Ambiental y Social. El Proyecto de Línea de Transmisión se considera para los propósitos del proceso de revisión de la CFI, como un "proyecto asociado". La Línea de Transmisión es objeto de una solicitud y proceso de EsIA por separado, para lo cual se ha preparado un informe de EsIA separado. EDP está en proceso de establecer un Sistema de Gestión Ambiental y Social. El sistema se basará en la experiencia de Invenergy con proyectos de energía en los EE.UU. y en otros lugares. EDP exigirá que cada uno de sus contratistas, incluyendo la central eléctrica y la Terminal Marítima de GNL, así como los contratistas de “Ingeniería, Adquisiciones, Gestión de Construcción (EPC)”, a los contratistas de “Operación y Mantenimiento (O&M)”, y sus principales subcontratistas, tengan sistemas de gestión ambiental y social, planes y procedimientos para abordar el alcance de sus suministros y actividades. Estos sistemas se basarán en los principios de mejora continua y *"planificar, hacer, verificar, actuar".*

Tabla 6.1 – IFC Estándares de Desempeño y Control de Cumplimiento	
Estándar de Desempeño	**Aplicación y Cómo es Abordado por El Proyecto**
Estándares de desempeño 2: Condiciones laborales y de trabajo	**Cumplimiento** EDP está desarrollando políticas, planes y procedimientos de recursos humanos que abordan lo siguiente, y requieren lo mismo de los Contratistas EPC & O&M: • Cumplimiento de las leyes y reglamentos laborales salvadoreños, incluyendo procedimientos para asegurar que el proyecto y la cadena de suministro no empleen trabajo infantil o forzado; • No discriminación e igualdad de oportunidades; • El respeto de la negociación colectiva y la formación de organizaciones de trabajadores; • Un mecanismo de quejas para los trabajadores que es oportuno y transparente, y proporciona retroalimentación sin retribución EDP requieren que los contratistas EPC y O&M establezcan planes y procedimientos integrales de salud y seguridad que incluyan: • Identificación de peligros potenciales; • Provisión de medidas preventivas y de protección; • Formación de los trabajadores; • Documentación y notificación de accidentes del trabajo, e incidentes; y • Medidas de prevención, preparación y respuesta de emergencia
Estándares de desempeño 3: Prevención de la contaminación y de eficiencia de recursos	**Cumplimiento** El Proyecto contará con la central térmica más eficiente de El Salvador. La central utiliza un sistema de refrigeración en bucle cerrado para minimizar el uso de agua y las descargas de aguas residuales asociadas. El uso de combustible de gas natural resultará en una menor emisión de contaminantes atmosféricos que otros combustibles fósiles, incluyendo menores emisiones de gases de efecto invernadero. El Proyecto ha sido diseñado para ser construido y operado de acuerdo con las regulaciones de El Salvador y las directrices del WBG-EHS y no resultará en ningún tipo de deterioro significativo de la calidad ambiental.
Estándares de desempeño 4: Salud y seguridad de la comunidad	**Cumplimiento** La central eléctrica será la central térmica más eficiente de El Salvador. La central utiliza un sistema de refrigeración en bucle cerrado para minimizar el uso de agua y las descargas de aguas residuales asociadas. El uso de combustible de gas natural resultará en una menor emisión de contaminantes del aire que otros combustibles fósiles, incluyendo menores emisiones de gases de efecto invernadero.

Tabla 6.1 – IFC Estándares de Desempeño y Control de Cumplimiento	
Estándar de Desempeño	**Aplicación y Cómo es Abordado por El Proyecto**
	El Proyecto ha sido diseñado para ser construido y operado de acuerdo con las regulaciones de El Salvador y las directrices del WBG-EHS y no resultará en ningún tipo de deterioro significativo de la calidad ambiental.
Estándares de desempeño 5: Reasentamientos. Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario	No aplicable Todos los terrenos necesarios para el proyecto son propiedad de CEPA. La propiedad fue adquirida por CEPA antes de 1961. No se conocen reclamos o quejas pendientes de los antiguos titulares, de derechos sobre la adquisición original y el uso actual de los terrenos necesarios para el Proyecto.
Estándares de desempeño 6: Conservación biodiversidad y Manejo Sostenible de los recursos naturales vivos	**Cumplimiento** El EsIA incluye una evaluación de las características biológicas en el área de influencia del Proyecto, así como una Evaluación de Servicios de Ecosistemas. No hay características importantes de biodiversidad ni áreas protegidas que sean afectadas por el proyecto. La porción en tierra del Proyecto está ubicada en áreas previamente perturbadas dentro del límite del Área Portuaria de CEPA. Las porciones en tierra tendrán perturbaciones a corto plazo durante la etapa de construcción, pero en el largo plazo la presencia de las instalaciones físicas se espera que genere un hábitat para especies marinas deseadas. EDP se compromete a continuo monitoreo y mitigación de los impactos identificados para la biodiversidad local y los sistemas naturales.
Estándares de desempeño 7: Personas Indígenas	**No aplicable** No se afectarán comunidades indígenas reconocidas ni sus recursos por el proyecto, como es definido en los estándares de IFC, PS7.
Estándares de desempeño 8: Herencia Cultural	**Cumplimiento** No hay lugares de patrimonio cultural conocidos que vayan a ser impactadas por el proyecto. EDP cumplirá con los requerimientos locales y del arrendatario en el manejo de cualquier hallazgo arqueológico no esperado, que se encuentre durante la construcción del proyecto

Fuente: Equipo Consultor

6.6 Tratados y Convenciones Internacionales

El Salvador es un Estado signatario a una serie de tratados internacionales de medio ambiente, acuerdos comerciales con artículos de medio ambiente, y acuerdos multilaterales de medio ambiente (AMUMA). Un estatus del proyecto con los acuerdos pertinentes se proporciona en la Tabla 6.2. En algunos casos, los requisitos de estos acuerdos se han institucionalizado a través de directrices y leyes locales sobre protección del medio ambiente y de la debida diligencia, como se comentó anteriormente en la Sección 6.1.

Tabla 6.2 – Descripción General de los Acuerdos Ambientales Multilaterales y Normas Conexas para el Contexto de El Salvador	
Ley o Reglamento	**Estatus del Proyecto: Fundamento**
1971 Convención sobre Humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas (Ramsar)	**No aplicable:** El proyecto no afectará ningún área de significativa de humedales u otras áreas de hábitat de zonas húmedas
1975 Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES)	**No aplicable:** No habrá ninguna importación, exportación, reexportación o introducción de especies a El Salvador como resultado del proyecto o actividades asociadas.
1982 Convención de las Naciones Unidas sobre el derecho del mar (LOS)	**Cumplimiento:** El EIA documentado adjunto ha identificado impactos de los hábitats marinos y ha diseñado planes de mitigación para reducir y controlar dichos impactos. EDP se asegurará de que todas las normas de almacenamiento y el transporte marítimo de materiales, incluidas la entrega de LNG, se cumplan.
1989 Convenio de Basilea sobre el Control de los movimientos transfronterizos de los Desechos Peligrosos	**No aplicable:** El proyecto no participará en la importación o exportación de materiales de desechos peligrosos
1989 Protocolo de Montreal sobre sustancias que agotan la capa de ozono	**Cumplimiento**: Según el protocolo de Montreal, el uso de cualquier sustancia que agote la capa de ozono será supervisado y controlado en cumplimiento con las regulaciones de El Salvador, y la liberación potencial será eliminada
1992 Convenio sobre la diversidad biológica	**Cumplimiento:** Todos los impactos potenciales a la biodiversidad local han sido evaluados y documentados en el presente informe, y las medidas para mitigar estos impactos se detallan en la Sección 7 de este documento
1992 Declaración de Río y Agenda 21	**Cumplimiento:** El proyecto cumplirá con todos los principios de la Declaración de Río, particularmente en relación con el principio de participación pública y el principio precautorio como se explica en la Sección 6.1 de este documento
1997 Protocolo de Kyoto de la Convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático	**Cumplimiento:** El proyecto contará con la central térmica más eficiente en El Salvador. El rápido tiempo de respuesta y la flexibilidad operativa de la planta de energía facilitará la incorporación de otras energías renovables como el viento y la energía solar, en la red nacional.
1992 Acuerdo regional sobre el Control de los movimientos transfronterizos de Desechos Peligrosos	**No aplicable:** El proyecto no participará en la importación o exportación de materiales de desechos peligrosos
1996 Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación en los países afectados por sequía grave y / o desertificación, en particular en África	**No aplicable:** Las actividades asociadas con el proyecto no incluye los componentes relacionados con la agricultura y no afectará significativamente a las propiedades físicas, químicas, biológicas o económicas del suelo.

Tabla 6.2 – Descripción General de los Acuerdos Ambientales Multilaterales y Normas Conexas para el Contexto de El Salvador	
Ley o Reglamento	**Estatus del Proyecto: Fundamento**
2000 Protocolo de Cartagena sobre la seguridad de la biotecnología del Convenio de diversidad biológica.	**No aplicable:** El proyecto no implica ninguna actividad relacionada con organismos vivos modificados.
2004 Convenio de Rotterdam sobre el procedimiento de consentimiento previo para ciertos productos químicos y plaguicidas en comercio internacional	**No aplicable:** No habrá productos químicos peligrosos restringidos ni pesticidas utilizados para el proyecto o sus instalaciones asociadas
2004 Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes	**No aplicable:** No habrá ningún contaminante orgánico persistente importado, exportado o utilizado por el proyecto o sus instalaciones asociadas.
2005 República Dominicana-Centroamérica- Estados Unidos acuerdo de libre comercio (CAFTA-DR), Capítulo 17 - Medio ambiente acuerdo de Cooperación (ECA)	**Cumplimiento:** El proyecto cumplirá con todas las regulaciones locales y leyes medio ambientales de El Salvador desarrollado como parte de la ejecución de requisitos del CAFTA, así como todos los artículos pertinentes de la ECA relacionadas con medio ambiente protección y consulta pública.

Fuente: Equipo Consultor

6.7 Análisis de Concordancia de los Requerimientos Permanentes de Medio Ambiente

El proyecto está siendo diseñado para satisfacer las normas salvadoreñas y las directrices GBM-EHS. Se hace un listado del análisis de concordancia aplicable de las normas salvadoreñas y directrices GBM-EHS que se establece en el Apéndice 6B. Los más estrictos de los dos son tomados en cuenta para ser aplicados a los Estándares de desempeño del medio ambiente del proyecto. Los parámetros de medio ambiente que están incluidos en el análisis de concordancia son:

- Calidad del aire ambiente, emisiones y monitoreo de calidad de aire;
- Aguas negras, calidad de agua ambiental, agua potable, conservación de agua;
- Manejo de materiales peligrosos y desechos;
- Manejo de desechos;
- Suelos Contaminados;
- Salud ocupacional seguridad planificación y seguridad del lugar de trabajo, incluyendo peligros físicos, bio peligrosos, químicos peligrosos, trabajo en espacios confinados y aislamiento;
- Salud de la comunidad y seguridad, incluyendo la prevención de enfermedades, agua, transporte y diseño de instalaciones; y,
- Preparación y respuesta de emergencias.

6.8 Documentos Legales

El terreno a utilizar para el desarrollo del Proyecto es propiedad actual de la Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma, CEPA, en el denominado “Puerto de Acajutla”, municipio de Acajutla, Departamento de Sonsonate (ver Apéndice 6C). En razón de lo anterior la CEPA realizó contrato de arrendamiento con Energía del Pacífico para el uso de parte de los terrenos de su propiedad para el desarrollo de la planta de GNL y de la tubería de abastecimiento de Gas (ver Apéndice 6C y 6D).

Durante la etapa de construcción se requerirá de 1 terreno dentro del recinto portuario ubicado al poniente del terreno de la planta (ver Figura 4.1) que será arrendado por CEPA a Energía del Pacífico durante la etapa de construcción (Apéndice 6E)

La calificación de lugar y la línea de construcción fueron emitidas por el Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano en septiembre de 2016, la cual se encuentra en el Apéndice 4A.

Es menester recalcar que Acajutla, municipio donde se desarrollará el proyecto, no cuenta con ninguna ordenanza ambiental que prohíba o condiciones el desarrollo de este proyecto.

Energía del Pacífico

Proyecto: LNG to Power
Capítulo 7: Identificación, Priorización, Predicción y Cuantificación de Impactos Ambientales Potenciales, Incluidas las Eventuales Situaciones de Riesgo

Diciembre 2016 – 16-3489

ECO INGENIEROS
LÍDERES EN CONSULTORÍA AMBIENTAL

DILLON CONSULTING

7.0 Identificación, Priorización, Predicción y Cuantificación de Impactos Ambientales Potenciales, Incluidas las Eventuales Situaciones de Riesgo

7.1 Enfoque de la Evaluación de Impacto

Este EsIA ha aplicado un enfoque de ciclo de vida del Proyecto a la evaluación y gestión de los impactos potenciales. Este enfoque toma en cuenta los requisitos legislativos para estudios de impacto ambiental de El Salvador (incluyendo los requisitos señalados en el MARN en los términos de referencia para este Proyecto), y también las Normas de Desempeño Ambiental de la CFI, así como las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad del Grupo del Banco Mundial, las cuales son usadas por las instituciones financieras suscritas a los Principios del Ecuador. Se centra en el desarrollo de medidas de gestión del impacto para todas las etapas del Proyecto (construcción, operación y cierre), de tal forma que:

i) Los beneficios del Proyecto sean para las personas y las comunidades afectadas; y
ii) Los potenciales impactos adversos ambientales, sociales, salud y seguridad, sean manejados a niveles aceptables.

En esta sección se proporcionan detalles sobre la metodología que se aplicó.

La metodología proporciona un enfoque de evaluación global consistente en toda la gama de características y las condiciones ambientales y sociales evaluadas. Al mismo tiempo, la flexibilidad ha permitido la aplicación de instrumentos de evaluación que son específicos de una característica o condiciones particulares. En todos los casos, siempre que sea posible, la evaluación ha utilizado medidas y puntos de referencia cuantitativos.

Esta evaluación se ha completado utilizando la información de una variedad de fuentes, incluyendo:

- Información y datos existentes;
- La información recibida de los actores sociales a través del Plan de participación de actores; y

- Nueva información específica del Proyecto, recolectada como parte del proceso de evaluación, tales como estudios de campo de las condiciones biológicas terrestres y marinas.

Para hacer frente a la incertidumbre asociada a la evaluación de los efectos potenciales de grandes proyectos de infraestructura, la acción ambiental y social para el Proyecto incluye compromisos para el seguimiento, monitoreo y recolección de datos adicionales. Estas acciones permitirán EDP identificar, responder y manejar la incertidumbre y los efectos no anticipados del Proyecto.

La evaluación de efectos ambientales, sociales, de salud y seguridad potenciales, consideró en general lo siguiente:

Características y Actividades del Proyecto - Según lo establecido en el Capítulo 4 del presente EsIA, el Proyecto se ha definido a un nivel de detalle suficiente para los efectos del análisis de la evaluación de impactos. Esto incluye una descripción de las ubicaciones propuestas y diseños de los distintos componentes del Proyecto, las entradas y salidas propuestas, así como las actividades de construcción y operaciones previstas. El Proyecto contará con mayor detalle de diseño, en las etapas posteriores. Los planes de manejo ambiental y social poseen un proceso de gestión de cambios, para hacer frente e incorporar cualquier tipo de cambios en el diseño del Proyecto, que puedan ocurrir después de la elaboración del EsIA, y a lo largo de la vida útil del mismo.

Áreas de Estudio / Áreas de Influencia - Se completó la evaluación considerando el área de influencia de las diferentes instalaciones y actividades del Proyecto. La Sección 5.1: Área de Estudio del Proyecto (Tabla 5.1 - Área de Influencia del Proyecto LNG to Power) ofrece una descripción detallada de las distintas áreas de influencia del Proyecto.

Descripción de Línea Base - La información existente, así como la nueva recolección de datos se completó dentro de las áreas de influencia del Proyecto, para describir las condiciones existentes o línea base encontrada. El Capítulo 5 proporciona una descripción de la línea base por componente, ambiental y social, incluyendo las metodologías empleadas para recolección de datos, y las fuentes de información existentes.

Legales y Regulatorios - Los requisitos legales y reglamentarios se revisaron para satisfacer los estándares de evaluación de impacto ambiental, nacionales e internacionales. El Capítulo 6 proporciona el marco legal y regulatorio utilizado en la evaluación de los efectos y la preparación de los planes de mitigación y monitoreo.

Identificación de Impactos y Evaluación – Se creó una lista de los posibles problemas a generarse por la ejecución del Proyecto, considerando:

- El entorno ambiental y social para el Proyecto;
- Observaciones y aportaciones de los actores sociales interesados;
- Los términos de referencia para la estudio de impacto ambiental, emitidos por el MARN;
- Posibles impactos previstos en las Normas de Desempeño de la Corporación Financiera Internacional (CFI) y Guías de medioambiente, salud y seguridad del Banco Mundial; y
- Experiencia profesional del equipo técnico del EsIA, con proyectos similares.

Los posibles problemas del Proyecto fueron revisados y una matriz Actividad-Efecto para El Proyecto, fue desarrollada. La Sección 7.2 proporciona la matriz de selección de los posibles impactos.

Evaluación de Efectos Potencialmente Significativos - El balance del Capítulo 7 proporciona una evaluación de los impactos potencialmente significativos derivados de la revisión previa. Los métodos utilizados para identificar y evaluar los posibles impactos del Proyecto, variaron en función de los temas específicos, y se incluyeron modelos de predicción, cuantificación, y descripciones cualitativas. La metodología utilizada para identificar los impactos del Proyecto, se describe dentro de cada componente ambiental y social del presente informe del EsIA. Al llevar a cabo la evaluación de los impactos, se consideró lo siguiente:

i) Actividades directas del Proyecto e instalaciones dentro de la propiedad, o manejadas por el titular a través de contratistas;
ii) Impactos de desarrollos imprevistos causados por el Proyecto que puede ocurrir más adelante o en otra ubicación; o
iii) Impactos indirectos del Proyecto en la biodiversidad o los servicios del ecosistema, en tanto que pueden afectar la vida de las comunidades que cuentan con ellos para su subsistencia.

También se evaluaron los impactos acumulativos en las áreas o recursos empleados o directamente afectados por el Proyecto. Ver Sección 7.9.

Una descripción de los impactos potenciales, ha sido completada, se encuentra organizada por componente medioambiental (Ver Secciones 7.4 a 7.6).

Medidas de Manejo y Mitigación de Impactos- Para abordar el potencial de impactos negativos, muchas medidas de manejo fueron "incorporadas dentro" de los procedimientos de diseño y estándares de operación para el Proyecto. Estos incluyen:

- La selección del equipo, y el diseño de las instalaciones y el distribución en planta;
- Proceso de construcción, y programa de actividades;

- Fuentes y uso de materias primas e insumos;
- Los procesos y prácticas de operaciones; y
- procedimientos y protocolos de comunicación y de gestión.

Tales medidas de diseño incorporadas incluyen sistemas de tratamiento para las aguas residuales, silenciadores de reducción de ruido en los escapes de motores, el almacenamiento seguro y contención secundaria para material peligroso.

El Proyecto ha sido diseñado para evitar o controlar los impactos negativos (por ejemplo, la contaminación por ruido), y optimizar los impactos positivos (por ejemplo, la creación de empleo), así como permitir que el Proyecto se construya y opere bajo el cumplimiento de los límites, estándares y normas reglamentarias aplicables. Para gestionar la incertidumbre, se han seleccionado o favorecido las medidas que sean eficaces, y que han demostrado a la vez ser razonables y prácticas, por sobre aquellas medidas que son experimentales o no han sido probadas.

En combinación con las descripciones de evaluación de impactos, como se ha señalado anteriormente, las Secciones 7.4 a 7.9 proporcionan una descripción de las medidas que se adoptarán para controlar los impactos ambientales y sociales del Proyecto. Aquellas medidas no incluidas como parte normal del Proyecto, se desarrollan más adelante en el Capítulo 10, donde se resumen y calculan sus costos, el tiempo, y se identifican las responsabilidades. Así mismo, en el presente capítulo se presenta una breve descripción de los efectos residuales (o netos) que se prevé tras la aplicación de las medidas de mitigación. El análisis de los efectos residuales se ha incluido y es consistente con las Normas de Desempeño de la CFI. Una declaración sobre el efecto residual para cada impacto potencial después de la aplicación de la medida de mitigación, se proporciona también en las tablas de medidas de mitigación del capítulo 10. La declaración de los impactos residuales se determinó tomando en consideración los siguientes criterios de evaluación:

- **Magnitud del Impacto Residual** - El cumplimiento de los límites reglamentarios, guías y umbrales. ¿En qué medida se afectaría la funcionalidad del sistema ambiental o de la población?;
- **Extensión geográfica del Impacto Residual** – Sitio del Proyecto, las comunidades cercanas, el municipio, departamento, o El País;
- **Duración del Impacto Residual** - A corto plazo, a largo plazo, permanente, o irreversible; y
- **La Frecuencia del Impacto Residual** - Continua, frecuente, esporádica.

Monitoreo del Plan de Acción – Se llevará a cabo un monitoreo para proveer una verificación de que el Proyecto funciona como fue diseñado, también para confirmar que las medidas mitigación están funcionando como se había previsto, y para identificar impactos no previstos. Se desarrollarán planes de acciones correctivas, para hacer frente a situaciones en las que el Proyecto no cumpla con las

especificaciones de desempeño requeridas, o situaciones en las que las medidas de mitigación propuestas no estén funcionando como se anticipaba. Las acciones de monitoreo del Proyecto durante las etapas de construcción y operación, se incluyen en Capítulo 10.

7.2 Identificación de Impactos y Evaluación

Los posibles efectos del Proyecto (efectos potenciales) se han identificado utilizando un enfoque con matriz de Leopold modificada. El enfoque consiste en una matriz con columnas que representan las diversas actividades del Proyecto, y las filas que representan a los diversos factores medioambientales a considerar (ver Tabla 7.2).

Las actividades del Proyecto, y los factores medioambientales a considerar, fueron identificados considerando:

- La descripción detallada del Proyecto presentada en el capítulo 4 del presente EsIA, incluida la consideración de las medidas de mitigación y gestión "incorporadas dentro" de los procedimientos de diseño y estándares de operación para el Proyecto (por ejemplo, sistema de tratamiento para el tratamiento de las aguas residuales antes de su vertido);
- El entorno ambiental y social para el Proyecto;
- Observaciones y recomendaciones de los actores sociales interesados;
- Los términos de referencia para el EsIA emitidos por el MARN;
- Posibles impactos previstos en las Normas de Desempeño de la CFI, y en las Guías de medioambiente, salud y seguridad del Banco Mundial; y
- Experiencia profesional del equipo técnico del EsIA, con proyectos similares.

Las actividades del Proyecto que se utilizarán en la matriz de evaluación, que abarca tanto las etapas de construcción y de operaciones, se enumeran y describen en la Tabla 7.1. Los factores ambientales a considerar se enumeran en la tabla matriz de evaluación completada, la Tabla 7.2.

La matriz de evaluación completada, ofrece las interacciones potencialmente significativas, identificadas por el Equipo de EsIA. Cada celda de la matriz indica una potencial interacción entre una actividad específica del Proyecto, y un factor medioambiental específico. Las células donde se consideró la interacción podría dar lugar a un efecto potencialmente significativo (positivo o negativo) se marcan según detalle:

- ⊕ Impacto potencialmente positivo resultante de las actividades normales de construcción o de operación;
- ⊗ Impacto potencialmente negativo resultante de las actividades normales de construcción o de operaciones; y

- ∅ Impacto potencialmente negativo, que sólo se produciría si las medidas de mitigación y de gestión estándar fracasaran (por ejemplo, liberación inadvertida de un material peligroso).

Los potenciales problemas identificados en la matriz de evaluación, y la justificación de cada una, se presentan en la Tabla 7.3. La evaluación detallada de cada impacto, forma el balance del capítulo 7.0 de este Informe EsIA, organizado por los encabezados de los impactos medioambientales. Además, se proporcionan tres sub-secciones para tratar los impactos relacionaos con las instalaciones asociadas, servicios de los ecosistemas y los impactos acumulativos. La evaluación de los servicios que prestan los ecosistemas, se proporciona en la Sección 7.8.

Conforme al formato y contenido especificado en los términos de referencia proporcionados por el MARN para el EsIA se, se incluye un análisis de los principales riesgos, en un capítulo aparte de este informe (Capítulo 9).

Tabla 7.1 – Actividades del Proyecto Usadas en la Matriz de Evaluación de Impactos

Actividad de la Etapa / Característica	Descripción
ETAPA DE CONTRUCCIÓN	
Limpieza y Preparación del Sitio	Extracción y eliminación de la vegetación Instalación de vallas de seguridad
Terracería	Actividades de Corte y relleno, incluyendo la nivelación de la capa superior Perforaciones y excavaciones.
Hincado de Pilotes (en tierra y mar)	Hincado de pilotes, para proporcionar apoyo de las fundaciones para la construcción de un muelle temporal y posiblemente para la Terminal Marítima (off-shore), así como para las fundaciones de la central térmica (pendiente resultados del estudio geotécnico)
Actividades generales de construcción en tierra	La construcción en tierra incluiría: • Trabajos de albañilería y hormigón • Carpintería • Trabajo eléctrico • Herrería, carpintería metálica, y estructuras metálicas • Fabricación y montaje • Plomería, instalación de chimeneas y tuberías • Trabajos en general • Soldadores y operadores de máquinas afines • Operación de equipo pesado

Tabla 7.1 – Actividades del Proyecto Usadas en la Matriz de Evaluación de Impactos	
Actividad de la Etapa / Característica	**Descripción**
Actividades generales de construcción en mar (off-shore)	La Construcción en mar incluiría: • Remoción de sedimento marino y disposición para la preparación del lecho marino para la Terminal Marítima, y zanjeo de la tubería. • Preparación del Lecho Marino. • Trabajos de encofrado de concreto. • Instalación de cajones o estructura celular de protección (ataguía o rompeolas). • Trabajo eléctrico; • Herrería, carpintería metálica, y estructuras metálicas; • Fabricación y montaje; • Plomería, instalación de tuberías; • Trabajo en general; • Soldadores y operadores de máquinas afines; y • Operación de embarcaciones.
Tráfico relacionado a la construcción	Tráfico relacionado con la etapa de construcción incluyendo los movimientos de: • Los autobuses y vehículos de transporte de los trabajadores hacia y desde el sitio; • Vehículos pequeños como pick-ups; • Vehículos pesados (por ejemplo, volquetes, camiones de transporte de materiales); y • Cargas anormales y de gran tamaño (por ejemplo, transportadores especiales multi-rueda para mover equipos pesados tales como motores)
Almacenamiento, manejo, uso y eliminación de las materias primas, residuos y desechos peligrosos	Insumos o materias primas peligrosas, necesarias para la construcción incluyen los combustibles, lubricantes, disolventes, ácidos y bases, y otros productos químicos y compuestos. Los residuos peligrosos incluyen los envases vacíos, aceites lubricantes usados, disolventes y otros reactivos, baterías y otros artículos de consumo peligrosos, y otros desechos humanos biológicos.
Limpieza y pruebas de presión de tanques y tuberías	Se realizarán pruebas de presión hidrostática para las válvulas a presión y la tubería. Una vez finalizada la prueba, el agua será muestreada/analizada antes de la descarga. El agua libre de contaminantes sería descargada en el canal de drenaje existente. Si se detecta contaminación, el agua se enviará a una planta de tratamiento antes de su descarga. La prueba se completará de acuerdo con la norma EN 14620-5 (1 ensayo, con 24 horas de duración).

Tabla 7.1 – Actividades del Proyecto Usadas en la Matriz de Evaluación de Impactos	
Actividad de la Etapa / Característica	**Descripción**
Desmontaje del muelle provisional usado para la construcción, y calle de acceso	Una vez completada toda la construcción en el mar (off-shore), el muelle provisional será removido y desmontado. Esto implicaría la remoción de la cubierta de la plataforma. Los pilares/pilotes de soporte se quitarían (de ser técnicamente posible) o se cortarían en o justo por debajo del nivel. Con respecto a la calle de acceso a través del risco, pequeñas obras de terracería se darían para minimizar la erosión, y re-vegetación donde sea razonable/factible.
Manejo de la Fuerza Laboral durante la Construcción	El manejo de la fuerza laboral durante la construcción, incluyendo la contratación, entrenamiento y gestión de los trabajadores. Los trabajadores en general, serán ciudadanos salvadoreños. Si se requiere se contratarán extranjeros para algunos puestos de especialidades. Ninguna disposición será proporcionada para vivienda de los trabajadores – Se utilizarán algunos autobuses para el transporte de algunos trabajadores desde Sonsonate y San Salvador, al sitio de trabajo.
Compras y Cadena de Suministro	Compra de bienes y servicios necesarios para el Proyecto, incluyendo: Alimentos, Terracería, suministro de concreto, Servicios de control de calidad de laboratorio, transporte, alquiler de equipos, entre otros. Materiales para la construcción incluye: cemento, arena, grava, acero, madera, ladrillos, puertas, ventanas, material de aislamiento, tubos (plástico y metal), de material eléctrico y equipos, entre otros.
Seguridad de instalaciones	Establecimiento de un personal de seguridad in-situ, y equipo de seguridad, incluyendo vallas, patrullas y puntos de control y control de acceso.
ETAPA DE OPERACIÓN	
Recepción de GNL	Se harán un máximo de 32 entregas de GNL en buques cisterna en el curso de un año, incluyendo la navegación de entrada y salida y amarre de los buques tanque, y la transferencia de GNL de buque / al Tanque de Almacenamiento de GNL de la FSU. Nótese que el número máximo de entregas para la operación de la Centrañ Térmica son 8 buques por año. Para llegar a las 32 entregas, sería necesario contar con una demanda tal por parte de los usuarios, por lo tanto esta es una proyección a largo plazo.
Presencia física de las instalaciones	La huella física y la presencia de las instalaciones, incluyendo muelle temporal, instalaciones marítimas de la FSRU, tuberías de GNL, central térmica, casa de máquinas, subestación, y otras estructuras y la infraestructura de apoyo, incluyendo caminos internos y áreas de estacionamiento.

Tabla 7.1 – Actividades del Proyecto Usadas en la Matriz de Evaluación de Impactos	
Actividad de la Etapa / Característica	**Descripción**
Actividades generales de operación	Actividades generales de funcionamiento/operación incluyen: • Las actividades de mantenimiento de rutas y limpieza (por ejemplo, mantenimiento de la propiedad, la pintura periódica, la limpieza de los canales de drenaje, etc.); y, • Mantenimiento Mayor relacionadas con los cortes programados, así como las interrupciones no programadas (por ejemplo, mantenimiento de motores).
Almacenamiento, manejo, y regasificación de GNL	El GNL se almacenará en la FSU que estará atracada junto a la instalación de la Terminal Marítima que contendrá la FSRU. El GNL se transferirá de la FSU a la FSRU para su re-gasificación y luego se transportará a la central térmica a través de una tubería.
Toma y Descarga de Agua de Mar para Regasificación	El agua de mar se requiere para calentar el GNL y convertirlo en GN (vaporización). Esta agua se extraerá desde el interior de la estructura celular de protección (ataguía o rompeolas) y luego se descargará a una velocidad y volumen de 10,000 m^3/hr en dos ubicaciones fuera de la estructura. Esta agua se descargará a una temperatura más fría que la temperatura ambiente, pero no excederá un delta de 5ºC.
Toma y Descarga de Agua de Mar para Enfriamiento de Motores	También se tomará agua para enfriar los motores/caldera de la FSU y FSRU. Se extraerán/descargarán 10,000 m^3/h para la FSU, y 700m^3/hr serán extraídos/descargados para la FSRU. El agua de la FSU será extraída y descargada desde el exterior del de la estructura celular de protección (ataguía o rompeolas). Esta agua se descargará a una temperatura más cálida que la temperatura ambiente pero no excederá un delta de 5ºC.
Generación de Energía	La combustión de gas natural en motores alternativos para generar electricidad. El vapor generado a partir del calor residual en los gases de escape se utilizará para alimentar un conjunto turbina de vapor-generador. El enfriamiento de la planta será proporcionado por radiadores de aletas del ventilador, montados en el techo. Electricidad de bajo voltaje de los generadores, se dirigirá a los transformadores ubicados en la subestación in-situ, para elevar la tensión a los 230 kV necesarios para la línea de transmisión. También habrá transformadores que bajarán la tensión hasta 115 kV para una interconexión adicional.
Abastecimiento y Tratamiento de agua de la Central Térmica	Abstracción de 30 m^3 / h de agua, mediante un pozo de agua subterránea en el sitio. El agua cruda será tratada antes de su uso en la caldera, otras necesidades de agua de proceso, y el agua potable.

Tabla 7.1 – Actividades del Proyecto Usadas en la Matriz de Evaluación de Impactos	
Actividad de la Etapa / Característica	**Descripción**
Almacenamiento, manejo, uso y eliminación de materiales y desechos peligrosos	Materias primas peligrosas necesarias para el funcionamiento (aparte de GNL y gas natural) incluyen: aceite lubricante del motor, disolventes, ácidos y bases, y otros productos químicos y compuestos. Los residuos peligrosos incluyen los envases vacíos, aceites lubricantes usados, disolventes y otros reactivos, filtros usados, baterías y otros artículos de consumo peligrosos, y otros desechos humanos, biológicos.
Descarga de Aguas Residuales	La descarga de residuos líquidos incluye, agua proveniente de la caldera, el agua de lavado y drenajes. Descarga de agua residual que incluye agua de rechazo del sistema de tratamiento de agua, purga de la caldera, el agua de lavado, y aguas residuales.
Manejo de Aguas Lluvias	Un sistema de manejo de aguas lluvias en el sitio, recopilará y lluvia directa que cae sobre el emplazamiento de la planta, y la descargará en la canaleta existente en el lado oeste de la propiedad de la Central Térmica. El corredor de la tubería será estratificado para mantener los patrones superficiales de drenaje de agua existentes.
Manejo de Fuerza Laboral durante la etapa de operaciones	Manejo de Fuerza Laboral durante la etapa de Operaciones, incluyendo la contratación, entrenamiento y manejo de personal. Para las operaciones la mayoría de los trabajadores serán los nacionales, y se desplazarían a la Central Térmica sobre una base diaria. No habrá disposiciones para la vivienda de los trabajadores.
Compras y Cadena de Suministro	Compra de bienes y servicios necesarios para las operaciones, incluyendo alimentos, productos químicos, servicios de transporte, servicios de gestión de residuos, y otros consumibles.
Seguridad de la instalación	Establecimiento de un personal de seguridad en el sitio, y equipo de seguridad, incluyendo vallas, patrullas, etc. Para la Terminal Marítima habrá una zona de exclusión de 300m, aplicable a todos los buques, y habrá una zona de exclusión mínima de 500m de radio, aplicable a buques que no son de CEPA Estas zonas de restricción se confirmarán con la Autoridad Portuaria de Acajutla durante el detallado del diseño.

Tabla 7.2 – Matriz de Identificación de impactos: ⊗ Interacción potencial negativa resultante de actividades normales, ⊕ Interacción potencial positiva resultante de actividades normales, ∅ Interacción potencial como resultado de un accidente o condiciones anormales

Factores Ambientales		Elementos y actividades del Proyecto																										
		Etapa de construcción													Etapa de operaciones													
		Tala y destronconado	Terracería	Hincado de Pilotes (en tierra y mar)	Zanjado e Instalación de Tubería de Gas Natural	Manejo de Remoción de Sedimento Marino y Preparación del Lecho Marino	Actividades de generales de construcción en tierra	Actividades de generales de construcción en mar	Tráfico relacionado a la construcción	Almacenamiento, manejo, uso y disposición de materiales, residuos y desechos peligrosos	Limpieza y pruebas a presión de tanques y tuberías	Manejo de la fuerza laboral durante la construcción	Compras y cadena de suministro	Seguridad de instalaciones	Recepción de GNL	Presencia física de las instalaciones	Actividades generales de operación	Almacenamiento, manejo y regasificación de GNL	Transferencia de GN Vía Tubería	Descarga de Agua del proceso de Regasificación	Generación de energía	Abastecimiento de agua	Almacenamiento, manejo, uso y disposición de materiales, y desechos peligrosos	Descarga de agua residual	Manejo de agua lluvia	Manejo de Fuerza Laboral durante la etapa de operaciones	Compras y cadena de suministros	Seguridad de la instalación
Calidad de aire	Calidad de aire ambiente	⊗	⊗		⊗		⊗	⊗	⊗												⊗							
	Polvo molesto	⊗	⊗		⊗		⊗	⊗	⊗																			
Emisiones de efecto invernadero y cambio climático							⊗	⊗	⊗									⊗			⊗							
Ruido	Ruido molesto	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗												⊗							
	Ruido de baja frecuencia																				⊗							
Suelos	Calidad de suelo (contaminación)									∅													∅					
	Calidad de suelo (física)		⊗				⊗																					
Agua superficial	Calidad		⊗	⊗	⊗	⊗				∅	⊗												∅	⊗	⊗			
	Cantidad		⊗				⊗									⊗							∅	⊗	⊗			
Agua subterránea	Calidad			⊗	⊗					∅	⊗						⊗					⊗	∅	⊗				
	Cantidad			⊗												⊗						⊗	∅					
Agua de mar	Calidad			⊗	⊗	⊗		⊗		∅					⊗			⊗		⊗			∅					
Dinámica costera	Corrientes marinas y transporte de sedimentos					⊗										⊗												
Areas naturales protegidas	Terrestre																											
	Marina																											
Biota Terrestre	Flora	⊗			⊗					∅													∅					
	Fauna	⊗		⊗			⊗		⊗	∅						⊗	⊗						∅					

Tabla 7.2 – Matriz de Identificación de impactos: ⊗ Interacción potencial negativa resultante de actividades normales, ⊕ Interacción potencial positiva resultante de actividades normales, ∅ Interacción potencial como resultado de un accidente o condiciones anormales

Factores Ambientales		Elementos y actividades del Proyecto																											
		Etapa de construcción													Etapa de operaciones														
		Tala y destronconado	Terracería	Hincado de Pilotes (en tierra y mar)	Zanjado e Instalación de Tubería de Gas Natural	Manejo de Remoción de Sedimento Marino y Preparación del Lecho Marino	Actividades de generales de construcción en tierra	Actividades de generales de construcción en mar	Tráfico relacionado a la construcción	Almacenamiento, manejo, uso y disposición de materiales, residuos y desechos peligrosos	Limpieza y pruebas a presión de tanques y tuberías	Manejo de la fuerza laboral durante la construcción	Compras y cadena de suministro	Seguridad de instalaciones	Recepción de GNL	Presencia física de las instalaciones	Actividades generales de operación	Almacenamiento, manejo y regasificación de GNL	Transferencia de GN Vía Tubería	Descarga de Agua del proceso de Regasificación	Generación de energía	Abastecimiento de agua	Almacenamiento, manejo, uso y disposición de materiales, y desechos peligrosos	Descarga de agua residual	Manejo de agua lluvia	Manejo de Fuerza Laboral durante la etapa de operaciones	Compras y cadena de suministros	Seguridad de la instalación
Biota Marina	Flora			⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		∅					⊗	⊕				⊗			∅	⊗				
	Fauna			⊗	⊗	⊗		⊗		∅					⊗	⊕				⊗			∅	⊗				
Vectores de enfermedades		⊗	⊗				⊗									⊗	⊗								⊗				
Seguridad y protección de la comunidad		∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅		∅	∅		∅	∅	∅				∅			∅		∅
Demografía	Población											⊗														⊕		
	Características culturales																											
Vistas y paisaje																∅												
Salud comunitaria	Salud humana	⊗	⊗	⊗		⊗	∅	∅	∅	∅		⊗					∅	∅			⊗		∅	⊗		⊗		
	Infraestructura de salud											⊗														⊗		
Recreación		⊗			⊗		⊗	⊗	⊗							∅			∅									
Reubicación o desalojo	Reubicación o desalojo de residencias o negocios /forma de vida																											
Uso del suelo	Uso del suelo actual				⊗														∅									
	Uso del suelo proyectado				⊗														∅									
Calles, tráfico y servicios públicos	Calles y tráfico								⊗			⊗					⊗											
	Servicios públicos (agua/agua residual, energía)		⊗		⊗		⊗	⊗									⊗											

Tabla 7.2 – Matriz de Identificación de impactos: ⊗ Interacción potencial negativa resultante de actividades normales, ⊕ Interacción potencial positiva resultante de actividades normales, ∅ Interacción potencial como resultado de un accidente o condiciones anormales

Factores Ambientales		Elementos y actividades del Proyecto																										
		Etapa de construcción													Etapa de operaciones													
		Tala y destronconado	Terracería	Hincado de Pilotes (en tierra y mar)	Zanjado e Instalación de Tubería de Gas Natural	Manejo de Remoción de Sedimento Marino y Preparación del Lecho Marino	Actividades de generales de construcción en tierra	Actividades de generales de construcción en mar	Tráfico relacionado a la construcción	Almacenamiento, manejo, uso y disposición de materiales, residuos y desechos peligrosos	Limpieza y pruebas a presión de tanques y tuberías	Manejo de la fuerza laboral durante la construcción	Compras y cadena de suministro	Seguridad de instalaciones	Recepción de GNL	Presencia física de las instalaciones	Actividades generales de operación	Almacenamiento, manejo y regasificación de GNL	Transferencia de GN Vía Tubería	Descarga de Agua del proceso de Regasificación	Generación de energía	Abastecimiento de agua	Almacenamiento, manejo, uso y disposición de materiales, y desechos peligrosos	Descarga de agua residual	Manejo de agua lluvia	Manejo de Fuerza Laboral durante la etapa de operaciones	Compras y cadena de suministros	Seguridad de la instalación
Muelle artesanal y pesca comercial				⊗		⊗		⊗							⊗	⊗	⊗	⊗										
Puerto de Acajutla	Seguridad y operaciones en Puerto de Acajutla y muelle			⊗		⊗		⊗	⊗						⊗	⊗		⊗										
Economía	Empleo											⊕														⊕		
	Actividad económica												⊕														⊕	
Recursos arqueológicos, culturales, ceremoniales e históricos		⊗	⊗	⊗			⊗																					
Salud y seguridad de trabajadores		∅	∅	∅		∅	∅	∅	∅	∅	∅				∅		∅	∅					∅					

Tabla 7.3 – Justificación para la Identificación de Potenciales Interacciones/Cuestiones Significativas			
Factores ambientales		**Fundamentos para la Identificación de Problemas/Interacciones Significativas**	
		Fase de construcción	**Fase de operaciones**
Calidad del aire	Calidad del aire ambiente	Movimiento de tierras, las actividades de construcción en general en el mar y en tierra, trafico relacionado a la construcción, implica el funcionamiento de equipos con motores de combustión interna que generan emisiones a la atmósfera	Uso del gas natural como combustible resultará en las emisiones de NO_x y cantidades pequeñas de insignificante de SO_2 y material particulado (TSP, PM_{10} y $PM_{2.5}$). Otras fuentes eran consideradas ser insignificante.
	Polvo molesto	Actividades con potencial para levantar polvo incluyen terracería, las actividades generales de construcción en tierra, que involucran la excavación y manejo de suelos y material polvoriento, y tráfico relacionado a la construcción. Polvo de otras actividades se consideró no significativo	Actividades de la fase de operación no se consideran que tienen potencial para elevar los niveles significativos de polvo.
Las emisiones de gases de efecto invernadero y el cambio climático		Maquinaria pesada, transporte de trabajadores y otras actividades utilizando motores de combustión interna genera emisiones de gases de efecto invernadero	La operación de la Central Térmica y gas natural fugitivo resultará en la emisión de gases de efecto invernadero
Ruido	Ruido molesto	Operación de maquinaria y Central Térmica portátiles, hincado de pilotes y otras actividades generales de construcción generará ruido	Operación de la central térmica generará nivel de ruido significativo
	Ruido de baja frecuencia	No aplicable	Lo motores en las Centrales Térmicas pueden generar ruido de baja frecuencia significativo, y con efectos de la vibración inducida por el ruido

Tabla 7.3 – Justificación para la Identificación de Potenciales Interacciones/Cuestiones Significativas			
Factores ambientales		**Fundamentos para la Identificación de Problemas/Interacciones Significativas**	
		Fase de construcción	**Fase de operaciones**
Suelos	Calidad del suelo (contaminación)	Contaminación del suelo puede resultar en una liberación accidental de una materia prima peligrosa o residuos peligrosos	Contaminación del suelo puede resultar en una liberación accidental de una materia prima peligrosa o de residuos peligrosos
	Calidad del suelo (físico)	Excavación, manipulación, almacenamiento y movimiento de suelos durante el movimiento de tierras y movimiento de maquinaria pesada pueden resultar en la mezcla de suelo y subsuelo, la erosión y compactación	No aplicable
Aguas superficiales	Calidad	La contaminación del agua superficial puede resultar en una liberación accidental de un material peligroso utilizados o generado en el sitio	La contaminación del agua superficial puede resultar en una liberación accidental de un material peligroso utilizados o generado en el sitio
	Cantidad	Cambios al sitio como consecuencia de movimientos de tierras y compensación afectarán a las características de drenaje del sitio y pueden aumentar los flujos de agua pico tormenta	La presencia física de las instalaciones incluyendo superficies impermeables y construcción y el diseño del sistema de manejo de agua afectará a las características de drenaje del sitio y puede aumentar los flujos de agua pico
Aguas subterráneas	Calidad	Contaminación de aguas subterráneas puede resultar en una liberación accidental de una materia prima peligrosa o residuos peligrosos	Contaminación de aguas subterráneas puede resultar en una liberación accidental de una materia prima peligrosa o residuos peligrosos
	Cantidad	Durante la construcción el uso del agua será bajo en comparación con el período de la operación	Operación de la Central Térmica requerirá aproximadamente 4.5 litros de agua por segundo.

Tabla 7.3 – Justificación para la Identificación de Potenciales Interacciones/Cuestiones Significativas			
Factores ambientales		**Fundamentos para la Identificación de Problemas/Interacciones Significativas**	
		Fase de construcción	**Fase de operaciones**
Agua de mar	Calidad	La contaminación del agua marina podría derivarse de una liberación accidental de un material peligroso utilizado o generado en el sitio, o por dispersión de sedimentos de la preparación del lecho marino para la construcción de la Terminal Marítima.	la contaminación del agua marina podría derivarse de una liberación accidental de un material peligroso utilizados o generado en el sitio. La descarga de agua más fría usada en el proceso de regasificación, y la descarga de agua más caliente, proveniente del proceso de enfriamiento del motor FSU/FSRU, podría resultar en un cambio en la temperatura del agua cerca de la instalación marítima. La descarga de las plantas de tratamiento de aguas residuales en los barcos, también podría afectar el agua marina.
Dinámica costera	Corrientes marinas y transporte de sedimentos	El dragado de los sedimentos para preparar el lecho marino para la instalación de la Terminal Marítima y tuberías, resultará en un aumento de la turbidez y deposición de sedimentos en el área circundante.	Presencia física de la Terminal Marítima (anteguía o rompeolas) podría afectar los patrones de transporte de sedimentos y corrientes
Áreas naturales protegidas	Terrestre	No aplicable - sin áreas protegidas en el área de influencia	No aplicable - las áreas protegidas en el área de influencia
	Marine	No aplicable - sin áreas protegidas en el área de influencia	No aplicable - sin áreas protegidas en el área de influencia
Biota terrestre	Flora /	Los principales efectos a flora se producen durante la limpieza del sitio. La Flora también podría verse afectada por una liberación involuntaria de una materia prima peligrosa o residuos peligrosos	Flora podría verse afectada por una liberación involuntaria de una materia prima peligrosa o residuos peligrosos

Tabla 7.3 – Justificación para la Identificación de Potenciales Interacciones/Cuestiones Significativas			
Factores ambientales		**Fundamentos para la Identificación de Problemas/Interacciones Significativas**	
		Fase de construcción	**Fase de operaciones**
Biota terrestre	Fauna	Los principales efectos a flora se producen durante la limpieza del sitio. La Fauna también podría verse afectada por una liberación involuntaria de materias primas peligrosas o residuos peligrosos, el tráfico y perturbación por las actividades generales	Fauna podría verse afectada por una liberación involuntaria de una materia prima peligrosa o residuos peligrosos
Biota Marina	Flora/Fauna	Hincado de pilotes en el mar, remoción y disposición de sedimento marino, construcción de la Terminal Marítima, generarán ruido y requerirán iluminación que pueden tener efectos letales y subletales sobre mamíferos marinos y otra fauna marina. La disposición en el mar, de sedimento dragado, puede también impactar a la biota marina. La Fauna también podría verse afectada por una liberación involuntaria de materias primas peligrosas o residuos peligrosos, el tráfico de botes en el sitio, y perturbación de las actividades generales	La presencia física de la Terminal Marítima, crea una cubierta y estructuras que podrían mejorar el hábitat de cierta flora y fauna marina. La biota marina puede verse afectada también por: descarga de agua caliente/fría, descarga de aguas residuales provenientes de la planta de tratamiento de los buques, una liberación involuntaria de materias primas peligrosas o residuos peligrosos, el tráfico de buques que quieren acceder a la instalación, y la perturbación de las actividades generales. Adicionalmente la Iluminación de las instalaciones puede afectar al comportamiento de la vida marina, especialmente las tortugas.
Vectores de enfermedades		La terracería puede cambiar los patrones de drenaje y crear hábitat de cría para vectores de enfermedades, específicamente los mosquitos	La presencia física de las instalaciones, gestión de aguas pluviales y las actividades generales puede crear hábitat de cría para vectores de enfermedades, específicamente los mosquitos

Tabla 7.3 – Justificación para la Identificación de Potenciales Interacciones/Cuestiones Significativas			
Factores ambientales		**Fundamentos para la Identificación de Problemas/Interacciones Significativas**	
		Fase de construcción	**Fase de operaciones**
Seguridad y seguridad de la comunidad		Los sitios de construcción cerrados generalmente se considera que no suponen un riesgo para la seguridad de la comunidad, sin embargo la mayoría de las actividades son un riesgo a cualquier persona que entra en el sitio sin autorización. También existen riesgos por las actividades de construcción en el mar a navegantes	Existe un riesgo a embarcaciones y navegantes, por actividades marítimas relacionadas con la recepción de GNL y otras actividades. Las actividades de operación son un riesgo para la seguridad a cualquier persona que entra en el sitio sin autorización.
Demografía	Población	Puede afectar por la afluencia de trabajadores y personas que buscan trabajo y provocan un aumento temporal en la población de la comunidad de acogida	Mano de obra necesario para la operación puede causar un aumento pequeño pero permanente en la población de la comunidad de acogida
	Características culturales	La construcción del Proyecto no se espera que afecte las prácticas culturales o normas de la comunidad de acogida	La operación del Proyecto no se espera que afectan las prácticas culturales o normas de la comunidad de acogida
Paisaje y Vistas		No aplicable	La presencia física de las instalaciones tiene el potencial de afectar el paisaje y las vistas
Salud de la comunidad	Salud humana	Las actividades de construcción normal tienen potencial para afectar la salud de la comunidad (por ejemplo, las emisiones de ruido y polvo). También existe la posibilidad de que eventos accidentales podrían afectar la salud (por ejemplo, liberación accidental de material peligroso)	Las actividades de construcción normal tienen potencial para afectar la salud de la comunidad (por ejemplo, las emisiones al aire). También existe la posibilidad de que eventos accidentales podrían afectar la salud (por ejemplo, liberación accidental de material peligroso)
	Infraestructura de salud	Posible afluencia de trabajadores en la etapa de construcción y los solicitantes de trabajo podría incrementar la demanda en la infraestructura de salud existente	Posible afluencia de trabajadores podría incrementar la demanda en la infraestructura de salud existente

Tabla 7.3 – Justificación para la Identificación de Potenciales Interacciones/Cuestiones Significativas			
Factores ambientales		**Fundamentos para la Identificación de Problemas/Interacciones Significativas**	
		Fase de construcción	**Fase de operaciones**
Recreación		El hincado de pilotes, y la construcción en general en mar tienen el potencial de afectar el turismo y actividades recreativas relacionadas con la navegación, el uso del parque costero del Malecón de CEPA y uso de la playa de Acajutla. La construcción en tierra (instalación de tubería), puede tener potencial para afectar el uso del complejo deportivo CEPA	Hay un potencial insignificante afectar actividades recreativas o instalaciones una vez que el Proyecto está en funcionamiento.
Reubicación o desalojo	reubicación o desalojo residencias o negocios / forma de vida	Todo terreno utilizado para la construcción se obtendrá de CEPA – No se requerirá reubicación de residencias o negocios	Todo terreno utilizado para la construcción se obtendrá de CEPA – No se requerirá reubicación de residencias o negocios
Uso de la tierra	Uso de la tierra existente/planeada	La tierra que se utilizará para el Proyecto se encuentra dentro de una zona industrial y está zonificada para usos industriales. Las actividades del Proyecto son consistentes con el uso de la tierra existentes y previstas	La tierra que se utilizará para el Proyecto se encuentra dentro de una zona industrial y está zonificada para usos industriales. Las actividades del Proyecto son consistentes con el uso de la tierra existentes y previstas
Carreteras, tráfico	Tráfico y carreteras	Tráfico relacionado a la construcción, incluyendo mercancías pesadas y cargas necesarias durante terracería y la entrega de equipos, insumos y maquinaria y tráfico por el personal pueden crear congestionamientos y afectar las condiciones de las vías	El bajo nivel de tráfico generado durante las operaciones no se espera que tenga un efecto significativo sobre las condiciones de caminos, capacidad o tráfico

Tabla 7.3 – Justificación para la Identificación de Potenciales Interacciones/Cuestiones Significativas			
Factores ambientales		**Fundamentos para la Identificación de Problemas/Interacciones Significativas**	
		Fase de construcción	**Fase de operaciones**
Servicios Públicos	Servicios públicos (energía, agua y aguas residuales)	El Proyecto usará agua de pozo propio y será autosuficiente para la energía y las aguas residuales. El Proyecto requerirá la eliminación de residuos en el relleno de municipal y servicios privados	El Proyecto no requiere conexiones con los servicios públicos. El Proyecto generará cantidades modestas de residuos adecuado para disposición en el relleno municipal y servicios privados
Pesca y muelle artesanal		La construcción del muelle temporal, empezando con el hincado de pilotes, desplazará a langosteros, tuberos y pescadores, de acceder a zonas de pesca cercanas a la línea costera. Durante la construcción de la estructura celular de protección (ataguía o rompeolas) de la Terminal Marítima, una zona de exclusión podría afectar la pesca y el desplazamiento a las zonas de pesca. La dispersión de sedimentos por dragado podría afectar temporalmente la actividad de los peces en la zona portuaria	La presencia física de la estructura celular de protección (ataguía o rompeolas), y área de restricción asociada, podría impactar las zonas de pesca locales, así como el desplazamiento hacia zonas de pesca mar adentro
El puerto de Acajutla	Muelle CEPA y las operaciones portuarias y seguridad	Actividades de construcción, incluyendo hincado de pilotes del muelle temporal, y construcción de la la estructura celular de protección (ataguía o rompeolas) de la Terminal Marítima, puede interrumpir el tráfico de barcos en la zona portuaria e introducir nuevos peligros de navegación	La presencia física la estructura celular de protección (ataguía o rompeolas) de la Terminal Marítima, y la necesidad de zonas restrictivas alrededor de las instalaciones, incluyendo los buques de GNL cuando se encuentren en la terminal, crea peligros de navegación para el tráfico entrando y saliendo del puerto
Economía	Empleo	Construcción requerirá una fuerza de trabajo máximo de 1200 trabajadores	Operaciones requerirá una fuerza laboral de unos 70 trabajadores

Tabla 7.3 – Justificación para la Identificación de Potenciales Interacciones/Cuestiones Significativas			
Factores ambientales		**Fundamentos para la Identificación de Problemas/Interacciones Significativas**	
		Fase de construcción	**Fase de operaciones**
Economía	Actividad económica	Adquisición de bienes y servicios impulsará la economía local	Adquisición de bienes y servicios impulsará la economía local
Recursos culturales, arqueológicos, Ceremonial e históricos		Actividades de construcción que involucra la excavación, incluyendo compensación, movimiento de tierras, fundaciones tienen el potencial de afectar recursos arqueológicos no identificados	No aplicable
Seguridad y salud del trabajador		Todas las actividades de construcción suponen un riesgo para la seguridad y salud del trabajador	Todas las actividades de operaciones suponen un riesgo para la seguridad y salud del trabajador

Las secciones restantes de este capítulo discuten las interacciones identificadas en la matriz de evaluación por factor medioambiental.

7.3 Beneficios del Proyecto

El Proyecto transmitirá beneficios a nivel nacional, regional y local de la comunidad. Una descripción de los beneficios claves se proporciona en los siguientes apartados:

- Contribución económica para el desarrollo social del municipio de Acajutla (a través del Fondo de Inversión Social para el Desarrollo Local (FISDL) y la alcaldía municipal;
- Empleo;
- Inversión extranjera directa;
- La introducción de gas natural a El Salvador; y
- Mejora de la confiabilidad en el suministro de energía al País.

7.3.1 Fondo para Obras de Desarrollo Local

Energía del Pacífico, Ltda de C.V. (EDP) está comprometida con el desarrollo económico y social en el Municipio de Acajutla, destinando un monto anual superior a USD $500 mil, el cual representa una importante inversión para la zona.

En el segundo trimestre del año 2015, después de la aprobación por parte del Concejo Municipal de la Ciudad de Acajutla del primer listado de proyectos para ser ejecutados por EDP durante el período junio 2015-mayo 2016, el cual incluyó las siguientes obras:

- Electrificación en Caserío La Planta;
- Mejoramiento de Calle Benigno Cabrera, ubicada en Ciudadela CEPA;
- Mejoramiento de Calle RASA, ubicada en Ciudadela CEPA;
- Ampliación de la Plazuela de la Resistencia Indígena y Calle Huiscoyolar; y
- Contrapartida para el Proyecto "Introducción de Sistema de Aguas Negras en Lotificación El Puerto".

Por lo que luego de varias reuniones con personeros de dicha Alcaldía y del FISDL, el 28 de abril se firmó un Convenio de Cooperación Técnica entre EDP y dichas entidades en el cual se establece el marco a partir del cual se propondrán, seleccionarán, priorizarán y aprobarán obras de desarrollo social y económico en el Municipio de Acajutla según a lo dispuesto en la cláusula 5.6 de los Contratos de Abastecimiento que EDP ha suscrito con las distribuidoras, así como en el numeral xvii del Anexo 3, relativo a los REQUISITOS TÉCNICOS, LEGALES, FINANCIEROS Y COMERCIALES, de las Bases de Licitación de Libre Concurrencia No. DELSUR-CLP-001-2012.

Dicho Convenio tiene como finalidad servir como base para la ejecución de acciones conjuntas y recíprocas para la aprobación de las obras anteriores por parte de la Alcaldía y el FISDL, en el tiempo y forma establecidos en las disposiciones arriba citadas, cuya ejecución estará a cargo de EDP.

Para la ejecución de tales proyectos EDP ha seleccionado como "socio ejecutor" al Programa de Fortalecimiento y Acción Social (en adelante FORTAS), el cual pertenece al Centro de Desarrollo de FUSADES, cuya labor es ejecutar proyectos y esfuerzos que promuevan el desarrollo económico y social en el país, tal como lo es el compromiso adquirido por EDP mediante las Bases de Licitación y Contratos de Licitación antes relacionados.

Luego de varias reuniones con personeros de dicha Alcaldía, el FISDL y de FORTAS, este último como nuestro "socio ejecutor" de dichas obras, se nos comunicó que el listado anterior sería modificado con el objeto de abordar y priorizar las necesidades más urgentes en las comunidades de ese Municipio, estando conformado el nuevo listado para el período junio 2015-mayo 2016 por los siguientes proyectos:

- Mejoramiento de Calle Benigno Carrera, ubicada en Ciudadela CEPA;
- Mejoramiento de Calle RASA, ubicada en Ciudadela CEPA; y

- Reconstrucción de “Casa Capricho” para Centro de Formación Vocacional, como fortalecimiento del Proyecto “USAID Prevención de la Violencia en el Municipio de Acajutla, departamento de Sonsonate”.

En el cuarto trimestre del año 2015 se comenzaron los preparativos técnicos para iniciar con los trabajos de construcción para cada uno de los proyectos anteriores, para lo cual se sostuvieron varias reuniones con personeros de la municipalidad, a fin de ultimar detalles y obtener los permisos locales correspondientes.

Se iniciaron los proyectos de Mejoramiento de Calle Benigno Carrera (de 407 metros de longitud y costo de $228,702.89) y Calle RASA (de 205 metros de longitud y costo de $116,282.76) el 1 de febrero de 2016. El 18 de julio de 2016 se concluyó el proyecto de Mejoramiento de Calle Benigno Carrera. Posteriormente, el día 23 de agosto de 2016 se finalizó el Proyecto de Mejoramiento de Calle RASA.

La entrega de las obras a la Alcaldía Municipal de Acajutla consta en el Acta de Entrega de fecha 2 de septiembre de 2016, finalizando de esta manera los proyectos contemplados para el periodo junio 2015-mayo 2016.

El proyecto de Reconstrucción de “Casa Capricho” para Centro de Formación Vocacional se descartó del período junio 2015-mayo 2016, manteniéndose los fondos no utilizados para este proyecto en disponibilidad para el período junio 2016-mayo 2017. Esto se debe a que existen problemas legales con la escritura de propiedad del terreno donde se desarrollaría dicho proyecto, el terreno no se encuentra legalmente inscrito en el CNR por parte de la municipalidad. De este proyecto, únicamente se ha trabajado en la Carpeta Técnica que incluye consultoría sobre el diseño y equipamiento.

En lo que respecta a las obras de los períodos junio 2016-mayo 2017, en agosto del presente año, se emitió el Acuerdo Municipal para ratificar y aprobar el listado de las siguientes obras:

- Estudio de pozo de la Colonia El Milagro, Municipio de Acajutla;
- Introducción de energía eléctrica en Caserío El Porvenir, Cantón Metalio, Municipio de Acajutla;
- Introducción de energía eléctrica en Caserío Los Abetos, Cantón El Suncita, Municipio de Acajutla;
- Introducción de energía eléctrica en Caserío Miramar, Cantón Metalio, Municipio de Acajutla;
- Instalación de lámparas decorativas y ordenamiento en boulevard 25 de febrero hasta a capitanía, boulevard Sensunapan y Barrio La Peñas;
- Techado de cancha de básquetbol en COED Metalio, cantón Metalio, Municipio de Acajutla;
- Concreteado de 6 pasajes Colonia Los Morritos, Municipio de Acajutla;

- Construcción de casa para la Policía de Turismo, Caserío Los Cóbanos, cantón Punta Remedios, Municipio de Acajutla;
- Concreteado de Calle Principal de la Colonia Magdalena a CA:12, Municipio de Acajutla;
- Construcción de cancha de futbol, parqueo y accesos principal en Colonia Obrera, Municipio de Acajutla;
- Construcción de mercado principal, Cantón Metalio, Municipio de Acajutla;
- Techado de cancha de básquetbol y construcción de muro perimetral en casa comunal colonia IVU, Municipio de Acajutla; y
- Construcción de centro de formación vocacional (Casa Capricho) Barrio Las Peñas, Municipio de Acajutla.

Actualmente se han elaborado los perfiles de los proyectos anteriormente mencionados y se han solicitado a FUSADES los requisitos para cada uno de ellos y poder en base a esos requisitos elaborar la Carpeta Técnica de los proyectos.

Finalmente, para el periodo de junio 2017-mayo 2018, EDP ha iniciado con el proceso respectivo y a la fecha se encuentra a la espera de la aprobación de los listados de proyectos por parte de la Alcaldía Municipal de Acajutla, en conjunto con el FISDL.

Fotografía 7.1 - Inauguración de Calles RASA y Benigno Carrera



Fuente: Archivos de Energía del Pacífico, 2016

7.3.2 Empleo

La mayor parte de la fuerza de trabajo que se requerirá para el Proyecto será nacional, la mayoría de los cuales se espera que provengan de las comunidades locales del municipio de Acajutla. La etapa de construcción dará empleo temporal hasta para un máximo de 1.200 personas durante el periodo pico de construcción. Un pequeño número de trabajadores serán posiblemente extranjeros, para proveer los servicios de administración del Proyecto o contribuir con un conjunto de habilidades que no puedan ser proporcionadas por la mano de obra nacional. La etapa de funcionamiento creará aproximadamente 60 puestos de trabajo permanentes, con el objetivo de que todos los empleados sean nacionales.

El empleo indirecto se levantará en la zona como consecuencia de la demanda creada por el Proyecto, de bienes y servicios, incluyendo el alojamiento, las industrias de alimentos y bebidas. Además, durante la vida del Proyecto, anualmente se crearán empleos temporales como resultado de la ejecución de los proyectos financiados a través del fondo de desarrollo social.

Los individuos que sean capacitados o adquieran conocimientos y experiencia, durante la etapa de construcción del Proyecto, adquirirán habilidades que pueden ser utilizadas para asegurarles el empleo en futuros proyectos de construcción u otros proyectos similares. Asimismo el un valor agregado para el municipio, ya que a nivel comunitario y regional, la disponibilidad de mano de obra calificada es uno de los factores que las industrias utilizan al momento de considerar las ubicaciones y la expansión, o creación de nuevos proyectos.

La Sección 7.6.10 discute los impactos económicos del Proyecto a mayor detalle.

7.3.3 Inversión Extranjera Directa

El Proyecto requerirá una inversión de aproximadamente USD $800 millones. Se espera que esta inversión contribuirá al desarrollo económico en El Salvador, siendo la mayor parte inversión extranjera.

7.3.4 Introducción de Gas Natural a El Salvador

El Proyecto invertirá los costes fijos necesarios para el establecimiento de la Terminal de GNL. Una vez que la terminal esté instalada, el exceso de capacidad de la terminal puede utilizarse para suministrar gas a otros clientes. Al el momento de la redacción del presente documento, no se han desarrollado planes concretos para el uso adicional de gas. Sin embargo, en base a la actual disponibilidad de combustibles y precios en El Salvador, parece que existe el potencial de las centrales térmicas existentes, que usan combustibles líquidos importados, cambien a gas natural. Otras industrias intensivas de energía que dependen de combustibles líquidos importados, como la producción de cemento, también podrían considerar la posibilidad de cambiar a gas natural. Estos usos requerirán el

desarrollo de la infraestructura necesaria para transportar y medir el gas a estos grandes consumidores. Estos desarrollos futuros potenciales estarían sujetos a los procesos regulatorios de permisos y planificación aplicables.

Otros mercados de gas que exigirían al Gobierno establecer nuevos regímenes regulatorios incluyen el desarrollo de servicios de distribución de gas para los municipios y las exportaciones de gas a mercados lejanos, incluido Guatemala. Nuevamente, tales proyectos estarían sujetos a los procesos regulatorios de autorización y planificación aplicables.

7.3.5 Suministro Confiable de Energía

El Proyecto será capaz de proveer de forma confiable hasta 380 MW de energía eléctrica, a su máxima capacidad. Esto representa alrededor de un tercio de la capacidad instalada actual en el País. Se anticipa que al no agregar energía adicional al sistema nacional, El Salvador experimentaría escasez de energía, debido al aumento anticipado de la demanda a partir de 2018 (Según datos del Consejo Nacional de Energía CNE).

7.4 Impactos a Las Condiciones Físicas y Características

Según se identificaron en la Tabla 7.2, “Matriz de Evaluación de Impactos”, los factores ambientales físicos para los que los impactos han sido identificados y evaluados incluyen:

- Calidad del Aire;
- Emisiones de Gases de Efecto Invernadero y el Cambio Climático;
- Ruido y Vibraciones;
- Suelos;
- Agua Superficial;
- Agua Subterránea;
- Agua de Mar y Sedimentos Marinos; y
- Dinámica Costeras.

7.4.1 Calidad de Aire

7.4.1.1 Metodología

La Matriz de Evaluación Impactos, Tabla 7.2, Sección 7.2, identificó los siguientes posibles interacciones significativas entre las actividades y características del proyecto y la calidad del aire:

- Etapa de Construcción
  - Limpieza y Preparación del Sitio;
  - Terracería;

- Actividades generales de construcción en tierra;
- Actividades generales de construcción en mar; y
- Tráfico relacionado a la construcción.

- Etapa de Funcionamiento
  - Generación de energía.

Para evaluar el impacto del Proyecto sobre la calidad del aire, se completó una evaluación cualitativa de las actividades durante la etapa de construcción, y se completó una evaluación cuantitativa de la modelización de la calidad del aire para la etapa de funcionamiento.

La evaluación también tomó en cuenta las condiciones de calidad del aire actuales de línea base. Como se describe con más detalle en la Sección 5.2.2 de este EsIA, el monitoreo específico para el Proyecto, indica que las concentraciones de monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO_2), óxidos de nitrógeno (NO_x) y material particulado con diámetro aerodinámico inferior a 2,5 micras ($PM_{2.5}$), se encuentran todos dentro de las concentraciones o límites permisibles de la normativa de calidad de aire de El Salvador. Las concentraciones medidas de partículas suspendidas totales (PST), y material particulado con diámetro aerodinámico inferior a 10 micras (PM_{10}), superan los criterios de calidad de aire salvadoreños en algunos casos. Esto es aún más detallada en la Sección 5.2.2.

Para este proyecto, se realizó un monitoreo de la calidad del aire ambiente para O_3, NO, NO_2, NO_X, CO y $PM_{2.5}$. Se monitoreó $PM_{2.5}$ en respuesta a preocupaciones de que los niveles de línea base estuvieran elevados. Debido a que los niveles de $PM_{2.5}$ monitoreados dentro de la cuenca atmosférica estaban muy por debajo del criterio, y se espera que las emisiones $PM_{2.5}$ de la combustión de gas natural sean muy bajas, no se llevó a cabo el modelado de las emisiones $PM_{2.5}$.

7.4.1.2 Etapa de Construcción

La construcción del Proyecto podría tener un impacto a corto plazo sobre las condiciones de calidad del aire en el área de estudio, a través de la emisión de contaminantes atmosféricos de criterio (CAC) y partículas (por ejemplo, polvo).

Las fuentes potenciales de CAC durante la construcción serían las emisiones atmosféricas provenientes de la operación del motor diésel y generadores estacionarios de gas, vehículos de motor, equipo de construcción móvil, tales como camiones, excavadoras y motoniveladoras, así como barcazas y otros tipos de botes, necesarios para la construcción del muelle temporal y la estructura celular de protección (ataguía o rompeolas) de la Terminal Marítima. Las emisiones atmosféricas también se generarán a partir de la Central Térmica temporal de concreto, que se podría utilizar si el concreto no se puede obtener localmente y/o el constructor del Proyecto prefiere producir su propio concreto in situ. La

Central Térmica de concreto, si fuese necesaria, estaría ubicada en el sitio de acopio temporal para la etapa de construcción
Los CAC típicamente asociados con los motores de gasolina o diésel son CO, SO_2, NO_x, material particulado, $PM_{2.5}$ y PM_{10}, y los compuestos orgánicos volátiles (COV). Adicionalmente, la limpieza de los terrenos y movimientos de tierra, también podría resultar en impactos de polvo. Sin embargo, los efectos sobre la calidad del aire de las actividades de construcción serían localizados, de corto plazo y de naturaleza transitoria, por lo que se anticiparía que serían insignificantes.

Además de utilizar el equipo que cumpla con las especificaciones y normas de emisión de El Salvador, las emisiones atmosféricas de los generadores estacionarios se gestionarán a través de:

- Ubicar de los generadores estacionarios a 50 m del límite del emplazamiento, hacia el sur; y
- Aplicar el plan de mantenimiento regular de equipos (incluir el registro y seguimiento).

Además de seleccionar el equipo de modelado moderno y en óptimas condiciones, las emisiones a la atmósfera provenientes del funcionamiento de fuentes móviles (autobuses, camiones y otros equipos móviles) se gestionarán a través de:

- Mantenimiento frecuente de motores (incluyendo un registro y un sistema de seguimiento);
- El uso de autobuses para el transporte de trabajadores que vengan fuera de Acajutla al lugar del Proyecto; y
- Protocolo contra la marcha en vacío de los motores.

Las posibles fuentes emisión de material particulado incluyen suelos expuestos durante el desmonte del terreno, promontorios de ripio, terracería u otros materiales polvorientos, y el movimiento de los vehículos a motor (especialmente sobre superficies no pavimentadas o sin tratar). Los actores locales identificaron este impacto por generación de polvo como una de sus preocupaciones principales.

Un plan de gestión del polvo se aplicará para manejar las emisiones que podrían generarse. El Plan de Manejo del polvo, que será preparado previo al inicio de las actividades de construcción, e incluirá:

- Un mapa del sitio, mostrando:
  - Límites de la propiedad, los contornos, puntos cardinales, relieve existente, la dirección del viento y las características adyacentes prevaleciente;
  - Todas las áreas y la vegetación que se conservarán;
  - Todas las áreas y vegetación que se verán afectadas;
  - Ubicación de la propuesta de desarrollo, y las instalaciones;
  - Ubicación de barreras físicas como la valla perimetral;
  - Localización de sitio de acopio temporal y de almacenamiento de materiales; y
  - Vías de circulación y puntos de acceso / salida.

- Medidas de control de polvo (cómo se gestionará el polvo en el sitio), incluyendo:
  - Medidas de Construcción:
    - **Protección de Zonas:** Vallado de sitio de acopio temporal, o bloquear las zonas que deben protegerse;
    - **Utilizar barreras físicas:** Para bloquear el viento (valla) y para atrapar partículas más grandes arrastradas a nivel del suelo;
    - **Control del tráfico del sitio:** señalización de postes, vallado perimetral, y colocación de barreras para dirigir el tráfico; designar rutas específicas para el acarreo y el acceso; establecer y hacer cumplir un límite máximo de velocidad de 20 km / h; Proporcionar una estación de lavado de neumáticos en la salida;
    - **Gestión de Terracería:** Establecer un plan de Terracería para minimizar la cantidad de tiempo que el sitio quede cortado o expuesto, programar los tiempos de trabajo para que se completen justo antes del momento en que se necesitan; y observar las condiciones meteorológicas y no iniciar o continuar las obras de Terracería, si las condiciones no son adecuadas (seco y vientos); humedecer si es posible, las zonas a intervenir y el material que se está moviendo;
    - **Implementar un Programa de riego:** En las zonas que puedan generar polvo, cuando las condiciones sean secas y con vientos; y
    - **Estabilización de los suelos:** Que pueden estar expuestos por largos períodos de tiempo o cuando el trabajo se ha completado en un área con cobertura vegetal.
  - Sitio de Acopio Temporal / Medidas generales de almacenamiento de material:
    - Localizar sitios de acopio temporal en áreas resguardadas;
    - Colocar los sitios de acopio temporal longitudinalmente al viento;
    - Minimizar la pendiente de la superficie contra el viento (2: 1 pendiente máx.);
    - Limitar los tamaños de los montículos de acopio temporal;
    - Instalar barreras en tres lados (con material de porosidad no menos del 50%);
    - Limitar las actividades al lado de sotavento de los montículos de acopio temporal;
    - Utilizar sistema de gestión de entradas y salidas; y
    - Estabilizar montículos de materiales no utilizados.
  - Medidas de Gestión de Acarreo de Materiales:
    - Establecer tamaños de carga límite para asegurar que el material no está por encima del nivel de las paredes laterales del vehículo;
    - Uso de protectores para la cama de los pick-ups y camiones, para minimizar las filtraciones y derrames de materiales;

        - Uso de cubiertas de materiales, tales como lonas y plásticos, para cubrir la totalidad de la carga y evitar la caída o arrastres por viento; y
        - Asegurar que las prácticas de conducción son suaves y lentas para reducir derrames de materiales.
    - **Medidas de control del acceso y de salida al sitio,** se aplica cuando los vehículos están saliendo del sitio para minimizar el arrastre de tierra u otros materiales hacia las carreteras pavimentadas, lo que aumenta el riesgo de generación de polvo.
    - **Recubrimiento de los accesos y salidas,** con una capa de grava u otro material, sobre una longitud suficiente para eliminar la suciedad y otros materiales arrastrados por los vehículos.
    - **Lavado de todas las ruedas del equipo y vehículos,** utilizando rociadores de agua manuales o automatizados.
    - **Limpieza o barrido,** de los depósitos de tierra atrapados sobre superficies pavimentadas.
- Disposiciones Inspección in Situ:
    - Se llevarán a cabo inspecciones periódicas para confirmar el cumplimiento de las medidas de control de polvo especificadas en el plan, así como identificar los problemas que pueden precisar acciones adicionales.

7.4.1.3 Etapa de Funcionamiento

Durante la fase operativa, los NO_X y CO se emitirían de los grupos de chimeneas asociados a los motores de combustión de GNL, de la Unidad de almacenamiento flotante y regasificación (FSRU), de la unidad flotante de almacenamiento (FSU) , y del buque carguero que podría encontrarse atracado y descargando a la FSU. Existen también otras fuentes de emisiones menos significativas (por ejemplo, unidad de combustión) asociadas con la fase de operaciones.

Las operaciones del Proyecto pueden tener un impacto en la calidad del aire resultante de las siguientes fuentes:

- La Central Térmica (19 motores de gas natural) será la principal fuente de emisiones del Proyecto, y sus operaciones previstas (24 horas al día 7 días a la semana) definirían esta fuente como una fuente importante de emisiones.
- La unidad de combustión de gas de la terminal de GNL debe utilizarse únicamente para fines de emergencia, más específicamente para permitir la liberación de presión de las tuberías de GNL en caso de alteración del proceso. Esta operación representa un evento de baja frecuencia asociado a una pequeña fuente de emisiones y por lo tanto la unidad de combustión de gas ha sido considerada como una fuente insignificante de emisiones.

- Funcionamiento de los generadores de gas natural de la FSRU (3 en total) que proporcionan energía para el proceso de regasificación. Se espera que estos generadores funcionen regularmente y han sido incluidas en la evaluación de modelado.
- Funcionamiento de las calderas de gas natural de la FSU, mientras que esta se encuentre atracada. Se espera que estas calderas funcionen regularmente. Como alternativa a estas calderas, se puede usar un generador. El generador funcionaría regularmente y se ha incluido en la evaluación de modelado la condición del "peor caso", es decir con los equipos operando.
- Funcionamiento de las calderas de gas natural del carguero de GNL, mientras que este se encuentre atracado y descargando a la FSU. Se espera que estas calderas funcionen regularmente y han sido incluidas en la evaluación de modelado como si operansen de forma contínua.

Por lo tanto, la evaluación de los posibles impactos sobre la calidad del aire, incluye las emisiones de las chimeneas, provenientes del funcionamiento de la Central Térmica, así como de las operaciones de la FSU y la FSRU, de forma conservadora, con los todos los equipos en operación contínua y los que operan ocasionalmente, dentro del modelo.

La dispersión de las emisiones de la chimenea en la atmósfera se ha simulado mediante el sistema de modelos de dispersión AERMOD, que es el modelo de regulación preferido de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US-EPA). Para este proyecto, AERMOD se utilizó para predecir las concentraciones máximas en los receptores a nivel del suelo que se extienden desde el límite de la Central Térmica de generación, hasta 30 kilómetros en todas las direcciones. Las concentraciones máximas pronosticadas por AERMOD se compararon con los criterios/estándares de calidad del aire de El Salvador. Tabla 7.4 presenta los resultados de la modelización de la dispersión AERMOD.

El modelo considera los siguientes elementos de diseño de proyectos que se implementarán para gestionar los posibles impactos sobre la calidad del aire:

- El uso de gas natural como combustible de centrales eléctricas, que no tienen las emisiones de SO_2 y NO_x más bajas y las emisiones de PM en comparación con fuel oil pesado o central de carbón;
- El uso del sistema de ciclo combinado para reducir aún más la emisión por MW de energía generada;
- Altura de las chimeneas (50 m) ajustada de acuerdo a las "Buenas Prácticas de Ingeniería", para minimizar los efectos de arrastre de la pluma; y
- La agrupación de chimeneas individuales en grupos, para mejorar la elevación de la pluma, y reducir las concentraciones a nivel del suelo.

Las tasas de emisión y los parámetros de la chimenea para los escenarios de emisiones modelados se resumen en la sección Modelación de Dispersión de Aire de este informe (ver Apéndice 5B). Las tasas de emisión de las fuentes significativas se calcularon utilizando los siguientes recursos:

- Central Térmica - Especificaciones de rendimiento del motor, garantizadas por el fabricante (Wartsila).
- FSRU, FSU, Exmar - Tasas de emisiones proporcionadas por el proveedor de equipos (Exmar).

Mediante consulta con el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) se determinó que las emisiones del Proyecto estarían sujetas a comparación con los límites de emisiones documentados en el Proyecto de Norma - Emisiones Atmosféricas Fuentes Fijas Puntuales (NSO 13.11.02: 11). Más específicamente, las emisiones asociadas con la central estarían sujetas a límites en el Cuadro 5 (emisiones máximas permisibles para la generación de electricidad con motores de combustión interna) del Proyecto de norma. La tabla a continuación compara las emisiones de las centrales eléctricas con las de los límites del MARN.

Tabla 7.4 Comparativo de Emisiones de La Central Térmica con Los Límites de la Tabla 5 de NSO 13.11.02.11

Compuesto	Nivel de Emisiones de Central Térmica (mg/m^3)	Límite Máximo Permisible para Fuentes Nuevas (mg/m^3)
Óxidos de Nitrógeno	285	2700

Fuente: Proyecto de Norma Salvadoreña NSO 13.11.02.11

Como se indicó anteriormente, ya que la central térmica operará con gas natural, se espera que las emisiones de SO_2 y de partículas sean insignificantes. Las emisiones de CO están documentadas en la Tabla 7.7 y las emisiones de CO_2 están documentadas en la Sección 7.4.2. CO y CO_2 no tienen límites máximos permisibles según el Cuadro 5 de NSO 13.11.02.11.

Las entradas y supuestos aplicados para el modelado son los siguientes:

- Para obtener los archivos de datos meteorológicos listos para AERMOD, se introdujo un conjunto de datos meteorológicos de superficie y aire superior de 5 años, generados usando un modelo meteorológico de escala meso a AERMET (Versión 15181, US EPA, 2016). En el modelo AERMET, se seleccionaron valores recomendados de rugosidad superficial, relación de Bowen para condiciones de humedad promedio y Albedo (US EPA, noviembre, 2004a). Basándose en la cobertura de la tierra dentro de un radio de 3 km del sitio del Proyecto, se determinaron tres sectores diferentes de características de superficie barlovento, para su uso en el modelado AERMET. La Figura 3.1 (del Apéndice 5B) ilustra el área dentro de un

radio de 3 km alrededor del sitio del Proyecto. Las composiciones de cubierta terrestre y el promedio mensual de las características superficiales de cada sector se presentan en el Apéndice 5B.

- Se utilizaron los datos globales de elevación del "Shuttle Radar Topography Mission 3 arc-set" (SRTM3), para efectos de cálculos del terreno;
- Edificios y estructuras se perfilaron para los cálculos de la dispersión de la pluma, con elevaciones de base de todas las chimeneas y la construcción del bloque de edificios que estará a 24 m sobre el nivel del mar (la elevación actual promedio marcada para las construcciones de la Central Térmica), excluyendo la FSRU, FSU, y el carguero LNGC, los cuales tienen una elevación base 0m al encontrarse localizados en el mar;
- La conversión de NO a NO_2 fue modelada por AERMOD utilizando el método de la limitación de la capa de ozono (OLM) con una concentración base anual de ozono de 25 ppb;
- Las rejillas receptoras se extendieron hasta 30km fuera del sitio, removiendo los receptores dentro de los límites de la propiedad, como se muestra en la Figura 1.1 del Apéndice 5B. La colocación del receptor está a 100 m de entre las áreas residenciales más cercanas a la instalación;
- El modelado fue completado usando AERMOD (Versión 15181); y
- El proyecto propuesto fue evaluado bajo diferentes escenarios operacionales. Los resultados mostraron que el escenario en el que se asumió que todos los motores de la centrale funcionaban al 100 por ciento de carga, 24/7/365 representaban el impacto máximo previsto sobre la calidad del aire.

Las Tablas 7.5 y 7.6 presenta los parámetros utilizados para simulaciones AERMOD.

La Tabla 7.7 proporciona las concentraciones máximas de CAC previstas a nivel del suelo en el área definida de modelado. Las concentraciones máximas previstas, corresponden al total de la línea base existente, más las concentraciones máximas previstas proporcionadas por AERMOD.

Como se indica en la Tabla 7.7, las concentraciones máximas se sitúan por debajo de los estándares y normativas aplicables para la calidad del aire ambiente de El Salvador, con dos excepciones: la concentración de 24 horas de TPS y la concentración de 24 horas de PM_{10}. Para estos dos casos las concentraciones de línea base existente, ya superan los estándares de El Salvador. Sin embargo, debido a que la contribución de la Central Térmica es una pequeña fracción del límite de directriz (alrededor de 3% de la norma TPS y el 5% de la norma PM_{10}) el impacto del Proyecto se considera que es insignificante.

Tabla 7.5 – Parámetros Ingresados a AERMOD – Central Térmica									
# de motores	Grupo de Chimeneas	Altura Chimenea (m)	Elevación Base (m)	Temperatura Chimenea (K)	Diámetro Chimenea (m)	Velocidad (m/s)	Flujo Volumen de Gas (m^3/s)	Tasa de Emisión NO_X (g/s)	Tasa de Emisión CO (g/s)
19	A	50	24	454.15	2.77	18.70	112.90	18.14	18.47
	B	50	24	454.15	3.92	18.70	225.90	36.25	36.97
	C	50	24	454.15	3.92	18.70	225.90	36.25	36.97
	D	50	24	454.15	3.20	18.70	150.60	24.17	24.63

Fuente: Wärtsilä 2016

Tabla 7.6 – Parámetros Ingresados a AERMOD – FSRU, FSU, LNGC*										
Fuente	Elevación Base (m)	altura de la plataforma (m)	Altura de Chimeneas sobre plataforma de buque (m)	Elevación Chimenea (m)	Temperatura Chimenea (K)	Diámetro chimenea (m)	Velocidad (m/s)	Flujo Volumen de Gas (m^3/s)	Tasa de Emisión NO_X (g/s)	Tasa de Emisión CO (g/s)
FSRU	0	17	20	37.00	698.15	0.67	35.00	12.34	1.96	1.39
	0	17	20	37.00	698.15	0.67	35.00	12.34	1.96	1.39
	0	17	20	37.00	698.15	0.67	35.00	12.34	1.96	1.39
FSUBOILE	0	15.5	20.75	36.25	449.15	1.30	3.50	4.65	0.74	0.29
	0	15.5	20.75	36.25	449.15	1.30	3.50	4.65	0.74	0.29
FSUGEN	0	15.5	20.75	36.25	698.15	0.60	35.00	9.90	0.78	1.50
LNGVESS	0	15.5	20.75	36.25	449.15	1.30	3.50	4.65	0.74	0.29
	0	15.5	20.75	36.25	449.15	1.30	3.50	4.65	0.74	0.29

*Detalles adicionales del modelado se proporcionan en el Apéndice 5B.

Fuente: Wärtsilä 2016

Tabla 7.7 – Impacto Previsto en la Calidad de Aire

Compuesto	Periodo Promedio	Línea Base Concentraciones Calidad de Aire (µg/m³)	Concentración Máxima de Calidad de Aire Prevista para el Proyecto (µg/m³)	Impacto Acumulativo Previsto (Línea Base + Proyecto) (µg/m³)	Criterio de Calidad de Aire (µg/m³)	Evaluación de los Impactos Del Proyecto
Dióxido Nitrógeno	24- horas	11.0	134.16	145.2	150	El impacto acumulativo del Proyecto más la línea base, está por debajo del criterio de calidad del aire aplicable.
Dióxido Nitrógeno	Anual	2.1	25.71	27.8	100	El impacto acumulativo del Proyecto más la línea base, está por debajo del criterio de calidad del aire aplicable.
Monóxido de Carbono	1-hora	540.9	734.51	1275.4	40,000	El impacto acumulativo del Proyecto más la línea base, está por debajo del criterio de calidad del aire aplicable.
Monóxido de Carbono	8-horas	457.7	338.90	796.7	10,000	El impacto acumulativo del Proyecto más la línea base, está por debajo del criterio de calidad del aire aplicable.

*Nota: * Concentraciones Anuales calculadas usando 24hr a un factor anual de 0.1916*

Fuente: Resultado del Modelado de Emisiones, Equipo Consultor, 2016.

Los resultados muestran que bajo el peor escenario de condiciones de funcionamiento, utilizando una metodología de evaluación conservadora, se prevé que la instalación estará por debajo de los criterios pertinentes de calidad del aire para los compuestos indicadores de la calidad del aire. Además, el equipo costa afuera no tiene una contribución significativa a los impactos generales previstos.

En el Apéndice 5B se presentan las gráficas isopléticas de los resultados de la modelización de la central térmica.

El conservadurismo dentro de las predicciones anteriores puede resaltarse por el hecho de que las concentraciones de la línea de base incluyen la contribución de la central térmica de fuel oil existente, que está situada adyacente a la Central Térmica propuesta. Se anticipa que las instalaciones de fuel oil existentes tendrán emisiones de NO_2 significativamente mayores que las instalaciones de gas natural propuestas y, por lo tanto, tendrán un mayor impacto en la calidad del aire que en las operaciones propuestas. Los niveles iniciales de calidad del aire, que incluyen la existente central de combustión de combustible, están muy por debajo de los criterios pertinentes de calidad del aire.

Además, en el futuro, se anticipa que la operación del Proyecto se traducirá en una reducción de las operaciones de otras plantas de energía que trabajan a base de fuel oil. Como el gas natural es un combustible que genera emisiones más limpias que el fuel oil, y el Proyecto será más eficiente que las plantas existentes, la carga total de contaminantes a la cuenca atmosférica podría disminuir. Por lo tanto, es razonable esperar que la calidad del aire en la cuenca atmosférica en realidad puede mejorar.

Para gestionar los impactos asociados a las emisiones del Proyecto, EDP implementará:

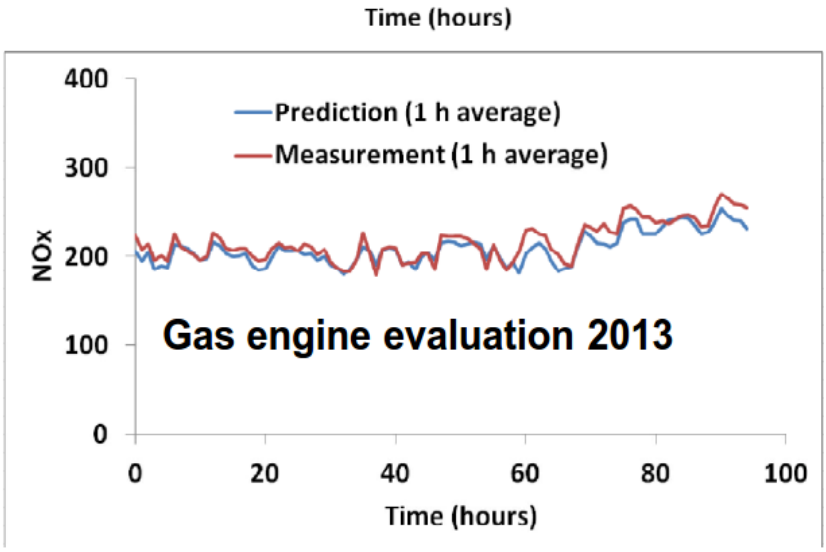
1.) Muestro anual de emisiones en chimeneas, para las emisiones de NO_x. Si los resultados de las pruebas de emisiones se muestran constantes (3 años consecutivos) y significativamente por debajo de los niveles requeridos (por ejemplo, menos del 75 por ciento), la frecuencia de un muestreo anual, podrá reducirse a cada dos o tres años;
2.) Sistema Predictivo De Monitorización Emisiones Continuo (PEMS) de NO_x; y
3.) Establecer una estación permanente de monitoreo de calidad de aire, fuera de las instalaciones para el monitoreo continuo de las concentraciones a nivel del suelo de NO2 (La ubicación de esta estación de monitoreo está por ser determinada y deberá estar en un lugar seguro en o más allá de la línea de cercado de la propiedad).

Sistema Predictivo De Monitorización Emisiones Continuo (PEMS)

Este sistema calcula las emisiones de los parámetros del proceso, utilizando un modelo desarrollado por el fabricante del motor, Wärtsilä. El sistema utiliza el equipo existente y su calidad puede ser asegurada por métodos de referencia. El gráfico proporcionado en la fi 7.1 proporciona los resultados de un

ensayo, que muestra que las concentraciones de NO_x previstas son similares a las concentraciones de NO_x reales medidas.

Figura 7.1 - Concentraciones NO_x Previsibles vrs Medidas



Fuente: Wärtsilä PEMS Status Presentation, March 2014

En los Estados Unidos la Norma de Desempeño US-EPA 16 establece requisitos para la PEMS - si una propuesta de PEMS pueden cumplir con los requerimientos la Norma de Desempeño US-EPA 16, entonces este podrá sustituir a un sistema analizador base. Como resultado hay varios cientos de instalaciones que utilizan PEMS para la notificación de emisiones en los Estados Unidos. El sistema PEMS también es reconocido en muchos países europeos, las Filipinas, y Emiratos Árabes Unidos.

Estación de Monitoreo de Calidad del Aire Ambiente

Una estación de monitoreo de calidad del aire ambiente se podrá usar para controlar:

- concentraciones a nivel del suelo de NO2; y
- Las condiciones meteorológicas - velocidad del viento, dirección del viento.

Los parámetros de calidad del aire serán monitoreados usando un sistema de monitoreo de calidad de aire continuo, como el sistema de monitoreo de calidad de aire compacto airpointer®. [1]

[1] http://recordum.eu/recordum-airpointer/

7.4.2 Emisiones de Gases de Efecto Invernadero e Impactos del Cambio Climático

7.4.2.1 Metodología

La Matriz de Evaluación de Impactos, Tabla 7.2, Sección 7.2, identificó las siguientes posibles interacciones significativas entre las actividades del proyecto y características, con las emisiones de gases de efecto invernadero y los efectos del cambio climático:

- Etapa de construcción
  - Actividades generales relacionadas de Construcción; y
  - Tráfico relacionado a la construcción.
- Etapa de Funcionamiento
  - Almacenamiento manejo y regasificación de GNL; y
  - Generación de energía.

Se cree ampliamente que el cambio climático o el calentamiento global está relacionado con las cantidades crecientes de gases de efecto invernadero en la atmósfera, los cuales atrapan el calor del sol. Algunos gases de efecto invernadero se producen de forma natural. Las contribuciones adicionales son generadas por las actividades humanas, incluyendo la quema de combustibles fósiles que liberan dióxido de carbono (CO_2) a la atmósfera.

El Proyecto generará gases de efecto invernadero (GEI), por el uso de combustibles fósiles en el equipo a utilizar durante la etapa de construcción y operación. Las emisiones fugitivas de metano (CH_4) provenientes del sistema de manejo y almacenamiento de GNL / GN, también contribuirán a las emisiones de GEI. U El gas Hexafluoruro de Azufre (SF6) que se utiliza en los interruptores de alto voltaje también contribuye a emisiones de GEI.

La generación de gases de efecto invernadero durante el período de construcción es de corto plazo e insignificante, por lo tanto no se ha cuantificado en esta evaluación. Esta evaluación se centra en la generación más importante de gases de efecto invernadero a partir de la etapa de funcionamiento del Proyecto.

Para la etapa de funcionamiento, los factores de emisión de CO_2 y CH_4 para el gas natural que usan los motores, se tomaron de la Sección 3.2 EPA AP-42, mientras que el factor de emisión de N_2O fue tomado del Protocolo de la EPA denominado “US EPA’s Climate Leaders Greenhouse Gas Inventory Protocol Core Module Guidance – Direct Emissions from Stationary Combustion Sources”.

Para la unidad de almacenamiento flotante, la caldera puede funcionar por ya sea con fuel oil o gas natural licuado. Tomando un enfoque conservador, se asumió que se usará fuel oil. Los factores de emisión de gases de efecto invernadero se tomaron de la Sección 1.3 EPA AP-42 (Combustión fuel oil). Las emisiones fugitivas de CH4 provenientes de la transmisión de GNL, fueron estimadas en base al estudio (Lelieveld, J .; Lechtenböhmer, S .; Assonov, S .; Brenninkmeijer, CAM; Dienst, C .; Fischedick, M.; Hanke, T. Efecto Invernadero los gases: Baja fugas de metano de las tuberías de gas natural 2005, 434, 841-842), que estima que las pérdidas de metano de los sistemas de transporte de gas natural en Rusia estaban en un rango de 1,0 a 2,5%. Como un enfoque conservador, el 2,5% fue asumido para estimar la pérdida de metano para este Proyecto.

Las emisiones fugitivas de SF6 de los interruptores automáticos se consideraron del 0.5% anual basados en un estudio realizado en conjunto por la EPA de los EEUU y un Consultor ICF. El potencial de calentamiento global (GWP) de 21,310 y 23,900 se utilizaron respectivamente para CH4, N2O y SF6 para convertir sus emisiones respectivas en CO2 equivalente (CO2e).

7.4.2.2 Etapa de Construcción

La construcción del Proyecto tendrá una emisión a corto plazo de gases de efecto invernadero, y la contribución al cambio climático debería ser insignificante. Las principales fuentes de gases de efecto invernadero durante la construcción provienen de las actividades de construcción en general y el tráfico de relacionado; incluyendo la operación de equipos que trabajan con diésel como camiones, excavadoras, motoniveladoras, etc. De usarse, la operación de una planta de concreto también generaría gases de efecto invernadero (GEI), (y también se generaría si el concreto se obtiene localmente)

Para reducir al mínimo las emisiones de GEI, las actividades de construcción del Proyecto se utilizará el equipo estándar de la industria y las actividades se ajustarán a las mejores prácticas de la industria, tales como:

- Uso adecuado del equipo (Protocolo contra la marcha en vacío de los motores); y
- Mantenimiento y revisión de vehículos y maquinaria inspeccionados, para control de emisiones aceptables y eficiencia del combustible (a través de un plan de mantenimiento que incluirán un registro y sistema de seguimiento).

7.4.2.3 Etapa de Funcionamiento

Las operaciones del Proyecto pueden generar emisiones de GEI, de las siguientes fuentes:

- Combustión de gas natural en la Central Térmica;
- Fugas de SF_6 de interruptores de alta tensión.

- Operaciones de la Unidad de las FSRU/FSU; y
- Fugas de GNL/Gas Natural, provenientes del sistema de manejo y almacenamiento.

Utilizando la metodología descrita anteriormente en el apartado 7.4.2.1, las emisiones totales de GEI anual se estiman en 1,741.59 CO_2e kt / año, que se resumen en la Tabla 7.8. La emisión de CO_2 equivalente por kWh es de aproximadamente 1.16lb / kWh, que es similar al valor de referencia de 1.22 lb/kWh proporcionado por la Administración de Información de Energía de Estados Unidos. [2]

Tabla 7.8 – Emisiones Anuales de GEI durante el Funcionamiento

Fuente	**CO2e(**kt/ año)
Combustión de GNL en la Central Térmica	1,385.94
FSU	36.17
FSU	26.89
LNGC Vessel	26.89
Fugitivas	265.69
interruptores de alta tensión	0.15
Total	1,741.59
CO_2e (lb/kWh)	1.16

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

La Central Térmica propuesta, en parte, desplazará a las generadoras existentes, que utilizan fuel pesado en las centrales de ciclo sencillo. Este desplazamiento tendrá un beneficio en las emisiones de GEI, basado en la intensidad de carbono reducida y una mayor eficiencia de la instalación propuesta. Esto se refleja en los índices comparativos de intensidad de GEI de las dos plantas. La Central Térmica propuesta tiene un índice de 1.16 CO_2e lb / kWh, que es considerablemente más bajo que el índice de 1,68 CO_2e lb / kWh de la central eléctrica cercana existente.

Para minimizar los posibles impactos sobre el cambio climático, el gas natural se utilizará como combustible de la Central Térmica, lo que reducirá significativamente las emisiones de GEI en relación con otros combustibles de alto carbono (por ejemplo, fuel oil). Además, la capacidad de trabajar en modo de ciclo combinado mejorará la eficiencia y reducirá la tasa de emisiones de GEI por unidad de electricidad generada.

[2] La Administración de Información de Energía de Los EE.UU., Análisis y Estadísticas Independientes. Cuánto dióxido de carbon se produce por kilowatt/hor al generar electricidad con combustibles fósiles? Artículo obtenido el 18 de Septiembre, 2014 <http://www.eia.gov/tools/faqs/faq.cfm?id=74&t=11>.

7.4.3 Ruido y Vibración

7.4.3.1 Metodología

Esta sección aborda el ruido y la vibración del ruido inducida fuera de los límites de propiedad. Los niveles de ruido dentro de los límites de propiedad son abordados en la Sección 7.6.12: Salud y Seguridad.

La matriz de identificación de impacto presentada en la Tabla 7.2,Sección 7.2, identificó las siguientes potenciales interacciones significativas entre las actividades del Proyecto y ruido y la vibración del ruido inducido por receptores situados fuera del límite del sitio:

- Actividades de la fase de construcción
  - Tala y destronconado;
  - Terracería;
  - Hincado de pilotes (en tierra y mar);
  - Actividades de construcción en general – en tierra;
  - Actividades generales de la construcción – en mar; y
  - Construcción relacionada con el tráfico.
- Fase de operaciones
  - Generación de energía (por ejemplo, la operación de la Central Térmica).
  - Regasificación de GNL a GN.

Los efectos de la fase de construcción en los niveles de ruido y vibraciones en los alrededores de las comunidades ha sido evaluado cualitativamente, con la consideración del ruido existente y asumiendo que técnicas de construcción típicas. Al considerar los efectos del ruido, se ha adoptado un enfoque de prevención y atenuación. El objetivo de este enfoque es gestionar los impactos mediante la aplicación de buenas prácticas de la industria reconocidas internacionalmente.

Se han evaluado los efectos de la fase de las operaciones en los niveles de ruido usando herramientas de modelado numérico estándar de la industria. El método consistió en monitoreo de niveles de ruido en zonas residenciales cercanas para establecer los niveles de ruido de fondo y modelar la propagación del ruido de las fuentes principales de ruido en el lugar.

Se completó la línea base programada, detallada en la Sección 5.2.3, con el monitoreo para medir los niveles de ruido existentes, incluido el ruido de baja frecuencia, en el área de influencia del Proyecto. El programa de monitoreo involucrado dos programas:

- Monitoreo para establecer antecedentes "A" a largo plazo ponderado los niveles de ruido; y

- Corto plazo (o "punto") monitoreo para establecer niveles de ruido de fondo de baja frecuencia.

En resumen, los receptores residenciales más cercanos a laCentral Térmica se encuentran en el lado oeste del bulevar Coronel Oscar Osorio, al norte del Boulevard 25 de Febrero y al este de Avenida Las Carabelas (Lotificación Alvarado). La escuela más cercana al sitio, Liceo de Acajutla, también se encuentra en esta zona residencial. Los receptores residenciales más cercanos del muelle propuesto se encuentran al norte, en las cercanías del muelle de pesca artesanal.
Tabla 7.9 proporciona un Resumen de los resultados para las condiciones de ruido de fondo de monitorado de ruido e incluye los criterios aplicables aplicados al Proyecto basándose en las directrices del Banco Mundial.

Tabla 7.9 – Resumen del Monitoreo de Ruido y Criterios de Ruido Aplicables al Proyecto

Punto de Monitoreo	Fechas de Monitoreo	Por hora Leq (dBA)					
		Día: 0700 a 2200 Guía CFI[3]: 55 dBA			Noche: 2200 a 0700 Guía CFI: 45 dBA		
		Máximo	Mínimo	Criterio aplicable	Máximo	Mínimo	Criterio aplicable
L1: Zona Residencial al Noroeste	Abril 9 – Abril 13, 2014	63.8	48.3	55	63.9	50.3	50.3
L2: Zona Residencial al Norte	Abril 9 – Abril 13, 2014	66.1	53.9	55	62.6	53,6	53,6
L3: Zona Residencial al Suroeste	Abril 9 – 10, Abril de 2014	67,3	52,8	55	61.7	55.5	55.5
L4: Zona cerca de Muelle Artesanal	Abril 11-Abril 13, 2014	62.6	46.2	55	58,9	43,9	45

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

Mediciones de ruido en puntos adicionales fueron realizadas en las proximidades de la Central Térmica existente, así como las zonas residenciales aledañas para evaluar los niveles de ruido de baja frecuencia existente. Los detalles se encuentran en Sección 5.2.3 de este informe de EsIA. En resumen, las mediciones de ruido existentes son indicativas de un entorno acústico donde predomina el ruido de baja frecuencia con algunas características tonales. El aspecto de baja frecuencia del ruido es más sensible durante la noche cuando el ruido de fondo debido al tráfico rodado o zumbido urbano general es menor y la fuente de ruido dominante es la Central Térmica existente.

[3] Guías de Nivel de Ruido de la Corporación Financiera Internacional

El modelado se hizo según el método descrito en la norma internacional ISO 9613-2 acústica – atenuación del sonido en durante su propagación al aire libre– parte 2: método de cálculo general. La implementación de software real del método es CADNA A versión 4.4. Detalles adicionales se encuentran en el Apéndice 5C. Apéndice 5C también enumera las especificaciones de las fuentes de ruido que se modelaron (vea la sección: "Especificación del equipo").

Los efectos de en la etapa de operaciones para ruido de baja frecuencia y vibración inducida por ruido se evaluó mediante el análisis del perfil de ruido de baja frecuencia para un equipo similar par una Central Térmica construida por el mismo proveedor. Detalles adicionales se encuentran en el Apéndice 5C.

7.4.3.2 Fase de Construcción

Durante la etapa de construcción se generará ruido durante la limpieza, movimiento de tierras, hincado de pilotes (en tierra y mar), actividades de construcción general y tráfico relacionado a la construcción. Estos son las fuentes típicas de ruido para las actividades principales de la construcción como resultado del manejo del material y uso de maquinaria y equipo en el sitio. La Central Térmica de concreto a ser localizada en el sitio de acopio temporal, también podría generar ruido temporal. Estas actividades se producen principalmente durante el día entre las 07:00 y 22:00 horas.

Buenas prácticas de la industria internacional (BPII) se utilizará para reducir los efectos de ruido de la etapa normal de construcción a niveles insignificantes, a corto plazo. Estas medidas incluyen:

- Limitar el uso de equipos con potencial para impactos del ruido durante el día (0700 a 2200 hrs);
- Uso de barreras y cerramientos para bloquear el ruido;
- Siempre que sea posible ubicar equipos ruidosos (por ejemplo, compresores, generadores estacionarios) lejos de los límites del sitio;
- Aplicar no marcha en vacío y el uso de las rutas de acceso externo previstas en el Plan de gestión de tráfico; y
- Programa de enlace comunitario para informar a las comunidades de las actividades del Proyecto en general, incluyendo cualquier actividad particularmente ruidosa, así como buscar la retroalimentación.

Mitigación adicional no se considera necesaria para las fuentes de ruido típico.

Sin embargo, mitigación adicional puede necesitarse para el ruido de hincado de pilotes (por ej., para la central térmica y construcción del muelle temporal). La mitigación tomará la forma de plan de gestión de ruidos para hincado de pilotes que considerará:

- Tipo, número y localización de pilotes;
- Utilizar técnicas de bajo nivel de ruido para el hincado (por ejemplo, pilotes vibratorios, presionar en hincado); y
- Horas de las operaciones de hincado de pilotes.

Para facilitar que los problemas de ruido sean rápidamente identificados y abordados, el mecanismo de agravios del Proyecto (Apéndice 7A) será monitoreado en relación a comentarios y quejas de los residentes sobre ruido. Este tipo de comentarios relacionado con las quejas de ruido se señalarán para su seguimiento y acción inmediata.

7.4.3.3 Fase de Operaciones

Ruido

La modelación de ruido completada para el Proyecto indica que los niveles de ruido aportados por la operación del Proyecto en las vecinas zonas industriales y áreas residenciales estarán en o por debajo de los límites aplicables del Proyecto. Como no hay leyes El Salvador actualmente relacionados con el ruido, los límites aplicables del Proyecto han quitado las directrices CFI-EHS.

Para las áreas industriales y comerciales alrededor del Proyecto la norma aplicable 1-hr LAeq límite es de 70 dB (a). Sin embargo, si el ruido de fondo medido es superior a 70 dBA, por lo que las directrices de CFI-EHS indican que la contribución del ruido del Proyecto no debe exceder el LAeq de 1-hr existente. Como se muestra en Figura 7.2 y 7.3, la contribución del Proyecto al ruido de los niveles en las zonas industriales y comerciales estará por debajo de 70 dBA, por lo que cumple con los límites aplicables del Proyecto.

Para zonas residenciales alrededor del Proyecto la norma aplicable 1-hr LAeq límite es 55 dB(a) durante el día (07:00 a 22:00 hrs) y 45 dBA durante la noche (22:00 a las 07:00 hrs). Sin embargo, si el ruido de fondo medido es mayor que el especificado durante el día o noche, las directrices de CFI-EHS indican que la contribución del ruido del Proyecto no debe exceder los niveles existentes para 1-hr LAeq. Como se presenta en detalle en la Sección 5.2.3, durante la noche los niveles de ruido existentes exceden los límites recomendados en tres de cuatro puntos de monitoreo que corresponden a la más cercana a las áreas residenciales, dando lugar a los límites aplicables para los cuatro receptores del Proyecto que figuran en Tabla 7.10 y 7.11.

Como se indica en la Tabla 7.10 y 7.11, la contribución de ruido de la Central Térmica en los cuatro receptores será menos que los límites aplicables (Los niveles de ruidp incluyen tolerancia +3dB del cálculo estándar). Figura 7.2 y 7.3 muestra la ubicación de los receptores y provee contornos para niveles de ruido diurno y nocturno.

Tabla 7.10 - Límites de Ruido Aplicables al Proyecto y Ruido Máximo Previsto Contribuido por el Proyecto en 4 receptores

Receptor	Límite durante el día [dB(A)]	Impacto estimado durante el día [dB(A)]	Límite durante la noche [dB(A)]	Impacto estimado durante la noche [dB(A)]
L1	55	55	50 dB	47 dB
L2	55	51	54 dB	43 dB
L3	55	48	56 dB	40 dB
L4	55	53	45 dB	45 dB

Figura 7.2 – Niveles de Rudio Proyectado en Operaciones Durante el Día, en Relación a 4 Receptores

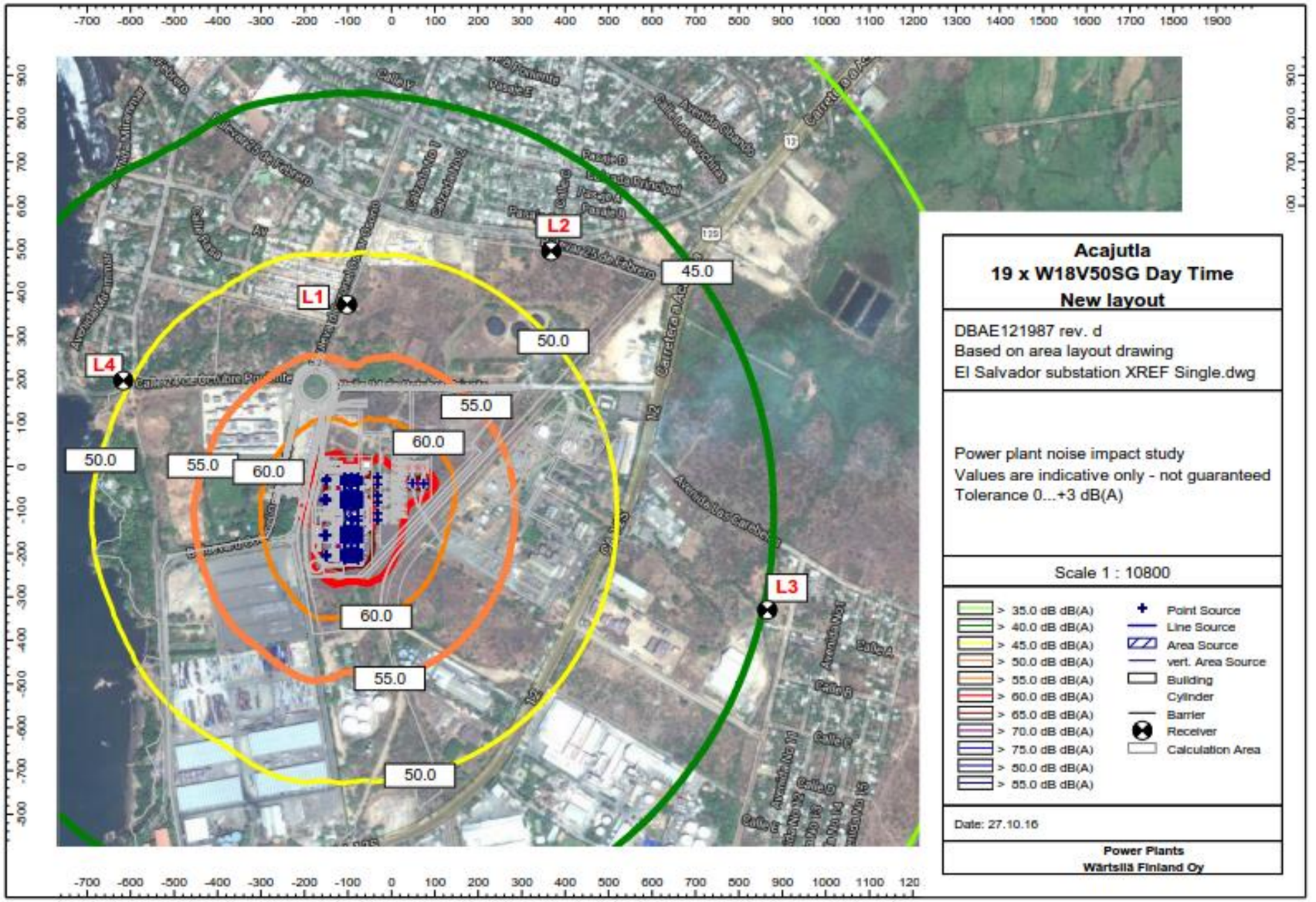
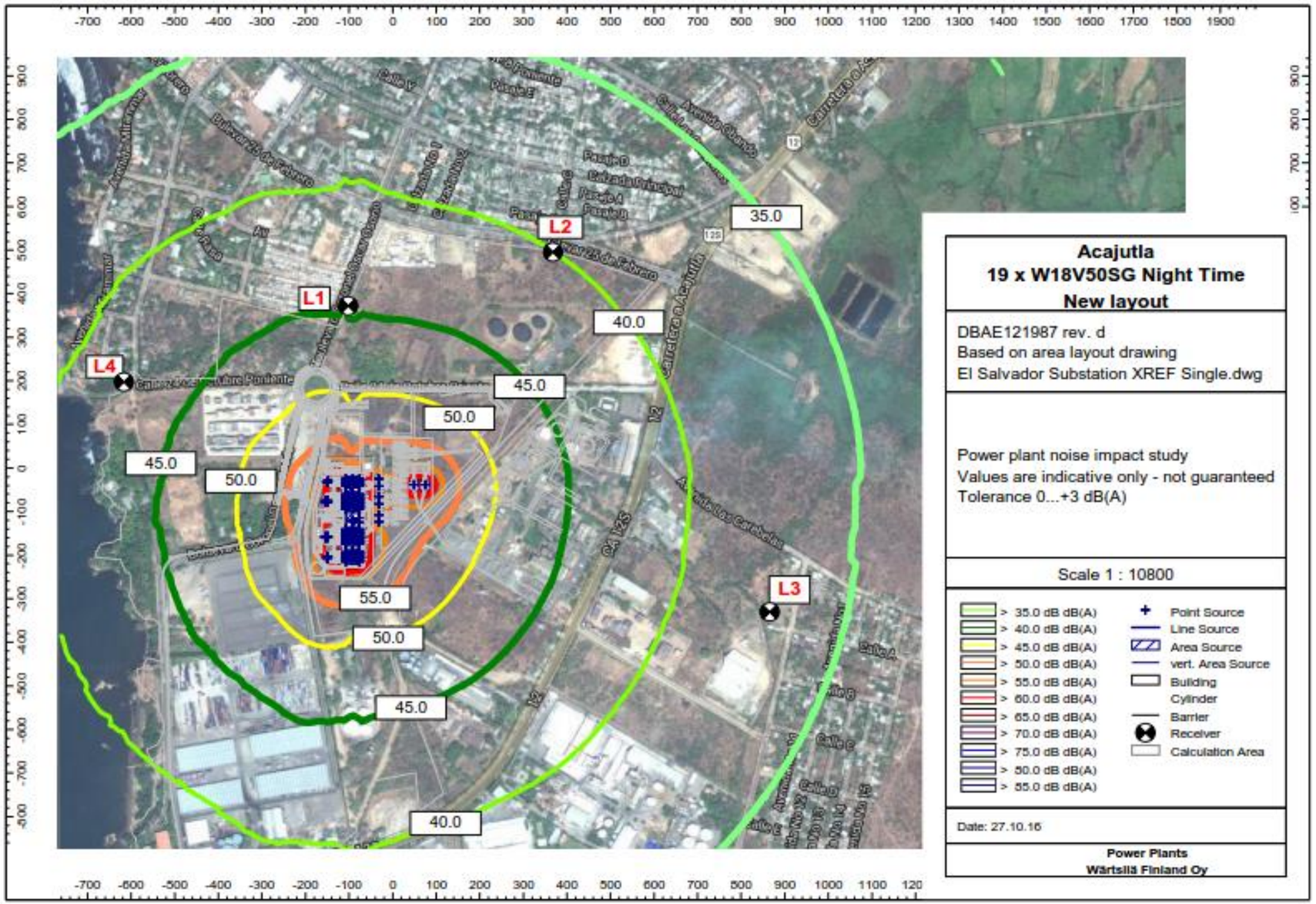


Figura 7.3 - Niveles de Rudio Proyectado en Operaciones Durante la Noche, en Relación a Receptores



Para verificar el cumplimiento con las directrices aplicables los límites de ruido se medirá en lugares representativos de más cercano a las zonas residenciales, y en los límites de la propiedad de la central térmica durante las etapas iniciales de la operación cuando la Central Térmica está funcionando a plena capacidad. Posteriormente, se medirán los niveles de ruido sobre una base anual, o de forma más frecuente si se hacen ambios significativos al equipo y/u operaciones, con potencial de cambiar los niveles de ruido.

Vibración Inducida por el Ruido de Baja Frecuencia y Ruido

Baja frecuencia del ruido y vibración inducida por ruido, fue identificado como un tema de preocupación por los residentes de comunidades cercanas. El ruido de baja frecuencia, en el rango de frecuencia de cerca de 10Hz a 200Hz, ha sido reconocido como un problema de ruido ambiental especial, particularmente para las personas en sus hogares. Los métodos convencionales de evaluación de molestia que típicamente se basan en un nivel equivalente ponderado son insuficientes para evaluar el ruido de baja frecuencia, pues el nivel de ruido ponderado subestima los efectos de sonidos de baja frecuencia. Además, no hay normas ni pautas que se apliquen al Proyecto para ruido de baja frecuencia. Por estas razones, se completó un análisis independiente para evaluar los niveles de ruido de baja frecuencia de fondo y evaluar el impacto del Proyecto sobre los niveles de ruido de baja frecuencia.

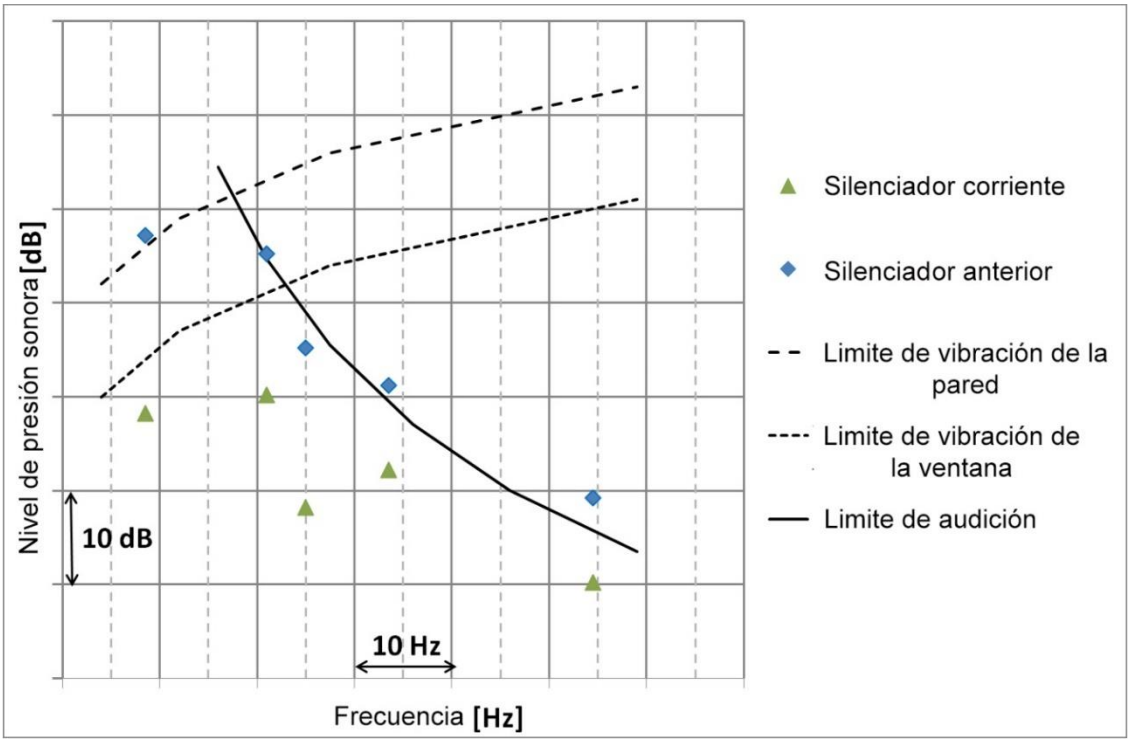
Ruido de fondo monitoreado, como se detalla en la Sección 5.2.3, muestra que los niveles de ruido de baja frecuencia existente son elevados. La principal fuente de ruido de baja frecuencia parece ser la Central Térmica (W18V46) de motor alterno existente ubicada inmediatamente al este del sitio del Proyecto (Actualmente propiedad de Duke Energy).

Un análisis espectral de la Central Térmica existente (Duke) de W18V46 contra el diseño para la Central Térmica propuesta (W18V50SG) fue completado por los proveedores de los equipos: Wärtsilä. El análisis espectral indica que las fuentes de ruido de baja frecuencia en un motor alterno en la Central Térmica como este proyecto son el sistema de escape y posiblemente la combustión del cilindro del motor. Característica de ambos procesos y claramente definida es la emisión de ruido en frecuencias harmónicas por la rotación del motor, para lo cual el rango de frecuencia típica es ~ 15 Hz a 60 Hz. La central térmica W18V50SG propuesta por EDP, tendrá medidas de control de ruido mejoradas en comparación con la tecnología de control de ruido utilizada para planta de Duke W18V46, que fue construida hace más de 10 años.

Una comparación espectral entre la Central Térmica de W18V46 como la W18V50SG propuesta indica que el uso de colector motor de corriente para el escape del motor y tecnología de silenciador para el escape, y el uso de nuevos métodos para de construcción, juntos contribuyen a una reducción del ruido de baja frecuencia en la Central Térmica a frecuencias de 200 Hz por debajo de aproximadamente 10 dB.

Figura 7.4 ofrece una comparación entre el desempeño actual del modelo escape (como se ha propuesto para la Central Térmica de W18V50SG), y la anterior actuación de modelo escape (por ejemplo, como utilizado en la Central Térmica existente de W18V46) y la construcción de elementos que reducen los umbrales de vibración. Como muestra, el modelo anterior de escape generaba ruido de baja frecuencia por encima de los umbrales de audición, vibración de ventanad y posiblemente la vibración de la pared. El desempeño actual del modelo escape está por debajo de los umbrales en todas las frecuencias.

Figura 7.4 – Emisiones de Ruido de Baja Frecuencia del Sistema Escape en Comparación con la Audiencia y los Umbrales de la Vibración



Fuente: Wärtsilä 2014

Análisis de Wärtsilä concluyen que:

- Debido a los avances en el diseño acústico del sistema de escape la vibración secundaria que produce molestia en residencias se reduciría significativamente en comparación con la Central Térmica existente de W18V46;
- Se espera que, dependiendo de la ubicación de la medición a realizar, para la nueva Central Térmica de W18V50SG el ruido de baja frecuencia será aproximadamente 10 db más bajo que la situación existente; y

- Una diferencia de 10 db se considera una diferencia significativa y puede ser descrita de forma subjetiva como la reducción del ruido a la mitad.

Para verificar que la central térmica de EDP no contribuye significativamente a los niveles de ruido de baja frecuencia en las comunidades locales, se llevará a cabo monitoreo en lugares representativos durante las etapas iniciales de la operación cuando la Central Térmica está funcionando a plena capacidad. Posteriormente, se medirán los niveles de ruido de baja frecuencia sobre una base anual.

7.4.4 Suelos

7.4.4.1 Metodología

El impacto de detección matriz Tabla 7.2, Sección 7.2, identificó las siguientes potenciales interacciones significativas entre las actividades del Proyecto y características de los suelos:

- Fase de construcción:
  - Movimiento de tierras y actividades incluyendo, excavación y manejo tiene potencial para afectar negativamente las propiedades físicas y la condición del suelo (Ej., compactación y mezclado de capas de suelo tales como orgánico con no-orgánico).
  - Almacenamiento, manipulación, uso y eliminación de las materias primas, residuos y desechos peligrosos - potencial de contaminación del suelo como resultado de un evento accidental.
- Fase de operaciones:
  - Almacenamiento, manipulación, uso y eliminación de las materias primas, residuos y desechos peligrosos - potencial de contaminación del suelo como resultado de un evento accidental.

Los impactos a los suelos se han evaluado basado en una metodología cualitativa, con la consideración dada a las actividades en cada fase del ciclo del Proyecto y basado en el entendimiento de las condiciones existentes del suelo de la zona como se describe en la Sección 5.2.5, 5.2.6 y 5.2.7.

Es posible que se requiera excavación y reubicación de suelos en el sitio, debido a obras de terracería. Además, la excavación de la zanja para la tubería en tierra de GN alterará el perfil del horizonte del suelo. La capa superficial del suelo será preservada y reemplazada una vez que el ducto esté en su lugar.

Durante la construcción, se requerirán procedimientos para controlar erosión en taludes y sedimentación, aunque estos procesos no se esperan que sean de interés significativo al ser el terreno es predominantemente llano. Las industrias locales cercanas a la zona del Proyecto incluyen procesamiento de alimentos, procesamiento de productos derivados del petróleo, almacenamiento y transporte, fabricación de fertilizantes y químicos, todos los cuales han impactado las condiciones del

suelo con el tiempo. Una evaluación ambiental Fase 1 del sitio, fue completada para el sitio de la Central Térmica por los consultores de ERM. Una copia del Informe se encuentra en el Apéndice 5AB. Como se indica en el informe, basado en los datos obtenidos durante la Fase I de la evaluación ambiental Fase 1 del sitio, incluyendo un reconocimiento del sitio, entrevista con personas familiarizadas con el sitio y su historia y revisión de Documentación disponible, esta evaluación no reveló la presencia histórica o la probable presencia de sustancias peligrosas o productos derivados del petróleo en la propiedad en cuestión. Sin embargo, se ha recomendado un estudio de Fase II.

Durante la fase de construcción, movimiento de tierras y las actividades de construcción en general, incluyendo la excavación y clasificación, afectará la calidad física del suelo (suelo/subsuelo mezcla, compactación). Contaminación del suelo es también posible de existir una liberación accidental de material peligroso. Paisajismo llevará a cabo para reducir el impacto visual y superficial de la construcción.

7.4.4.2 Fase de Construcción

Efectos en las Características Físicas

Las principales actividades que impactan los suelos in situ son los movimientos de tierras y las actividades de construcción en general que requerirán:

- Limpieza y destronconado;
- Remoción de suelos no aptos para apoyar a las instalaciones y reemplazo con relleno de carga adecuado;
- Actividades de corte y relleno para alcanzar los grados deseados;
- Corte a través del risco para proveer el acceso al muelle temporal para la etapa de construcción; y
- Excavación para permitir la instalación de fundaciones u otras obras que son necesarias por debajo del nivel.

Debido a la presencia de rocas y suelos duros (cenizas volcánicas cementadas), se prevé algún tipo de explosión durante los trabajos de excavación. Puede ser necesario dinamitar el suelo para la instalación de la tubería en tierra y para proporcionar acceso a través del risco de la línea costera, para acceder al caballete de construcción. La explosión sería llevada a cabo por un contratista cualificado y cumpliría con los requisitos y procedimientos locales de seguridad.

Apilamientos de suelo generado por la excavación del sitio sería almacenado en el sitio y reutilizado para varios propósitos, incluyendo el suministro de material para la cubierta de relleno y mantillo para áreas con vegetación o jardines. En el momento de escribir el presente informe, no se ha terminado el diseño de niveles detallados y terracería, ni las fundaciones, por lo que el volumen específico del

material a excavar se desconoce. Sin embargo, suponiendo que 1 m de profundidad de material tendrá que ser despojados a través de todo el sitio, que puede ser estimar que unos 75.000 m^3 de material tendrá que ser reacomodado. Suponiendo que el 40% de ese material puede ser reutilizado en sitio, deja 60%, o 45.000 m^3 para transportarse fuera del sitio. Para 10 m^3 por camión, representa un estimado 4,500 camionadas de material a ser removido.

Como resultado de la excavación, almacenamiento y manejo es posible la mezcla de suelo con el subsuelo, pérdida de la fertilidad y la compactación del suelo. Como las tierras afectadas incluyendo la ruta de la tubería, no se utilizan para la agricultura; la mezcla del suelo es de menor preocupación. Suelos expuestos también son propensos a la erosión por corrientes de aguas pluviales, resultando en la sedimentación río debajo de no ser debidamente mitigado. Si no se mitiga adecuadamente. En general, los impactos a los suelos serán menores, y la mitigación y manejo efectivos están disponibles para proteger contra impactos de accidentes tales como derrames de material contaminante.

Para gestionar los efectos de las actividades de construcción en suelos EDP seguirán las disposiciones para la gestión del suelo en Wärtsilä – calidad e instrucciones de instalación, movimiento de tierras, las centrales eléctricas (Apéndice 7B). Estas prácticas incluyen lo siguiente:

2. Aplicación de manejo de suelos y sedimentos y Plan de Control de erosión, que incluye los siguientes componentes, identificado como apropiado durante la fase de diseño detallado:
    a) Para evitar la mezcla de suelo y subsuelo, las capas superiores se van a retirar antes de la excavación del subsuelo. La capa superficial del suelo y del subsuelo será almacenada en pilas separadas;
    b) Desarrollo de pilas y protección de excavaciones mediante bermas para controlar el escurrimiento de sedimentos y prevenir la erosión de áreas expuestas durante la construcción;
    c) Cercado de limo para evitar la erosión;
    d) Posible la instalación de estructuras de retención temporal o permanentes para proteger el sitio durante las actividades de movimiento de tierras, basados en la evaluación del contratista en el inicio de tareas de estudios y nivelación;
    e) Protección de pilas de material con plástico y clasificación continua para reducir la escorrentía de las zonas inclinadas del sitio;
    f) Protección de la parte inferior de la excavación pistas, hoyos, o cortes con hormigón; y
    g) Protección de zanja de esquinas y curvas con grandes rocas como 'ripio'.

3. No se esperan laderas expuestas significativas. Sin embargo, si de acuerdo al plano final se generan pendientes, se considerará lo siguiente para proteger los suelos expuestos:
    a) Instalación de un bordas en la cima de la cuesta;

b) Prevención de erosión pendiente con estera de yute o geotextiles; y
c) Siembra de variedades adecuadas de gramíneas u otras plantas para el control de escorrentía.

4. Protección de áreas que reciben agua de alta velocidad en el sitio con el uso de:
    a) 'Ripio' compuesto por grandes rocas (aprox. 100mm de tamaño), basado en cálculos del diseño del contratista sitio de tamaño adecuado y gradación de las rocas; y
    b) Geotextil y rocas para separación en el sitio de descarga de tubería y tomas.

5. Inspección periódica de todas las estructuras para control de escorrentía, erosión y sedimentación para garantizar su estabilidad y un rendimiento adecuado.

La explosión será realizada por un contratista especializado en este tema. El contratista obtendrá todos los permisos requeridos antes de la construcción. Todos los materiales explosivos se almacenarán de forma segura de acuerdo con las regulaciones aplicables. Notificación anticipada de la actividad de explosión se hará en la comunidad local.

Mientras que los efectos de las condiciones físicas de los suelos son inevitables debido a la presencia física de las instalaciones (por ejemplo, caminos internos y zonas de aparcamiento, casa de máquinas, tanque de almacenamiento de GNL e intemperie), las medidas arriba mencionadas sirven para minimizar la pérdida de suelo y reducir las preocupaciones relacionadas con la erosión y la sedimentación aguas abajo.

7.4.4.3 Efectos Sobre la Calidad del Suelo (la Contaminación)

En la construcción se requiere el uso de materiales peligrosos tales como pinturas, solventes, combustibles y otros materiales y se generan residuos peligrosos tales como lubricantes utilizados, baterías, filtros usados, trapos y otros materiales. Detalles sobre los tipos y cantidades de materias primas peligrosas y desechos peligrosos son proporcionados en la Sección 4.11 de este EsIA y resumidos en Tablas 4.25 y 4.26. Una fuga accidental de dichos materiales o residuos peligrosos podría resultar en la contaminación de los suelos.

Para minimizar los riesgos de contaminación de los suelos, así como aguas superficiales y subterráneas, se aplicarán las disposiciones para el manejo y almacenamiento de residuos peligrosos y materiales peligrosos. Estas disposiciones se establecerán en el Plan de salud, seguridad y medio ambiente (Plan de SSM), que se aplica en conjunto con el plan de salud y seguridad en el trabajo y Plan de respuesta a emergencias y de contingencia. Las disposiciones para ser incluidos en el Plan de EHS serán las siguientes.

Evaluación de Materiales Peligrosos

El nivel de riesgo se establecerá a través de un proceso de evaluación continua basado en:

- Los tipos y cantidades de materiales peligrosos presentes en el Proyecto. Esta información se registrará con un cuadro resumen con la siguiente información:
  - Nombre y descripción (por ejemplo, la composición de una mezcla) de la clasificación de materiales peligrosos (por ejemplo código, clase o división) de los materiales peligrosos;
  - Internacionalmente aceptado Regulador cantidad umbral informes o El equivalente salvadoreño[4] de los materiales peligrosos;
  - Cantidad de materiales peligrosos utilizados por mes; y,
  - Caracteres que los hacen peligrosos (inflamabilidad, toxicidad, etc.).
- Análisis de posibles escenarios de derrames y liberación con estadísticas de la industria disponibles en derrames y accidentes donde esté disponible;
- Análisis del potencial de reacciones incontroladas como incendios y explosiones;
- Análisis de las consecuencias potenciales basándose en las características físico-geográficas del sitio del Proyecto, incluyendo aspectos tales como su distancia a los asentamientos, los recursos hídricos y otras zonas ecológicamente sensibles; y
- La evaluación de riesgos debe ser realizada por especialistas utilizando metodologías internacionalmente aceptadas tales como análisis de operaciones peligrosas (HAZOP), modo de falla y Análisis de efectos (FMEA) y la identificación de los peligros (HAZID).

Acciones de Manejo

- Las acciones de gestión para ser incluidos en un Plan de manejo de materiales peligrosos deben ser acordes con el nivel de riesgo identificado en la evaluación de riesgos.

Lanzamiento de Prevención y Control

El Plan de EHS incluirá las siguientes acciones de gestión para la prevención y control de las emisiones de materiales peligrosos:

- Capacitación de operadores en la prevención de derrames, incluyendo ejercicios específicos para materiales peligrosos como parte del entrenamiento de respuesta de emergencias;
- Implementación de programas de inspección para mantener la integridad mecánica y el funcionamiento de los recipientes a presión, tanques, sistemas de tuberías, sistemas de

[4] Cantidades se proporcionan en la Agencia de protección ambiental de Estados Unidos: Protección del medio ambiente (título 40 CFR partes 68 112 y 355).

válvulas de alivio y ventilación, infraestructura de contención, sistemas de parada de emergencia, controles y bombas y equipo de proceso asociado;

- Preparación de procedimientos operativos estándar escritos (POS) para el llenado de tanques de almacenamiento u otros recipientes o equipos así como en cuanto a las operaciones de transferencia por personal entrenado en la transferencia segura y llenado con materiales peligrosos y en la prevención de derrames y respuesta;
- POS para el manejo de las estructuras de contención secundaria, específicamente la eliminación de cualquier líquido acumulado, como las lluvias, para asegurar que el sistema solo falla por accidentes o intencionalmente;
- Identificación de la ubicación de materiales peligrosos y actividades asociadas en un mapa de sitio del plan de emergencia;
- Documentación de disponibilidad de equipos de protección personal y capacitación necesaria para responder a una emergencia;
- Documentación de la disponibilidad de equipos de respuesta para derrame suficiente para manejar las etapas iniciales de un derrame y una lista de recursos externos de equipo y personal, si es necesario, para complementar los recursos internos; y
- Descripción de las actividades de respuesta en caso de un derrame, liberación u otros incluyendo emergencias químicas:
    - Interna y los procedimientos de notificación externa;
    - Responsabilidades específicas de individuos o grupos;
    - Proceso de decisión para evaluar la severidad de la liberación y determinar las acciones apropiadas;
    - Rutas de evacuación de la instalación;
    - Post-evento actividades tales como limpieza y eliminación, investigación de incidentes, regreso del empleado; y
    - restauración de equipos de respuesta derrame.

Seguridad y Salud Ocupacional

El Plan de SSM abordará aspectos de la salud ocupacional y seguridad pertinente al uso y manejo de materiales peligrosos, incluyendo:

- Análisis de seguridad en el trabajo para identificar riesgos potenciales específicos de los trabajadores y estudios de higiene industrial, según proceda, para supervisar y verificar los niveles de exposición a sustancias químicas y si aplica comparar con los estándares de exposición ocupacional pertinentes;
- Peligro de comunicación y programas de capacitación para preparar a los trabajadores para reconocer y responder ante los peligros químicos del lugar de trabajo. Los programas incluirán aspectos de identificación de los peligros, de funcionamiento seguro y riesgos

especiales únicos a sus puestos de trabajo, prácticas seguras de trabajo, procedimientos básicos de emergencias y procedimientos de manejo de materiales;

- La formación incorporará información de Material Safety Data Sheets (MSDS) para materiales peligrosos están siendo manipulados. Las MSDS será accesibles a los empleados en español e inglés;
- Definición e implementación de las actividades de mantenimiento autorizados, tales como trabajo caliente o entradas espacio confinado;
- Provisión de equipos de protección personal apropiado (PPE) (calzado, máscaras, ropa protectora y gafas protectoras en áreas apropiadas), estaciones de ducha y Lavaojos de emergencia, sistemas de ventilación y las instalaciones sanitarias; y
- Actividades de monitoreo y mantenimiento de registros, incluyendo los procedimientos de auditoría diseñado para verificar y registrar la eficacia de la prevención y el control de la exposición a riesgos profesionales y mantenimiento de accidentes e informes de investigación de incidente en el archivo para un período de cinco años.

Medidas Preventivas: Transferencia de Materiales Peligrosos

Escapes de materiales peligrosos pueden resultar de pequeños eventos acumulados o de fallas en los equipos más importantes asociados con eventos tales como la transferencia manual o mecánica entre sistemas de almacenamiento o equipos de proceso.

Prácticas para evitar peligrosos lanzamientos materiales de procesos incluyen:

- El uso de accesorios dedicados, tubos y mangueras específico para los materiales en depósitos (por ejemplo, todos los ácidos utilizan un tipo de conexión, todos cáusticos usan otro) y el mantenimiento de los procedimientos para evitar la adición de materiales peligrosos en tanques incorrectos;
- Uso de equipos de transferencia compatible y adecuado para las características de los materiales transferidos y diseñado para garantizar la transferencia segura;
- Inspección periódica, mantenimiento y reparación de accesorios, tuberías y mangueras; y
- Provisión de contención secundaria, bandejas u otras medidas de contención de desbordamiento y goteo, para contenedores de materiales peligrosos en los puntos de conexión u otros puntos de posible desbordamiento.

Medidas Preventivas: Protección Contra Sobre Llenado

Sobrellenado de buques y tanques se encuentran entre las causas más comunes de los derrames resultantes de la contaminación del suelo y agua. Medidas de prevención contra sobrellenados a ser implementadas incluyen:

- Se prepararán los procedimientos para las operaciones de transferencia de por escrito que incluye una lista de las medidas a seguir durante las operaciones y se capacitará a los operadores en estos procedimientos;
- Instalación de medidores en los tanques para medir el volumen interior;
- Uso de las conexiones de manguera goteo para tanques de vehículo y las conexiones fijas con tanques de almacenamiento;
- Provisión de válvulas de cierre automático de llenado en tanques de almacenamiento para evitar el sobrellenado;
- Uso de un sumidero alrededor del tubo de llenado para recoger derrames;
- Uso de conexiones de las tuberías con transmisión automática de sobrellenado protección (válvula de flotador);
- Menor volumen que la capacidad disponible en el tanque o recipiente de bombeo ordenando material menos de su capacidad disponible; y
- Provisión de sobrellenado o sobre ventilación de presión que permiten la liberación controlada a un punto de captura.

Medidas Preventivas: Prevención de Reacción, Fuego y Explosión

Materiales reactivos, inflamables y explosivos serán administrados para evitar reacciones incontroladas o condiciones que podrían provocar incendios o explosiones. Prácticas de prevención incluyen:

- Almacenamiento de materiales incompatibles (ácidos, bases, productos inflamables, oxidantes, productos químicos reactivos) en áreas separadas y con instalaciones de contención separando las áreas de almacenamiento de material;
- Suministro de material específico de almacenamiento para materiales extremadamente peligrosos o reactivos;
- Uso de dispositivos de reducción de llama en los respiraderos de los envases de almacenaje inflamable;
- Provisión de puesta a tierra y protección contra la luz para el equipo que maneja materiales inflamables;
- Selección de materiales de construcción compatible con productos almacenados para todas las partes de almacenamiento y sistemas de entrega y evitando la reutilización de tanques para diferentes productos sin verificar su compatibilidad material;
- Almacenamiento de materiales peligrosos en un área de la instalación separada de las obras de producción principal. En su proximidad es inevitable, se proporcionará la separación física utilizando estructuras diseñadas para prevenir incendios, explosiones, derrames y otras situaciones de emergencia de afectar las operaciones de instalación; y,

- Prohibición de todas las fuentes de ignición en áreas cerca de los tanques de almacenaje inflamable.

Medidas de Control: Contención Secundaria (Líquidos) y Detección de Fugas

Un aspecto crítico para el control de accidentales de materiales peligrosos líquidos durante el almacenamiento y la transferencia es la provisión de contención secundaria. No es necesario para los métodos de contención secundaria satisfacer compatibilidad material a largo plazo como con almacenamiento primario y las tuberías, pero su diseño y construcción deben retener los derrames efectivamente hasta que puedan ser detectados y recuperados sanos y salvos. Las estructuras de contención secundaria apropiada consisten en muros de contención, diques o muros capaces de contener el mayor del 110% del tanque más grande o 25% por ciento de los volúmenes del tanque combinado en áreas con depósitos por encima del suelo con un volumen total de almacenamiento igual o superior a 1.000 litros y se hará de material impermeable, resistente a productos químicos. El diseño de contención secundaria proporcionará los medios para evitar el contacto entre materiales incompatibles en el caso de un comunicado.

Otras medidas de contención secundaria que se aplicará dependiendo de las condiciones específicas del sitio incluyen:

- Transferencia de materiales peligrosos o a los vehículos será realizado en las áreas con superficies suficientemente impermeables para evitar la pérdida para el medio ambiente e inclinado a una colección o una estructura de contención no conectado con el sistema de recolección de aguas pluviales;
- Los materiales peligrosos generados con un volumen total igual o superior a 1.000 litros deberán almacenarse en zonas con las superficies impermeables que están inclinadas o con bermas para contener un mínimo de 25 por ciento del volumen total de almacenamiento;
- Contención secundaria se prestará para componentes (tanques, tuberías) del sistema de almacenamiento de materiales peligrosos, a la medida de lo posible; y
- Periódica (diaria o semanal) reconciliación de almacenamiento contenido y la inspección de las partes visibles de tanques, tambores, tubos y otros recipientes de fugas.

Tratamiento y Eliminación de Materiales Peligrosos

Residuos peligrosos generados durante las actividades del Proyecto serán transportados por un contratista autorizado para el transporte a una instalación designada para el adecuado tratamiento y disposición. No habrá ninguna utilización de areas del Proyecto para fines de vertedero de desechos y residuos peligrosos o no peligrosos. Se monitorearán el uso de aceite y lubricantes, con medidas de eliminación de contención segura y eliminación de residuos generados por operar maquinaria. Material de las aguas residuales y desechos producido durante las operaciones de planta se almacenarán en

recipientes sellados en las instalaciones para evitar derrames, antes de ser transportado a una instalación con permiso designada para el manejo y disposición de residuos peligrosos.

Durante la construcción, sanitarios portátiles con depósitos de retención integrada se proporcionará a los trabajadores. Todos los baños portátiles utilizarán reducción química de olor (desodorante) en el depósito. Los Sanitarios portátiles serán inspeccionados diariamente y un mantenimiento regular será realizado para evitar la propagación y control de olores. Material recogido será recolectado en camiones para tratamiento y eliminación fuera del sitio en un centro autorizado.

Durante las operaciones, desechos humanos serán tratados mediante una planta de tratamiento in-situ antes de su descarga.

Las medidas descritas anteriormente se consideran adecuadas para minimizar el riesgo de contaminación de suelos y agua de material peligroso. El efecto neto puede ser caracterizado como a corto plazo y en gran parte reversible; con el cuidado apropiado y prácticas de gestión sostenible del suelo aplicadas para la eliminación adecuada de materiales contaminados se puede volver el sitio a condición utilizable.

7.4.4.4 Fase de Operaciones

Durante la fase de operaciones el principal riesgo a los suelos es contaminación como resultado de un derrame accidental de material peligroso. En Sección 4.11 de este EsIA se proporcionan detalles sobre los tipos y cantidades de materias primas peligrosas y residuos peligrosos.

Las medidas de gestión para ser utilizado para gestionar el riesgo de que se produzca una liberación de Material peligroso se proporcionan en la Sección 7.4.4. Las medidas especificadas anteriormente se consideran adecuadas para minimizar el riesgo de contaminación de los suelos y el agua de un material peligroso derramado durante las operaciones. El efecto neto puede ser caracterizado como a corto plazo y en gran parte reversible; con el cuidado apropiado y prácticas de gestión sostenible del suelo aplicadas para la eliminación adecuada de materiales contaminados se puede volver el sitio a condición utilizable.

7.4.5 Aguas Superficiales

7.4.5.1 Metodología

En la matriz de impactos Tabla 7.2, Sección 7.2, identificaron las siguientes potenciales interacciones significativas entre las actividades del Proyecto y características y aguas superficiales:

- Fase de construcción:
  - Movimiento de tierras incluyendo manejo de suelo;
  - Hincado de pilotes (en tierra y mar adentro);
  - Zanjeo e instalación de la tubería de GN
  - Las actividades de construcción en general en tierra;
  - Limpieza y prueba de presión de los recipientes y tuberías; y,
  - Almacenamiento, manipulación, uso y disposición de materias primas peligrosas y desechos peligrosos (interacción potencial es sólo si hay un derrame accidental).
- Fase de operaciones:
  - Descarga de aguas residuales;
  - Manejo de aguas lluvias; y
  - Almacenamiento, manipulación, uso y disposición de materias primas peligrosas, residuos y desechos peligrosos (interacción potencial es sólo si hay un derrame accidental).

Los efectos sobre los recursos hídricos superficiales de la construcción y operación del Proyecto,se han evaluado cualitativamente, con la consideración de la situación actual del agua superficial y suponiendo técnicas de construcción típica. La situación actual de aguas superficiales en el área de estudio se presenta en detalle en la Sección 5.2.8.

Al considerar los efectos en las aguas superficiales, se ha adoptado un enfoque de prevención y atenuación. El objetivo de este enfoque es minimizar el riesgo para el ambiente por aguas superficiales mediante la aplicación de prácticas de la industria internacionalmente aceptadas y controles de gestión en las fases de la construcción y operación del Proyecto. El establecimiento de un Plan de SSM clara y procesable es un componente clave de la reducción de los impactos al agua superficial durante ambas fases. Los objetivos generales de las medidas de gestión será proteger el medio ambiente de agua superficial en el área del Proyecto, desarrollar un enfoque para demostrar la conformidad con los requisitos de las agencias reguladoras (por ejemplo, los permisos y autorizaciones) y reducir el pasivo ambiental global asociado al Proyecto.

7.4.5.2 Fase de Construcción

Cantidad de Agua – Gestión de Aguas Pluviales

La construcción de la Central Térmica se espera que tenga un potencial moderado para impactar sobre las aguas superficiales. Este es el resultado de modificaciones a la superficie del área del Proyecto a través de la nivelación y alteración de la topografía, de la remoción de suelo y cubierta vegetal y la sustitución de superficies permeables con superficies impermeables. Se espera que como resultado

eventos de escurrimiento pico más altos y más intensos que pueden desbordar la capacidad del canal de drenaje existente que recibirá el agua lluvia.

Se desarrollará un Plan de manejo de aguas pluviales en la etapa de construcción para gestionar los efectos de las aguas pluviales. El plan será preparado simultáneamente con el desarrollo del plan de construcción general y tomara en cuenta la ubicación de caminos internos, temporales y definitivos clasificación, ubicación y áreas de almacenamiento y el sistema de gestión de aguas pluviales definitivo del sitio. Los elementos que se incluirán en el Plan de manejo de aguas pluviales en la etapa de construcción incluyen:

- Establecimiento de instalaciones de gestión de aguas pluviales temporal (por ejemplo, zanjas, alcantarillas como cruces de carreteras, cunetas y estanques) para gestionar las corrientes y las mareas; y
- Las inspecciones periódicas y el seguimiento de elementos de sistema de gestión de aguas pluviales.

Calidad del Agua Superficial

La construcción de la Central Térmica tiene el potencial de afectar la calidad del agua superficial a través de:

- Liberación de aguas pluviales con exceso sedimentos y turbiedad; y
- Liberación accidental o disposición inadecuada de materiales peligrosos.

La erosión de los suelos que conduce a la alta turbidez, sólidos en suspensión y sedimentos en el agua superficial se gestionará mediante la aplicación de la gestión de suelos y sedimentos y erosión Control Plan descrito en la Sección 7.4.4 de este EsIA. Medidas adicionales para controlar el sedimento hacia drenes superficiales incluyen:

- Instalación de medidas de control de sedimentos (berma, cercas de limo, trampas de sedimento y cuencas, pacas de bolsas de arena/paja);
- Construcción de medida de la desviación temporal (canaletas, zanjas); y
- Instalación de dispositivos de disipación de energía en las salidas y ubicaciones de descarga.

Las medidas especificadas en la Sección 7.4.4 para reducir el riesgo de liberación accidental de material contaminante también serán efectivas para minimizar el riesgo a las aguas superficiales. Además, la presencia de la superficie de agua características (por ejemplo, desagüe) deben ser considerados al emplazamiento de las áreas de almacenamiento, repostaje localizaciones y equipos de almacenamiento.

7.4.5.3 Fase de Operaciones

Cantidad de Agua y Gestión de Aguas Pluviales

Un análisis hidráulico se completó para determinar que el efecto del Proyecto sobre la generación de agua de lluvia sigue (Apéndice 5G). El análisis indica que los cambios en el sitio como pavimentación, instalación de edificios, y otro "endurecimiento superficial" incrementarán flujos pico tormenta y disminuirán la tasa de infiltración en el suelo. El análisis también indica que será necesario mejorar la canaleta de drenaje de CEPA que recibe las aguas pluviales del Proyecto para poder manjar los flujos pico que se generan de la propiedad del Proyecto sin rebalse. Durante el diseño detallado, EDP coordinará con CEPA acerca de la viabilidad para realizar mejoras en el canal de drenaje.

Entretanto, el sistema de gestión de aguas pluviales será diseñado para reducir los flujos de agua para que éstos con el desarrollo del sitio no sean significativamente diferentes que las situaciones actuales. Esto se logrará teniendo en cuenta las técnicas de "Desarrollo de bajo impacto" tales como:

- Áreas reducidas impermeables;
- Pavimento permeable;
- Canaletas y bioretención;
- Vegetación paisajismo; y
- Humedales.

Para controlar más los flujos, EDP instalará dos estanques de gestión de aguas pluviales en la esquina suroeste del sitio. Los estanques han sido dimensionados para acomodar los flujos esperados para una tormenta de 100 años de retorno, según las normas de los Estados Unidos. Los estanques servirán para retener y descargar gradualmente los caudales máximos, y proporcionarán beneficios adicionales en la reducción de sedimentos y otros posibles contaminantes en el flujo de aguas pluviales. Un estanque será para el exceso de agua de lluvia de la subestación y el otro para las otras áreas de la propiedad. El estanque se descargará al canal / canal de CEPA que eventualmente salen al mar. El canal que recibe el flujo de salida tiene capacidad disponible para acomodar el volumen de flujo previsto de salida. Apéndice 5H, proporciona detalles sobre la determinación del tamaño del estanque.

En general, ahí no se espera que sea un efecto significativo en la cantidad de agua como resultado del Proyecto, y no se prevén ninguna inundación u otros efectos nocivos.

Calidad del Agua

Descarga de Aguas Residuales

Todo proceso de efluentes de agua (por ejemplo, aguas aceitosas) y agua efluente de aguas residuales será tratado en los sistemas de tratamiento en el sitio como se describe en la Sección 4.16.2, 4.16.3 y 4.16.4. El agua residual tratada será descargada en el drenaje de agua superficial que lleva el agua de

lluvia fuera de la propiedad, propiedad de CEPA. El desagüe finalmente desemboca en el mar cerca del muelle de CEPA existente.

Aguas superficiales de zonas con equipos o que puedan ser contaminadas con aceites dirigirán a un de separador de agua oleosa del sistema de tratamiento para poder descargar al sistema de agua lluvia.

Para cumplir con los límites de descarga de aguas residuales aplicables proyecto se tratarán las aguas residuales. El drenaje superficial eventualmente lleva el agua a un punto de descarga existente en el océano Pacífico. El volumen de agua que se descargará es muy pequeño comparada con la capacidad de dilución del océano, y no se espera que resulte en cualquier contaminación significativa o deterioro del hábitat acuático.

El residuo sólido de la Central Térmica de tratamiento y el separador de agua oleosa del trataminento será transportado fuera del sitio para su posterior tratamiento y o eliminación en un centro autorizado.

Liberación Accidental de Material Peligroso
Las medidas especificadas en la Sección 7.4.4 para reducir el riesgo de liberación accidental de material contaminante también serán efectivas para minimizar el riesgo para las aguas superficiales durante las operaciones. Además, la presencia de la superficie de agua características (por ejemplo, desagüe) deben ser consideradas y evitar al emplazamiento de las áreas de almacenamiento, repostaje localizaciones y equipos de almacenamiento.

Para verificar que los sistemas de tratamiento de aguas residuales están trabajando como fueron diseñados, y para verificar que en el Proyecto las operaciones no resultan en una degradación de la calidad del agua superficial, se llevará a cabo una supervisión periódica en el canal de descarga. El monitoreo se completará con la frecuencia y métodos para confirmación del cumplimiento de las normas reguladoras y límites.

7.4.6 Aguas Subterráneas

7.4.6.1 Metodología

El impacto de detección matriz Tabla 7.2, Sección 7.2, identificó las siguientes potenciales interacciones significativas entre las actividades del Proyecto y las características y las aguas subterráneas:

- Fase de construcción:
  - Excavación incluyendo excavación de tuberías (la excavación podría encontrarse con agua subterránea)

- Hincado de pilotes en tierra (las vibraciones pueden afectar calidad y cantidad del agua producida de pozos de agua cercanos);
- Limpieza y prueba de presión de recipientes y tuberías (captación de agua subterránea para la prueba de presión); y
- Almacenamiento, manipulación, uso y disposición de materias primas, residuos y desechos peligrosos (interacción potencial es sólo si hay un derrame accidental).

- Fase de operaciones:
  - Presencia física de las instalaciones (reducción de superficie permeable para la recarga de aguas subterráneas);
  - Consumo de agua (abstracción de 4.5 l/seg. de agua por hora de agua subterránea); y
  - Almacenamiento, manipulación, uso y disposición de materias primas, residuos y desechos peligrosos (interacción potencial es sólo si hay un derrame accidental).

Se completó una modelización para evaluar los efectos de la extracción de agua de agua subterránea. Efectos potenciales de contaminación se han evaluado cualitativamente, con la consideración del entorno local de las aguas subterráneas y suponiendo que las técnicas de construcción típica. La situación actual de las aguas subterráneas en el área de estudio se detalla en la Sección 5.2.9.

Al considerar los efectos sobre las aguas subterráneas, se ha adoptado un enfoque de prevención y atenuación. El objetivo de este enfoque es minimizar el riesgo a las aguas subterráneas a través de implementación de mejores prácticas de la industria internacional y controles de gestión en las fases de la construcción y operación del Proyecto. El establecimiento del Plan claro y procesable SSM es un componente clave para reducir los impactos a las aguas subterráneas durante la construcción. Los objetivos generales de las mejores prácticas será proteger las aguas subterráneas en el área del Proyecto, desarrollar un enfoque para demostrar la conformidad con los requisitos de las agencias reguladoras (por ejemplo, los permisos y autorizaciones) y reducir el pasivo ambiental global asociado al Proyecto.

7.4.6.2 Fase de Construcción

Excavación

Se requerirá cierta cantidad de excavación de tierra para la central térmica, y se requerirá zanjeo para la instalación de la tubería de GN en tierra. Como la capa freática está a unos 30 m por debajo del nivel del suelo, es poco probable que se encuentre agua subterránea para la construcción de la central térmica o la instalación de la tubería.

Liberación Accidental de Material Peligroso

Las medidas especificadas en la Sección 7.4.4 para reducir el riesgo de liberación accidental de material contaminante también serán efectivas para minimizar el riesgo para el agua subterránea durante la construcción.

Además de las medidas de protección sobre el diseño detallado de la instalación y construcción va a incorporar medidas para garantizar que el subsuelo no proporcionan un conducto preferente para el movimiento de los contaminantes, incluyendo los materiales liberados en superficie, material migrando en agua subterránea o agua de mar a través de las capas geológicas (capas acuitardo). Los agujeros verticales (perforaciones, calicatas, etc.) serán debidamente sellados para evitar el movimiento de los contaminantes y las estructuras horizontales deben incorporar elementos de diseño (según proceda) para asegurar que el movimiento involuntario de materiales es atenuado (por ejemplo, baja permeabilidad trinchera, etc.).

Por último, pozos de monitoreo de agua subterránea se establecerán en el límite de propiedad tanto gradiente arriba y debajo de la dirección del flujo de aguas subterráneas. Las muestras de agua subterránea se analizarán para hidrocarburos y otros contaminantes en una base trimestral.

Consumo de Agua

La cantidad de agua necesaria durante la fase de construcción será relativamente pequeña en comparación con la operación. La cantidad de agua subterránea no se espera que ocasionar interferencia con pozos existentes o suponer un riesgo de intrusión de agua subterránea. Detalles de los impactos potenciales del consumo de agua subterránea durante las operaciones se proporciona en la siguiente sección.

7.4.6.3 Fase de Operaciones

El funcionamiento de la instalación tiene el potencial de afectar las aguas subterráneas a través de la contaminación como resultado de una liberación o descarga de materiales (por ejemplo, residuos de proceso del agua, combustibles y productos químicos) en el sistema de agua subterránea y la retirada de las aguas subterráneas para la operación y proceso de agua.

Liberación Accidental de Material Peligroso

Las medidas especificadas en la Sección 7.4.4 para reducir el riesgo de liberación accidental de material contaminante también serán efectivas para minimizar el riesgo para el agua subterránea durante las operaciones.

Pozos de monitoreo de agua subterránea se establecerán en el límite de propiedad tanto gradiente arriba y debajo de la dirección del flujo de aguas subterráneas. Las muestras de agua subterránea se analizarán para hidrocarburos y otros contaminantes en una base trimestral, y más frecuentemente para otros contaminantes que puedan indicar intrusión marina.

Consumo de Agua

La demanda de agua promedio por hora para el Proyecto a lo largo de un día es de 13,5 m^3/h. Bajo condiciones reales las bombas funcionarán 20 horas por día a una tasa de 4.5 L/s. Basándose en el análisis detallado proporcionado en el Apéndice 5I, la siguiente configuración es capaz de proporcionar el agua necesaria con un bajo riesgo de interferencia con los pozos existentes y bajo riesgo de causar la intrusión de agua de mar:

- Profundidad total: 120 metros.
- Diámetro de perforación: 12 pulgadas.
- Diámetro del revestimiento: 8 pulgadas
- Nivel Estático Probable: 30 metros.
- La ubicación del sitio recomendado para perforar el pozo, se muestra en el Mapa 8, Apéndice 5I

Hasta la fecha no hay evidencia de la intrusión salina en el área de Acajutla, a pesar del uso significativo de agua subterránea de pozos en el área. El Proyecto se espera que no cause intrusión salina pues la cantidad de agua necesaria para el Proyecto es relativamente pequeña en comparación con la tasa de flujo del acuífero hacia el océano.

El pozo estará equipado con un medidor de flujo para registrar la cantidad y la tasa de extracción de agua subterránea. Además se proponen pozos de monitoreo para arriba-gradiente y gradiente abajo a la dirección del flujo de aguas subterráneas. Los parámetros para ser monitoreados incluyen el nivel estático, temperatura, conductividad y sólidos, así como los contaminantes tales como grasas y aceites (para determinar hidrocarburos).

7.4.7 Agua de Mar y Sedimentos Marinos

7.4.7.1 Metodología

En la matriz de impactos Tabla 7.2, Sección 7.2, identificó las siguientes potenciales interacciones significativas entre las actividades del Proyecto y características y agua de mar:

- Fase de construcción:
  - Hincado de pilotes en mar;

    - Dragado de sedimento marino para la preparación del lecho marino y la instalación de la tubería de GN en el mar.
    - Construcción en general las actividades en mar – y específicamente uso de concreto fresco; y
    - Almacenamiento, manipulación, uso y disposición de materias primas, residuos y desechos peligrosos (interacción potencial es sólo si hay un derrame accidental).
- Fase de operaciones:
    - Recepción de GNL;
    - Almacenamiento, manipulación y regasificación GNL; y
    - Descarga de agua calentada por el proceso de regasificación de GNL
    - Almacenamiento, manipulación, uso y disposición de materias primas, residuos y desechos peligrosos (interacción potencial es sólo si hay un derrame accidental).

Un efecto adverso significativo del Proyecto sobre la calidad del agua o sedimentos marino se define como un efecto que causa la deposición de una sustancia o sustancias en el medio marino que resultan en niveles elevados de un parámetro específico en agua de mar o sedimentos marinos por encima de los niveles existentes de fondo y en un nivel potencialmente perjudicial a la flora marina residente o la fauna.

Calidad del agua de mar y los sedimentos tienen el potencial de impacto en un número de maneras, incluyendo:

- Aumento de sedimentos suspendidos /turbidez;
- Descarga de lastre de los buques;
- Descarga del agua de lastre de los barcos;
- Descarga de aguas residuales de los buques;
- Derrames accidentales de petróleo, combustibles u otros materiales peligrosos; o
- Liberación de otras sustancias nocivas (por ejemplo concretos).

Se espera que la mayoría de los efectos potenciales sobre el agua y los sedimentos marinos durante la construcción se relacionen con la movilización potencial y resuspensión de sedimentos, como resultado del dragado de sedimento marino,zanjeado para la instalación de la tubería de GN, y de la colocación e instalación de pilotes para la construcción del muelle temporal. Adicionalmente, todas las obras marinas también tienen el potencial de ocasionar derrames de materiales peligrosos, que pueden resultar en impactos localizados al medio marino.

Como se describe en la Sección 5.3.9, el medio ambiente marino en las inmediaciones de la Terminal Marítima está sujeto a mayores niveles de turbidez durante períodos de fuerte descarga de los ríos de la

zona, incluyendo el Río Sensunapan, Río Barranca y El Sunza, particularmente durante la estación lluviosa. Las muestras de agua en el área indican que los niveles de sedimento pueden ser alrededor de 180 mg/l hasta 300 mg/l.

Como se describe en la Sección 5.3.9, se recolectaron muestras de sedimentos marinos en un área mayor, y se analizaron las concentraciones químicas. Se recogieron y analizaron un total de 29 muestras de sedimento en 2016. Basándose en este análisis, se determinó que las concentraciones de todos los parámetros claves de sedimentos eran mucho más bajas que sus respectivos criterios. Estos resultados sugieren que no se esperan efectos biológicos adversos en el área del Proyecto como resultado de las concentraciones de metal y metaloides en sedimento.

7.4.7.2 Fase de Construcción

Se espera un aumento en la turbidez durante las actividades de construcción marina. Los huevos, las criaturas sésiles (por ejemplo, los corales, los invertebrados bénticos) y los peces jóvenes, pueden estar sujetos a la re-suspensión de sedimentos debido a su falta de movilidad. Los organismo filtradores pueden verse particularmente afectados debido al deterioro del filtrado, lo que lleva a una reducción en la capacidad de forrajeo y supervivencia. La resuspensión de sedimentos reduce la visibilidad de los depredadores que dependen de señales visuales para la caza. Los corales son particularmente sensibles a los impactos de sedimentación debido a la probabilidad de sofocación, entierro y sombreado.

Hincado de Pilotes en el Mar - Sedimentos Suspendido y Turbidez del Agua

Se requerirar del hincado de pilotes para la instalación del muelle temporal para la construccipon, en las proximidades a la línea costera.Dado que el sustrato tipo es arenosos y la mínima perturbación que genera el hincado de los pilotes (trabajos de dragado o excavación no son necesarios), el aumento de la turbidez se espera que sea temporal y localizado. Arena suspendida perturbada caerá rápidamente de la columna de agua y va a establecerse de nuevo. El uso de remolcadores en áreas someras reduce la sedimentación por la corriente de la propela de los buques más grandes con los propulsores más grandes y más poderosos. La Biota va recolonizar rápidamente cualquier área perturbada.

Preparación del Lecho Marino para La Terminal Marítima e Instalación de La Tubería Marina-Suspensión de Sedimentos y Turbidez del Agua

La terminal marina propuesta se ubicará aproximadamente a 1,25 km al oeste de la costa de Acajutla, a una profundidad de agua de aproximadamente 15m bajo bajamar media en marea viva. La tubería submarina se extiende desde el Terminal Marítima hasta la central térmica. Durante la construcción del Terminal Marítima podrían haber actividades que resulten en la liberación de sedimentos en las aguas circundantes, entre ellas:

- Zanjeo de la tubería submarina.
- Preparación del emplazamiento para la instalación de la estructura celular de protección (ataguía o rompeolas)
- Eliminación de material de dragado.

La sección 4.8 describe cómo se eliminarán los sedimentos y se eliminará el volumen estimado a ser removido. Cuando se elimine el sedimento habrá una cierta cantidad de dispersión de sedimentos y un aumento de la turbidez en el ambiente circundante. Para determinar la cantidad y extensión de esta dispersión se llevó a cabo un ejercicio de modelado de sedimentos.

El modelo de seguimiento de partículas DHI MIKE 21 (PT) se utilizó para determinar el transporte de materiales re-suspendidos durante el dragado. El modelo MIKE21-PT es conducido por los niveles de agua y las velocidades de corriente generadas a partir del modelo hidrodinámico (HD) y ola espectral. El modelo simula la liberación de material de dragado introduciendo una concentración de sedimento como partículas. El módulo PT calcula la trayectoria de cada partícula de sedimento y genera concentraciones instantáneas de clases individuales. Suspensión, sedimentación y transporte se simula interactivamente para cada clase de sedimento especificada. Como resultado, se simula la extensión del transporte de material en suspendido y la concentración prevista.

Las condiciones de flujo ambiental, las características de los materiales dragados, los volúmenes y las tasas de liberación, han sido determinadas a través de discusiones y coordinación con los equipos técnicos y ambientales y EDP. Detalles del modelo y suposiciones reconocidas, se describen en el Reporte de Análisis de Dispersión de La Pluma (Apéndice 7C)

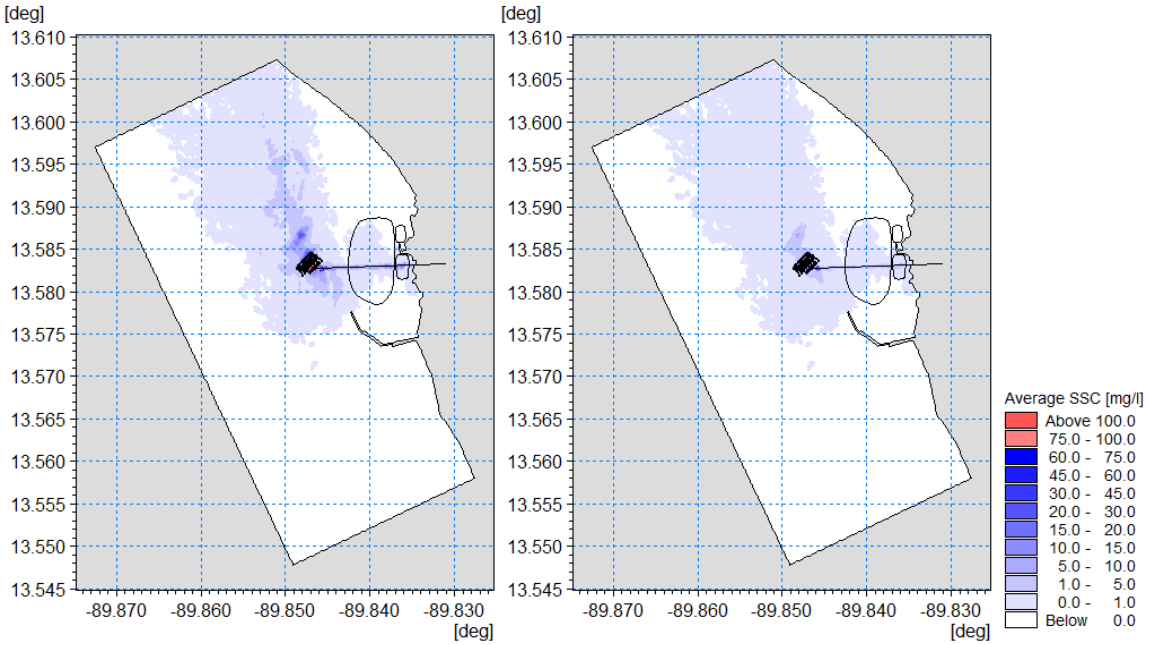
Concentraciones Promedio de Sedimentos Suspendidos (CSS) y Sólidos Suspendidos Totales (TSS)
Dada la naturaleza de las actividades de dragado y la influencia de la fluctuación de las mareas, las concentraciones promedio ayudan a la representación de las características de los sedimentos suspendidos para este proyecto. Además, se proporciona la profundidad del sedimento depositado. A medida que el sedimento en suspensión es liberado de la columna de agua, se crea una capa a lo largo del área de influencia. Esta capa puede ser inconmensurable, unos pocos milímetros o más profunda. La profundidad de los sedimentos depositados puede contribuir a la determinación del impacto. La Figura 7.5 presenta la CCS a lo largo de un período de 7 días y 30 días, con una escala más pequeña presentada en la Figura7.6. La selección de los períodos es discutida más abajo.

En la Figura 7.6 se observa que la CSS promedio en las áreas de pesca de red, langostas, y ostras, es menor de 15 mg/l para el promedio de 30 días, y menos de 65 mg/l para el promedio de 7 días. Hay dos áreas en la ubicación de la Terminal Marítima e inmediatamente al este de la ubicación terminal, donde

los promedios están por encima de 100 mg/l - estos son indicadores de fuente puntual, basados en la representación del modelo de la draga de succión. La tasa de liberación modelada para esta operación de dragado no representa el movimiento de la embarcación (movimiento constante 3-5 nudos). En su lugar, se muestra como un único punto de liberación. Sin embargo, incluso con este método de representación, que es significativamente más conservador que el movimiento real de la draga, la CSS promedio de 7 días está por debajo de 2,5 g/l, dentro de los 250 m de la posición de liberación. La Figura 7.7 muestra el patrón de concentración contra el tiempo, para dos puntos de extracción, definidos como Punto X - en la Terminal Marítima, y Punto Y - en el límite de la zona de pesca con red. Esta figura ilustra la corta duración de los picos de CSS, y la muy rápida reducción de la concentración máxima a corta distancia del punto de liberación.

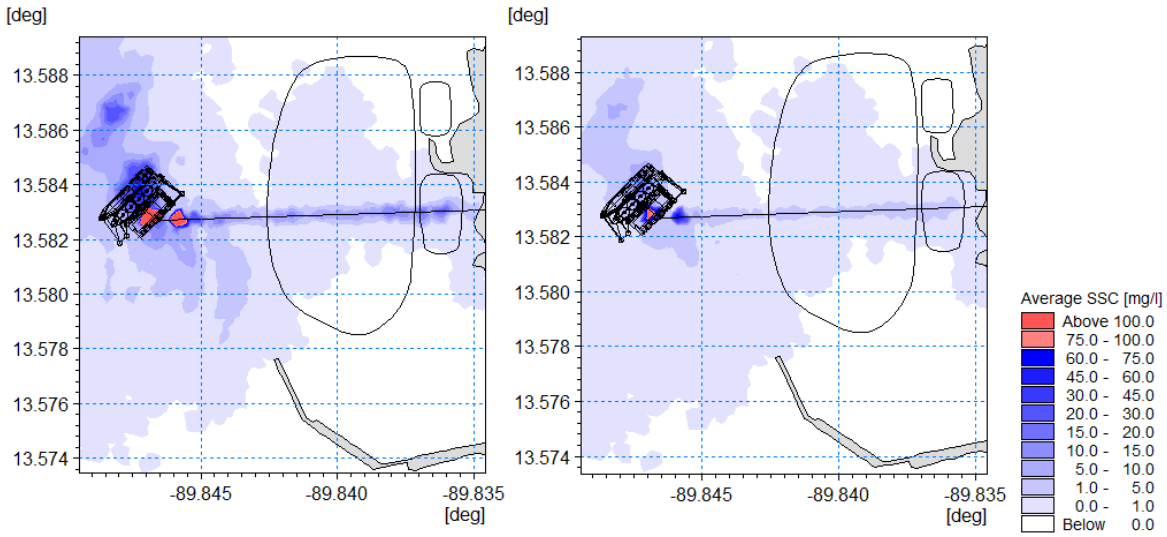
Haciendo referencia a la Figura 7.6, la CSS máxima, a lo largo del límite norte del modelo es de 0,6 mg/l para el promedio de 7 días, 0,2 mg/l para el promedio de 30 días.

Figura 7.5 – Concentración total de sólidos en suspensión de un promedio de 7 días (izquierda) y 30 días (derecha), en mg/l



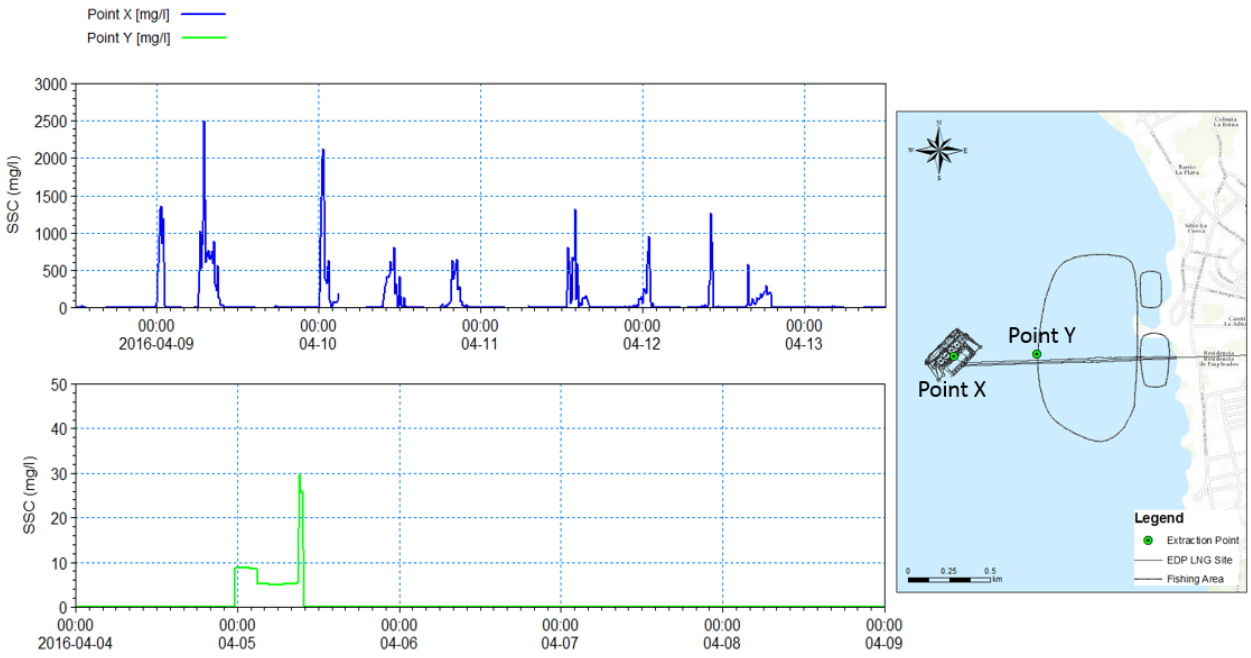
Fuente: Estudio de Dispersión de Sedimentos

Figura 7.6 – Concentración total de sólidos en suspensión de un promedio de 7 días (izquierda) y 30 días (derecha) en las zonas de pesca, en mg/l



Fuente: Estudio de Dispersión de Sedimentos

Figura 7.7 – Concentración Total de Sólidos Suspendidos Serie de Tiempo Instantáneo en dos Puntos de Extracción

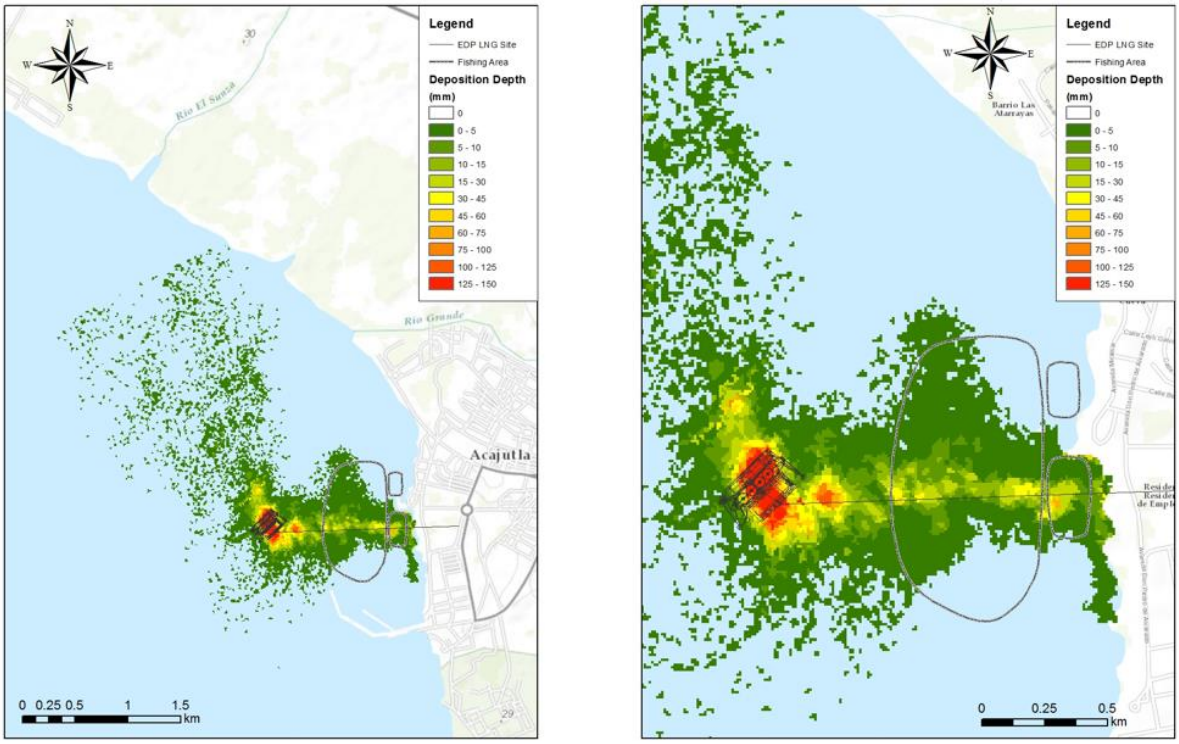


Fuente: Estudio de Dispersión de Sedimentos

Profundidad de Deposición de Sedimentos

Como se explicó anteriormente, la profundidad de deposición es otro indicador de impacto. Basado en proyectos de ejemplo en el sur de California y en los efectos biológicos de las operaciones de dragado de la Corporación de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos (2005), una profundidad máxima de 3 a 6 pulgadas (equivalente a 75 a 150 mm) para los hábitos intertidal y 4 pulgadas 10cm) para la vegetación acuática sumergida es lo recomendado. La Figura 7.8 muestra el mapa de deposición después de completar el programa de dragado. La deposición dentro de las zonas de pesca es inferior a 75 mm (3 pulgadas) de profundidad que está por debajo del nivel de tolerancia de umbral sugerido. No hay deposición significativa a lo largo de la costa dentro del área modelada. El pico de deposición en cualquier lugar dentro del área modelada es de aproximadamente 0,8 m, y esta confinada en una zona menor en proximidad directa a la Terminal Marítima.

Figura 7.8 – Profundidad de Deposición Total Sobre la Zona (Izquierda) y Acercamiento en las Zonas de Pesca (Derecha)



Fuente: Estudio de Dispersión de Sedimentos

Concentraciones Suspendidas a Lo Largo del Límite Norte

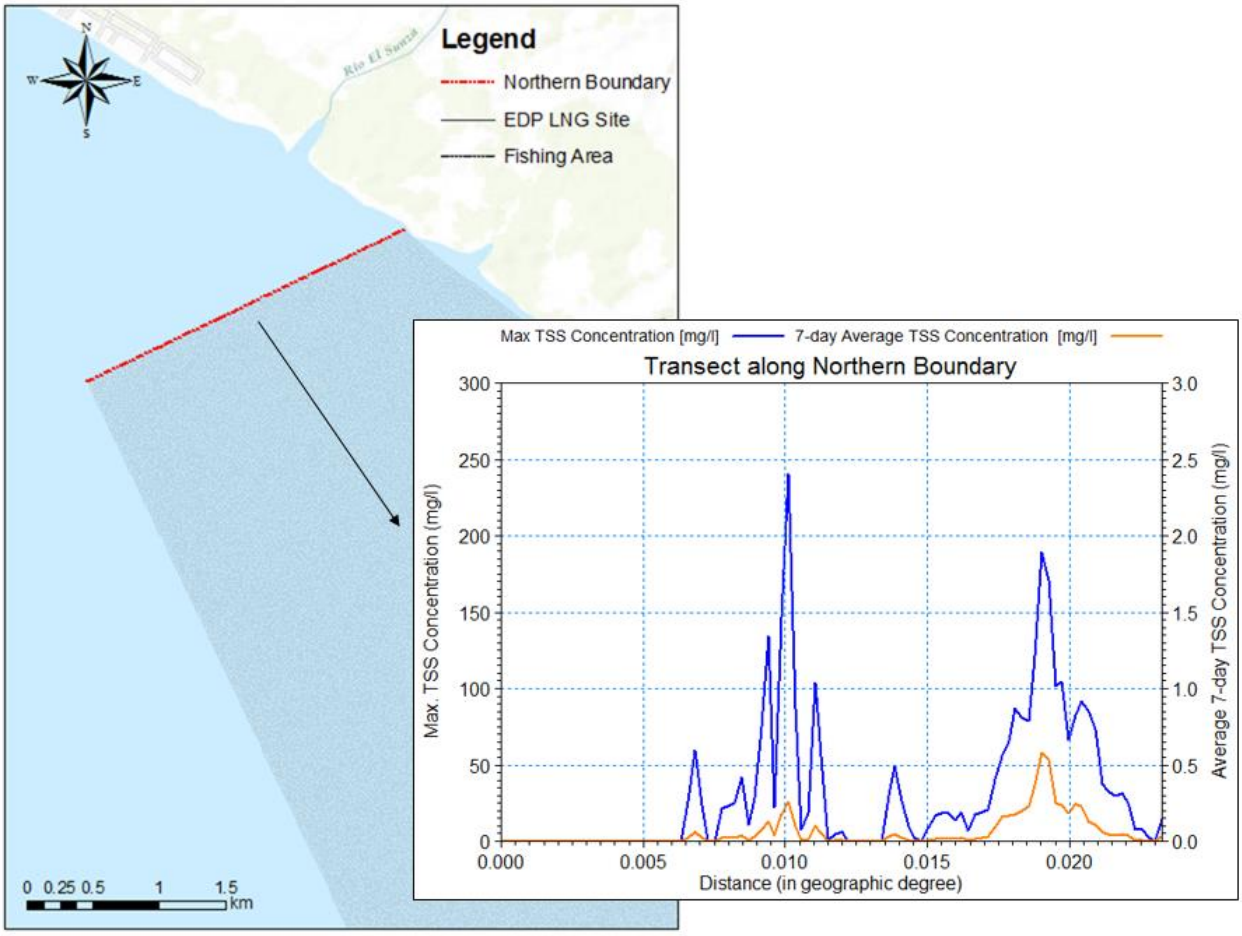
Un análisis particular de la Figura 7.5 y la Figura 7.8, muestra que la trayectoria espacial del sedimento en suspensión, alcanzaría y superaría el límite norte del modelo numérico. Los resultados, sin embargo, también muestran que la CSS y la profundidad de deposición son muy bajos, en particular en términos

de los resultados extraídos en otras partes del modelo. La Figura 7.9 muestra la concentración suspendida a lo largo del límite norte desde aguas profundas hasta la costa. La CSS máxima, a lo largo del límite en cualquier momento durante todo el período de dragado, no excede de 250 mg/l (mostrado como la línea azul en la Figura 7.9). Incluso entonces, la concentración máxima sólo se experimenta como una concentración instantánea que dura un período muy corto, menos de 2 horas. La CSS promedio (mostrado como la línea naranja) disminuye significativamente cuando se promedió durante 7 días. La CSS promedio más alta de 7 días a lo largo de la línea de límite norte es sólo aproximadamente 0,6mg/l.

Las características (forma, trayectoria y perfil de concentración) de la pluma, se establecen en el momento en que alcanza el límite norte. Con la orientación de la línea costera (corriendo de sureste a noroeste), la pluma se encontrará con la costa a menos de 1,5 km del límite del modelo. No es irracional esperar que la pluma continúe su trayectoria y continúe dispersándose en términos de CSS. Por lo tanto, aunque el dominio del modelo no incluye toda la trayectoria de la pluma para los casos de dragado mostrados, la extensión del modelo no se considera necesaria para predecir el impacto, ni para verificar el destino final de la pluma.

De forma similar, el patrón disperso de la deposición de sedimentos, mostrado en la Figura 7.9, indica que la deposición es menor de 5 mm (que es inconmensurable), en puntos situados a lo largo del límite norte. La frecuencia de las profundidades de deposición medibles disminuye muy rápidamente a 1 km de la terminal.

Figura 7.9 - Concentración Máxima (en Línea Azul) y Concentración Media (en Línea Naranja) a lo Largo del Borde Norte del Área Modelada



Fuente: Estudio de Dispersión de Sedimentos

Estándares de Cumplimiento

Dado que los Estados Unidos cuenta con línea costera en el Océano Pacífico, y cuenta con un sistema de cumplimiento ambiental establecido, la revisión de las normas de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) se utilizó como guía para estándares de concentración de sedimentos ambientalmente aceptables. Los estándares de calidad del agua de la EPA para la turbidez en California, establecen criterios para la turbidez promedio basada en 7 días y 30 días. Para las aguas oceánicas, las concentraciones límite son 75 JTU para el promedio de 30 días y 100 JTU para el promedio de 7 días. Dada la corta duración de la ocurrencia de CSS pico, en combinación con la dispersión impulsada por el oleaje, un estándar de cumplimiento basado en la turbidez promedio en lugares ambientalmente sensibles parece ser consistente con las directrices de calidad de agua de la EPA de California.

En relación con los resultados modelados, la CSS se promedió durante el período modelado. La concentración promedio de 30 días, se calculó asumiendo que el período en que no se dragará supone un aumento cero de la turbidez. La concentración media de 7 días se calculó usando el método promedio móvil durante el período de modelado y se presentó el promedio más alto de 7 días.

Los estándares de la EPA de California se refieren a JTU (Jackson Turbidity Units), que es una unidad obsoleta. Para los propósitos de este estudio se supone que JTU es igual a NTU (Unidad Nefelométrica de Turbidez). La relación entre NTU y la concentración de sedimentos suspendidos es más compleja. NTU es una medida óptica; por ejemplo, 1 mg/l de arena (> 63 um) afectará la penetración de la luz y por lo tanto mostrará menos turbidez que 1 mg/l de barro (<63 um) debido a las partículas más numerosas. La relación específica, es particular del sitio, en base a los sedimentos y las condiciones. Sobre la base de las características de los sedimentos utilizados en este estudio, no es irrazonable asumir que NTU es aproximadamente igual a CSS.

A partir de los casos estudiados y teniendo en cuenta las posibles normas de cumplimiento ambiental, tales como el estándar sugerido por la EPA de California, se hacen las siguientes conclusiones con respecto a las condiciones de sedimentos y los impactos potenciales resultantes de la construcción y operación de la terminal de GNL de EDP. Las conclusiones se centran en las áreas de interés identificadas.

Áreas De Pesca

Sobre la base de las normas sugeridas, las columnas de sedimentos suspendidos provenientes de las actividades de dragado, no tienen un impacto significativo en ninguna de las áreas de pesca identificadas en la Figura 7.6. La CSS promedio durante 7 días y 30 días están muy por debajo del valor de tolerancia sugerido de 75 mg/l y 100 mg/l, respectivamente. La profundidad de deposición sobre las áreas de pesca también está dentro del rango aceptable sugerido.

Línea Costera y Playas

La evaluación de las actividades de dragado indica que la pluma de sedimentos se limita a las aguas abiertas y no afecta la línea costera inmediatamente después de la liberación. El impacto en las playas recreacionales a partir de 4 km al norte de la terminal es mínimo, y posiblemente significativamente menor que el impacto anual de los sedimentos suspendidos provenientes de depósitos fluviales posterior a la temporada de lluvias. La CSS promedio durante un período de 7 días en la playa, no excede 10mg/l, muy por debajo de los estándares de la EPA de California.

Aguas Abiertas

La pluma de sedimentos generada durante las obras de dragado se limita a aguas abiertas. Las concentraciones están fuertemente influenciadas por la marea alta y la marea baja, con una pequeña acumulación de concentración cerca de los puntos de liberación sólo durante la marea muerta. Las concentraciones máximas sólo se producen en períodos muy cortos, antes de regresar rápidamente hasta/cerca de los niveles base.

Disposición del Sedimento Dragado

La selección de un adecuado sitio para disposición del material para el dragado propuesto de sedimento marino (De ahora en adelante SDMDO "Sitio de Disposición de Material Dragado Oceánico") por sus siglas en inglés), se hizo teniendo en cuenta las recomendaciones hechas en USACE EM 1110-2-5025 para dragado y manejo de materiales de dragado (julio de 2015).

Se han establecido los siguientes requisitos para la selección de un SDMDO. El sitio debe:

- Estar localizado dentro de una distancia económicamente factible desde el punto de dragado;
- Estar establecido de tal manera que se minimicen los posibles daños a los recursos críticos, así como para minimizar la interferencia con otros usos beneficiosos pero incompatibles del medio ambiente oceánico;
- Proporcionar la capacidad de almacenamiento requerida para satisfacer el requisito de dragado y para proporcionar esta capacidad, minimizando al mismo tiempo posibles impactos adversos al medio acuático ya la salud humana; y
- No causar, ya sea a corto plazo/fase de construcción, ni a largo plazo/fase permeante, un peligro para la navegación.

Las consideraciones técnicas en la selección de un SDMDO, considerando los objetivos arriba mencionados, incluyen: profundidad del agua, características físicas del material dragado, naturaleza de las operaciones de disposición, y características de forzamiento ambiental (olas y corrientes). Estos factores técnicos se han determinado durante la Fase de Ingeniería y Diseño Inicial (FEED).

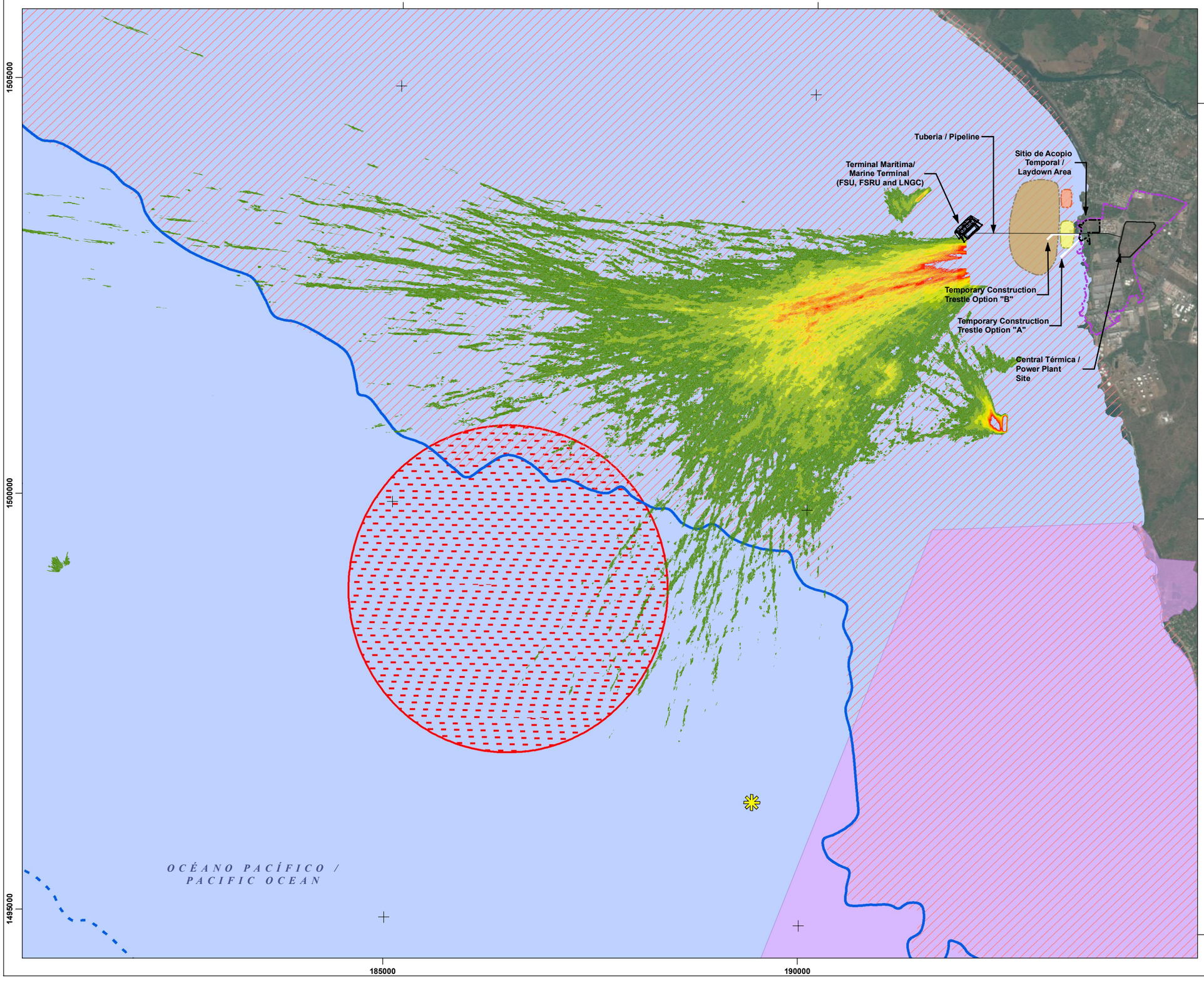
Los estudios sobre el destino de la colocación de material de dragado en aguas abiertas han determinado que, para el tipo de dragado y la operación de eliminación prevista, así como las características físicas del material de dragado, este mismo, después de ser vertido, probablemente se aplaste pareciendo un poco a la forma de un disco, ya que toma una forma circular horizontal (asumiendo un fondo plano y sin obstrucciones), con una pequeña dimensión vertical. La forma de la deposición puede verse afectada por las olas y las corrientes. Para Acajutla, donde la influencia de la ola está sólo en la superficie y las corrientes de marea disminuyen con la profundidad del agua, se espera

que esta forma circular se forme o aparezca como una elipse orientada con la dirección de la marea. A medida que el grueso del material dragado liberado desciende rápidamente hacia el fondo del área de colocación formando un montículo circular o elíptico de gradiente bajo, la extensión vertical es afectada por la cohesividad y la estabilidad de la pendiente del material, así como las características erosivas de las olas y Corrientes.

Utilizando los resultados del análisis de dispersión de la pluma de dragado (ref. M&N 2016), la batimetría local y el uso marítimo, y considerando las probables operaciones de eliminación, se propone que el radio del SDMDO sea de 1,5 nm con un amortiguamiento de 0,5 nm con un radio central de -89.8971, 13.5424 (WGS84) (Ver Figura 7.10) Esto permite una zona de amortiguamiento para el buque/draga de desecho en términos de maniobrabilidad y deriva, asegurando al mismo tiempo que los sedimentos re-suspendidos se asientan dentro de los SDMDO especificados.

La draga reduciría su velocidad al acercarse al punto central especificado, luego se mantendría firme sobre el área designada o mantendría un rumbo lento dentro del radio de 1,5 nm. El amortiguamiento adicional de 0,5 nm proporciona una zona de resuspensión.

Después de la aceptación del SDMDO propuesto, se espera que el emplazamiento y su uso se emitan como “Aviso a los Marineros”, y que todos los buques asociados con las operaciones de dragado deberán mostrar luces y señalización de acuerdo con la legislación y autoridad vigentes.



Energía del Pacífico

ENERGÍA DEL PACÍFICO

LNG TO POWER PROJECT

SITIO PROPUESTO PARA DISPOSICIÓN DE MATERIAL DE DRAGADO / PROPOSED DREDGED MATERIAL DISPOSAL SITE

FIGURA 7.10 / FIGURE 7.10

- BARCO HUNDIDO / SUNKEN SHIP
- NIVEL 30 METROS / 30 M CONTOUR (1987)
- NIVEL 50 METROS / 50 M CONTOUR (1987)
- SITIO DEL PROYECTO / PROJECT SITE
- SITIO DE ACOPIO TEMPORAL / TEMPORARY LAYDOWN AREA
- TERRENO PROPIEDAD DE CEPA / CEPA PROPERTY
- PESQUERIA CON REDES / NET FISHING AREA
- PESQUERIA DE OSTRAS / OYSTER FISHING AREA
- PESQUERIA DE LANGOSTAS / LOBSTER FISHING AREA
- ÁREA NATURAL PROTEGIDA (LOS COBANOS) / NATURAL PROTECTED AREA (LOS COBANOS)
- EVITAR ÁREAS DE MÁS DE 30M DE PROFUNDIDAD / AVOID AREAS SHALLOWER THAN 30 M
- EVITAR ÁREAS DE MÁS DE 30M DE PROFUNDIDAD / AVOID AREAS SHALLOWER THAN 30 M

TRÁFICO DE BARCOS (NÚMERO DE BARCOS) /
VESSEL TRAFFIC (NUMBER OF VESSELS)

10 - 20 | 21 - 30 | 31 - 40 | 41 - 50 | 51 - 60 | 61 - 70 | > 70



0 100 200 400 m

1:45,000

N
W
E
S

FUENTE / REFERENCE
VISIÓN DEL MUNDO 2 IMÁGENES DE ALTA RESOLUCIÓN /
WORLDVIEW 2 HIGH RESOLUTION IMAGERY (2014-02-12)

MAPA CREADO POR / MAP CREATED BY: PFM
MAPA REVISADO POR / MAP CHECKED BY: MW
PROYECCIÓN DE MAPA / MAP PROJECTION: UTM ZONE 16 WGS84

ARCHIVO / FILE:
I:\GIS\163489 Acajutla\GIS\MXDs\Reporting - 2016\4 - X - Dredege Disposal Avoidance Areas.mxd

PROYECTO / PROJECT: 14-9114
ESTADO / STATUS: FINAL / FINAL
FECHA / DATE: 12/9/2016

DILLON CONSULTING

ECO INGENIEROS
LÍDERES EN CONSULTORÍA AMBIENTAL

Almacenamiento, Manipulación, Uso y Eliminación de Materias Primas, Residuos y Desechos Peligrosos

Durante la construcción existe potencial para la liberación accidental de materiales peligrosos, tales como combustible, fluidos hidráulicos, refrigerantes y lubricantes, en el mar. Los derrames pueden ser causados por accidentes de malfuncionamientos de barcazas, barcos, buques, así como colisiones. Los impactos de los derrames en los entornos de recepción pueden ser física (es decir, sofocación) y biológicos (bioacumulación y efectos tóxicos por ejemplo) en la naturaleza. Los derrames pueden ocurrir en diferentes grados en muchas circunstancias diferentes y puede variar de menores a graves. Todo el personal de proyecto deberá cumplir con todas las prácticas relacionadas con el manejo adecuado de combustibles y lubricantes.

Un procedimiento específico para actividades de construcción en el mar deberá ser elaborado dentro del plan de seguridad, salud y medio ambiente y deberá incluir las mejores prácticas en la industria para construcción en el mar, prevención de derrames y planes de contingencia. Los procedimientos se basarán en los procedimientos definidos para el manejo y almacenamiento de materiales peligrosos en la tierra como se establece en la Sección 7.4.4 de este EsIA. Procedimientos adicionales para actividades marítimas incluirá:

- Uso de lubricantes y aceites biodegradables para equipos de construcción en el mar;
- Kits de derrame estarán disponibles para su despliegue inmediato (absorbentes, booms de contención de petróleo, skimers); y
- Trabajadores capacitados en derrames marinos, prevención, respuesta y limpieza, estará presentes durante las actividades de construcción.

Actividades de Construcción General – Uso de Hormigón

Puede darse el vertido de una cantidad limitada de concreto para tapar espacios en la Terminal Marítima (de necesitarse su uso para crear el anteguía o rompeolas). El volumen total de enconfrados de concreto para su uso en alta mar se estima que será de aproximadamente 6,000m^3. El lugar donde será fabricado este concreto para suministrar a la terminal, no ha sido confirmado, pero se seleccionará un proveedor con todos lo permisos en regla.

Las opciones posibles incluyen: **1)** la fabricación del concreto en una planta dosificadora de concreto, ubicada en el sitio de acopio temporal para la construcción, y luego transportada a la Terminal Marítima por camiones en barcazas, o **2)** una pequeña planta dosificadora de concreto se ubicaría en una barcaza, y se operaría junto a estructura celular de protección (ataguía o rompeolas). Es importante que el concreto se produzca, transporte, y sea vertido de una manera que sea sensitiva al impacto ambiental.

El concreto líquido fresco (sin curar) es tóxico para la vida de los peces debido a su naturaleza alcalina y por lo tanto debe ser prevenido de ingresar en el ambiente marino. Esto se logrará mediante la construcción de encofrados de concreto apropiado (por ejemplo, para encepados) de una manera que evitará que pasta fresca de hormigón o cemento se filtre en el océano. Las tolvas o bombas de concreto, tendrán uniones y conexiones selladas, y el personal verificará que los moldes de concreto no sean sobrellenados. Los equipos y herramientas serán limpiados con agua dulce que será dispuesta en un sitio apropiado y aprobado de acuerdo con el plan de salud, seguridad y medio ambiente. Estas medidas son suficientes para evitar que grandes cantidades de cemento y concreto, ingresen en el ambiente marino.

El agua proveniente de las pruebas de presión (hidrostáticas) en tanques y tuberías, que será utilizada, agua de mar será descargada despues de su uso al océano. No se prevee que esta agua contenga alguna contaminación, sin embargo será descargada nuevamente al oceano solo despues de pasar por el estanque sedimentador.

7.4.7.3 Fase de Operaciones

Durante las operaciones del FSU/FSRU, y recepción de GNL a través de los buques tanqueros, se tiene el potencial de impactar la calidad del agua de mar y los sedimentos.

Se espera que los impactos potenciales al agua de mar y los sedimentos marinos durante las operaciones del sitio sean mínimos, principalmente limitados a derrames potenciales (combustibles, etc.) y a la descarga potencial de agua de sentina, agua de lastre, y aguas residuales de la FSU y de los buques tanqueros visitantes.

Turbidez

Lavado de hélice de los barcos en aguas poco profundas con fondos suaves pueden ocasionar la resuspensión de sedimentos y aumento de turbidez del agua. Las áreas de maniobras iniciales para ser utilizado por los petroleros serán las mismas que para otros barcos visitando la zona del puerto. El número de buques se espera que sea un máximo de 32 por año, sin embargo, para el futuro de las operaciones de la central témica, se esperan aproximadamente 8 entregas de buques por año. Por lo tanto, cualquier efecto aditivo en estas áreas será menor comparado con las actuales actividades del puerto.

Derrames

Durante las operaciones se corre el riesgo de derrames de combustible de las operaciones de rutina – sobre todo con respecto a las actividades de reabastecimiento y grandes eventos como una colisión de los buques o encallado.

El riesgo de derrame de combustible durante las operaciones de rutina es pequeño. Los buques visitantes no van a ser reaprovisionado de combustibles en el sitio. El FSU requerirá ser alimentando un máximo de aproximadamente 32 veces al año.

Aunque poco probable, existe también el riesgo de derramamientos durante la transferencia de GNL de los buques cargueros visitantes, a la FSRU. En el caso de una fuga, la cantidad de GNL derramado de la tubería o equipo, se vaporizará rápidamente debido al gran cambio de temperatura (de -163°C a 27°C). Cuando hay una cantidad significativa de GNL liberado, una porción del GNL localizada dentro del volumen liberado permanecerá líquida. Esta situación crea un potencial para que se acumule en un estanque. Se ha determinado que los escenarios para los cuales es posible un incendio de estos estanques, son poco probables de ocurrir y se detallan en el Capítulo 9, que examina los posibles riesgos del Proyecto. Los motores requeridos para alimentar la FSRU requerirán combustible. Otras embarcaciones pequeñas que se utilizarán en el Proyecto se abastecerán de combustible en instalaciones existentes en el puerto de Acajutla.

Los eventos relacionados con peligros y accidentes, tales como derrames, se responderán de acuerdo a un Plan de Contingencia, el cual se ha desarrollado hasta un nivel de detalle conceptual (ver Apéndice 9D), y es cual se pulirá durante el desarrollo del Diseño Detallado. El Plan de Contingencia (ver Sección 9.4.4) describirá las medidas que se deben tomar para tratar los derrames, incluyendo por ejemplo:

- Capacitación del personal y equipo de Protección Personal disponible;
- Protección de sobre llenado y derrames;
- Control de inventario y etiquetado;
- Uso de contención secundaria;
- Materiales incompatibles almacenados en lugares separados; y
- Materiales para respuesta a derrames y limpieza fácilmente disponible.

Un evento importante de derrames, como una colisión de la nave u otro accidente, son posibilidades remotas. En el Capítulo 9.0 Evaluación de Riesgos, se completa y resume, una evaluación de riesgo de tal evento.

Las medidas de gestión para reducir los riesgos incluyen el reforzamiento de zonas de restricción de seguridad (Ver sección 4.9.6) alrededor del buque tanquero de GNL, la FSU/FSRU. Los buques cumplirán con la normativa marítima y se capacitará a personal para atención de emergencias de derrames: respuesta a derrames y la implementación de un plan de limpieza en caso de un incidente de derrame.

Dependiendo de la extensión, un derrame de combustible/aceite de un evento accidental potencialmente afectaría el ecosistema marino, incluyendo la calidad de agua de mar y sedimentos marinos en las cercanías del sitio. La medida del área afectada y el tiempo de afectación dependería de las condiciones de viento y olas, corrientes, temperatura del agua, la magnitud del derrame y el éxito de las operaciones de limpieza. El potencial para un desastre marino que implica un derrame de combustible significativas en el sitio del Proyecto se considera remoto (como se describió anteriormente). No obstante, se desarrollará un "Plan de Prevención/Mitigación de Derrames en cooperación con CEPA.

Lastre, Achique y Aguas Residuales

Los impactos potenciales a calidad del agua de mar pueden también ocurrir de la descarga de aguas residuales (achique y aguas residuales) y el agua de lastre de los buques durante las operaciones. Dependiendo del punto de liberación de lastre o aguas residuales, potencialmente podría afectar la calidad del agua en las cercanías de la nave.

Preocupaciones en relación con el agua de lastre de buques LNG es considerado bajo para este sitio pues las naves llegarán cargadas (es decir, sin el agua de lastre). Lastre sólo tendrá que volver a llenar una vez que el LNG se transfiere al FSU. Sin embargo, durante el proceso de transferencia al del buque al FSU del GNL, el FSU puede necesitar descargar agua de lastre que lleva al ir recibiendo la carga del GNL.

Los planos finales y las medidas de control para las aguas residuales de la nave y lastre dependerá del FSU específico y los petroleros específicos que se utilizarán. En la selección de los contratistas EDP asegurará de que el agua de lastre y aguas residuales liberadas por el FSU seleccionado y el buque gasero suministrante se realice de acuerdo con la *Convención Internacional para el Control y gestión de nave de agua de lastre y los sedimentos*. Las mejores prácticas de la industria internacional se utilizarán e incluyen una revisión de aguas residuales de la nave y las disposiciones de la descarga de agua de lastre. Dado el alto número de buques que actualmente visitan la zona del Puerto, las descargas de lastre se espera que sean relativamente menores y cualquiera de los efectos sería limitado a corto plazo y localizado. Ningún impacto significativo se espera en la calidad del agua.

Para minimizar la acumulación de biota marina en el tubo de entrada de agua de mar, se utilizará una solución anti-incrustante basada en cloro, en la ubicación de toma de agua de mar. La concentración de cloro no excederá el límite IFC de 0,2 ppm. No se añadirán otros productos químicos al agua de mar necesaria para la operación de regasificación.

Descarga de Agua Caliente y Fría

El Proyecto requerirá las siguientes descargas de agua fría y caliente:

- Se descargará agua caliente de la caldera de la FSU y del enfriamiento del motor de la FSRU.
- Se descargará agua fría del vaporizador de la FSRU (para convertir el GNL en GN)

Las cantidades de agua a descargar se describieron previamente en la Tabla 7.1. El delta de la descarga de agua caliente y fría no será superior a +/-5 grados centígrados sobre las condiciones ambientales y será supervisado por el operador.

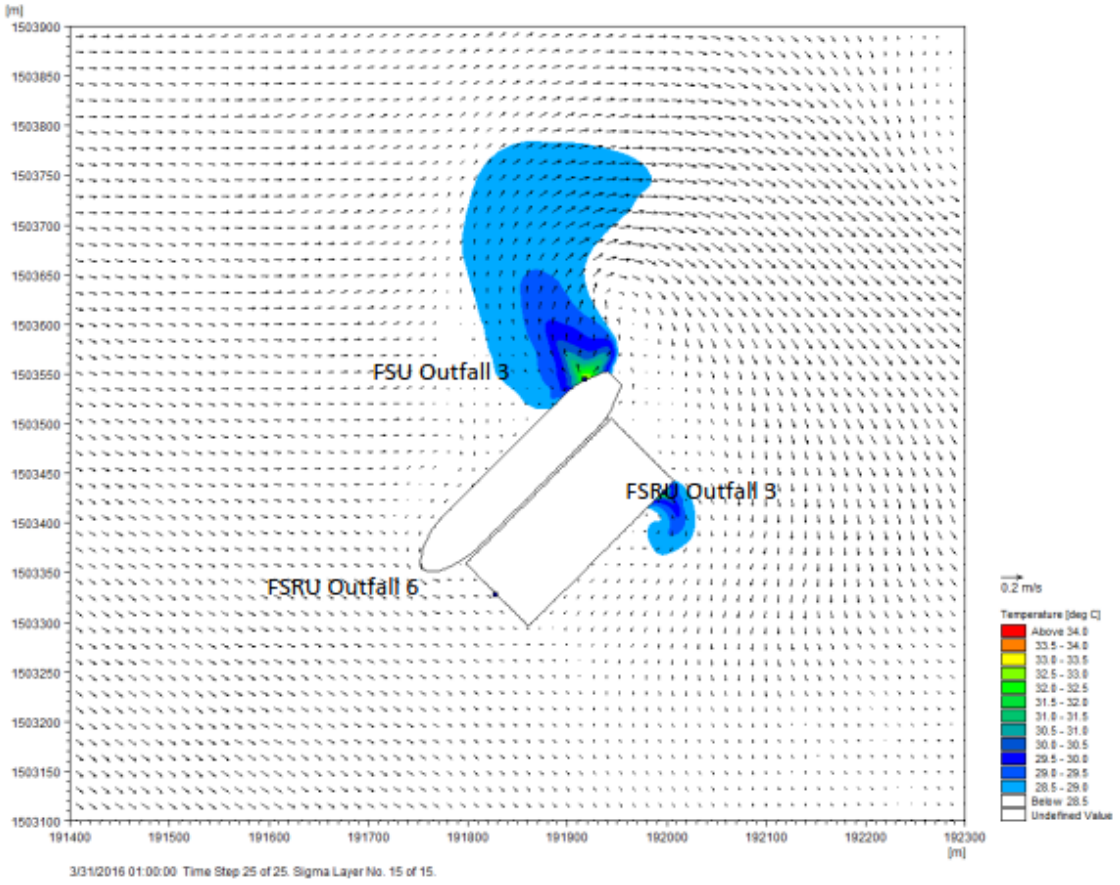
Se desarrolló un modelo de Hidrodinámica (HD) "Mike Flexible Mesh 3D", para evaluar la dispersión de la pluma térmica. El modelo forma parte del conjunto de modelos numéricos del Instituto Danés de Hidráulica (DHI). El modelo Hidrodinámico es un modelo numérico que puede simular flujos oceanográficos, costeros y esteros, incluyendo variaciones de densidad causadas por la salinidad y la temperatura. Para mayor detalle del modelo, incluyendo suposiciones claves, favor remitirse al Apéndice 7C Reporte de Análisis de Dispersión de Pluma Térmica.

Las temperaturas de la superficie y del lecho marino se extrajeron respectivamente, de las capas sigma superior e inferior de la simulación 3D. Representan la extensión de la pluma térmica lejos de los puntos de descargas. Las temperaturas se trazaron en el último período de tiempo de la simulación, y representan las condiciones en ese período de tiempo, pero de lo contrario variaría a lo largo de la simulación. Las gráficas se muestran en la Figura 7.11 y la Figura 7.12.

Los colores de la Figura 7.11 indican temperaturas que son mayores que 28,5ºC, es decir, 0,5ºC por encima de la temperatura ambiente (+ 28ºC). La pluma de agua caliente de la descarga 3 de la FSRU (agua de enfriamiento del motor) puede verse influenciada en mayor parte, por los remolinos que se forman en el lado hacia tierra, de la estructura celular de protección (ataguía o rompeolas). Se observa que la temperatura en la fuente puntual, es decir, las descargas, es 33°C (delta + 5°C desde la temperatura ambiente). Los resultados del modelo muestran que la temperatura se redujo a menos de 0.5ºC de la temperatura ambiente, dentro de 250m de la descarga 3 de la FSU, y a menos de 0.5ºC de la temperatura ambiente, dentro de 70m de la descarga 3 de la FSRU.

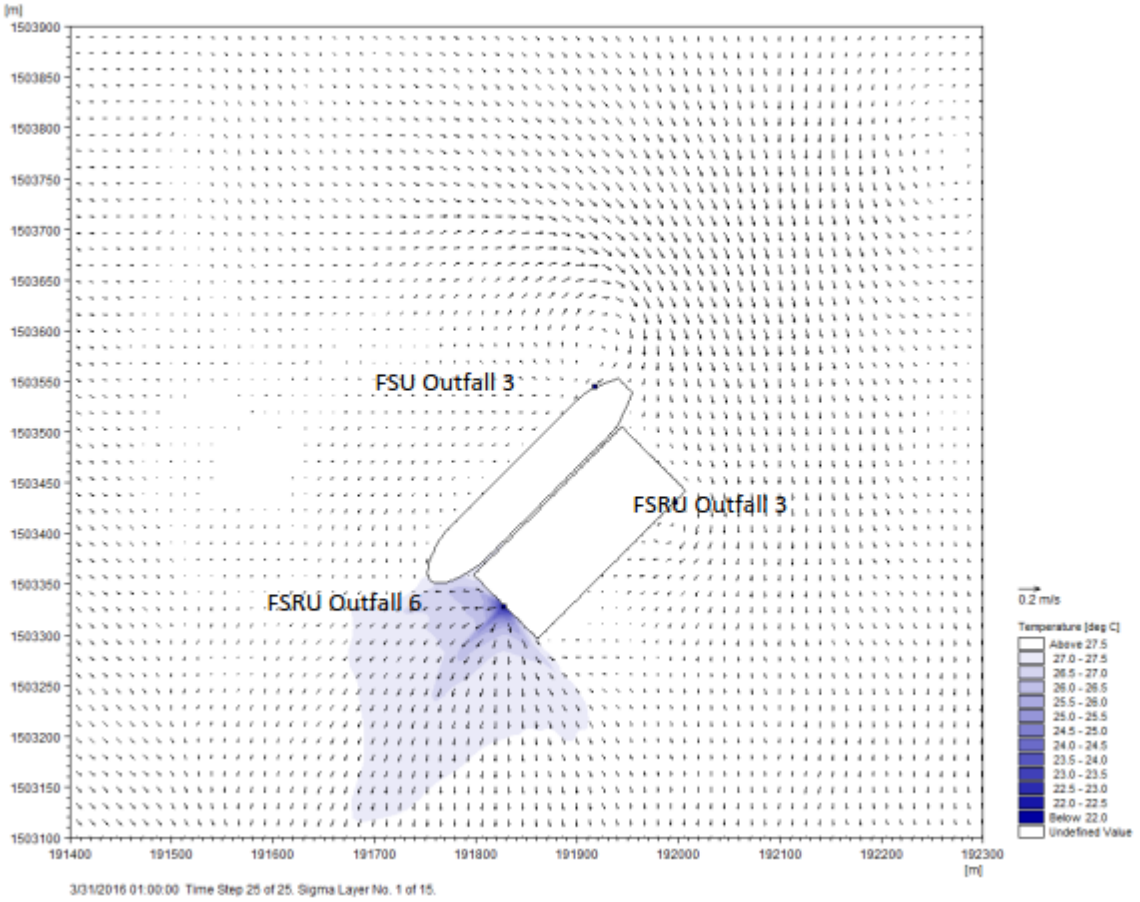
Los colores de la Figura 7.12 indican temperaturas inferiores a 27,5ºC, es decir, 0,5ºC por debajo de la temperatura ambiente (+ 28ºC). Desde la FSRU, la temperatura de la pluma de agua se incrementó a menos de 0.5ºC de la temperatura ambiente, dentro 250m de la descarga 6 de la FSRU.

Figura 7.11 – Temperatura Superficial



Fuente: Estudio de dispersión térmica

Figura 7.12 – Temperatura en Lecho Marino



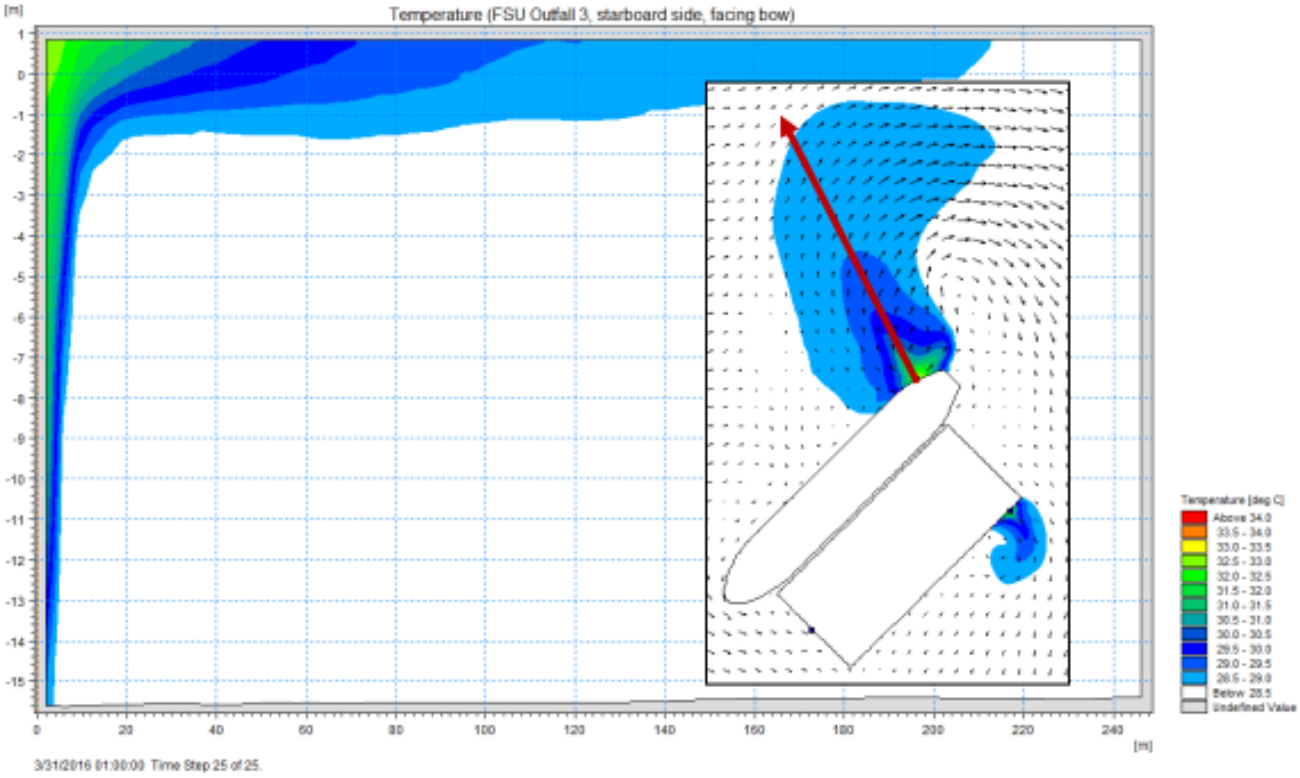
Fuente: Estudio de dispersión térmica

También se representaron los perfiles verticales de temperatura. Las gráficas se muestran en la Figura 7.13 a la Figura 7.15. El recuadro en cada figura muestra la sección transversal correspondiente. Los colores de la Figura 7.13 y la Figura 7.14 indican temperaturas que son mayores que 28,5ºC, es decir, 0,5ºC por encima de la temperatura ambiente (+ 28ºC). Las temperaturas superficiales permanecen elevadas cerca de los puntos de descarga, pero se disipan rápidamente al alejarse de los buques. La pluma de agua caliente se mantiene dentro de una capa superficial de aproximadamente 3 metros y se disipa a unos pocos cientos de metros de los puntos de descargas.

Los colores de la Figura 7.15 indican temperaturas inferiores a 27,5ºC, es decir, 0,5ºC por debajo de la temperatura ambiente (+ 28ºC). La pluma de agua fría se extiende por toda la columna de agua. El agua fría, al ser más densa, tiende a hundirse. La pluma se mantiene dentro de una capa inferior de 2 metros y se disipa a 200 metros de la descarga. La diferencia entre la pluma y la temperatura ambiente se reduce a 1°C a 80 metros de la descarga.

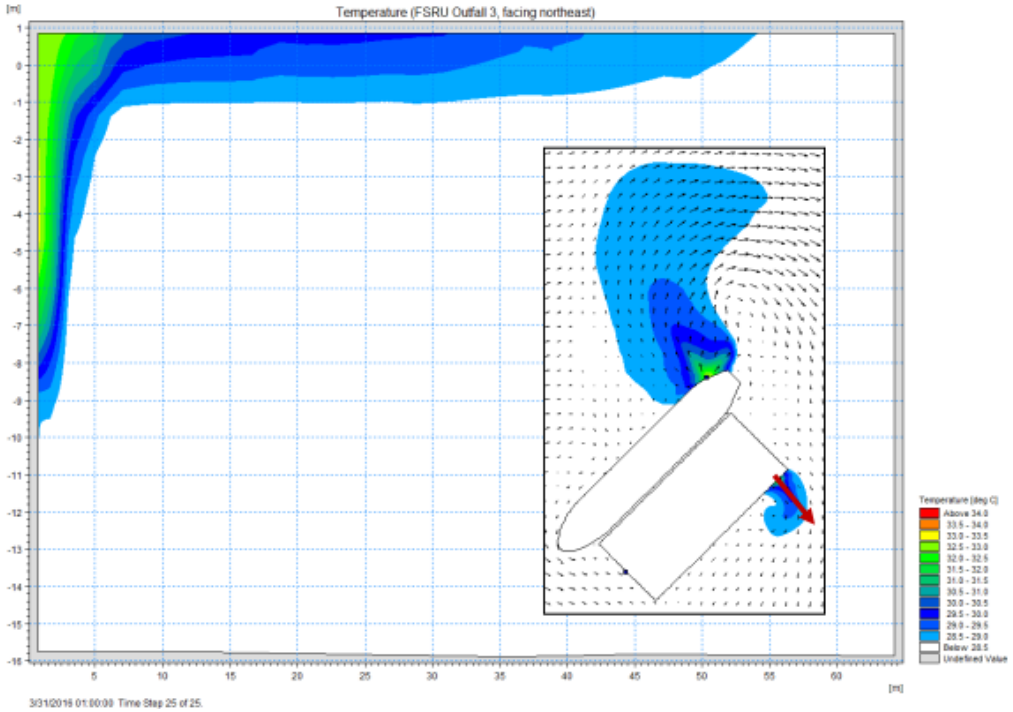
El modelo de la pluma térmica muestra que la extensión de la misma está localizada en las inmediaciones de la Terminal Marítima, y no se extiende a ningún hábitat marino o áreas pesqueras sensibles. Sin embargo, existe la posibilidad de que las especies marinas entren en esta área. No se identificaron especies de peces sensibles a la temperatura en la zona afectada.

Figura 7.13 – Perfil Vertical de Temperatura en Descarga 3 de la FSU



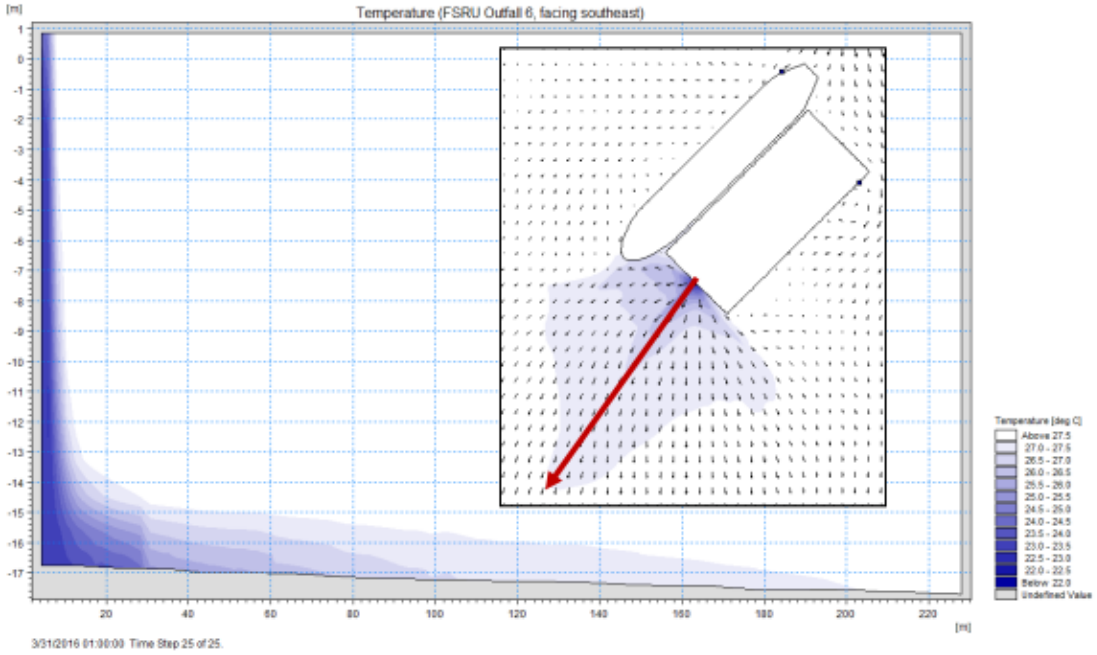
Fuente: Estudio de dispersión térmica

Figura 7.14 – Perfil Vertical de Temperatura en Descarga 3 de La FSRU



Fuente: Estudio de dispersión térmica

Figura 7.15 – Perfil Vertical de Temperatura en La Descarga 6 de La FSRU



Fuente: Estudio de dispersión térmica

7.4.8 Dinámica Costera: Corrientes Marinas y los Sedimentos

7.4.8.1 Metodología

El impacto de detección matriz Tabla 7.2, Sección 7.2, identificó las siguientes potenciales interacciones significativas entre las actividades del Proyecto y características y dinámica costera:

- Fase de construcción:
  - Hincado de pilotes; y
  - Construcción de Terminal Marítima
- Fase de operaciones:
  - Presencia física de las instalaciones.

7.4.8.2 Fase de Construcción

La construcción y presencia física de la Terminal Marítima tiene el potencial de afectar las corrientes marinas, el movimiento de sedimentos a lo largo de la línea costera del área del Proyecto. Los efectos de sedimentación relacionados con la actividad de dragado se describen previamente en la Sección 7.4.7.

Los efectos potenciales de la Terminal Marítima instalado y de la tubería en el transporte de sedimentos a largo plazo se describen a continuación en la fase de operaciones.

La construcción del Proyecto puede requerir la construcción de un muelle temporal como se describió anteriormente en la Sección 4.5.5. Como el muelle será apoyado en pilotes, las olas oceánicas y las corrientes podrán pasar debajo a través del muelle. El muelle también se eliminará después que la construcción se haya completado. Por tal motivo, no se esperan efectos significativos a largo plazo en el transporte de sedimentos desde el muelle.

7.4.8.3 Fase de Operaciones

Se llevó a cabo una evaluación del potencial de la Terminal Marítima y de la tubería, para impactar los procesos de transporte de sedimentos en el área de estudio. Los resultados de esta evaluación se describen en Estudio Memorándum de Transporte y Remoción de Sedimentos preparado por M&N que se encuentra en el Apéndice 7D. A continuación, se presenta un resumen de este análisis.

Se propone que la Terminal Marítima esté ubicada aproximadamente en una zona con 15 m de profundidad, a unos 1,25 km de la costa del Puerto de Acajutla. Una tubería submarina asociada, será instalada ya sea por perforación direccional horizontal (HDD) o por zanja convencional. Se asume que la tubería contará con un empotramiento poco profundo del lecho marino de 0.5m.

Basándonos en la revisión de diversas fuentes de información secundarias, no se prevé que el área alrededor del Puerto de Acajutla y la terminal de GNL de EDP propuesta, sea un área de sedimentación costera significativa, o de transporte de sedimentos. La morfología de la línea costera es conducida por los depósitos/erosión fluvial, o por la erosión del acantilado contenida por los promontorios rocosos. No se prevé transporte de sedimentos transversal a la costa (cross-shore) en las cercanías a la línea costera, tampoco se prevén movimientos costa afuera (offshore) paralelos a la costa. El transporte de sedimentos es predominantemente en zona cercana a la costa (nearshore).

La huella de la terminal es relativamente pequeña en comparación con la línea costera abierta y la escala del transporte paralela a lo largo de la costa. Puede haber impactos localizados en las cercanías a la infraestructura de la terminal, ya que la estructura celular bloqueará las corrientes en sentido norte-sur y las olas entrantes del Suroeste (SW) y Sur-Suroeste (SSW). Dadas las profundidades del agua y la estimación prevista de sedimentos en esta ubicación costa afuera (offshore), es más probable que se presenten acumulaciones o remoción localizada, que el transporte de los sedimentos. No se prevé que la huella del Proyecto tenga un impacto en el transporte transversal a la costa. La profundidad en la terminal está fuera de la "profundidad de cierre", que es el límite marino de un cambio de perfil efectivo en escalas de tiempo a largo plazo.

Se asume que la tubería submarina sobresale del lecho marino no más de 0,5 m. En los límites exteriores de la tubería (en la terminal) no se prevé que esta protrusión impacte el transporte de sedimentos. Las profundidades del agua son demasiado grandes, y la ondulación natural del fondo marino es probable que sea similar en la variación. La conexión de la tubería al colector, desde el fondo del mar, será demasiado estrecha para causar alguna obstrucción a las corrientes. Sin embargo, a medida que la tubería llega a tierra, la línea emergente causará una pequeña obstrucción a los sedimentos en la playa. Sin embargo, como los sitios potenciales de tierra son todas las playas entre los promontorios rocosos y acantilados, esto no se prevé que tenga un impacto que no sea la remoción localizada a la propia tubería. Cualquier interrupción en el transporte de sedimentos será local entre los acantilados.

En conclusión, se prevé un bajo o nulo impacto al transporte de sedimentos a largo plazo en las proximidades del Puerto de Acajutla, como resultado de la construcción de la terminal propuesta.

7.5 Impactos a las Condiciones y Características Biológicas

Según se identificó en la de Matriz de Evaluación de Impactos, Tabla 7.2 y Sección 7.2, los factores medioambientales biológicos para los que se ha identificado una potencial interacción o problema importante son:

- Biota terrestre;

- Biota marina; y
- Vectores de enfermedades.

Como se discutió en el Capítulo 5: Descripción del Medio Ambiente, no hay áreas naturales protegidas que estén en estrechamente próximas al Proyecto. Debido a esto, no se ha identificado una interacción o algún problema importante entre el Proyecto y las áreas naturales protegidas.

7.5.1 Flora y Fauna Terrestre

7.5.1.1 Metodología

La Matriz de Evaluación de Impactos, Tabla 7.2 y Sección 7.2, identificó las siguientes posibles interacciones significativas entre las actividades y características del Proyecto, para la biota terrestre:

- Etapa de Construcción:
  - Limpieza (Preparación del Sitio) - eliminación de la vegetación, desplazamiento / mortalidad de fauna;
  - Zanjeo e Instalación de la tubería;
  - Hincado de pilotes (en el mar) - perturbación por ruido en la fauna;
  - Actividades de construcción generales en tierra - polvo, ruido, y perturbaciones a la fauna por ruido;
  - Tráfico relacionado a la construcción- polvo, ruido, y colisiones de vehículos con la fauna; y
  - Almacenamiento, manipulación, uso y eliminación de materias primas peligrosas y desechos peligroso- interacción potencial sólo si se da una exposición de la flora y fauna como resultado de un derrame accidental.
- Etapa de Funcionamiento:
  - La presencia física de las instalaciones (fauna solamente);
  - Actividades de operaciones generales - perturbación de ruido en la fauna; y
  - Almacenamiento, manipulación, uso y eliminación de materias primas peligrosas y desechos peligroso- interacción potencial sólo si se da una exposición de la flora y fauna como resultado de un derrame accidental.

Para los propósitos del presente EsIA, se definirá como un impacto significativo adverso del Proyecto, sobre la flora y la fauna terrestre, a aquel impacto que cause una disminución potencial en la abundancia y/o en el cambio de la distribución de una población que, en la que más allá del reclutamiento natural (reproducción y la inmigración de zonas no afectadas), no volvería dicha población a su nivel pre-proyecto, hasta dentro de varias (tres o cinco) generaciones. Un efecto adverso que no cause tales disminuciones o cambios no es considerado significativo.

La Identificación de los impactos significativos adversos sobre la flora terrestre y fauna, consideró:

- La cantidad de hábitats afectados durante la limpieza y preparación del sitio;
- La calidad y las funciones (por ejemplo: crianza, alimentación, refugio, corredores o vinculación con otras áreas); y
- Formas potenciales de exposición de la flora y de la fauna con materiales peligrosos.

Existen tres áreas del Proyecto definidas en el capítulo 5 como "Áreas de Influencia Directa (AID"; Sección 5.3.2). Dentro de estas áreas existe el potencial de que haya interacciones significativas con la flora y la fauna terrestre, durante la fase de construcción y de funcionamiento. Estas tres áreas son:

- El Almacenamiento de GNL y el Sitio de la Central Térmica;
- El tramo de las tuberías en tierra; y
- Sitio de acopio temporal (ver Figura 4.1).

También se ha definido un "Área De Influencia Indirecta" para el Proyecto, la cual se compone de las áreas que rodean las “Áreas de Influencia Directa (AID)”, ver Figura 4.2. El sitio de la Central Térmica se encuentra actualmente poco desarrollada, pero está rodeada principalmente por áreas desarrolladas que incluyen instalaciones industriales, de almacenamiento y bodegas, así como otros negocios relacionados con el Puerto de Acajutla, y zonas residenciales y comerciales. También hay zonas de matorrales y de agricultura que rodean la ciudad de Acajutla, y que se intercalan entre las zonas industriales (véase la Figura 5.8). El hábitat en las zonas de almacenamiento de GNL y en el sitio de la Central Termíca, así como también en el sitio de acopio temporal, se encuentran actualmente degradados debido a las actividades humanas, tales como desmonte, promontorios de basura, y promontorios de ripio. Ver la Sección 5.3 para una descripción de las condiciones existentes. El sitio de acopio temporal y la servidumbre de la tubería, se encuentran poco desarrolladas, con la excepción de donde se traslapan con el parque frente Malecón frente al mar, localizado en terrenos de CEPA y desarrollado en 2015 por CEPA.

Los usos existentes que rodean la tierra han influido en el hábitat terrestre y, como tal, la flora y fauna terrestre en las áreas de influencia directa e indirecta son característicos de especies generalistas que son tolerantes a las condiciones cambiantes. El desarrollo de la ciudad de Acajutla también ha influido en la degradación y fragmentación del hábitat. La zona del Proyecto se caracteriza principalmente por la flora que representa una transición entre bosque tropical seco a bosque tropical caliente / húmedo. Se proporciona una lista de especies para cada área en la Tabla 5.30 a Tabla 5.35 (Sección 5.3.4).

Dos especies de árboles clasificados como "amenazados" por MARN fueron identificados en el sitio de la Central Térmica: *Sterculia apetala* y *Maclura tinctoria* comúnmente conocidos como "castaño" y "palo

de mora" respectivamente; También en la propiedad se encontró *Dalbergia chontalensis*, un arbusto que se clasifica como una especie en peligro de extinción.

En el ancho de servidumbre de la tubería, se identificó la especie arbórea *Caesalpinia bonduc* "avellana", también una especie amenazada. En el sitio de acopio temporal para la construcción, hubo dos especies de árboles identificados como "amenazados" por MARN incluyendo: *Albizia niopoides* "Conacaste Blanco" y *Dyphysa Americana* "Guachipilin"; Y una especie de arbusto *Dalbergia chontalensis Standl. & L.O. Williams.*

Con relación a la fauna, se observó un total de 16 especies de herpetofauna (anfibios 1 y 15 reptiles) dentro del área del Proyecto, de las cuales 3 son categorizados como "amenazada" por el MARN (nombres comunes: "Garrobo" (*Ctenosauria similis)*, iguana verde (*Iguana iguana*) y falsa coral (*Lampropeltis triangulum), Porthidium ophryomegas "víbora castellana" y Leptodrymus pulcherrimus "bejuquilla de cabeza verde",* y uno categorizado como "preocupación menor "por la UICN (nombre común: sapo común).

Cincuenta y tres (53) especies de aves y un total de 7 nidos activos fueron identificados; Una de las aves identificadas en el área del Proyecto se considera amenazadas de acuerdo a la lista del MARN: "catalnica" Brotogeris jugularis.Todas las especies de avifauna identificados fueron clasificados como "menos preocupación" por la UICN. De las aves que anidan en el lugar, todos son considerados especies residentes y típicamente construyen sus nidos en el mismo lugar o sitios parecidos al año. La especie de ave más común observada en el lugar fue el pelícano pardo (residente). La mayor parte de la avifauna identificados son considerados generalistas y son tolerantes a las influencias antropogénicas.

Mamíferos identificados dentro de la zona del Proyecto se caracterizan como animales domésticos [(es decir, gato (*Felis catus*), ratón almizclero (sp no identificado), y ratas (*Rattus rattus*)] y 8 especies de animales silvestres:

- conejo doméstico (*Oryctolagus cuniculus*),
- ardilla gris (*Sciurus* variegatoides) zorrillo rallado (*Mephitis macroura*)
- zorragris (*Urocyon cinereoargenteus*)
- zorro cuatro ojos, hurón (*Philander oposum*)
- tacuacín negro (*Didelphis marsupiali*)
- tacuacín blanco (*Didelphis virginiana*)
- mapache (*Procyon lotor*) *y* comadreja (*Mustela frenata*)

Todos los mamíferos observados dentro del área del Proyecto se consideran de Preocupación Menor o Datos Insuficientes con la UICN y no se consideran amenazadas o en peligro de extinción por el MARN.

Detalles en relación a la fauna silvestre encontrada dentro del área del Proyecto, se puede encontrar en la Sección 5.3.5.

7.5.1.2 Etapa de Construcción

Limpieza

La limpieza del sitio del Proyecto (incluyendo el tramo de las tuberías y el sitio de acopio temporal) provocará la pérdida de la vegetación presente en el sitio (aproximadamente 18.32 ha). La vegetación dentro del área de la Central Térmica, , se compone principalmente de matorrales y bosque seco, mientras que en el tramo de paso de servidumbre de las tuberías y en el sitio de acopio temporal, se encuentran en su mayoría, árboles frutales (cocos y mangos). La limpieza de esta vegetación impactará potencialmente la fauna residente en el área del Proyecto, a través de la mortalidad directa, la pérdida de hábitat, y del aumento en la fragmentación del mismo. La eliminación de la vegetación también puede resultar en desplazamiento de la fauna, como la herpetofauna y los mamíferos pequeños, siendo trasladada a otras zonas cercanas.

La mitigación de los impactos de la limpieza y preparación del sitio, consistirá de los siguientes programas:

1. **Plan de Reubicación de la Fauna:** se llevará a cabo antes del programa de reubicación de la vegetación, se llevará a cabo el programa de reubicación de la fauna (por ejemplo, serpientes, iguanas). Los individuos capturados serán reubicados en hábitats cercanos y adecuados que deben determinarse consultando el MARN. Además, la compensación se completará de forma gradual, para proporcionarle a la vida silvestre una oportunidad de alejarse de la limpieza de las zonas activas.
2. **Plan de Plantación:** Se plantarán 10 árboles por cada árbol eliminado como resultado del Proyecto, y para especies en peligro/amenazadas, se plantarán 25 árboles. Actualmente, EDP está llevando a cabo una consulta para determinar si hay áreas adecuadas para la siembra de árboles. Si no hay suficientes áreas disponibles, algunos de los árboles serán plantados en terrenos municipales ubicados cerca del sitio del Proyecto. Alternativamente, EDP pagará a al fondo de MARN conocido como FIAES (Fondo Iniciativa para las Américas); FIAES es un fondo ambiental que lidera procesos de conservación de recursos naturales en áreas prioritarias en El Salvador. El pago será igual al costo de los árboles restantes que se plantarán. Más detalles se proporcionan en el Capítulo 10.

Si bien el Proyecto10 árboles serán plantados por cada árbol retirado como resultado del Proyecto. EDP está llevando a cabo consultas para determinar si hay áreas aptas para la plantación de árboles. Si las áreas identificadas son insuficientes, entonces EDP proporcionará un pago al Fondo Ambiental de El

Salvador del MARN, equivalente al costo de los árboles que falten ser plantados. Se proporcionan más detalles en el capítulo 10.

Si bien el proyecto dará como resultado una pérdida de flora y fauna en el sitio del proyecto, a largo plazo, la restauración y los esfuerzos de reforestación, y el apoyo para el Fondo Iniciativa para las Americas (FIAES), darán como resultado un aumento general en la cobertura arbórea del País.

Hincado de Pilotes, Actividades de Construcción Generales en Tierra, y Tráfico Relacionado a la Construcción

Ruido

El ruido generado durante las actividades de construcción, actividad en general y la presencia humana, tiene el potencial para alterar el comportamiento de la fauna local que se mantenga en la zona después de la limpieza y preparación del sitio. La sensibilidad de la fauna ante ruido varía según la especie y la temporada. En general, las especies presentes en el área, son tolerantes ante las actividades humanas, incluido el ruido. Las especies que son sensibles y móviles se trasladarán a lugares más favorables. En general, no se espera ningún efecto significativo sobre la fauna, como resultado del ruido generado por el Proyecto y de las actividades generales.

Polvo

El polvo generado durante las actividades de construcción, o proveniente de actividades relacionadas con la misma, puede potencialmente asentarse sobre la vegetación y, por lo tanto, alterar o limitar las capacidades de una planta para la fotosíntesis y/o para la reproducción. Se contará con un plan integral de gestión del polvo, para controlar su generación (ver la Sección 7.4.1). Por lo tanto, se espera que los impactos potenciales del polvo generado durante las actividades de construcción, sean de corta duración, localizados, y no causen ningún impacto significativo sobre la flora localizada en el área del Proyecto.

Almacenamiento, manipulación, uso y eliminación de materias primas, residuos y desechos peligrosos

Existe la posibilidad de que la exposición de la flora y fauna, ante materiales peligrosos liberados al medio ambiente, pueda resultar en el deterioro gradual de la vegetación y el envenenamiento de la fauna. Los planes de gestión para el manejo seguro de almacenamiento, manipulación, y del uso seguro de materia prima peligrosa y para respuesta rápida ante una liberación accidental (como se describe en la Sección 7.4.4.3), limitarán la exposición potencial a eventos de corto plazo. No se espera que exista envenenamiento significativo en la flora o en la fauna a causa del Proyecto.

Debido a que mucha de la fauna presente en el área del Proyecto se ha adaptado a vivir cerca de los seres humanos, los desechos de alimentos los podrían atraer al área de construcción. Con el fin de evitar la vida silvestre sea atraída, se implementarán las siguientes prácticas:

- Los desechos de alimentos se almacenarán en recipientes con tapas y deberán eliminarse todos los días para evitar problemas de atracción de la vida silvestre;
- Evitar sobrecargar los contenedores de basura o reciclaje, y evitar el almacenamiento de residuos en sitio durante largos períodos de tiempo; y
- Mantener los contenedores de residuos y reciclaje en buen estado de funcionamiento, y mantenerlos libres de daños.

Estas prácticas ayudarán a minimizar las interacciones de la fauna durante la etapa de construcción del Proyecto.

7.5.1.3 Etapa de Funcionamiento

Presencia Física y Actividades de Operación en General

Ruido

Tal como se describe en la Sección 7.3.4, la Central Térmica generará ruido. Una vez en funcionamiento, se espera que la presencia y el ruido del Proyecto, tendrían efectos limitados sobre la fauna. Como se señaló anteriormente, la mayoría de los animales dentro del sitio, son conocidos por ser especies generalistas, de hábitats tolerantes a la presencia y las actividades humanas. Como tal, a pesar de que la zona está rodeada de otras operaciones industriales en el área del Puerto, se prevé que la mayoría de la fauna inventariada en el sitio del Proyecto, será capaz de moverse con facilidad a las áreas adyacentes. Las siguientes sub-secciones incluyen una discusión más amplia, acerca de los efectos potenciales del Proyecto durante la operación.

Iluminación

La luz artificial de los edificios y estructuras puede tener un impacto en la vida silvestre a través de, la interrupción de las conductas naturales (es decir, que influyen en los ciclos estacionales regulares, día/noche), la exposición a una mayor depredación, o la interrupción de las capacidades de navegación. Las instalaciones de la Central Térmica requerirán de iluminación nocturna. Debido a que el área del Proyecto se encuentra en una zona que ya está influenciada por la luz artificial, se prevé que la iluminación adicional del Proyecto no tendría un efecto significativo. Sin embargo, para evitar impactos a la fauna, se consideraron algunas prácticas de gestión de la iluminación, incluyendo:

- Montaje de luces cerca de los frentes de trabajo (de ser factible);
- Reducción de la iluminación en las zonas no esenciales de las instalaciones, en particular durante los períodos críticos del ciclo de vida;
- Montaje y orientación de luces para minimizar la iluminación del mar circundante;

- Uso de protección sobre las luces, para reducir la cantidad de resplandor, así como reducir la luz visible a los animales, para que exista una menor oportunidad de que ellos puedan quedar atrapados, repelerlos, o que sus patrones de día/noche sean alterados; y
- La Instalación de luces de longitud de onda larga (por ejemplo, ámbar) hace que la luz que es visible parezca menos intensa para animales nocturnos que primordialmente usan su visión nocturna (Estado de Florida 2014[5]).

Almacenamiento, manipulación, uso y eliminación de materias primas, residuos y desechos peligrosos
Existe la posibilidad de que la exposición de la flora y fauna, ante materiales peligrosos liberados al medio ambiente, pueda resultar en el deterioro gradual de la vegetación y el envenenamiento de la fauna. Durante la operación, la principal preocupación serían los derrames a lo largo de las rutas de transporte fuera del sitio. Los planes de gestión para el manejo seguro de almacenamiento, manipulación, y del uso seguro de materia prima peligrosa y para respuesta rápida ante una liberación accidental, se asegurarán de que la exposición de la flora y fauna a materiales peligrosos sea limitada.

EDP requerirá que los contratistas que sean responsables de la entrega o retiro de materiales peligrosos, tengan planes de prevención y mitigación de derrames, para limitar el riesgo de su ocurrencia durante el transporte, y para permitir la contención rápida y limpieza de cualquier suceso que pueda ocurrir. En general, no se espera ninguna exposición significativa de la flora y la fauna a materiales peligrosos. Como muchos de la fauna presentes en el área del Proyecto son acostumbrar a los hábitats en las proximidades de los seres humanos, desechos de alimentos podrían atraer a la fauna en el área del Proyecto. Con el fin de evitar la vida silvestre que atrae se implementarán las siguientes prácticas:

Debido a que mucha de la fauna presente en el área del Proyecto se ha adaptado a vivir cerca de los seres humanos, los desechos de alimentos los podrían atraer al área de construcción. Con el fin de evitar la vida silvestre sea atraída, se implementarán las siguientes prácticas:

- Los desechos de alimentos se almacenarán en recipientes con tapas y deberán eliminarse todos los días para evitar problemas de atracción de la vida silvestre;
- Evitar sobrecargar los contenedores de basura o reciclaje, y evitar el almacenamiento de residuos en sitio durante largos períodos de tiempo; y
- Mantener los contenedores de residuos y reciclaje en buen estado de funcionamiento, y mantenerlos libres de daños.

[5] Estado de Florida. 2014. “Iluminación de Vida Silvestre – Acerca de la Contaminación de Luz”, Comisión de Florida para la Conservación de la Vida Silvestre y Peces. En internet: http://myfwc.com/conservation/you-conserve/lighting/pollution/

Estas prácticas ayudarán a minimizar las interacciones de la fauna durante la etapa de construcción del Proyecto.

7.5.2 Flora y Fauna Marina

7.5.2.1 Metodología

La Matriz de Evaluación de Impactos, Tabla 7.2, Sección 7.2, identificó las siguientes posibles interacciones significativas entre las actividades y características del Proyecto, con la biota marina:

- Etapa de Construcción:
  - Hincado de pilotes en mar – Pérdida de hábitats, perturbación por ruido, vibraciones y sedimentación;
  - Dragado y disposición de sedimentos;
  - Actividades de construcción generales en mar - Ruido, e iluminación;
  - Actividades de construcción generales en tierra – Sedimentación; y,
  - Almacenamiento, manipulación, uso y eliminación de materias primas peligrosas y desechos peligroso- interacción potencial sólo si se da una exposición de la flora y fauna como resultado de un derrame accidental.
- Etapa de Operación:
  - Recepción de GNL (Movimiento de barcos, uso del agua / descarga, funcionamiento de embarcaciones, derrames potenciales);
  - La presencia física de las instalaciones (Instalaciones de la Terminal Marítima, atraerá flora y fauna);
  - Actividades de operaciones generales (pérdida de hábitat, ruido, iluminación y las colisiones con buques); y
  - Toma y descarga de agua de mar para el proceso de regasificación.
  - Almacenamiento, manipulación, uso y eliminación de las materias primas y desechos peligrosos (interacción potencial es sólo si hay un derrame accidental).

Identificación de los efectos adversos significativos sobre la flora y la fauna marinas consideradas:

- Cambios/Impactos en los hábitats marinos (Impactos en las Pesquerías Artesanales se discuten en la Sección 7.6.8);
- La Calidad y la Función del hábitat marino y la comunidad biótica; y
- Las posibles vías de exposición de la flora y fauna marina a materiales peligrosos, aumento del riesgo ecológico a un nivel que se prevén efectos a un largo plazo para la salud de la biota acuática.
- Impactos provenientes de la dispersión y disposición de sedimentos.

- Cambios en la temperatura del agua durante las operaciones, para la regasificación y sistemas de enfriamiento en la Terminal Marítima.

La evaluación de las posibles interacciones entre las actividades del Proyecto y de la flora y fauna marina en el área de estudio, se basa en la comprensión del medio marino existente. Para efectos de esta evaluación, la flora y la fauna marina incluye: corales, peces, moluscos, mamíferos marinos, tortugas marinas e invertebrados bentónicos. El medio marino frente a las costas de Acajutla es compatible con una amplia gama de especies marinas (por ejemplo, diversos corales, peces, mariscos, mamíferos marinos, como delfines y tortugas marinas). Una lista de las especies identificadas en el área de estudio, junto con una descripción de las condiciones de línea base marina se proporciona en la Sección 5.3.8.

Las zonas costeras en los alrededores del Proyecto se caracterizan por diversos tipos de sustratos, incluyendo: limo, arena y roca, con limo siendo predominante. También hay arrecifes de corales al sur de la ubicación del muelle nuevo, cerca del muelle de CEPA existente (representado en la Figura 5.45). La costa marina adyacente a Acajutla ha sido objeto de presiones de erosión costera debido al aumento de las tormentas, fuertes vientos, el oleaje, las inundaciones y la influencia de las mareas anormales en los últimos años. Por otra parte, las actividades portuarias existentes, áreas industriales adyacentes han influido en el probable medio marino existente.

7.5.2.2 Etapa de Construcción

Hincado de Pilotes (Mar)/Construcción de Terminal Marítima

Pérdida de Hábitats

El hábitat dentro y adyacentes al área del Proyecto está compuesto principalmente de arena y limo/arcilla y un área de arrecifes de coral al sur de la Terminal Marítima y muelle cerca del muelle CEPA existente (Figura 5.45). Este hábitat ofrece una combinación ideal de micro-hábitat para una gran variedad de vida marina incluyendo: invertebrados bentónicos de coral, los huevos, las larvas de peces y peces juveniles (Sección 5.3.8). La vida marina más amplia (como los peces adultos, mamíferos y tortugas marinas) será mínimamente afectada, debido a que el hábitat que se afectaría, no se considera crítico para sus requerimientos de vida histórica.

Ningún hábitat de anidación de tortugas se verá afectado, sin embargo, es posible que tortugas marinas adultas pudiesen visitar el área del Proyecto.

La construcción de la Terminal Marítima tendrá un impacto localizado sobre la flora y fauna marina en el área inmediata, debido a la pérdida de hábitat dentro de la huella a usar. La huella de la Terminal Marítima es de aproximadamente 20,000 m^2 de extensión, dentro de un hábitat de arena y limo. El muelle temporal ocupará aproximadamente 2,625m^2 a 3,400m^2 de extensión, aunque para el caso del

muelle temporal, el área de lecho marino a ser removido proviene estrictamente de las ubicaciones de hincado de pilotes.

Las especies presentes en el área no se encuentran en peligro o amenazadas, y cualquier zona perturbada o individuo perdidos durante la construcción, serían rápidamente reemplazados y recolonizados debido al balance de las poblaciones.

El corredor del tramo de la tubería situado en el mar, presenta diferentes hábitats marinos; Cerca de la playa tenemos áreas rocosas con especies sensibles como "Pepinos de mar" (Filo Echinodermata) y langostas; Las langostas son recogidas por los pescadores locales. El resto del corredor es una combinación de limo-arcilla-arena, sin presencia de especies sensibles o únicas. La construcción de la tubería perturbará estas áreas, pero cuando se termine ésta, las especies se trasladarán nuevamente a esos sitios. Lo mismo ocurrirá con el sitio del muelle temporal, que tiene características similares, con hábitat de arena rocosa cerca de la costa. Estas áreas son adecuadas para corales blandos, pero no se identificaron corales blandos durante la encuesta de hábitat en esas áreas, solamente al sur, donde no se localizará ningún elemento del Proyecto.

La pérdida directa de hábitat marino debido a la Terminal Marítima, y la colocación de pilotes del muelle temporal, no pueden evitarse; Sin embargo, se compensará de varias maneras:

- Se espera que las nuevas estructuras en el agua (muelle temporal y Terminal Marítima) crearán áreas de nuevo hábitat aptas para la colonización de la flora y fauna marinas. Las estructuras sobre el agua también proporcionarán un hábitat beneficioso para algunas especies de peces al proporcionar refugio contra la depredación y la luz solar; y
- Una vez construida la terminal marina, se implementará un área de exclusión alrededor de ella (ver Sección 4.9.6) lo que significaría una reducción en la presión de la pesca y un beneficio a largo plazo para la población de peces.

Ruido/Vibración

El ruido se generará durante las actividades de construcción, principalmente por la instalación de los pilotes del muelle temporal, dragado de sedimento, y la construcción de la Terminal Marítima. En el origen, el ruido antropogénico puede ser ampliamente dividido en dos tipos principales: los sonidos impulsivos y no impulsivos (NOAA 2004). Fuentes de sonido impulsivos son típicamente breve, tienen un tiempo de subida rápida (gran cambio en la amplitud en un corto tiempo), y contienen una amplia gama de frecuencias, que se conoce comúnmente como de banda ancha. Los sonidos impulsivos pueden ser o bien un solo evento o son repetitivos, y a veces como un patrón complejo. El ruido proveniente del impacto por el hincado de pilotes, sería considerado una fuente de sonido impulsivo. Los Impactos del

comportamiento del ruido sobre los mamíferos marinos (Como se comenta por DiIorio y Clark 2010; Parks et al 2011) incluyen:

- Cambios en el uso del hábitat para evitar zonas con niveles de sonido más elevados;
- Cambios en patrones de bucear y emerger, o dirección del movimiento; y
- La intensidad de la vocalización, la frecuencia, la repetición y la duración.

Algunas de estas respuestas de comportamiento pueden afectar funciones vitales como la reproducción y la alimentación. Los efectos físicos sobre los peces observados por Turnpenny y Nedwell (1994) son los siguientes:

- Transitoria impresionante a 192 micropascales decibelios (db re 1 µpa);
- Lesiones internas a 200 db re 1 µpa;
- Daños huevos/ larval a 220 db re 1 µpa; y
- Mortalidad de peces en 230-240 dB re 1 µPa.

Además, Pearson et al., (1992) señala que el umbral de ruido más bajo (~ 160dB) puede causar cambios sutiles en el comportamiento de los peces. Un estudio sobre los delfines mulares mostró que el hincado de pilotes tiene el potencial de afectar negativamente a las poblaciones de delfines a una distancia de hasta 40 kilómetros. Los impactos potenciales interfieren con las comunicaciones, la búsqueda de alimento, la eco localización y la crianza (David, 2006).

Con el fin de prevenir y/o minimizar el posible impacto del ruido en el medio marino, se implementará un plan de gestión del ruido, en concordancia con el Protocolo de la "Joint Nature Conservation Committee"[6], para minimizar el riesgo de lesión de los Mamíferos Marinos por el ruido debido a la cimentación de pilotes (2010), se tomó en consideración lo siguiente:

- Identificar y comunicar una zona de amortiguamiento segura para pescadores y buzos;
- Considerar el uso de técnicas de bajo ruido para hincado (como martillo vibratorio y cortina de burbujas);
- Búsqueda (previa al hincado de pilotes), de buzos y mamíferos marinos en la zona de mitigación (Figura 7.16);
- Retardar el inicio de las actividades de hincado de pilotes, si buzos o mamíferos marinos fueron detectados dentro de la zona de mitigación;
- Arranque suave de la maquinaria para los trabajos, y protocolo de reinicio después de los descansos (para introducir de forma gradual la nueva fuente de sonido); y
- Mantenimiento de registros y presentación de informes.

[6] Es el organismo público que asesora al Gobierno del Reino Unido y las administraciones descentralizadas en la conservación de la naturaleza todo el Reino Unido e internacional.

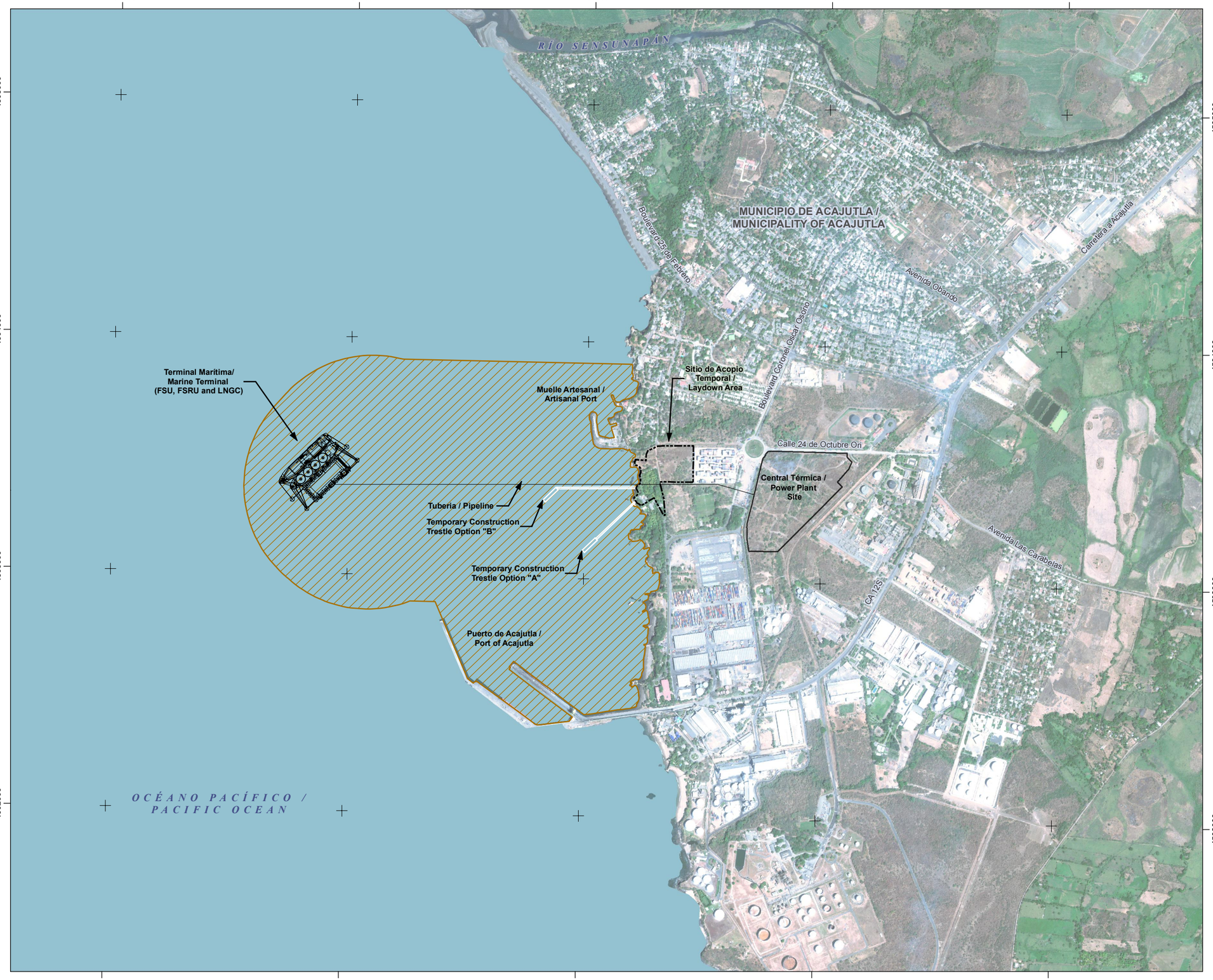
Energía del Pacífico

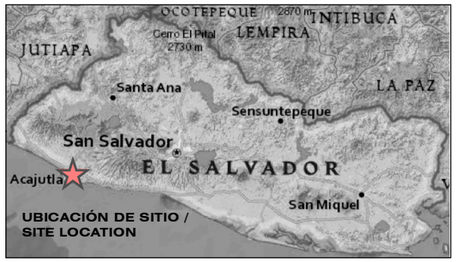
ENERGÍA DEL PACÍFICO

LNG TO POWER PROJECT

CONSTRUCCIÓN DE ZONA DE MITIGACIÓN MARINA / CONSTRUCTION MARINE MITIGATION ZONE

FIGURA 7.16 / FIGURE 7.16





- SITIO DEL PROYECTO / PROJECT SITE
- SITIO DE ACOPIO TEMPORAL / TEMPORARY LAYDOWN AREA
- CONSTRUCCIÓN DE ZONA DE MITIGACIÓN MARINA / CONSTRUCTION MARINE MITIGATION ZONE

0 100 200 400 m

1:16,000

N W E S

FUENTE / REFERENCE
VISIÓN DEL MUNDO 2 IMÁGENES DE ALTA RESOLUCIÓN / WORLDVIEW 2 HIGH RESOLUTION IMAGERY (2014-02-12)

MAPA CREADO POR / MAP CREATED BY: PFM
MAPA REVISADO POR / MAP CHECKED BY: MW
PROYECCIÓN DE MAPA / MAP PROJECTION: UTM ZONE 16 WGS84

ARCHIVO / FILE: I:\GIS\163489 Acajutla\GIS\MXDs\Reporting - 2016\7-5 - Construction Marine Mitigation Zone.mxd

PROYECTO / PROJECT: 14-9114
ESTADO / STATUS: FINAL / FINAL
FECHA / DATE: 12/7/2016

DILLON CONSULTING

ECO INGENIEROS
LÍDERES EN CONSULTORÍA AMBIENTAL

Sedimentos Suspendidos

El dragado de sedimentos requerido, y el potencial zanjado para la instalación de tuberías generará una pluma de sedimentos. Como se describió anteriormente en la Sección 7.4.7.2, se realizó un modelo para determinar la concentración y extensión espacial de la pluma. Como se mostró anteriormente, la Figura 7.5 ilustra la extensión pronosticada de la pluma de sedimentos, con niveles de concentración de sedimento inferiores a 10 mg /l esperados en la mayoría del área con el escenario de 7 días. Y para el escenario de 30 días, las concentraciones son inferiores a 100mg /l. Los excesos de 100 mg /l se presentarían únicamente en las proximidades de la Terminal Marítima.

Debido a su falta de movilidad criaturas sésiles (por ejemplo, invertebrados bentónicos) y peces juveniles (y huevos) pueden estar sujetos a los impactos de los sedimentos finos suspendidos en la columna de agua. Los sedimentos en suspensión pueden afectar las especies marinas a través de la interrupción de la dinámica de la red de alimentos al disminuir el éxito del depredador y aumentar la supervivencia de la presa. Los sedimentos en la columna de agua podrían afectar la migración (debido a la disminución de la visibilidad) y cuando el sedimento se asiente, el desove podría ser interrumpido si las áreas de desove están cubiertas.

La resuspensión de sedimentos también reduce la visibilidad de los depredadores que dependen de señales visuales para la caza. Las especies que se alimentan por microfagia[7] puede verse particularmente afectadas debido al deterioro del filtrado, lo que conduce a una reducción en la capacidad de forrajeo y supervivencia. Hay una zona de ostras al norte de la tubería, cerca de la línea costera (ver Figura 7.6) que no se verá afectada por los sedimentos en suspensión, de acuerdo con la pluma modelada.

Los peces y mamíferos que visitan el área no se verán afectados, considerando que pueden moverse en la zona, y el efecto temporal de la sedimentación durante la construcción. Durante la estación lluviosa, hay mayor concentración de sedimentos en la zona, principalmente alrededor del punto de descarga de agua de los ríos, como el Sensunapan. Los niveles encontrados en la línea base de referencia son alrededor de 180 hasta 300 mg/l.

Los corales son especialmente sensibles a los impactos por sedimentación, debido a la probabilidad de asfixia, el entierro y el sombreado. Existen áreas de coral blando ubicadas al sur de la tubería, más

[7] Por ejemplo almejas, krill, esponjas, ballenas barbadas, y muchos peces (incluyendo algunos tiburones). Algunas aves, como flamencos y algunas subespecies de pato. Este tipo de especies pueden jugar un papel importante en la clarificación de agua, y por lo tanto se consideran ingenieros del ecosistema.

cercano al muelle existente de CEPA y a la costa, con especies en peligro (MARN 2015), Filo Echinodermata “pepinos de mar” y Filo Cnidaria “corales blandos”. Debido a las corrientes que se mueven en dirección norte y el uso de las medidas que se enumeran a continuación, se espera que los impactos a los corales cercanos sean mínimos. Además, la deposición de sedimentos será inferior a 8 cm en el área con especies sensibles durante todo el período de construcción, y teniendo en cuenta las corrientes y las olas presentes, los sedimentos que se depositan en las rocas probablemente se eliminarán muy rápidamente.

En general, en las áreas alrededor del sitio del Proyecto, la deposición de material durante la construcción será menor de 20 cm en total; Para el medio ambiente de arcilla y las especies encontradas en las áreas generales, no se espera un impacto significativo.

Para minimizar aún más los impactos en la flora y la fauna marinas debido a la sedimentación, las siguientes prácticas serán implementadas:

- Siempre que sea posible operar el equipo de la tierra o en el agua (desde una barcaza) de una manera que minimice la perturbación potencial de la costa y el lecho marino;
- No anclar a tierra las barcazas utilizadas durante las obras de construcción;
- Un Supervisor Ambiental calificado observará las obras para determinar la necesidad de mitigación y confirmar que la medida aplicada funciona como se espera; y
- Los sedimentos en la columna de agua serán monitoreados en lugares selectos incluyendo hábitats sensibles. Los criterios de turbidez no se excederán, alternando horas de dragado y horas de descanso.

Actividades Generales de Construcción (Mar),
Iluminación

Se requerirá iluminación ambiental durante la construcción. La presencia de luz artificial en el medio marino podría tener efectos adversos en la flora y fauna marina. Invertebrados bentónicos, como el fitoplancton y el zooplancton, utilizan la luz como medio para dar señales de migración vertical dentro de la columna de agua para la alimentación. La presencia de la iluminación artificial en el medio marino podría impedir o dificultar la migración vertical causando una disminución en la alimentación en la oscuridad. Los planes de construcción deben tener en cuenta la intensidad y la duración de la iluminación con el fin de minimizar los impactos.

Debido a la corta duración de la construcción y que las necesidades de iluminación temporal, e impactos por iluminación durante la construcción serían considerados leves y localizados. Las zonas de anidación

de tortugas se encuentran lejos más al Sur del Proyecto, por lo que no se espera un impacto en esta actividad.

Las medidas de mitigación que se podrían implementar para minimizar los impactos incluyen:

- Reducción de la iluminación en las zonas no esenciales de las instalaciones, en particular durante los períodos críticos del ciclo de vida;
- Montaje y orientación de luces para minimizar la iluminación del mar circundante;
- Uso de protección sobre las luces, para reducir la cantidad de resplandor, así como reducir la luz visible a los animales, para que exista una menor oportunidad de que ellos puedan quedar atrapados, repelerlos, o que sus patrones de día/noche sean alterados; y
- La Instalación de luces de longitud de onda larga (por ejemplo, ámbar) hace que la luz que es visible parezca menos intensa para animales nocturnos que primordialmente usan su visión nocturna (Estado de Florida 2014[8]).

Actividades Generales de Construcción (En Tierra), Sedimentación

El sitio de acopio temporal para la construcción estará ubicada a lo largo de la línea costera dentro de la instalación portuaria (ver Figura 4.2). Adicionalmente, para acceder al muelle temporal, será necesario cortar una sección del risco. Estas actividades tienen el potencial de impactar el medio marino, desde los sedimentos en tierra que migran al hábitat marino adyacente. Los impactos potenciales de la sedimentación para la flora y fauna marinas se describen en la Sección 7.4.7.2.

Para mitigar esta interacción, se consideró lo siguiente:

- Instalación de medidas eficaces de control de erosión y sedimentos antes de comenzar el trabajo para evitar que los sedimentos entren en el cuerpo de agua. Esto incluye el aislamiento de las actividades de construcción cerca de la costa;
- Medidas para la gestión del agua que fluye en el sitio, así como el agua que se bombea/ desvía desde el sitio, de tal manera que el sedimento se filtra antes de la entrada de agua en el medio marino. Por ejemplo, el bombeo de agua a una zona con vegetación, un estanque de sedimentación u otro sistema de filtración antes de entrar en el océano; y

[8] Estado de Florida. 2014. "Iluminación de Vida Silvestre – Acerca de la Contaminación de Luz", Comisión de Florida para la Conservación de la Vida Silvestre y Peces. En internet: http://myfwc.com/conservation/you-conserve/lighting/pollution/

- Estabilizar la costa o los bancos perturbados por cualquier actividad relacionada con el Proyecto para evitar la erosión y/o sedimentación, preferentemente a través de la revegetación con especies nativas adecuadas para el sitio.

Almacenamiento, manipulación, uso y eliminación de materias primas peligrosas y desechos peligrosos

Existe la posibilidad de que la exposición de la flora y la fauna marinas a materiales peligrosos liberados al medio ambiente puede resultar en la muerte progresiva de la flora y el envenenamiento de la fauna marina. La Gestión de los planes para la manipulación, almacenamiento y uso de materiales peligrosos, así como para responder rápidamente a una liberación accidental (como se describe en la Sección 7.4.7.2) limitará el potencial de exposición a corto plazo, eventos menores. No se espera ningún tipo de envenenamiento de la flora o la fauna marina que como resultado de este proyecto.

7.5.2.3 Etapa de Funcionamiento

Recepción de GNL, Presencia Física, y Actividades de Operación en General

Toma de agua de mar para la regasificación

También se requerirá agua de mar para el proceso de regasificación de GNL (para calentar el GNL para convertirlo en GN). La toma de agua para la regasificación se ubicará a través de las aberturas situadas dentro del rompeolas). Las aberturas de toma (1,5m x 1,5m) permitirán que el agua del mar fluya hacia el interior del recinto. Las aberturas se cubrirán con una rejilla/pantalla para evitar que especies de mayor tamaño entren. Se determinó que las especies objetivo para mantener fuera del recinto terminal son tortugas carey adultos y juveniles que se sabe que frecuentan el área del Proyecto. Hay una zona de anidación de tortuga carey al sur de la zona del Proyecto. Las tortugas recién nacidas / muy jóvenes no se esperan en el área del Proyecto. El tamaño típico de las tortugas carey es de 20 cm para los juveniles y de + 40 cm para los adultos. Como tal, se recomienda que el tamiz/rejillas en las aberturas no sea mayor de 20 cm.

El agua extraída del interior de la estructura celular de protección (ataguía o rompeolas) se hace a través de un "cofre de mar". El cofre marino estará ubicado en el recinto aproximadamente 1 metro por debajo de la "Menor Marea Astronómica". La velocidad de admisión del cofre del mar no excederá 0,5pies/seg. Se colocará un tamiz/rejilla en la abertura para evitar que se extraiga la biota. El tamaño de la pantalla debe confirmarse, pero se espera que esté en el rango de 30-50 mm. Además, las líneas de succión incluirán coladores reemplazables/limpiables, normalmente con un tamaño de apertura de 2-3 mm.

Uso de Agua para Crear Cortinas

El proceso de transferencia de GNL entre el FSU y el buque carguero LNGC, puede incluir el uso de una "cortina de agua". Esta "cortina de agua" permite una transferencia segura de GNL entre los dos embarcaciones, al ayudar a disipar cualquier emisión de GNL fugada, que podría accidentalmente filtrarse en el carco del barco. Aproximadamente 20m3/hr de agua, serán extraidos del mar para crear esta cortina de agua al lado del casco del barco. El origen de esta agua será del medio marino circundante. Con el fin de proteger a los peces y otra fauna marina pelágica, las bombas que se utilizan para tomar agua deben estar equipados con una proyección de malla de tamaño adecuado para evitar el arrastre de la biota marina.

Descarga de Agua a Diferente Temperatura

Como se describió anteriormente en la Sección 7.4.7.2, el agua caliente utilizada en el funcionamiento de los motores/calderas de la FSU/FSRU, se descargará a una temperatura de hasta 33ºC y se dispersará a menos de 250m de la Terminal Marítima. El agua caliente sube en la columna de agua, por lo que las especies del fondo marino no se verán afectadas. No se esperan efectos sobre peces y mamíferos, los peces son tolerantes a los cambios de temperatura y los mamíferos (tortugas, delfines, lobos marinos) que pueden evitar el área no son comentarios en esta zona. Este nivel de temperatura está presente en la zona, reportada en el Golfo de Fonseca, al sureste.

Como se describió anteriormente en la Sección 7.4.7.2, el agua fría creada a través del proceso de regasificación de GNL se descargará a una temperatura no inferior a 23ºC y también se dispersará desde la Terminal Marítima a menos de 250m. El agua fría se moverá hacia abajo en la columna de agua, disminuyendo la temperatura del agua cerca del lecho marino. Las especies identificadas en la zona terminal marina, ubicada en el lecho arcilloso-limoso, no se verán afectadas por este cambio de temperatura, se espera que los animales aumenten de tamaño, por el efecto del agua más fría presente. Debido a la temperatura fría, el bentos presente aumenta su biomasa, sin embargo no se espera mortalidad o disminución en la población.

Movimientos de Sedimento y Biota

Tal como se descibió en la Sección 7.4.7.2, la presencia física de la Terminal Marítima no es probable que cause cambios significativos en los patrones de sedimentación en el área. Una ligera remoción puede ocurrir junto a la instalación, debido al oleaje y la influencia de las mareas. Esto podría afectar a la biota bentónica que está intentando volver a colonizar el área previamente impactada (durante la fase de construcción), sin embargo esto sería un impacto muy localizado.

Aunque se considera poco probable para este proyecto, las instalaciones marinas pueden afectar los movimientos de peces a lo largo de la costa marina (por ejemplo, la creación de posibles obstáculos a los patrones de migración de peces). Debido a la huella relativamente pequeña de la Terminal Marítima, esos efectos no son esperados.

Creación de Hábitat

La Terminal Marítima y los pilotes o postes de amarre proveen un sólido sustrato que puede ser colonizado por flora y fauna marina. Habrá cuatro aberturas en la Terminal Marítima para permitir que el agua fluya hacia ella. Las rejillas en estas aberturas evitarán que una fauna más grande, como las tortugas adultas y los delfines entre, pero permitía que la fauna de menor tamaño entre en la terminal. En general, a largo plazo, la presencia física de la Terminal Marítima beneficiará a la flora y fauna del área del Proyecto.

Ruido

El ruido generado durante, en su mayoría se debe a las actividades de movimiento del buque (hélices, el ruido de acoplamiento, descarga de barcos, etc.). El ruido del buque puede causar cambios en el comportamiento de los peces y los mamíferos marinos a tal modo que eviten la zona. Estos efectos son considerados de corto plazo y localizado, y bajos en comparación con el alto nivel de actividad de buques, existente en la zona portuaria. Por estas razones, no se requieren medidas de mitigación adicionales. La FSRU también requerirá la operación de motores para el proceso de regasificación de GNL. Este ruido será mitigado por la colocación de los motores dentro de recintos y por lo tanto el ruido en la vecindad de la terminal marina será grandemente minimizado.

Iluminación

La Terminal Marítima requerirá de iluminación de noche. Como se ha señalado anteriormente (en la Sección 7.5.1.3) iluminación excesiva puede influir en la biota marina local. Durante las operaciones de instalación de medidas de mitigación deben ser implementados como se requiera para minimizar la iluminación de las instalaciones y los posibles impactos en la fauna marina (por ejemplo, para minimizar / evitar los bancos de peces que resulta en aumento de la depredación). Las medidas podrían incluir:

- Reducción de la iluminación en las zonas no esenciales de las instalaciones, en particular durante los períodos críticos del ciclo de vida;
- Montaje y orientación de luces para minimizar la iluminación del mar circundante;
- Uso de protección sobre las luces, para reducir la cantidad de resplandor, así como reducir la luz visible a los animales, para que exista una menor oportunidad de que ellos puedan quedar atrapados, repelerlos, o que sus patrones de día/noche sean alterados; y

- La Instalación de luces de longitud de onda larga (por ejemplo, ámbar) hace que la luz que es visible parezca menos intensa para animales nocturnos que primordialmente usan su visión nocturna (Estado de Florida 2014[9]).

Almacenamiento, Manipulación, Uso y Eliminación de Materias Primas, Rediduos y Desechos Peligrosos

Existe la posibilidad de que la exposición de la flora y la fauna marinas a materiales peligrosos liberados al medio ambiente puede resultar en la muerte progresiva de la flora y el daño, potencialmente fatal de la fauna marina. La Gestión de los planes para la manipulación, almacenamiento y uso de materiales peligrosos, así como para responder rápidamente a una liberación accidental (como se describe en la Sección 7.4.7.2) limitará el potencial de exposición a corto plazo, eventos menores. No se prevé la ocurrencia de envenenamiento de la flora o la fauna marina se espera que como resultado de la operación de este proyecto.

7.5.3 Vectores de Enfermedades

7.5.3.1 Metodología

La Matriz de Evaluación de Impactos Tabla 7.2, Sección 7.2, identificó las siguientes posibles interacciones significativas entre las actividades y características del Proyecto con los vectores de enfermedades:

- Etapa de construcción:
  - Terracería;
  - Actividades generales de construcción en tierra; y,
  - Tráfico relacionado con la construcción.
- Etapa de Funcionamiento:
  - La presencia física de las instalaciones;
  - Actividades de operaciones generales; y
  - Manejo de agua lluvia.

Los impactos sobre las enfermedades transmitidas por vectores, durante la construcción y funcionamiento de las instalaciones, se han evaluado cualitativamente, tomando en consideración los impactos potenciales sobre las poblaciones vulnerables o en situación de riesgo durante ambas etapas

[9] Estado de Florida. 2014. “Iluminación de Vida Silvestre – Acerca de la Contaminación de Luz”, Comisión de Florida para la Conservación de la Vida Silvestre y Peces. En internet: http://myfwc.com/conservation/you-conserve/lighting/pollution/

del Proyecto. Al considerar los impactos sobre la proliferación de enfermedades transmitidas por vectores, un enfoque de prevención y atenuación ha sido adoptado. Este enfoque aplica las mejores prácticas de gestión y control.

Las enfermedades transmitidas por vectores incluyen aquellas adquiridas a través de la picadura de un artrópodo infectado, como un mosquito, una garrapata o una pulga, que lleva patógenos de un huésped a otro. Enfermedades transmitidas por vectores a través de la picadura de un mosquito son particularmente críticas, ya que son bacterianas y virales, lo que contribuye a las epidemias en los seres humanos y los animales. Tabla 7.12 identifica el estado de enfermedades transmitidas por vectores clave con relevancia para el Proyecto.

Tabla 7.11 – Enfermedades Endémicas Transmitidas por Vectores en El Salvador Relevantes para el Proyecto

Enfermedad	Número Estimado de Casos Estimated a Nivel Nacional	Vector y Rango de Movilidad
Virus Zika	Los casos sospechosos de zika registrados en El Salvador desde que el virus ingresó al país en noviembre de 2015 llegaron a 11,321 a fines de octubre de 2016, de los cuales 420 se encontraron en mujeres embarazadas, según el Boletín Epidemiológico del Ministerio de Salud de El Salvador (MINSAL), Los casos registrados entre el 1 de enero y el 29 de octubre pasado totalizaron 7,485, los cuales se suman a los 3,836 de 2015.	Los principales vectores en El Salvador son Aedes Aegypti y Aedes albopictus. La gama de movilidad desde el punto de origen es de 200 m.
Chikungunya	Chikungunya apareció por primera vez en El Salvador en junio de 2014, y por 09 2014 habían sido reportados casi 30.000 casos.	Los principals vectores en El Salvador son *Aedes Aegypti and Aedes albopictus*. El rango de movilidad desde el punto de origen es de 200 m.
Fiebre del Dengue / Dengue Hemorrágico	Fiebre del Dengue y Dengue Hemorrágico es la enfermedad transmitidas por vector de más rápido crecimiento del mundo. En El Salvador, la incidencia de dengue clásico ha fluctuado desde 2008 y 2013, con su pico más alto reportado en 2012 con 41.793 casos. En 2014, hubo 27.074 casos reportados en todo el país como resultado 1 fatalidad. El Dengue Hemorrágico incluyó 1.920 casos en 2012 y 429 casos en 2013. Mientras que los casos de dengue se han producido a lo largo de El Salvador, es un riesgo en Sonsonate (según la Sociedad Internacional de Enfermedades Infecciosas septiembre 2014). El dengue es también la octava causa principal de la enfermedad que afecta a niños de 1-4.	Los principals vectores en El Salvador son *Aedes Aegypti* and *Aedes albopictus.* El rango de movilidad desde el punto de origen es de 200 m.

Tabla 7.11 – Enfermedades Endémicas Transmitidas por Vectores en El Salvador Relevantes para el Proyecto		
Enfermedad	**Número Estimado de Casos Estimated a Nivel Nacional**	**Vector y Rango de Movilidad**
Malaria	La incidencia de la malaria ha sido baja (11 casos en 2013) en El Salvador, cinco de ellos en el municipio de Acajutla (Metalío). Los casos de malaria se han reportado entre mayo y octubre. Las incidencias se han limitado a las zonas rurales de Santa Ana, Ahuachapán y La Unión, en la frontera de Guatemala. La malaria no es un riesgo en Sonsonate (según la Sociedad Internacional de Enfermedades Infecciosas septiembre 2014).	Los principales vectores en El Salvador son *Anopheles albimanus* y *An. pseudopunctipennis*. El rango de movilidad desde el punto de origen es de 4.5 km.

Fuente: Estadísticas obtenidas de Enfermedades Infecciosas y Epidemiología Global Red (Gideon) Informática. Consultado el 2 de septiembre de 2014. Los síntomas y la transmisión de información de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. Los resultados ilustran que el dengue afecta a la región Sonsonate. Organización Panamericana de La Salud, información en línea, abril 2016.

7.5.3.2 Etapa de Construcción

La construcción del Proyecto podría tener un impacto en la prevalencia de enfermedades transmitidas por mosquitos mediante el aumento de la población de mosquitos y por inadvertidamente introducir enfermedades por trabajadores infectados.

El Proyecto podría aumentar las poblaciones de mosquitos mediante la creación de charcos de agua estancada, incluyendo muy pequeños asentamientos de agua, como el agua que se acumula en el interior de un neumático usado, cubo u otro recipiente dejado a la intemperie. Para limitar la reproducción de mosquitos EDP tratará de reducir o eliminar la reproducción del hábitat a través de:

- Sistema de drenaje adecuado para eliminar las zonas donde el agua se pueda acumular;
- Desechar o reciclar contenedores de agua que no son necesarios; y
- Si deben almacenarse envases vacíos u otros objetos de gran tamaño que podrían acumular agua incluidos los neumáticos, baldes, barriles, tuberías, etc., estos deberán ser cubiertos, volteados o colocados bajo techo, de tal forma que no se deje que acumulen agua.

EDP controlará las áreas de reproducción involuntarias, así como la presencia de larvas de mosquitos en el agua estancada inevitable (por ejemplo, un estanque de aguas lluvias). Como los mosquitos de interés son capaces de completar su fase larvaria (es decir, de huevo a adulto) en 7-9 días, el monitoreo se completará dos veces a la semana (o por lo menos una vez cada 6 días). La frecuencia puede ser reducida durante la temporada seca. La vigilancia consistirá en la inspección visual del sitio en la búsqueda de agua estancada, recipientes que pudieran contener agua y agua oculta (por ejemplo, el agua en una alcantarilla cubierta) - cuando sea posible se eliminarán estas fuentes. Para las áreas donde

el agua no se puede eliminar (por ejemplo, estanques de almacenamiento), se tomarán muestras para la búsqueda de larvas. Estas aguas serán tratadas con un larvicida aprobado por el Ministerio de Salud local.

La mayoría de los trabajadores que se utilizará durante la construcción deberán ser salvadoreños. Dado el movimiento frecuente existente de personas entre Acajutla y otras partes del país, debido a la alta actividad del puerto y de camiones asociados, otras industrias de la zona, la agricultura y el turismo, no se espera que la presencia de la fuerza de trabajo doméstica sea una fuente significativa de la prevalencia de la enfermedad en Acajutla. Para asegurar que los trabajadores extranjeros no introduzcan la enfermedad, un examen de salud debe ser completado antes de su llegada, incluyendo la investigación de otro tipo de enfermedades transmitidas por vectores.

Se espera que las medidas de control de reproducción, así como los tratamientos de monitoreo y uso de larvicidas, minimicen este posible impacto.

7.5.3.3 Etapa de Funcionamiento

Para controlar las poblaciones de mosquitos durante las operaciones, EDP seguirá realizando inspecciones regulares y la eliminación de los hábitats potenciales para la reproducción de mosquitos incluidos problemas de drenaje, recipientes, baldes, estanques, charcos etc., para ver que se quiten, sean vaciadas o se mantengan cubiertos. EDP también vigilará la reproducción de larvas en las zonas donde el estancamiento de agua sea inevitable, y tratar según sea necesario.

7.6 Impactos a las Condiciones y Características Socio-económicas y Culturales

Según se identifica en la Tabla Matriz de Selección de Impacto Tabla 7.2, Sección 7.2, los factores ambientales socioeconómicos para los que se han identificado y evaluado impactos incluyen:

- Seguridad Comunitaria y Seguridad;
- Demografía;
- Paisaje y Vistas;
- Salud de la Comunidad;
- Recreación;
- Reubicación y Desalojo;
- Uso de la Tierra;
- Carreteras, Tráfico y Servicios Públicos;

- Muelle Pesca Artesanal y Pesca Comercial;
- Puerto de Acajutla (CEPA);
- Economía;
- Recursos culturales, arqueológicos, ceremoniales e históricos; y
- Salud y Seguridad.

7.6.1 Seguridad y Protección a la Comunidad

7.6.1.1 Metodología

La Matriz de Selección Impacto Tabla 7.2, Sección 7.2, identificó las siguientes posibles interacciones significativas entre las actividades del Proyecto y características y de la protección y seguridad de la comunidad:

- Etapa de Construcción:
  - Desalojo;
  - Trabajos de terracería;
  - Actividades generales de construcción en tierra y en el mar;
  - Tráfico relacionado con la construcción;
  - Almacenamiento, manipulación, uso y eliminación de las materias primas y desechos peligrosos;
  - Limpieza y prueba de presión de depósitos y tuberías; y
  - Gestión de la Construcción de la fuerza laboral.
- Etapa de Operación:
  - Recepción de GNL;
  - Presencia física de las instalaciones;
  - Actividades de operaciones en general;
  - Almacenamiento manipulación y regasificación de GNL;
  - Almacenamiento, manipulación, uso y eliminación de las materias primas y desechos peligrosos;
  - Gestión de fuerza de trabajo; y
  - Instalación de seguridad.

Esta sección proporciona una evaluación de las posibles situaciones de seguridad y protección de la comunidad relacionados con la construcción y operación del Proyecto. Se consideraron en esta evaluación la construcción de las instalaciones y actividades de operación (ver Sección 4.0), las características de la zona del Proyecto y las tierras circundantes (Sección 5.4), y los comentarios recibidos a través de las actividades de participación de las partes interesadas.

Otros temas relacionados examinados en este EsIA incluyen la Salud Comunitaria (Sección 7.6.4), Carreteras, Tráfico y Utilidades (Sección 7.6.8), Salud y Seguridad (de los Trabajadores; Sección 7.6.12), y el Estudio de Riesgos (Capítulo 9.0). A continuación se muestra una descripción de los efectos potenciales sobre la seguridad de la comunidad durante los períodos de construcción y operación.

7.6.1.2 Etapa de Construcción

El potencial de impactos a la seguridad de la comunidad durante la construcción puede ser generado por los componentes clave del Proyecto, incluyendo: Terminal Marítima (FSU/FSRU), Tubería de Gas Natural, Central térmica, y el sitio de Acopio Temporal, y muelle temporal para la construcción. También existe la posibilidad de impactos de seguridad relacionados fuera de las instalaciones por el tráfico de la construcción, que se describen en la Sección 7.6.8. A continuación se describen los posibles riesgos para la seguridad de la comunidad asociados con cada uno de estos tres componentes del Proyecto.

Al igual que con cualquier proyecto importante, dentro de las zonas de ubicación de la Central Térmica y de deposición propuestas existe la posibilidad de que los efectos de accidentes que involucran equipos de construcción y el contacto con instalaciones eléctricas tengan la posibilidad de causar lesiones graves. Las ubicaciones del sitio del Proyecto se encuentran dentro de las áreas de seguridad de la propiedad de CEPA y no están abiertos, generalmente, al público. Como una medida preventiva eficaz para limitar la entrada autorizada en las zonas donde no hay cerco existente, un cerco perimetral de seguridad será erigido en las primeras etapas de la construcción (La Figura 4.7 muestra la ubicación del Proyecto y su perímetro). El acceso al sitio se limitará a sólo las personas autorizadas. Se contratará personal de seguridad para vigilar y controlar el acceso al sitio. Ellos trabajarán en coordinación con la seguridad de CEPA. Habrá presencia de seguridad las 24 horas en el sitio. Cabe señalar que el personal de seguridad estará sujetos al programa Mecanismo de Quejas (Ver Apéndice 7A) para garantizar que su posición de autoridad no sea aprovechada. Se pondrán letreros advirtiendo de los peligros de la obra en el sitio de construcción. Con estas medidas en vigor el potencial de impactos a la seguridad en el lugar de construcción relacionados con el público es considerado como mínimo.

Durante la construcción existe un riesgo potencial para la seguridad pública por la utilización de las calles municipales para acceder al Proyecto con los vehículos de construcción y para la entrega de material. Esto incluiría la entrega de equipo, materiales de construcción, combustible y posiblemente material de relleno/roca para la Terminal Marítima (si no se entrega por barcaza).

Las calles que se utilizarán para acceder al sitio son las mismas usadas para el acceso de camiones pesados que accesan al puerto, y actualmente tienen un tráfico regular de camiones; como tal, la

comunidad se ha acostumbrado al tráfico de camiones en estas carreteras. Para evitar impactos a la seguridad de la comunidad relacionados con el tráfico de construcción, calles de acceso para equipos y entrega de material de construcción serán designadas y se insistirá sobre su uso. La calle "Calle 24 de Octubre Poniente", se abrirá para facilitar el acceso al sitio de acopio temporal, por lo que la construcción relacionada con el tráfico no tiene que pasar en las zonas residenciales de la ciudad. La calle está situada al norte del sitio de acopio temporal, entre éste y el cementerio. Hace unos años la calle estaba ocupada por casas informales que fueron reubicadas, y luego este acceso fue cerrado por CEPA para evitar que se construyeran nuevas casas allí. El camino sólo necesita ser mejorado con nuevo pavimento.

Conductores calificados también serán contratados y recibirán un entrenamiento estándar de seguridad vial. Además, la comunicación con el municipio y las comunidades locales en relación con cualquier cierre de caminos necesario o períodos de uso pesado se hará por adelantado. Cierres de carreteras se prevén para la entrega de cargas de gran tamaño, incluyendo motores y generadores. Efectos y mitigación relacionados con el tráfico se exponen más detalladamente en la Sección 7.6.7 Carreteras, Tráfico y Servicios Públicos.

La construcción también requerirá de almacenamiento, manipulación y uso de pequeñas cantidades de materiales potencialmente peligrosos que podrían representar un riesgo para la salud y la seguridad pública. Dichos materiales son típicos de las actividades de construcción e incluyen combustibles y aceites lubricantes para la maquinaria, pinturas, solventes y baterías. El derrame accidental de tales materiales peligrosos podría suponer un riesgo para la salud humana y la seguridad si no se maneja adecuadamente. Descripción de las medidas de gestión de riesgos y de contingencia de respuesta a derrames para minimizar y efectos en la salud pública se proporcionan en la Sección 7.4.4 - Los suelos, Sección 7.4.5 agua superficial, y la Sección 7.4.6 acerca del agua subterránea.

El Proyecto requiere el desarrollo de aproximadamente1.8 kilómetros de tubería de GNL que se extendería desde la FSRU en el final de la Terminal Marítima, hasta el sitio de la Central Térmica. Aproximadamente 1.25 kilómetros de la longitud de la tubería se ubicarán bajo agua y el remanente en tierra y enterrada. La servidumbre de la tubería se encontrará en terrenos de CEPA. La Figura 4.1 muestra la ruta propuesta para la tubería. La instalación de la tubería requerirá el uso de equipo pesado y podría suponer cierto riesgo de seguridad para el público en general ya que parte de la alineación de la tubería está abierta al acceso público. La ruta del tubería cruza al bulevar Coronel Oscar Osorio (Coronel Oscar Osorio Boulevard), y aunque esta calle está dentro de la propiedad de CEPA, está abierto al público en el lugar de cruce de carreteras del tubería propuesto. Los usuarios de esta carretera incluirían el público al acceder a los campos deportivos de CEPA, así como los trabajadores y personal de CEPA.

Para controlar el riesgo durante la instalación de tuberías, EDP coordinará actividades con CEPA, quien controla el acceso a la zona.

También existen impactos potenciales del Proyecto relacionados con la seguridad y la protección de la comunidad en la construcción de la Terminal Marítima y el muelle temporal. La Sección 4.5.5 proporciona una descripción del Muelle incluyendo su ubicación, extensión, construcción y desinstalación. Se requerirá de buques y/o barcazas de construcción para construir la Terminal Marítima, incluyendo actividades de instalación de pilotes.

Antes de la construcción EDP Consultara con CEPA y la Autoridad Marítimo Portuaria para desarrollar un plan de seguridad, incluyendo la consideración de: Marcado del límite del perímetro de seguridad; Patrullas de Seguridad / Refuerzo; y Comunicación con los pescadores locales y otros navegantes y usuarios activos en la zona. Toda la longitud del muelle temporal, en ambas opciones, se encuentra dentro del área de restricción de CEPA para buques/barcas artesanales (Ver Figura 5.50). Y a pesar que a las pequeñas embarcaciones se les permite pasar a través de esta zona de restricción, la pesca en esta zona está técnicamente prohibida (Ver Sección 7.6.8 para la descripción de los efectos para los pescadores)

Finalmente, la construcción del Proyecto resultará en un mayor número de personas en la zona. El Proyecto requerirá durante el pico de mano de obra de la construcción de aproximadamente 1,200 personas. Esto podría atraer a nuevas personas a la comunidad lo que podría dar lugar a problemas de, delincuencia y seguridad de la comunidad adicionales. También puede crear inadvertidamente un peligro para la seguridad por grupos de personas que busquen empleo en las puertas de las instalaciones.

Finalmente, la construcción del Proyecto resultará en un mayor número de personas en la zona. El Proyecto requerirá durante el pico de mano de obra de la construcción de aproximadamente 1,200 personas. Esto podría atraer a nuevas personas a la comunidad lo que podría dar lugar a problemas de, delincuencia y seguridad de la comunidad adicionales. También puede crear inadvertidamente un peligro para la seguridad por grupos de personas que busquen empleo en las puertas de las instalaciones.

A pesar que el potencial de impacto se considera bajo, pues se procurará realizar contrataciones locales de los residentes actuales, y se espera que empleados no locales vayan al sitio del Proyecto movilizándose diariamente al no residir en la comunidad local, EDP gestionará más afluencia por:

- Poner en marcha un encargado de empleo local para contribuir con EDP y contratistas con la identificación de trabajadores locales calificados;
- Ampliar la oficina fuera de las instalaciones en Acajutla para su uso por parte de EDP y contratistas como centro de contratación local; y
- Dar a conocer que el empleo se centrará en las personas locales y que ninguna contratación se hará en las puertas de las instalaciones.

7.6.1.3 Etapa de Operación

En condiciones típicas de operación, el Proyecto en esta etapa tendrá un menor potencial de impactos a la seguridad de la comunidad que durante la construcción. Todas las instalaciones de la Central térmica plantean algunos riesgos de seguridad de forma potencial por el contacto humano con electricidad de alto voltaje y posibles accidentes con el equipo motorizado en el lugar (por ejemplo, equipos de mantenimiento). La zona permanecerá cercada y el personal de seguridad se asegurará que el acceso al sitio sea restringido solo al personal autorizado.En condiciones normales de funcionamiento, el potencial de eventos de riesgo para la seguridad de la comunidad se considera muy bajo. En general, el análisis de riesgos (QRA) encontró que el público y el medio ambiente no están expuestos a ningún riesgo inaceptable. Toda la tubería se encuentra en la propiedad de la Autoridad Portuaria (CEPA). La mayor parte de la longitud de la tubería será enterrada, con la posibilidad de que una pequeña sección de la tubería sea expuesta cerca de la interfaz océano/tierra. En general, la tubería tiene un bajo potencial de impacto en la seguridad de la comunidad una vez instalado. La comunidad residencial más cercana a la tubería es a unos 350 metros al norte. También hay una escuela (Liceo de Acajutla) a unos 500 metros al norte (Ver Sección 9.0 para una descripción de los principales eventos de riesgo del Proyecto, incluyendo mal funcionamiento del equipo y/o falla).

Con respecto al FSU/FSRU, hay un cierto potencial de riesgo para la seguridad de la comunidad asociada a las maniobras de los buques cisterna para abastecer al FSU y el movimiento del FSU durante las tormentas. Se espera que alrededor de hasta un máximo de 32 barcos por año traerán GNL al FSU (en el supuesto escenario que el gas natural sea vendido a otros usuarios). La operación de la Central Térmica propuesta requerirá únicamente alrededor de 8 entregas por año. El FSU tendría que ser trasladado hacia el mar durante los grandes eventos de tormenta, como un huracán, eventos de marea inusuales, o un evento sísmico con posibilidad de tsunami (véase la Sección 4.8.2 para una descripción de las actividades de movimiento FSU). Los barcos locales / pescadores podrían estar en algún riesgo durante estos períodos de suministro de GNL, pero como el Proyecto se encuentra en una instalación portuaria, los navegantes locales / pescadores tendrían alguna experiencia con el movimiento de barcos grandes hacia y desde el puerto. Dado al bajo movimiento de buques por año requeridos para el suministro de

GNL, y a que el Proyecto se encuentra localizado en un puerto activo, se considera que serán bajos los riesgos de seguridad hacia el público en general, durante las condiciones de funcionamiento normales.

Un círculo de exclusión de 300 metros centrado alrededor del Terminal Marítima ha sido discutido y aprobado preliminarmente por el personal operacional de CEPA. Este círculo de exclusión se aplicará a todos los buques, incluido el tráfico comercial portuario. Este círculo de exclusión de 300 metros proporciona un espacio libre de aproximadamente 150 metros desde el punto de atraque más cercano. Las simulaciones de navegación verificaron que esta exclusión permite suficiente espacio y tiempo (asumiendo la escolta de remolque activo) para interceptar los buques errantes antes de la colisión con el buque amarrado o las estructuras. CEPA hizo notar, y el Proyecto acordó que un nuevo marcador de la gama, tangencial al círculo de la exclusión y en una trayectoria del noreste necesitaría ser instalado para ayudar al tráfico comercial entrante mantenerse alejado del círculo de la exclusión. El Proyecto formalizará este círculo de exclusión con la Autoridad Marítima Portuaria con la concurrencia de CEPA.

Se ha llevado a cabo una evaluación de la seguridad de la instalación portuaria de conformidad con las directrices del ISPS, en las que se establece que se establecerá una zona adicional de exclusión de seguridad con un radio mínimo de 500 metros, aplicable a todos los buques de terminales marítimas que no sean CEPA o EDP. Durante la fase de diseño detallado, se desarrollará un plan de seguridad del Proyecto que incluirá una evaluación del riesgo y consideración de las medidas de seguridad finales para determinar la distancia final de la zona de exclusión de seguridad. Las zonas de exclusión de seguridad típicas varían de 500 a 1000 metros. El Proyecto formalizará este círculo de exclusión con la Autoridad Marítimo Portuaria AMP con la concurrencia de CEPA.

Para abordar específicamente la seguridad de los pescadores y navegantes cercanos, EDP establecerá a través de su oficina de comunicaciones un Programa de Seguridad Comunitaria, incluyendo:

- Folletos de seguridad para pescadores y navegantes, y para las escuelas; y
- Comunicaciones en relación a las áreas de restricción establecidas; y
- Reuniones de seguridad y otras comunicaciones a la municipalidad y la comunidad de navegación / pesca con respecto a la zona de restricción y peligros asociados con la Terminal Marítima y los buques FSU/FSRU.

7.6.2 Demografía

7.6.2.1 Metodología

La Matriz de Selección de Impactos de Tabla 7.2, Sección 7.2, identificó las siguientes posibles interacciones significativas entre las actividades del Proyecto y las características y los datos demográficos:

- Etapa de Construcción:
  - Gestión de la Fuerza Laboral de la Construcción.
- Etapa de Operación:
  - Gestión de Fuerza Laboral.

En esta sección se ofrece una descripción de los posibles efectos del Proyecto sobre la población local base, así como las consiguientes cambios en la demanda de servicios locales. Considerado en la evaluación demográfica fueron la descripción del Proyecto (ver sección 4.0) y las características de la ubicación del Proyecto (ver Sección 4.2). La Central Térmica, sitio de acopio temporal y las tuberías de GNL se ubicarán en áreas no ocupadas toda propiedad y bajo el control de CEPA en Acajutla. En el desarrollo del Proyecto, no habrá desplazamiento físico de personas. Además, las tierras afectadas por el Proyecto no están siendo utilizados para las actividades de generación de ingresos (con la posible excepción de la Terminal Marítima - véase la Sección 7.6.9 con respecto a los posibles impactos sobre los pescadores locales y la Sección 7.6.5 - reubicación o desalojo).

A continuación se muestra una descripción de los efectos potenciales sobre Demografía durante los períodos de construcción y de operación.

7.6.2.2 Etapa de Construcción

Se prevé que el período de construcción del Proyecto durará 33 meses y el número de personal de construcción requerido durante ese período llegará a su máximo con aproximadamente 1,200 trabajadores. En cerca de 12 meses del período de construcción se encontrarán 600 o más trabajadores de construcción en el sitio del Proyecto. Como se ha descrito anteriormente en la Sección 5.4.2.1, la Municipalidad de Acajutla tiene una población de alrededor de 52,000 (2007) y una fuerza laboral de alrededor de 21,000 personas. El sector que emplea al mayor número de personas es la agricultura (5,000). El sector de industrial local emplea a unas 1,500 personas. La población del Departamento de Sonsonate es de cerca de 71,000 (2012). Si el área se extiende a incluir San Salvador (San Salvador esta aproximadamente a 80 km de distancia), entonces una población de aproximadamente 2.6 millones de personas se encuentra a una distancia razonable del sitio del Proyecto (Ministerio de Economía, 2007).

Con una gran población y base de empleo, ubicados a una distancia de viaje diario al sitio del Proyecto, se espera que la mayoría de la fuerza laboral de la construcción pueda proceder de la región circundante. El principal tema de interés hasta la fecha en relación con el Proyecto de la población local

se ha relacionado con las futuras ofertas de trabajo. En comparación con la base poblacional / empleo regional, las demandas de la fuerza laboral para el Proyecto son relativamente modestas. No se espera que habrán desafíos para cumplir con los trabajos de construcción desde la región local. No se espera que el Proyecto sea una gran atracción para los trabajadores migrantes que requieran alojamiento local y utilizar los servicios locales. Como tal, algunos de los retos asociados con la afluencia de trabajadores que pueden ocurrir con los grandes proyectos de construcción no se espera en este caso. No se esperan cambios notables en la base de la población local, y los cambios dientes se presentan en la Sección 7.6.2. resultantes en la demanda de servicios locales. Medidas para minimizar los efectos de afluencia correspon

7.6.2.3 Etapa de Operación

Para operar el Proyecto, se estima que se requerirá de 100 empleados permanentes, más posiblemente trabajadores temporales y servicios contratados adicionales. Muchos de los puestos permanentes serán calificados, como ingenieros y mecánicos. Sin embargo, el número total de personal necesario para operar la instalación es modesto en comparación con la base poblacional regional / empleo local y por lo tanto no se espera que el Proyecto atraiga un gran número de personas a desplazarse de forma permanente para Acajutla, ningún impacto notable en la demografía local se espera como resultado de la época operaciones a lo largo del plazo del Proyecto.

7.6.3 Paisaje y Vistas

7.6.3.1 Metodología

La Matriz de Selección de Impacto en la Tabla 7.2, Sección 7.2, identificó que la presencia física de las instalaciones podría afectar los paisajes y las vistas.

El Proyecto se encuentra dentro de una zona industrial existente en el Puerto de Acajutla. El paisaje actual se caracteriza por varias instalaciones portuarias, incluida la instalación existente del muelle la cual se extiende sobre 900 m de la costa. Inmediatamente al norte del Puerto esta la ciudad de Acajutla, que incluye un bajo desarrollo hasta el borde de la costa. Hay algunas pequeñas ensenadas con pequeñas playas en la propiedad del puerto y luego al norte, la playa de Acajutla se extiende por unos 2 km y luego más allá de los límites de la ciudad. La línea de costa en las cercanías del Proyecto no presenta vistas únicas comparada con el resto de la costa en un área más grande y no cuenta con ninguna designación de paisaje pintoresco. Además, no hay vistas conocidas o puntos de vista a lo largo de la costa en la zona del Proyecto.

Se espera un impacto mínimo sobre el carácter del paisaje de la zona del Proyecto o en vistas pues el Proyecto se va a ubicar en la zona del puerto que cuenta con instalaciones similares. Las tierras se encuentran dentro del área designada para uso industrial y en los alrededores el uso del suelo es de naturaleza industrial. La Terminal Marítima será visible desde la playa de Acajutla al ver hacia el Oeste. Las vistas de la terminal serán consistentes en el carácter de las vistas del muelle del Puerto hacia el Sur.

7.6.4 Salud de la Comunidad

7.6.4.1 Metodología

La Matriz de Selección de Impacto de la Tabla 7.2, Sección 7.2, identificó las siguientes posibles interacciones significativas entre las actividades y características del Proyecto y de la seguridad y la seguridad de la comunidad:

- Etapa de Construcción:
  - Desalojo;
  - Excavación de tierra;
  - Instalación de plilotes;
  - Remoción de sedimento marino
  - Actividades generales de construcción en tierra y en el mar;
  - Tráfico relacionado con la construcción;
  - Almacenamiento, manipulación, uso y eliminación de las materias primas y desechos peligrosos; y
  - Gestión de la fuerza laboral en la construcción.
- Etapa de Operación:
  - Recepción de GNL;
  - Actividades generales de operaciones;
  - Almacenamiento de GNL, manipulación, y regasificación;
  - Transferencia de GN (tubería)
  - Generación de energía;
  - Almacenamiento, manipulación, uso y eliminación de las materias primas y desechos peligrosos;
  - Descarga de aguas residuales; y
  - Gestión de la fuerza laboral.

Esta sección proporciona una evaluación de los problemas de salud de la comunidad relacionados con la construcción y operación del Proyecto. Se consideraron en esta evaluación la construcción de las instalaciones y actividades de operación (ver sección 4.0), las características de la zona del Proyecto y las

tierras circundantes (Sección 5.4), evaluación de las condiciones de salud (Apéndice 5Z) y datos recibidos a través de las actividades de participación de la comunidad y otros interesados.

Otros temas relacionados que se examinaron en este EsIA y considerados en esta evaluación sobre la salud incluyen: Calidad del Aire (Sección 7.4.1), Ruido y vibraciones (Sección 7.4.3), vectores de enfermedades (Sección 7.5.3), Trafico en las calles y Servicios Públicos (Sección 7.6.7), Salud y Seguridad (Sección 7.6.12), y el Estudio de Riesgos (Capítulo 9.0). Identificación de temas en relación con la evaluación de la salud de la comunidad incluye una serie de consideraciones que se describen en la Sección 7.1 de este informe de la EsIA. La evaluación de la salud de la comunidad también considera directrices y procedimientos adicionales, como lo siguiente:

- La Organización Mundial de la Salud (OMS) Evaluación de Impacto en la Salud Principios Internacionales de Mejores Prácticas (2006);
- CFI Ambiente, Salud y Seguridad (EHS) Directrices Norma de Desempeño 4 - Comunidad Salud y Seguridad (2007);
- Medio Ambiente, Salud y Seguridad directrices del Banco Mundial contenidos en la Contaminación, Prevención y Reducción Manual (PPAH) (1999);
- Asociación Internacional para la Conservación Industrial del Petróleo Ambiental y Asociación Internacional de Productores de Petróleo y Gas. Guía para la Evaluación de Impacto en la Salud en la Industria de Petróleo y Gas (2005); y
- Salud y Seguridad (HSE) 's criterios de riesgo para la Ordenación del Territorio en la vecindad de tierras industriales mayores (1989); y Términos de Referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para el Proyecto de GNL a Poder - según lo propuesto por el MARN en los términos de referencia para la evaluación del impacto ambiental.

Una variedad de métodos se utilizaron para identificar y evaluar los efectos potenciales del Proyecto. La evaluación de la salud de la comunidad se basa en los datos relacionados con la salud a partir de fuentes secundarias disponibles (por ejemplo, los datos de salud del gobierno de El Salvador) y datos recibidos a través del programa de participación ciudadana. Secciones 5.3.4 y 5.4.2.7 presentan las condiciones de salud comunitarias existentes en Acajutla y Sonsonate.

Una revisión de la literatura se llevó a cabo de la literatura específica de Evaluación de Impactos a la Salud (EIS), revisiones sistemáticas existentes de la EIS, revistas académicas y médicas, compilaciones de EIS de proyectos similares (instalaciones de GNL) para proporcionar una comprensión de las preocupaciones relacionadas con la salud de la comunidad y los impactos potenciales. La revisión de la literatura se presenta en la Sección 5.4.3.2 y proporciona indicaciones sobre problemas de salud que son relevantes en otros lugares y que pueden ser relevantes para el Proyecto.

Información adicional sobre el potencial y los problemas de salud percibidos se obtuvieron a partir de consultas con los interesados. El plan de participación de actores sociales (PAS) (véase la Capítulo 8.0 y apéndices asociados) proporcionan una descripción de las actividades de participación que se llevaron a cabo y los aportes recibidos. Las preocupaciones específicas de salud comunitaria relacionadas con la industria existente en el área de estudio, de acuerdo a los actores sociales incluyen:

- El estrés y los efectos psicosociales derivados del ruido y ruido inducido por vibración;
- Los problemas de audición como resultado de aumento en el ruido;
- Aumento de las enfermedades respiratorias y alergias en la piel como resultado de la contaminación del aire y el polvo;
- Demanda en las instalaciones médicas existentes para el tratamiento de las emergencias; y
    - Las preocupaciones sobre la infraestructura de salud pública (agua potable).

Los resultados de salud se evalúan y clasifican según la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE). Esta categorización es común en la EIS y se resume a continuación en la Tabla 7.13.

Tabla 7.12 – Categorías de Resultados en Salud en EIS

Categorías de Resultados en Salud	Ejemplos
enfermedades transmisibles	infecciones respiratorias, el VIH / SIDA, malaria[10]
enfermedades no transmisibles	Enfermedad cardiovascular y pulmonar inducida por el polvo
Problemas nutricionales	seguridad alimentaria, deficiencias nutricionales
Lesiones	Lesiones relacionadas con el tráfico, violencia
enfermedad mental y los trastornos psicosociales	Depresión, estrés, miedo de los desastres, suicidio
Bienestar	Realización, felicidad, comunidades de apoyo

Fuente: Birley, Martin (2011). Evaluación de Impacto en la Salud: Principios y Práctica. Oxford: Earthscan.

EIS generalmente considera cómo determinantes de la salud el cambio por un proyecto o propuesta. El Proyecto considera los impactos que el Proyecto o propuesta tiene para las personas que viven en las proximidades del sitio de instalación propuesto, en particular, su exposición a riesgos para la salud, el ruido, la lesión por los vehículos motorizados / equipos, polvo, emisiones a la atmósfera u otros problemas sociales asociados con la presencia y interacción con los trabajadores de las instalaciones. La evaluación de los determinantes de la salud se expresa comúnmente como: ningún cambio, el aumento de cambio de dirección o un cambio disminuido de dirección. La siguiente Tabla 7.14 ilustra determinantes de la salud que por lo general se consideran bajo EIS. El análisis consideró si estos

[10] Enfermedades transmitidas por vectores como la malaria, el dengue, etc., son evaluados en la Sección 7.5.3 de este informe de la EIA.

determinantes podrían verse afectados por el Proyecto propuesto por EDP. Los determinantes que están marcados con un asterisco (*) también se han evaluado en virtud de otras consideraciones socioeconómicas y se describe en el punto 7.6 de este Informe de EsIA.

Tabla 7.13 – Determinantes de la Salud Afectados por el Proyecto

Principio/ Categoría	Subcategorias	Ejemplos de Determinantes de la Salud[11]	Posibles Consideraciones de salud
Individuo/ Familia	Psicológico	edad, estado nutricional, discapacidad, inmunidad de sexo, etnia	• Consideración de impactos en la salud asociados con la contaminación del medio ambiente, molestias relacionadas con la construcción y los accidentes, en los grupos vulnerables de la población (es decir, jóvenes, adultos mayores, las personas con discapacidad, las personas que viven en la pobreza). Existe una estrecha relación entre la vulnerabilidad y la desigualdad
	Comportamiento *	Comportamiento de toma de riesgo, ocupación percepción de riesgo	• Consideración de los efectos de la fuerza de trabajo mal entrenada y con exceso de trabajo y la consiguiente vulnerabilidad a las infecciones.
	Circunstancias socio-económicas *	Pobreza, desempleo , educación, status social	• El aumento de las oportunidades económicas son la mejora de la salud. Sin embargo la pérdida de ingresos de la expropiación de los recursos puede contribuir a la pobreza y la incertidumbre.
Ambiental	Físico	Aire, agua y tierra, tráfico, contaminación, ruido, polvo, cambios al medio ambiente natural, la quema, la luz, el uso del agua, toma de tierras, viviendas, cultivos y alimentos, vectores	• Consideración de generación de tráfico, la exposición al tráfico, los accidentes de tráfico. • Aumento de las enfermedades respiratorias derivadas de la creciente exposición a los vehículos. La calidad del aire por los escapes de equipo pesado, vehículos de motor y motores de combustión interna • Introducción de nuevas emisiones de químicas u otros riesgos que podrían estar expuestos a la comunidad local • Los cambios en el medio ambiente y los efectos

[11] Ejemplos de determinantes adaptados de Birley, Martin (2011). Evaluación de Impacto en la Salud: Principios y Práctica. Oxford: Earthscan.

Tabla 7.13 – Determinantes de la Salud Afectados por el Proyecto			
Principio/ Categoría	**Subcategorias**	**Ejemplos de Determinantes de la Salud[11]**	**Posibles Consideraciones de salud**
			sobre las enfermedades por vectores • Consideración de las molestias durante la construcción y los impactos en enfermedad mental • La seguridad pública con respecto al contacto con el equipo de construcción, de almacenamiento
	Social*	La estructura familiar, estructura de la comunidad, la cultura, el crimen, el género, la desigualdad	• La consideración de la inmigración temporal o la inmigración de trabajadores varones y necesidad de vivienda temporal.
	Económico*	El cambio de situación laboral	• La consideración de la mejora el bienestar mental de las personas que entran en el empleo • Consideración para el estrés psicosocial asociado con bajo grado o empleo temporal
Institucional	Organización de la atención médica	La atención primaria, servicios especializados, el aumento de la presión sobre los servicios de salud, acceso a la salud, la disponibilidad de medicamentos, la calidad de la atención	• Consideración de la capacidad (es decir, la disponibilidad de personal y equipo), la capacidad (conocimientos y habilidades para tratar posibles lesiones), y la jurisdicción (área de responsabilidad de la agencia) de las instituciones de salud. • Las agencias que ya están bien dotadas y organizadas, en los servicios de entrega a la comunidad estarán mejor preparadas que los organismos que no lo están.
	Políticas	Reglamentos, jurisdicciones, las leyes, metas, umbrales, prioridades	• adhesión a las políticas y normas locales, nacionales e internacionales.

Fuente: Equipo Consultor

La evaluación considera los componentes del Proyecto sobre la salud de la población. Los efectos sobre la salud de la comunidad a partir de la construcción y explotación de la instalación de GNL se han evaluado cualitativamente, con la consideración de los efectos potenciales sobre los vulnerables o en las

poblaciones en riesgo[12] tanto durante la construcción y operación del Proyecto. Al considerar los efectos sobre la salud de la comunidad, un enfoque de prevención y atenuación ha sido adoptado. Este enfoque aplica las mejores prácticas de gestión y control de la gestión, tanto en las fases de construcción y operación del Proyecto.

A continuación se muestra una descripción de los efectos potenciales sobre la salud de la comunidad durante los períodos de construcción y operación.

7.6.4.2 Etapa de Construcción

Se espera que la Etapa de Construcción del Proyecto pueda durar unos 33 meses. Durante este período no habrá niveles variables de actividad y la intensidad de la construcción que tienen el potencial de producir efectos en la salud de la comunidad. A continuación se resumen los posibles efectos claves sobre la salud que podrían ocurrir y las medidas que se ponen en marcha para minimizar estos efectos:

- La comunidad "Ciudadela CEPA" (192 casas) es la zona residencial más cercana a la ubicación principal de la Central Térmica y se trata de 250 metros de distancia (el borde de la propiedad de la Central Térmica es de unos 200 m de distancia). El ruido de las operaciones industriales existentes en el área fue citado como una preocupación fundamental por diversos representantes de la comunidad. El ruido generado por la construcción tiene el potencial de afectar los patrones de sueño, la productividad, el rendimiento laboral, y el uso/disfrute de la propiedad. Como se describe en la Sección 7.4.3, los niveles de ruido para los receptores más cercanos, cumplirán con los criterios y límites de ruido de la CFI. Se espera minimizar los efectos del ruido como resultado de 1) las distancias de separación existentes y el uso de las mejores prácticas de manejo de construcción (por ejemplo, la utilización de materiales en buen estado de funcionamiento y con dispositivos de supresión de sonido apropiado); y 2) la limitación de actividades ruidosas para horas diurnas. EDP asesorará a la comunidad de quién contactar en caso de que se experimentan niveles irrazonables de ruido de la construcción y poder responder a estas inquietudes;
- La construcción del Proyecto puede tener un impacto a corto plazo en las condiciones de calidad del aire en el área de estudio a través de la emisión de contaminantes del aire y la liberación de partículas (por ejemplo, el polvo). Las principales fuentes de contaminación del

[12] Las poblaciones vulnerables según lo definido por la Organización Mundial de la Salud incluye a las personas que son más vulnerables debido a su estado físico (es decir, los niños, los ancianos, las personas con discapacidad) o debido a su posición social (personas que viven en la pobreza, las mujeres, las minorías étnicas).

aire durante la construcción incluyen la operación de equipos de construcción de quema de diesel como los camiones, excavadoras, moto niveladoras, etc. Las fuentes potenciales de partículas incluyen áreas de tierra expuesta asociada con el despojo de vegetación, los Terracerías y la excavación, el almacenamiento del suelo, actividades de transporte por carretera y la operación del vehículo / equipo en superficies no pavimentadas;

- Material Particulado generado por la operación de equipo de construcción podría contribuir a las enfermedades respiratorias agudas de los residentes en la comunidad (por ejemplo, bronquitis aguda, asma). Antecedentes de monitoreos ambientales de calidad del aire se realizaron para ver los compuestos indicadores claves en el área de estudio indicando que la calidad del aire de fondo para el monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO_2), óxidos de nitrógeno (NO_x) y las partículas $PM_{2.5}$ se encuentran dentro de las concentraciones permitidas según criterio de relevancia la calidad del aire de El Salvador. Los niveles de fondo para el total de partículas en suspensión y partículas PM_{10} exceden el criterio de calidad del aire en algunos casos (véase la Sección 7.4.1). Los residentes locales han comentado que las condiciones de calidad del aire pueden ser pobres y se indica que los efectos de salud son una preocupación para ellos. Teniendo en cuenta la distancia de separación del Proyecto a las comunidades residenciales más cercanas, reconociendo la disponibilidad de AQ medidas de mitigación de la construcción, y que se espera que estas medidas sean eficaces, los efectos significativos en la salud respiratoria de las comunidades locales durante la construcción no se anticipan;
- El riesgo de exposición del público a los residuos sólidos y líquidos, fluidos de perforación, combustibles, fluidos hidráulicos y/u otros contaminantes y materiales peligrosos en el suelo y/o aguas subterráneas se considera bajo. No hay fuentes cercanas de agua potable, y no hay caminos obvios para la exposición. Las medidas especificadas en otra parte para abordar el almacenamiento; uso y manejo de este tipo de materiales limitará aún más ese riesgo;
- Durante la construcción del muelle, existe el potencial para la liberación de materiales peligrosos como resultado de los efectos de accidentes como se señaló anteriormente. Estos derrames, si no se controlan puede afectar a la salud humana a través de la contaminación del mar. Tal como se especifica en la Sección 7.4.7, además de los procedimientos generales para el almacenamiento y manejo de materiales peligrosos se define en otro lugar, EDP utilizará aceites biodegradables y lubricantes para el equipo de Construcción en altamar; kits para derrames estarán disponibles para su despliegue inmediato en caso de un derrame (booms adsorbentes, barreras de contención de aceite flotantes, skimmers); y, los trabajadores que estarán presentes durante las actividades de construcción recibirán formación en materia de prevención de derrames marinos, respuesta y limpieza inmediata;

- Potencial de accidentes de tráfico con el público por vehículos de construcción con acceso al sitio del Proyecto. (Vea la Sección 7.6.1- Seguridad Comunitaria y Seguridad); y
- Se espera que el Proyecto pueda requerir hasta 1,200 trabajadores de la construcción en el período pico de 12 meses requiriendo 600 o más trabajadores de la construcción. Los grandes Proyectos de construcción de esta naturaleza a veces puede atraer a los trabajadores migrantes y dar lugar a conflictos / efectos sociales de la salud con la población local. Para el Proyecto de EDP se espera que la fuerza laboral de la construcción puede obtenerse de la región circundante quizás hasta San Salvador, que está a una distancia diaria en desplazamiento. Un flujo de trabajadores migrantes que residen temporalmente en Acajutla no se espera debido a esto. Como tal, no se espera que el potencial de los efectos sociales y de salud estén afectados.

7.6.4.3 Etapa de Operación

A continuación se describen los posibles efectos en la salud de la comunidad que podrían ocurrir durante el período de las operaciones del Proyecto:

- Los niveles de ruido en los alrededores del Proyecto fueron determinados mediante monitoreo de nivel de ruido. Los niveles diurnos en los lugares de monitoreo oscilaron entre unas 48 a 55 dBA (contra el criterio de ruido diurno en las guías del BM de 55 dBA) y los niveles nocturnos oscilaron entre unos 40 a 47 dBA (Para los tres receptores los niveles coinciden o están por debajo de los 45 dBA y el cuarto está bajo la base del ambiente). Los niveles de ruido, incluido el ruido de baja frecuencia, de las plantas de energía / industrias existentes son una preocupación de las comunidades locales. Sobre la base de los resultados del monitoreo de ruido, las comunidades en la proximidad a la zona del Proyecto los niveles de ruido que exceden las directrices aplicables - en particular en el período nocturno;
- La instalación EDP generará niveles de ruido por debajo de los niveles / criterios normativos (El Salvador y CFI) en condiciones diurnas y nocturnas (ver Sección 7.4.3). No hay comunidades residenciales ubicadas dentro de la curva de nivel de 55 dBA durante el día o la curva de nivel de ruido nocturno de 45 dBA (véase la Figura 7.2 y la Figura 7.3). Como tal, no se esperan efectos de ruido de la instalación de EDP que resulten en efectos sobre la salud de la comunidad sobre las condiciones de base. Las actividades de monitoreo de ruido previstas asegurarán de que la Central Térmica opere dentro de estos criterios. Además, EDP responderá a las preocupaciones de la comunidad de haber quejas por ruido de operaciones en la instalación (Ver mecanismo de quejas en Apéndice 7A);
- El ruido de baja frecuencia (BF) de la planta generadora de energía existente ha sido expresado como una preocupación por los residentes locales. El ruido LF puede ser un problema de salud, ya que puede dar lugar en las personas a disturbios que les afecte el

sueño, causar dolores de cabeza, etc. Análisis proporcionados por el fabricante Central Térmica muestra que el ruido BF generado a partir de la Central Térmica de EDP será de 10 dB más silencioso que el existente en la planta, y por debajo del umbral para inducir vibraciones[13]. Esto se considera que es una disminución significativa;

- Varios equipos de operación en la instalación Terminal Marítima, generarán ruido, incluyendo posiblemente compresores y unidades de ventilador en la parte superior de los motores, ventiladores y calderas dentro del casco de la FSU. Los equipos laterales superiores estarán cerrados. Los silenciadores se colocarán en las salidas de escape según sea necesario. El ruido de la terminal no producirá impactos significativos de ruido en los receptores de la costa (es decir, los niveles ambientales no excederán los niveles de 55 dB de día / 45 dB de noche o si son mayores, los niveles de ruido ambiente de fondo por 3 dB).
- La quema de combustible (gas natural) para generar electricidad generará emisiones a la atmósfera que tienen el potencial de afectar la salud de la comunidad. El parámetro principal de preocupación en dióxido de nitrógeno (NO_2). Tal como se presenta en la Tabla 7.4 y se describe en la Sección 7.4.1, el Proyecto no dará lugar excesos a nivel del suelo en la calidad del aire ambiente superior a lo regulado en las normas aplicables en El Salvador. Por lo tanto no se esperan efectos sobre la salud a largo plazo de la operación de la central. Actividades de monitoreo de calidad del aire se prevén que asegurarán de que la planta operara dentro de estos criterios. Además, EDP deberá responder a las preocupaciones de la comunidad debe haber alguna queja en cuanto a la calidad del aire por las operaciones de la instalación;
- La operación de la Central Térmica tiene el riesgo de fuga de residuos sólidos y líquidos, combustibles, fluidos hidráulicos y / u otros contaminantes y materiales peligrosos en el suelo y/o aguas subterráneas. El potencial para la exposición al público a dichos materiales es baja ya que no existen vías claras de exposición. Las medidas adicionales de control de gestión, así como las actividades de monitoreo para detectar derrames y fugas limitarán aún más el riesgo de exposición;
- El uso de productos químicos (por ejemplo, plaguicidas) para el manejo del paisajismo del sitio tiene el potencial de afectar la salud de la comunidad. El uso de productos químicos con fines de jardinería se reducirá al mínimo y el uso dentro de los requisitos regulatorios locales. Efectos en la salud de la comunidad a un largo plazo de su aplicación no se anticipan;

[13] Wärtsilä, 2014. “Estimate of Current and Previously Built Power Plant Noise Emission” 4pp.

- Las aguas residuales domésticas de la Central Térmica, serán tratadas a través de una planta de tratamiento in situ antes de su descarga. El agua que entra en contacto con el aceite, que podría incluir agua de limpieza, pasará a través de un separador de aceite antes de la descarga. (véase la Sección 4.11.3 para la descripción de la instalación). El cuerpo de agua receptor es un drenaje que corre a través de los terrenos de CEPA y descarga al Océano. Por lo tanto, incluso si hay una alteración en la planta de tratamiento, y hay una liberación involuntaria de aguas residuales contaminadas, no hay un camino claro de la exposición significativa del público a este material contaminante;
- Las aguas residuales domésticas generadas en la Terminal Marítima off-shore serán tratadas antes del vertido al océano (ver Sección 4.11). Los efluentes tratados cumplirán con las normas aplicables.
- El volumen de tráfico que se genera a partir de la instalación de la central térmica, durante las operaciones es pequeño en comparación con los niveles de tráfico existentes en la zona. El Proyecto plantea un cambio mínimo en el riesgo de accidentes de tráfico. (Vea la Sección 7.6.1- Seguridad Comunitaria y Seguridad); y
- Las demandas de mano de obra a largo plazo se estiman en alrededor de 100 empleados fijos. Si bien puede haber algunos nuevos residentes atraídos a Acajutla debido a las oportunidades de trabajo a largo plazo, el número en comparación con la población local es relativamente pequeño y, como tal, no tiene efectos significativos sociales / de salud que se anticipen.

7.6.5 Recreación

7.6.5.1 Metodología

La Matriz de Selección de Impacto en Tabla 7.2, Sección 7.2, identificó las siguientes posibles interacciones significativas entre las características de las actividades del Proyecto y recreación:

- Etapa de Construcción:
  - Limpieza y desbroce
  - Hincado de pilotes (en tierra y en mar);
  - Actividades generales de construcción en tierra;
  - Actividades generales de construcción en el mar; y
  - Actividades generales de construcción en el mar
  - Tráfico relacionado con la construcción.

- Etapa de Operación:
  - Actividades generales de operación.

La siguiente sección identifica y evalúa los posibles impactos en actividades de recreación y turismo en el área de estudio durante las fases de construcción y operación del Proyecto.

El Proyecto se encuentra dentro de una zona industrial existente en el Puerto de Acajutla y hay tierra de recreo con usos limitados en las proximidades del lugar del Proyecto. Las playas recreativas populares y las instalaciones turísticas se encuentran al sur de Acajutla en Los Cóbanos que está a unos 4 km al sur a lo largo de la costa de Acajutla. Los deportes acuáticos, tales como la pesca deportiva, se llevan a cabo fuera de la costa de Los Cóbanos y la zona es uno de los destinos de buceo y deporte de pesca más populares en El Salvador. Más cerca de la ubicación del Proyecto está la playa de Acajutla, que se encuentra a unos 800 m al norte del muelle de proyecto. La playa de Acajutla se utiliza sobre todo por la comunidad local. Hay algunos restaurantes a lo largo de la orilla de la playa en la ciudad la cual atrae a los visitantes que se alojan en casas de playa o en hoteles ubicados a lo largo de la costa. No hay hoteles en la ciudad para atraer a los turistas durante la noche, aunque hay algunas casas de huéspedes más pequeñas.

El área propuesta para el Muelle no se identificó que fuese utilizada para actividades recreativas. Aproximadamente la mitad de la longitud de la instalación se encuentra dentro del área de restricción de buques del puerto existente. Tampoco hay una marina en Acajutla para atraer a los navegantes de recreo, con la excepción del muelle pesquero artesanal que está a cargo de la cooperativa pesquera local. Sin embargo, existe la posibilidad de que el área hubiese sido o podría ser utilizada para actividades recreativas basadas en navegación.

La instalación de recreación más cercana a la ubicación del Proyecto es el complejo deportivo que se encuentra dentro de la propiedad de CEPA y se encuentra directamente al sur de la ruta de la tubería y de una de las sitio de acopóio temporal (ver Figura 4.2). Este complejo deportivo es utilizado por los trabajadores de CEPA para eventos deportivos como partidos de fútbol, y CEPA también lo pone a disposición de la comunidad. Para el público poder acceder al campo deportivo, deben tener la autorización de CEPA y deben pasar a través de la puerta de seguridad de CEPA.

La metodología de evaluación para la revisión de los impactos en actividades de recreación en general sigue el proceso global de evaluación de impacto que se estableció para este EsIA como se describe en la óón 7.1. Los efectos potenciales del Proyecto fueron evaluados de acuerdo a las condiciones básicas que se describen en la Sección 5.4.5 Uso del Suelo. La metodología para la identificación y evaluación de impactos es cualitativa. Entrevistas con personal de la municipalidad no plantearon ninguna preocupación específica relacionada con actividades recreativas como resultado del desarrollo del

Proyecto. A continuación se muestra una descripción de los efectos potenciales en las instalaciones de recreación y turismo durante los períodos de construcción y operación.

7.6.5.2 Etapa de Construcción

Como no se conoce que la zona del Proyecto en alta mar sea utilizada por navegantes para recreación, el potencial de impactos a la navegación para recreación se considera bajo. En el caso de que los recorridos en bote ocurran en la zona, se espera que estos botes recreativos puedan utilizar otras áreas y evitar las zonas del Proyecto con actividades de construcción.

El recientemente construido Parque Malecón, ubicado a lo largo de la línea costera dentro de las tierras de la CEPA, se verá afectado por el sitio de acopio temporal y por la tubería. El parque fue construido para uso interno de CEPA, pero puede ser visitado por la población local a un costo. Actualmente no es muy visitado por la gente de la ciudad. El parque tendrá que ser cerrado. EDP reemplazará el Parque, probablemente en una nueva ubicación que se determinará en consulta con la CEPA.

También hay campo deportivo y complejo que se encuentra dentro de la propiedad de la CEPA y está situado directamente al sur de la ruta de la tubería (ver Figura 4.2). Este complejo deportivo es utilizado por los trabajadores de CEPA para eventos deportivos como el fútbol, y CEPA también lo pone a disposición de los grupos comunitarios. Para que el público acceda al campo deportivo, deben tener la autorización de CEPA y deben pasar por la puerta de seguridad de la Autoridad Portuaria.
Las playas recreativas populares y las instalaciones para turistas se encuentran al sur de Acajutla en Los Cóbanos, que está a unos 4 km al sur de la costa desde el Puerto de Acajutla. Deportes acuáticos, como la pesca deportiva, tienen lugar en la costa de Los Cóbanos y la zona es uno de los destinos más populares para actividades de buceo en El Salvador. Más cerca de la ubicación del Proyecto se encuentra la playa de Acajutla, que se encuentra a unos 800 metros al norte de la ruta de la tubería/área de montaje. La playa de Acajutla es utilizada principalmente por la comunidad local. Hay algunos restaurantes a lo largo de la orilla de la playa en la ciudad que atraen a los visitantes que se quedan en casas de playa o en los hoteles situados a lo largo de la costa. No hay hoteles en la ciudad para atraer turistas a pasar la noche, aunque hay algunas casas de huéspedes más pequeñas.

Como se describió anteriormente en la Sección 7.47, existe un potencial de aumento temporal de las cargas de sedimentos cerca de la costa. Puede ser posible que el aumento en la sedimentación sea visible y pueda tener un impacto temporal menor en el uso de la playa. Cabe desatacar, que debido a la descarga de sedimentos provenientes de la salida de ríos en la zona, las elevadas cargas de sedimentos en el agua no son inusuales.

No existe ningún puerto deportivo (marina) en Acajutla, que atraiga a navegantes recreativos, con la excepción del embarcadero de pesca artesanal que es administrado por la cooperativa pesquera local. Sin embargo, existe el potencial de que el área ha sido o podría ser utilizada para actividades recreativas de canotaje.

Es posible que se den algunos efectos de ruido limitados y temporale,s para los usuarios de la playa, durante la construcción del Proyecto. Si se se determina el hincado de pilotes provoca efectos de ruido perceptibles para los usuarios de la playa, EDP explorará medidas correctivas tales como limitar la actividad de pilotaje durante los fines de semana y días festivos. Además, se establecerá un “Mecanismo de Quejas para el Proyecto” (Apéndice 7A). Esto será monitoreado y las quejas serán respondidas en relación a tales efectos. No se espera que otras instalaciones de playa se vean afectadas por la construcción del Proyecto, incluida la zona turística de la playa situada a unos 4 km al sur del Puerto.

La construcción requerirá el uso de combustibles, aceites y lubricantes. Aunque es eventual, existe la posibilidad de derrames de estos materiales durante la construcción que podrían contaminar el agua del mar y tener un impacto en el uso recreativo de la cercana playa de Acajutla. Se espera que cualquier derrame que pueda ocurrir sea de bajo volumen. Se van a establecer procedimientos de limpieza de contingencia (véase la Sección 7.4.7), por lo tanto, no se espera que se presenten impactos o sean significativos sobre actividades de recreación.

En la zona en tierra, la construcción de la tubería y de la Central Térmica pueden afectar temporalmente el uso del complejo deportivo, que se encuentra directamente al sur de la ruta de la tubería (ver Figura 4.2). Efectos potenciales incluyen restricciones en el acceso al campo de deportes debido al tráfico relacionados con la construcción y sus actividades; perturbación por ruido y polvo por la operación de equipos de construcción, y preocupaciones por la seguridad durante las actividades de prueba (por ejemplo, prueba hidrostática). El uso de las instalaciones deportivas por las comunidades locales es mediante autorización de CEPA y los usuarios deben pasar a través de la puerta de seguridad de CEPA para acceder al campo de deportes. Los campos deportivos se utilizan sólo para eventos organizados. Se prevé que en el momento de la construcción de la tubería y el uso del campo de deportes se puede coordinar para que los impactos al acceso, uso y disfrute de esta instalación no se vean afectado de manera significativa.

7.6.5.3 Etapa de Operación

Se espera que el impacto sobre equipamiento recreativo y/o actividades, sea mínimo durante las operaciones del Proyecto. No se prevé que el uso de la zona de playa de Acajutla se vea afectado. El parque "Malecon Acaxual" será reemplazado/reubicado. Los únicos efectos anticipados de las

operaciones son las restricciones en el uso de botes/embarcaciones dentro de un área de restricción definida alrededor de la Terminal Marítima. No se espera que este efecto sea significativo teniendo en cuenta que la zona no se identificó que esta zona sea utilizada por los navegantes de recreación y/o pescadores y parte de la zona de restricción para los buques propuesta estaría dentro de la zona de restricción existente por paso de buques por parte de CEPA. La zona a restringir también es pequeña en relación con la línea costera más grande y no afectaría navegación a lo largo de la costa. En alta mar, en condiciones típicas de operación, no se espera que la operación tubería/Central térmica impacte el campo de deportes. No se presenta ninguna mitigación específica.

7.6.5.4 Reubicación y Desalojo

La central térmica se localizará en terreno sin uso actualmente, bajo la propiedad y control de CEPA. El sitio de acopio temporal y área de la tubería de GNL requerirán el reemplazo del parque Malecón, como se expuso anteriormente. La ubicación para el reemplazo del parque será confirmada por CEPA. No se necesita más terreno y no se necesitará ningún desplazamiento físico o reubicación de personas. Además, las tierras afectadas por el Proyecto no están siendo utilizadas para las actividades de generación de ingresos (con la posible excepción de la ubicación del muelle temporal - véase la Sección 7.6.8 y 7.6.5 sobre los impactos potenciales sobre los pescadores locales y el parque). EDP cuenta con un acuerdo con CEPA para el uso de las propiedades, generando un ingreso para CEPA.

No habrá pérdida individual de terreno por la construcción y operación del Proyecto.

7.6.6 Uso de la Tierra Existente y Previsto

Se propone el Proyecto dentro de la jurisdicción del Puerto de Acajutla. Como se muestra en la Figura 5.8 Planificación de Uso de la Tierra, las tierras afectadas por el Proyecto están designados para usos industriales. El Proyecto es de uso industrial y es consistente con los permisos de uso de la tierra en el destino, que es industrial. La servidumbre de la tubería está también dentro de la zona industrial y se denomina para uso industrial. Como tal, para la construcción y operación del Proyecto no hay cambios en el uso del suelo ya propuestos.

El Proyecto está rodeado de otros usos industriales y es coherente con las actividades actuales de la zona. Se espera que estos usos de tierra industrial en los alrededores no se vean afectados por la construcción u operación del Proyecto.

En cuanto a los posibles efectos sobre el uso del suelo de tráfico de la construcción, consulte la Sección 7.6.7 a continuación.

7.6.7 Carreteras, tráfico y utilidades

7.6.7.1 Metodología

La Matriz de Selección de Impacto en la Tabla 7.2, Sección 7.2, identificó las siguientes posibles interacciones significativas entre las actividades del Proyecto y las condiciones de carreteras, tráfico y servicios públicos:

- Etapa de Construcción:
  - Construcción relacionada al tráfico, incluyendo tráfico de la terracería.
- Etapa de Operación:
  - Tráfico relacionado a actividades generales de operaciones.

Esta sección identifica y evalúa los posibles impactos en la infraestructura de red de carreteras, el tráfico y los servicios públicos (incluyendo el suministro de agua y alcantarillado) en el área de estudio durante la construcción del Proyecto y etapa de operación. También se evaluó el impacto potencial en la seguridad por el tráfico. Se observa que la comunidad local durante las actividades de consulta no planteó la posibilidad de que la interrupción del tráfico sea una preocupación. La metodología de evaluación empleada generalmente sigue el proceso global de evaluación de impacto que se estableció para este por EsIA como se presenta en la Sección 7.1. Los efectos potenciales del Proyecto fueron evaluados según las condiciones de base de infraestructura como se describe en la Sección 5.4.3.

Condiciones de infraestructura y de tráfico actuales descritos en la Sección 5.4.3.1 proporcionan el punto de referencia para el análisis de la carretera, tráfico, los servicios públicos y los efectos potenciales de la seguridad vial. La entrada hacia y desde la Central Térmica prevista se localizará en la calle 24 de Octubre en una distancia de aproximadamente 0.7 km al este de la carretera 12S. La Figura 4.3 muestra que si se viene del este, norte, sur o desde el puerto, la carretera de acceso principal a la Central Térmica será a través de la carretera pavimentada existente Calle 24 de Octubre que se extiende al oeste de la autopista 12S. El acceso terrestre al Muelle estará fuera de la vía de la Calle 24 de Octubre Oriente. La Calle 24 de Octubre Oriente también proporcionará acceso a una de las zonas de deposición temporales. No se requieren para este proyecto el desarrollo de nuevas carreteras o la mejora de las carreteras municipales existentes.

A continuación se muestra una descripción de los posibles efectos en las carreteras y servicios públicos durante los períodos de construcción y de operación. Otros efectos ambientales potenciales relacionados con la red de transporte por carretera, incluidas lesiones personales (accidentes de tráfico) o daños materiales, también se identifican. Para una evaluación de los efectos potenciales del transporte de materiales peligrosos, consulte las secciones 7.4.4 a 7.4.6.

7.6.7.2 Etapa de Construcción

En esta sección se describe el potencial para impactos en las carreteras, las operaciones de tráfico y servicios públicos municipales durante la Etapa de Construcción del Proyecto.

Carreteras y Tráfico

Durante la construcción, una gran variedad de actividades terrestres requerirá el movimiento de equipos, materiales y personal hacia y desde los sitios de construcción a lo largo de las vías públicas existentes. Habrá un aumento en el volumen de tráfico, compuesto por los automóviles, camiones ligeros y camiones pesados. Este aumento del tráfico por carretera puede afectar las condiciones de infraestructura de carreteras, molestar a los usuarios de las propiedades adyacentes, dar lugar a retrasos por el tráfico, y posiblemente tener implicaciones de seguridad pública. Se prevé un período de construcción de 33 meses. El volumen de tráfico de camiones pesados generado variará a lo largo de este período. Potencialmente se espera que los períodos de gran volumen ocurran en el inicio de la construcción con el transporte de material de construcción al sitio y el movimiento de tierra por suelos inadecuados hacia afuera de las instalaciones y el material de relleno potencialmente requerido para la Terminal Marítima (de no ser traído al sitio en barcazas). Se espera que la mayoría de los componentes fabricados para el Proyecto serán entregados en el sitio a través del Puerto. Esto reducirá la necesidad de viajes de camiones de larga distancia para la entrega de los materiales del Proyecto. Mercancías a granel, como el cemento y materiales pétreos, se obtendrán en el mercado local si se encuentran materiales adecuados.

En general, se espera que el tráfico de camiones sea similar a los generados con anterioridad en los proyectos de construcción de tipo industrial en la zona del Proyecto, como la cercana Central Térmica de Duke Energy. Las carreteras utilizadas para acceder al sitio (por ejemplo, carretera 12 S - Ver Figura 4.3) son también las mismas carreteras utilizadas para acceder al puerto, como tal, los camiones pesados a lo largo de estas rutas son comunes. Datos de recuento de tráfico se presentan en la Sección 5.4.3.1. Cerca de la entrada del sitio del Proyecto, se observaron recuentos de 30 a 40 camiones (2 vías) durante un período de 90 minutos por la mañana. Se cuentan de 140 a 200 camiones (2 vías) para los mismos períodos de tiempo en la zona de entrada del puerto. Cerca de la entrada portuaria el tráfico de camiones constituye más de tres cuartas partes del volumen total de tráfico. Basándose en estos datos de conteo de tráfico, las vías de acceso del Proyecto tienen volúmenes relativamente altos de camiones y la comunidad local está acostumbrada a esto. Retrasos en el tráfico y la congestión no suelen ocurrir y se observa que la capacidad disponible en las carreteras que se utilizarán para acceder al sitio del Proyecto es suficiente para él mismo.

Con un máximo estimado de 1,200 trabajadores en el sitio del Proyecto durante la construcción, también existe el potencial de generar un mayor volumen de tráfico de automóviles en las carreteras de la zona.

El uso del suelo a lo largo de las vías de acceso del Proyecto (calle 24 de Octubre, carretera 12S y la calle 24 de Octubre Oriente) se compone principalmente de los usos industriales y terrenos baldíos. Por lo tanto, existe un bajo potencial de perturbaciones en los terrenos adyacentes por mayor afluencia de tráfico y camiones.

El tráfico adicional de la construcción que se genere plantea la posibilidad de que ocurran accidentes. También puede resultar en riesgo de un posible derrame de materiales o combustibles peligrosos. Datos de accidentes específicamente de la actual carretera no están disponibles (véase la Sección 5.4.3.1 para los datos de accidentes municipales). En las consultas con la municipalidad no identificó que las vías de acceso tengan una tasa alta de accidentes típicos. Teniendo en cuenta que la condición del camino de acceso es generalmente buena, que la capacidad vial está disponible, y que los caminos se han diseñado para dar cabida a los camiones pesados; no se observó geometría vial inusual, y por el predominio de terrenos adyacentes baldíos o de usos industriales, no se espera que el aumento en el volumen de camiones pueda generar como resultado mayor de la tasa de accidentes normales. Hay algo de tráfico peatonal a lo largo del bulevar Coronel Oscar Osorio (utilizado por los empleados de la zona del puerto que viven en Acajutla) que cruzan la calle 24 de Octubre de Oriente (en el redondel). Como tal, hay alguna posibilidad de conflictos peatón-camiones.

La construcción de la tubería requerirá el cierre temporal de los carriles del Blv. Coronel Oscar Ososrio, previo al acceso de CEPA. El tráfico será desviado hacia los carriles que permanecerán abiertos o desviados, hacia una sección de camino temporal desvío, para mantener el flujo de tráfico a lo largo de esta calle tanto como sea posible. Además se implementará:

- El uso del transporte colectivo para los trabajadores (autobuses) para reducir los movimientos de los vehículos personales;
- Especificación de rutas de acarreo designadas;
- No vehículos pesados en las calles locales;
- Los conductores recibirán capacitación sobre el Plan de Gestión de Tráfico del Proyecto;
- Publicidad sobre horarios de bloqueo/cierres principales a las horas de tráfico de poca actividad;
- Señalización de tráfico y controladores apropiados; y
- Consultar con el municipio, las comunidades locales, y las escuelas locales sobre el plan de tráfico y los peligros del tráfico.

Movimientos de alto volumen de vehículos pesados pueden acelerar el deterioro de la principal vía de acceso, es decir, la calle 24 de Octubre Oriente y Calle 24 de Octubre Poniente. EDP realizará un estudio de la condición previa, así como inspecciones de seguimiento cada tres meses a lo largo de la calle 24 de Octubre Oriente para detectar daños en la carretera que podrían ser causados por el Proyecto y que puede necesitar trabajo de reparación.

Otros Servicios Municipales

Durante la construcción el agua se obtendrá del pozo de agua subterránea a construir en el lugar. El agua potable será llevada en bidones al lugar para el consumo de los trabajadores de la construcción. Como tal, la Etapa de Construcción no tendrá ningún impacto en el sistema local de suministro de agua municipal. Véase también la Sección 7.4.6 – agua subterránea. Además, las aguas residuales serán administradas por una instalación in situ y no habrá ningún impacto en la red de alcantarillado municipal o de CEPA.

EDP utilizará las instalaciones de gestión de residuos sólidos urbanos para el desecho de residuos sólidos no peligrosos (Ver Apéndice 4E). Los residuos peligrosos deberán ser transportados para su eliminación fuera del sitio por un contratista privado autorizado de gestión de residuos.

7.6.7.3 Etapa de Operación

Carreteras y Tráfico

Durante la Etapa de Operación, el tráfico relacionado al Proyecto se generará para el acceso de los trabajadores, la entrega de materiales y mantenimiento / actividades de servicios. La Etapa de Operación del Proyecto se traducirá en mucho menos tráfico que en la Etapa de Construcción. Los volúmenes en la etapa de operación serán bajos en relación con los volúmenes de tráfico / camiones existentes asociados con la instalación portuaria. Teniendo en cuenta los bajos volúmenes de tráfico que se generan durante las operaciones, y reconociendo que las carreteras existentes están operando por debajo de su capacidad, es poco probable que las actividades de operación del Proyecto resulten en cualquier impacto material en los niveles de servicio vial en el municipio. Retrasos en el tráfico no se esperan bajo condiciones típicas.

Mientras que la adición de operaciones de tráfico plantea la posibilidad de accidentes, que también podría dar lugar a derrames de materiales y combustibles peligrosos, no se espera que estas tasas sean sustanciales, debido al buen estado de la carretera, por lo general poco volumen de tráfico se genera, y por el entrenamiento a los conductores de camiones que EDP y sus contratistas requerirán.

Otros Servicios Municipales

Teniendo en cuenta otros servicios públicos municipales, durante las operaciones, el agua requerida será procedente de pozo de agua subterránea a construir, por lo que la Etapa de Operación no tendrá un impacto en el sistema local de suministro de agua municipal. Además, las aguas residuales será administradas por una instalación in situ y no habrá ningún impacto en los servicios públicos de alcantarillado municipal. El agua potable será llevada al lugar para el consumo por el personal de operaciones en bidones. Vea la Sección 4.12 para una descripción del consumo de los recursos hídricos.

7.6.8 Muelle Artesanal y Pesca

7.6.8.1 Metodología

La Matriz de Selección de Impacto de la Tabla 7.2, Sección 7.2, identificó las siguientes posibles interacciones significativas entre las actividades del Proyecto y el muelle artesanal y pesca:

- Etapa de Construcción:
  - Hincado de pilotes; y,
  - Actividades de Construcción en el mar.
- Etapa de Operación:
  - Recepción de GNL;
  - Presencia física de las instalaciones;
  - Actividades generales de operación; y
  - Almacenamiento, Manipulación y Regasificación de GNL.

En esta sección se ofrece una descripción de los posibles efectos del Proyecto en el muelle artesanal de Acajutla y en la pesca local. Considerado en esta evaluación fue el diseño del Proyecto y su descripción (véase la Sección 4.4) y las características de la ubicación del Proyecto (ver Sección 4.2). El muelle propuesto y FSU se extenderá alrededor de 1.25 kilómetros en el océano y se encuentra a unos 500 m al norte del extremo norte del muelle/Muelle existente del Puerto de Acajutla (ver Figura 4.2).

Como se documenta en la Sección 5.4.2.3, la pesca a pequeña escala (pesca artesanal) aporta el 50% de la producción total de pescado de El Salvador. Se estima que el país cuenta con unos 13,000 pescadores marinos con 5,700 embarcaciones, así como 34 cooperativas y dos federaciones. Barcos desde 18 a 25 pies de largo con motores fuera de borda se utilizan, normalmente. Pesca sin barcos (por inmersión o mediante el uso de equipo flotante ("Tuberos"; ver Fotgrafía 7.1) también se practica para la pesca de mariscos, langostas y peces de aleta.

Fotografía 7.2 – Tuberos Realizando Pesca Artesanal Cerca del Muelle de Acajutla



Fuente: Equipo Consultor 2014

Se estima que alrededor de 189 individuos se dedican a la pesca local:

- ~ 34 miembros de la Asociación Cooperativa de Producción Pesquera del Puerto de Acajutla (ACOOPPAC DE RL), de los cuales entre 25 y 30% pescan de los barcos y el resto operan en el muelle artesanal, infraestructura asociada y manejo de las instalaciones;
- ~ 29 miembros de la "Asociación Cooperativa de Producción Pesquera Rederos de Acajutla (ACPPRA DE RL)", los cuales todos son pescadores activos. (Nota miembros comparten uso de embarcaciones - no todos los miembros poseen su propio barco);
- ~ 29 miembros de la Asociación Cooperativa de Producción Pesquera Tiburoneros de Alta Mar (ACPETAMAR); ellos realizan la mayor parte de sus actividades de pesca en mar abierto, lejos de la zona del Proyecto.
- ~ 16 miembros de la Asociación Cooperativa de Producción Agropecuaria y Pesquera Camaroneros de Acajutla (ACOOPESCA), primordialmente dedicados a la pesca de camarones, en zona alejadas del área del Proyecto.
- ~ 6 pescadores de ostras, que trabajan en las zonas cercanas a la costa nadando / buceo superficial; y
- ~ 51 pescadores "Tuberos" que usan flotadores como un medio para la pesca de hasta unos 500m kilómetros de la costa. Los Tuberos, como se les conoce, tienen la costumbre de "remar" a boyas (tales como las boyas de instalación de descarga de Cenergica), donde pueden atar y pescar.

Los pescadores de las cooperativas que pescan en barcos viajan arriba y abajo de la costa para poder pescar. La zona principal de pesca de este grupo es grande, a unos 5 km al sur y a unos 25 km al norte (Figura 5.47), pero también realizan actividades en mar abierto, lejos de la costa. Los pescadores señalaron que la zona sur de sus zonas de pesca se utiliza con mayor frecuencia. A través de consultas como parte de este EsIA los pescadores han indicado que en los últimos años, en general, las capturas se han reducido, y como resultado, los ingresos también se han reducido.

La metodología de evaluación empleada generalmente sigue el proceso global de evaluación de impacto que se estableció para este EsIA como se presenta en la Sección 7.1. Los efectos potenciales del Proyecto fueron evaluados de acuerdo a las condiciones de base pesquera como se describe en la Sección 5.4.2.3. A continuación se muestra una descripción de los efectos potenciales sobre la pesca local y las instalaciones relacionadas durante los períodos de construcción y de operación.

7.6.8.2 Etapa de Construcción

Efectos en Pescadores con Embarcaciones

A pesar que los pescadores de embarcaciones reportan pescar en la zona del Proyecto, que incluye una zona conocida como "El Pedrero", que se encuentra en el área de pesca restringida del Puerto de Acajutla (véase la Figura 5.48 con las zonas de pesca y 5.50 que muestra la Terminal Marítima propuesta y las zonas de restricción de puerto, ya existentes), observaciones realizadas como parte de este EsIA indican poco o ninguna pesca desde los barcos se llevan a cabo en esta zona por miembros de la cooperativa. De este modo, el Proyecto no espera que tenga un impacto significativo en las actividades de pesca realizadas por los pescadores en embarcaciones pequeñas.

Durante la construcción marina, un área de restricción de navegación se extenderá desde el Terminal Marítima hasta el área costera donde se ubicará el muelle temporal (Ver Figura 4.10). Esto evitará la pesca en la zona costera, en las cercanías de esta área (por ejemplo, los pescadores Tuberos). La presencia física del Muelle y FSU requerirá a los pescadores a tomar una ruta más larga cuando se navega desde o hacia el sur. Esta ruta añadiría más tiempo para cada viaje y así como combustible adicional. En la actualidad, a los pescadores se les permite cruzar las zonas de restricción de buque del puerto y lo hacen cuando viajan a zonas de pesca al sur (a unos 5 km de distancia). La construcción de la Terminal Marítima, y las zonas de restricción de 500m asociados, añadiría aproximadamente 1,800 m (cada ida) para los pescadores que viajan desde o hacia el sur. Los pescadores que se dirigen al Oeste o al norte a lo largo de la costa, no se verían afectados por las áreas de la instalación o de restricción. No se sabe cuántos de los pescadores suelen dirigirse hacia el sur para pescar y la importancia de los lugares de pesca al sur para su captura total. A pesar de la distancia de viaje adicional relativamente

corto que tendría que ser recorrido, la distancia adicional se sumaría a los costos de combustible y dado el reducido ingreso y rendimiento marginal de los pescadores esto podría tener un impacto significativo. Durante las consultas realizadas como parte de este EsIA la cooperativa proporciona un número de proyectos que EDP podría financiar o ejecutar que compensaría a los miembros de la cooperativa. Estos proyectos incluyen (Ver Apéndice 10C):

- Dragado del muelle - actualmente porciones del Muelle se han sedimentado y limitan la superficie útil;
- Sustitución del Winche - uno de dos winches utilizados por los miembros de la cooperativa es disfuncional;
- Instalación de dispositivos agregadores de peces (FAD) en las inmediaciones del muelle artesanal - Un FAD es un objeto utilizado para atraer a los peces pelágicos oceánicos. Se componen usualmente de boyas o flotadores atados al fondo del océano con bloques de concreto. Más de 300 especies de peces se reúnen alrededor de los FDA;
- Apoyo a la cooperativas para el cultivo de peces tilapia en tierra; y
- Apoyo a la cooperativas para el cultivo de camarón en alta mar.

Las actividades 1, 2 y 3 se han identificado por EDP como acciones que compensen de manera efectiva para los efectos del Proyecto. Estas medidas se consideran ser equitativas, en la que todos los pescadores se beneficiarán por igual, y que estos proyectos pueden ser implementados de manera efectiva antes del inicio de la construcción. La oficina de comunicaciones con la comunidad local de EDP prestará apoyo a las cooperativas para ayudarles a solicitar de apoyo de los proyectos 4 y 5 dentro fondo de desarrollo social.

Efectos en los Pescadores de Langostas y Tuberos

El desarrollo del Proyecto se traducirá en una pérdida de zonas de pesca para los grupos de pescadores independientes, aquellos que recolectan ostras y los tuberos. Durante la construcción, los pescadores tuberos estarán restringidos de usar aguas en las cercanías del muelle temporal durante la construcción y las aguas abiertas entre el muelle y la Terminal Marítima donde se instalará la tubería marino. (Ver Figura 4.49 - tenga en cuenta que sólo se utilizaría uno de los dos emplazamientos de embarcaciones de construcción propuestos). El área de mayor impacto es donde los tuberos recolectan langostas que se encuentra en las inmediaciones del muelle temporal de construcción. Se espera que esta restricción dure hasta 33 meses. Cabe señalar que todavía habrá otras zonas locales de pesca cerca de la costa disponibles para los pescadores tuberos durante la construcción, aunque durante la construcción, las áreas disponibles para el se reducirá.

Las compensaciones por estos impactos incluyen, la instalación de Dispositivos Agregadores de Peces (FAD por sus siglás en inglés “fish aggregting device”) u otras estructuras que atraen peces, a ser localizados al norte del muelle artesanal. Adicionalmente, un arrecife artificial será contruido en la zona costera cercana, para atraer a las ostras que crezcan en el mismo. Ver la Figura 10.9 para la ubicación de los FAD y arrecife artifical. Combinadas estas medidas beneficiarán a estos pescdores, ya que no necesitarán viajar tan lejos para pescar.

Para compensar aún más tanto los pescadores ostreros como a los tuberos, EDP proporcionará a estos pescadores con una opción para recibir apoyo y capacitación para permanecer en el pesca, o para hacer un cambio a una forma alternativa de sustento. El apoyo consistirá en lo siguiente:

1. Permanecer en la opción de pesca:
   a. Participar en la construcción ellos mismos en un bote de remos para reemplazar los "tubos";
   b. Recibir capacitación incluyendo aspectos como seguridad, comercialización de pescado y la seguridad alimentaria; y
   c. Recibir un mejor equipo de pesca.

2. Dejar la opción de pesca:
   a. Recibir apoyo en cuanto a capacitación en una línea alternativa de habilidades de trabajo / empleo; y
   b. Ser elegible para orientación en un curso relacionado con la búsqueda de un puesto de trabajo.

Se espera que cualquiear de estas opciones pueda proporcionar oportunidades de mejora para los pescadores afectados para mejorar sus medios de vida en comparación con la situación existente. Los programas de desarrollo de habilidades se llevarán a cabo, a través de un tercero, posiblemente una ONG, que será seleccionada por EDP. Si las opciones anteriores no son adecuadas para un individuo, la compensación alternativa se explorará caso por caso.

7.6.8.3 Etapa de Operación

Durante las operaciones, los efectos principales en los pescadores serán la distancia adicional que necesitarán para viajar a las zonas de pesca, como se describió en la sección anterior. Esto se debe a que la zona combinada de exclusiones de navegación alrededor de la Terminal Marítima y la zona de exclusión del muelle CEPA actual restringirán a los navegantes de dirigirse en dirección directa sur-oeste.

Las medidas de mitigación identificadas para los pescadores en barco (miembros de las Cooperativas) y los pescadores sin barcos o independientes (pescadores de ostra y tuberos) compensarán efectivamente a las partes afectadas.

7.6.9 Puerto de Acajutla: CEPA muelle, Operaciones Portuarias, Seguridad y Acceso

7.6.9.1 Metodología

La Matriz de Selección de Impacto de la Tabla 7.2, Sección 7.2, identificó las siguientes posibles interacciones significativas entre las actividades del Proyecto y las operaciones de muelle CEPA / puerto:

- Etapa de Construcción:
  - Hincado de pilotes (en el mar);
  - Remoción de sedimento marino;
  - Actividades generales de construcción; y,
  - Tráfico relacionado con la construcción.
- Etapa de Operación:
  - Recepción de GNL; y
  - presencia física de las instalaciones.

La siguiente sección identifica y evalúa los impactos potenciales a La Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma (CEPA) en el Puerto de Acajutla, con referencia a las operaciones portuarias, la seguridad y el acceso (incluyendo las vías de acceso por carretera y navegación por barco) durante las fases de construcción y de operación del Proyecto. Esta sección se ocupa de los requisitos del MARN presentados en los TOR, Sección 41, 42 y 43.

Construido a principios de 1960's, el Puerto de Acajutla ahora representa uno de los principales puntos de comercio e industria en El Salvador. El área de operaciones de muelle contiene ocho cupos a través de tres muelles modernos (A, B, y C) y está equipado para recibir todo tipo de embarcaciones. También hay un sistema de boyas utilizado para los buques tanque para el suministro de terminales RASA, Cenergica y Alba Petróleos, ya existentes a través de tuberías submarinas. Los buques para ingresar al puerto siguen un canal de acceso por todo el muelle de 330m sobre el recorrido en el mar hasta el muelle. Entre la zona de operaciones del muelle y tierra, hay un área de refugio marino y en tierra hay instalaciones de CEPA en la zona portuaria. Las instalaciones portuarias incluyen las áreas de almacenamiento en tierra y básculas. Ambos, barcos comerciales y cruceros de vacaciones utilizan el puerto como punto de acoplamiento. El volumen mensual de naves en el Puerto osciló entre 58 y 70

barcos al mes en 2013. Una descripción más detallada del Puerto de Acajutla se describe en la Sección 5.3.2.3.

Cabe señalar que como parte de las actividades de consulta en el EsIA se realizaron entrevistas con representantes de CEPA. No hay preocupaciones específicas relativas a las operaciones portuarias que se suscitaron en relación con el Proyecto. EDP ha tenido extensas conversaciones con CEPA en la planificación del Proyecto, que ha influido en el diseño de la instalación propuesta.

La metodología de evaluación para la revisión de los impactos en el Puerto de Acajutla generalmente sigue el proceso global de evaluación de impacto que se estableció para este EsIA como se describe en la Sección 7.1. Los efectos potenciales del Proyecto fueron evaluados con arreglo a las condiciones básicas que se describen en la Sección 5.4.2.3. La metodología para la identificación de estos impactos es principalmente a través de una evaluación cualitativa de los posibles efectos de la operación portuaria, la seguridad y el acceso que puedan deberse a la construcción y operación del Proyecto.

7.6.9.2 Etapa de Construcción

La construcción de las diversas instalaciones del Proyecto requerirá una variedad de actividades a realizar en tierra y en el mar en las cercanías de donde se realizan las operaciones del puerto, tanto en tierra como en el mar. Considerando las actividades en el mar, habrá varias embarcaciones marinas relacionadas con la construcción que operaran fuera de la costa norte del muelle del puerto existente durante la construcción de la Terminal Marítima, tubería y muelle temporal. En su punto más cercano, la Terminal Marítima se localiza a aproximadamente 600m del final de la instalación existente del muelle del Puerto.Barcos adicionales estarán entregando los componentes del Proyecto para el Puerto durante la construcción. En tierra, estas entregas para la tubería y la Central Térmica en la construcción, utilizarán los caminos existentes que se utilizan para el transporte de mercancías que entran y salen del puerto, y pueden interrumpir temporalmente otras actividades portuarias (por ejemplo potencialmente retrasar el tráfico por carretera para acceder al puerto). Durante la construcción de la Terminal Marítima, barcos no relacionados con la construcción y a barcos en general se les restringirá el acceso al área como se muestra en la Figura 4.10. Se espera que el tráfico de buques adicionales en la Etapa de Construcción será limitado y se puede acomodar a procedimientos de gestión naviera / buques existentes que CEPA tiene actualmente. La Terminal Marítima está fuera del canal de acceso de buques del puerto (ver Figura 5.50). Los buques de construcción se mantendrán fuera de esta área. Es poco probable que el tráfico marítimo relacionado con la construcción cause interrupción significativa a las operaciones del Puerto de Acajutla.

La construcción relacionada con la actividad de los barcos en la zona del Puerto aumenta la posibilidad de accidentes marinos - incluyendo colisiones con otras embarcaciones y / o colisiones con infraestructura portuaria. Tal evento podría alterar significativamente la actividad portuaria. El potencial para un evento de accidente marítimo durante el período de construcción del Proyecto se considera que es bajo por las siguientes razones:

- La Terminal Marítima del Proyecto se encuentra fuera de las áreas de acceso / restricción del puerto;
- La operación de grandes buques en las proximidades del puerto es una práctica bien establecida, que se rige por las políticas aprobadas de ingreso y procedimientos que supervisan los movimientos de buques marinos que operan de manera segura mientras estén dentro de la jurisdicción de CEPA; y
- Operaciones de los buques de construcción deben cumplir con los procedimientos establecidos, entre ellos comunicar actividades proyectadas a CEPA.

Además de lo anterior, también habrá una estrecha comunicación entre el contratista y CEPA con respecto al momento y el movimiento de toda la actividad de las embarcaciones en la zona del Puerto. Con estas medidas en su lugar, el riesgo de accidente significativo se considera bajo. Las actividades de los buques fueron consideradas en la Evaluación de Riesgo Cualitativo, como se describe en la Sección 9.2.

7.6.9.3 Etapa de Operación

Esta sección describe el potencial de impactos para las operaciones del Puerto de Acajutla, la seguridad y el acceso durante la Etapa de Operación del Proyecto.

Impactos potenciales de las operaciones del Proyecto a las operaciones portuarias están relacionados con el aumento de embarcaciones para el transporte de GNL a FSU. Durante la operación, la actividad de embarcaciones anual para el Proyecto se estima en ocho llegadas (8) de tanques de GNL por año, y hasta 32 buques tanqueros por año, si se da la demanda para otros por gas natural. Además, el FSU será capaz de liberarse de la terminal y salir al mar durante tormentas o eventos de alta marea, incluyendo tsunamis. La actividad de los barcos, junto con la nueva teminal marítima, y la zona de exclusión alrededor de este tiene el potencial de impactar la aproximación y rutas de maniobra de los barcos que utilicen el Puerto de Acajutla.
Un círculo de exclusión de 300 metros centrado alrededor de la Terminal Marítima ha sido discutido y aprobado preliminarmente por el personal operacional de CEPA. Este círculo de exclusión se aplicará a todos los buques, incluido el tráfico comercial portuario. Este círculo de exclusión de 300 metros proporciona un espacio libre de aproximadamente 150 metros desde el punto de atraque más cercano.

Las simulaciones de navegación completas verificaron que esta exclusión permite suficiente espacio y tiempo (asumiendo la escolta de remolque activo) para interceptar los buques errantes antes de la colisión con el buque atracado o las estructuras. CEPA aprobó y el Proyecto acordó que un nuevo marcador de la gama, tangencial al círculo de la exclusión y en una trayectoria del noreste necesitaría ser instalado para ayudar al tráfico comercial entrante mantenerse alejado del círculo de la exclusión. El Proyecto formalizará este círculo de exclusión con la Autoridad Marítima Portuaria con el acuerdo de CEPA.

Además, la actividad adicional total de los buques en los alrededores del puerto, como resultado del Proyecto representa sólo alrededor del 4% del tráfico anual relacionado con los buques portuarios (a 750 buques/año). Finalmente, se espera que la actividad de los barcos relacionados con el Proyecto que operen en las inmediaciones del Puerto, cumplan con los procedimientos operativos de la Autoridad Portuaria. Como resultado de lo anterior, se considera que el potencial efecto de perturbación en la actividad portuaria de las operaciones del Proyecto es bajo.

Como se describe en mayor detalle en el Capítulo 9- Estudio de Riesgo, el potencial para un evento de accidente marítimo durante el período de operación del Proyecto se considera que es bajo por las siguientes razones:

- La Terminal Marítima del Proyecto está fuera de áreas específicas de acceso / restricción del puerto;
- En comparación con el volumen de los buques que acceden al puerto sobre una base anual (700-800 barcos por año), el volumen de los buques requeridos para las operaciones del Proyecto no es significativo (hasta 32 entregas de tanques por año);
- La operación de grandes buques en las proximidades del puerto es una práctica bien establecida, que se rige por las políticas de movimiento aprobadas y procedimientos que supervisan los movimientos del buque marinos que operan de manera segura mientras está dentro de la jurisdicción de CEPA; y
- El tráfico asociado con el tanquero de GNL y las embarcaciones requeridas para accesar a la Terminal Marítima, cumplirá con los procedimientos establecidos que incluyen la comunicación de la actividad de embarcaciones proyectadas relacionadas y planificadas con CEPA.

7.6.10 Economía (Empleo y Actividad Económica)

7.6.10.1 Metodología

La Matriz de Selección de Impacto en la Tabla 7.2, Sección 7.2, identificó las siguientes posibles interacciones significativas entre las actividades del Proyecto y la economía:

- Etapa de Construcción:
  - Gestión de la fuerza laboral de Construcción; y,
  - Compras y cadena de suministros.
- Etapa de Operación:
  - Gestión de la fuerza laboral de Construcción; y
  - Compras y cadena de suministros.

La base económica de Acajutla y la región circundante se ha descrito en la Sección 5.4.2.3. Hay alrededor de 21,000 personas en la fuerza de trabajo local y la tasa de desempleo del gobierno reportado para el municipio es de 8.63%. Los sectores que emplean el mayor número de la población activa son el comercio (30%) y la agricultura (25%) (Basado en datos de 2004). Aunque estos sectores emplean a la mayor proporción de la fuerza laboral, salarios per cápita de estos sectores son relativamente bajos. A pesar de la presencia del puerto en el municipio, el sector de la industria emplea sólo el 7.5% de la fuerza laboral.

Proveedores de bienes y servicios que puedan beneficiarse del Proyecto incluyen:

- Transporte;
- Hostelería / alimentación;
- Manejo de residuos;
- Materiales de construcción; y
- Servicios de construcción.

Esta sección proporciona una evaluación de los posibles impactos sobre el empleo y la economía local para la construcción del Proyecto y los períodos de operación. Otros beneficios del Proyecto se discuten en la Sección 7.3. Los impactos en el Muelle Artesanal local y Pesca se describen en la Sección 7.6.8. Fueron consideradas en esta evaluación la construcción de las instalaciones y actividades de operación (ver Sección 4.0), las características de la zona del Proyecto (Sección 5.4.2), y la entrada de datos a través de las actividades de participación de las partes interesadas.

A continuación se muestra una descripción de los posibles efectos sobre la economía local durante los períodos de construcción y de operación.

7.6.10.2 Etapa de Construcción

Como se señaló anteriormente, se estima un período de construcción de 33 meses. El número de trabajadores de la construcción en el lugar se prevé que variará de aproximadamente 50 a 1,200 en un mes determinado. Cerca de 12 meses del período de construcción se verán 600 o más trabajadores de la

construcción en el sitio del Proyecto. Muchos de los trabajadores de la construcción se espera para vayan al sitio desde la región circundante - incluyendo San Salvador, que está a unos 80 km. Por tanto, no se espera que el Proyecto dará lugar a un aumento significativo en la base de la población local que puede dar lugar a otras repercusiones económicas de la zona local (es decir, para el gasto local de los nuevos residentes atraídos). Una cierta cantidad de la mano de obra de la construcción requerida se obtiene de la comunidad local. EDP se compromete a utilizar personas y/o empresas locales tanto como sea posible siempre que se disponga de trabajadores con las habilidades necesarias. EDP requerirá a sus contratistas de construcción para hacer lo mismo. La contratación de personas locales proporcionará un beneficio económico para el área, proporcionando nuevos ingresos y/o adicionales, aunque sólo sea por un período temporal. Se espera que las tasas de salarios para los empleados en la construcción del Proyecto sean mayores que los sectores agrícola y comercial que emplean la mayor proporción de la fuerza de trabajo local. Entre las iniciativas que deberán adoptarse por EDP para alentar la contratación local incluyen la creación de una oficina de empleo local donde la gente puede ir a conocer las oportunidades de trabajo y requisitos de formación. También se va a facilitar información sobre donde la gente puede obtener la capacitación y/o la educación requerida.

Hay servicios limitados disponibles en Acajutla que podrían beneficiarse de la creciente fuerza de trabajo en el área. No hay alojamientos de alquiler que puedan atraer a los trabajadores. Hay algunas tiendas y restaurantes que podrían ver un aumento en sus negocios por la mano de obra de la construcción y se puede esperar que algunas nuevas empresas locales podrían surgir para aprovechar el Proyecto, aunque sea temporalmente.

La contratación y el incremento en el gasto beneficiarán más la región durante el período de construcción de 33 meses. El beneficio para la comunidad local dependerá de la disponibilidad de oferta de trabajo calificada (hay una fuerza laboral local estimada en alrededor de 21,000 personas). EDP está comprometido a contratar localmente y desarrollará este plan a través de la creación de una oficina de empleo local. EDP trabajará con la oficina de desarrollo económico del Municipio de Acajutla para consultar su opinión sobre cómo optimizar la contratación local.

7.6.10.3 Etapa de Operación

Se espera que en la Etapa de Operación se pueda requerir alrededor de 100 personas a tiempo completo. Como en el caso del período de construcción, EDP va a dar apoyo de la contratación de personas locales y/o contratistas de servicios locales, siempre sujetos a la disponibilidad de las habilidades requeridas. Sobre la base de las consultas con el municipio y los actores locales, se observó

que existe un número relativamente pequeño de personas locales empleadas en el puerto y/o industria local. Esto pudiese ser indicador de las limitadas habilidades disponibles de la mano de obra local. El entrenamiento para la población local puede mejorar y aumentar el potencial de la contratación de trabajadores locales para cumplir con las posiciones en la etapa de operaciones. Debido a la naturaleza permanente de estas posiciones, puede haber potencial para atraer a algunas personas a vivir en el área local, aunque algunos se puede esperar que viajen desde otros lugares de la región (según los informes, como se hace para el puerto y las instalaciones industriales existentes). También es posible que la instalación podría atraer a otros trabajadores calificados / semicalificados de otras industrias o empleadores locales. No se espera que el Proyecto durante las operaciones atraiga a nuevas empresas de servicio local, pero las empresas ya existentes puede ser capaz de aprovechar las nuevas oportunidades de negocio a través de contratos de servicios requeridos (por ejemplo, jardinería, mantenimiento en general, etc.). Considerando lo anterior, se espera que el Proyecto pueda tener un pequeño impacto positivo en la economía local.

7.6.11 Recursos Culturales, Arqueológicos, Históricos y Ceremoniales

7.6.11.1 Metodología

La siguiente sección identifica y evalúa los posibles impactos para los recursos culturales, Arqueológicos, ceremoniales e históricos durante las fases de construcción y operación del Proyecto. La metodología de evaluación empleada generalmente sigue el proceso global de evaluación de impacto que se estableció para este EsIA como se presenta en la Sección 7.1. Los efectos potenciales del Proyecto fueron evaluados basados en los aspectos culturales y arqueológicos descritos en la Sección 5.4.4.

A continuación se muestra una descripción de los efectos potenciales sobre los elementos arqueológicos y culturales durante los períodos de construcción y operación.

7.6.11.2 Etapa de Construcción

No hay sitios arqueológicos identificados dentro de la huella del Proyecto. La instalación más cercana al Proyecto conocida es las "Ruinas del Muelle". Están situadas a unos 200 m al sur de la ruta propuesta de la tubería. Teniendo en cuenta la distancia de separación, no se prevén impactos a estas edificaciones. Hasta donde se sabe, no hay elementos arqueológicos que se hayan encontrado en el desarrollo de las otras instalaciones portuarias existentes y las industrias de la zona. Además, el trabajo de estudio marino completado para el Proyecto dentro de la ubicación del Muelle propuesto no identificó los elementos arqueológicos marinos. En el caso de que tales elementos se encuentren durante la construcción del Proyecto, la Secretaría de Cultura de la Presidencia será notificada del hallazgo y dará las indicaciones de la forma de proceder.

7.6.11.3 Etapa de Operación

No hay efectos adicionales a elementos culturales más que los descritos en el período de construcción que se prevén en el período de operaciones.

7.6.12 Salud y Seguridad

7.6.12.1 Metodología

La Matriz de Selección de Impacto en la Tabla 7.2, Sección 7.2, identificó las siguientes posibles interacciones significativas entre las actividades del Proyecto y la salud y seguridad de los trabajadores:

- Etapa de Construcción:
  - Todas las fases de construcción tienen el potencial de los efectos de accidentes laborales.
- Etapa de Operación:
  - Recepción de GNL;
  - Actividades generales de operación;
  - Almacenamiento, manipulación, y regasificación de GNL;
  - Transferencia de GN; y
  - Almacenamiento, manipulación, uso y eliminación de materias primas, residuos y desechos peligrosos.

La siguiente sección identifica y evalúa los impactos potenciales para la salud y seguridad de los trabajadores durante las fases de construcción y operación del Proyecto. Los trabajadores, a efectos de esta evaluación, son empleados o contratistas de la construcción u operación del Proyecto. Se observa que los impactos potenciales a la salud de la comunidad se abordan en una sección separada de este informe de la EsIA (véase la Sección 7.6.4).

La mayoría de regulaciones en temas de seguridad e higiene ocupacional en El Salvador dependen del Ministerio de Trabajo y Previsión Social y cubren una amplia gama de aspectos y/o actividades como por ejemplo: trabajo en altura, manejo de sustancias químicas, actividades generales de obras de construcción, ruido, salud en general, equipo de protección, etc. Los estándares de desempeño de la CFI aplicables incluyen los Lineamientos Generales de medio ambiente, salud y Seguridad, en particular el Capítulo 2.0 - Prevención de Riesgos Laborales. Tomando en consideración las disposiciones locales y de la CFI aplicables, EDP y sus contratistas desarrollarán e implementarán proyectos específicos de salud, seguridad y medio ambiente (HSE). Los planes se desarrollarán antes del inicio de la construcción del Proyecto.

El proponente del Proyecto está dedicado al concepto de que todos los accidentes son evitables y filosóficamente inaceptables, y se compromete a desarrollar a lo largo de todas las actividades del Proyecto las mejores prácticas de HSE que persiguen los siguientes objetivos:

- Eliminar todas las enfermedades prevenibles;
- Eliminar todas las lesiones;
- Promover condiciones de trabajo seguras como una prioridad y como una de las principales preocupaciones;
- Ampliar la salud, la seguridad y los planes ambientales para que sean efectivos en toda la organización; y
- Control, a diario, de las prácticas de seguridad aplicadas en el lugar de trabajo de todos los empleados y subcontratistas.

A lo largo de la construcción y operación, la gestión de proyectos instruirá y apoyara en la mayor medida posible, todas las condiciones para un programa de "Cero Accidentes". Se requiere que todos los empleados del Proyecto se esfuercen constantemente por el objetivo de cero accidentes y se requerirá personal del lugar y contratistas a participar en el comportamiento orientado a la seguridad de todo el Proyecto.

Para lograr estos compromisos, el proponente del Proyecto llevará a cabo las siguientes acciones:

- Ejercicio de liderazgo corporativo y dirección a través de la Dirección General;
- Establecer flujo y debates sobre temas de HSE en todos los niveles de comunicación eficaz;
- Establecer y monitorear objetivos de seguridad personal durante todo el Proyecto, donde sea apropiado;
- Asegurar el cumplimiento por parte de los contratistas y visitantes seguir las reglas de seguridad;
- Cumplir con las leyes y reglamentos de HSE locales; y
- Garantizar la instrucción adecuada, capacitación y supervisión que permitan la mejora continua.

La metodología de evaluación para la revisión de los impactos a la salud y seguridad de los trabajadores en general, sigue el proceso global de evaluación de impacto que se estableció por EsIA como se describe en la Sección 7.1. La metodología para la identificación de estos impactos es principalmente a través de una evaluación cualitativa de los posibles efectos para la salud y seguridad del trabajador que pueden derivarse de la construcción y operación del Proyecto. Un efecto residual adverso significativo es considerado como cualquier lesión grave o la muerte que pudiera surgir durante la construcción u operaciones normales o debido a un accidente, mal funcionamiento o acontecimiento imprevisto.

A continuación se muestra una descripción de los posibles efectos sobre la salud y seguridad de los trabajadores durante los períodos de construcción y operación.

7.6.12.2 Etapa de Construcción

Actividades rutinarias del Proyecto tienen el potencial de afectar la salud y seguridad de los trabajadores, y se relacionan con el aumento de las actividades de tráfico en tierra y mar, y las actividades de construcción en los frentes de trabajo. Estas actividades incluyen el potencial de exposición al ruido, al polvo y los materiales peligrosos y los riesgos generales relacionados con trabajar alrededor del equipo pesado, en espacios confinados, en alturas, etc.

Con la implementación de los planes de gestión de Higiene, salud y seguridad ocupacional (HSSE) y el cumplimiento de los procedimientos locales y de la CFI de salud y seguridad, se espera que los efectos sobre la salud y seguridad durante la construcción estén dentro de los estándares aplicables. Los procedimientos de seguridad incluirán requisitos para equipo de protección personal (EPP), procedimientos de manipulación de materiales peligrosos, prevención de incendios y protección, sistemas anticaídas, incidente ocurrido e informes de investigación de incidentes y otras prácticas de trabajo seguras para las fases de construcción.

El potencial de los riesgos o accidentes no previstos será mitigado por la aplicación de los planes de gestión de HSSE. Con la implementación de este plan, en condiciones normales, impactos significativos a trabajadores de la construcción no se anticipan.

7.6.12.3 Etapa de Operación

Durante la operación, las actividades del Proyecto se regirán por el Plan de Gestión de HSSE y los procedimientos de operación. Las actividades incluirán riesgos laborales industriales de rutina, como el potencial de exposición al ruido, materiales peligrosos y otros riesgos operativos convencionales. Peligros únicos planteados por el manejo y procesamiento de GNL también se consideran como parte del Plan de HSSE.
Con la implementación del Proyecto de planes de gestión de HSSE y el cumplimiento específico de los procedimientos locales y de CFI, se espera que los efectos sobre la salud y seguridad durante la operación para estén dentro de los estándares aplicables. Procedimientos de seguridad estándar incluirán requisitos para equipo de protección personal (PPE), los procedimientos de manipulación de materiales peligrosos, prevención de incendios y protección, sistemas anticaídas, incidente ocurrido cerca e investigación de incidentes y otras prácticas seguras de trabajo durante las operaciones.

El potencial de los riesgos no previstos o accidentes será mitigado por la aplicación de los planes de gestión de HSE. Con la implementación de estos planes, en condiciones típicas, los impactos significativos a los trabajadores de las instalaciones no se anticipan.

7.7 Instalaciones Asociadas

La energía eléctrica generada por el Proyecto se entregará a las subestaciones ETESAL Ahuachapan 230kV y Acajutla 115 kV. La subestación de Acajutla se encuentra inmediatamente adyacente al límite sureste del sitio del Proyecto. Actualmente la capacidad de la línea de transmisión es insuficiente para transmitir la potencia desde la Subestación de Acajutla a los principales centros de carga ubicados más cerca de San Salvador. Como tal, una línea de transmisión adicional de 230 kV proporcionará electricidad a una subestación ETESAL existente en Ahuachapan, que se interconecta con el Sistema de Interconexión para los Países de Centroamérica (SIEPAC), con una tensión de 230 kV. El Proyecto incluye la construcción de una línea de transmisión de doble circuito de 230 kV que totaliza unos 44 km de longitud. La línea de transmisión que parte de Acajutla tendrá una capacidad de voltaje de doble nivel con 230 KV para la interconexión con Ahuachapan y 115 kV para la interconexión con la subestación de Acajutla. La línea de 230kV pasa a través de las comunidades de Sonsonate, Santo Domingo, San Pedro Puxtla, Apaneca y luego se llega a la subestación de Ahuachapan ubicada cerca de la Planta Geotérmica de Los Ausoles. Los siguientes componentes del Proyecto se requieren para conectar la central eléctrica a la red eléctrica de El Salvador:

- Ampliación de la Sub-estación de Ahuachapán (230 kV) y Acajutla (115kV);
- Construcción de una nueva subestación en Acajutla, dentro del terreno de la central térmica.
- Construcción de una nueva Línea de Transmisión de 115 kV entre la central térmica y la subestación de Acajutla; y
- Construcción de una nueva Línea de Transmisión de 230 kV entre la subestación de Acajutla y las subestación de Ahuachapán.

La línea de transmisión EIA incluyó un proceso consultivo en el que participaron actores locales, incluidos los propietarios directamente afectados por la construcción de la línea de transmisión y también las comunidades de los municipios de Ahuachapán, Apaneca, Acajutla, Santo Domingo de Guzmán, San Pedro Puxtla, Sonsonate y las Tablas.

El Proyecto de Línea de Transmisión de Acajutla a Ahuachapán y el Proyecto “LNG TO POWER” están estrechamente asociados, ya que la línea de transmisión no sería construida si el Proyecto “LNG TO POWER”, y sin la línea de transmisión el presente Proyecto no sería viable.

En el momento de escribir este EsIA el EsIA de la línea de transmisión había sido ingresado al MARN (En Noviembre de 2016).

Además, como se describió anteriormente en la Sección 7.3.3, el Proyecto de Energía de EDP invertirá los costos fijos necesarios para establecer la Terminal de GNL. Una vez que la terminal esté construida, el exceso de capacidad de la terminal puede utilizarse para suministrar gas a otros clientes. En el momento de la redacción, no se han desarrollado planes concretos para el uso adicional de gas. Sin embargo, en base a la actual disponibilidad de combustibles y precios en El Salvador, parece que existe el potencial de las centrales eléctricas existentes que usan combustibles líquidos importados, para cambiar a gas natural. Otras industrias intensivas en energía que dependen de combustible líquido importado, como la producción de cemento, también podrían considerar la posibilidad de cambiar a gas natural. Estos usos requerirán el desarrollo de la infraestructura necesaria para transportar y medir el gas a estos grandes consumidores. Estos potenciales desarrollos futuros estarían sujetos a los procesos regulatorios de permisos y planificación aplicables.

Otros mercados de gas que exigirían al Gobierno establecer nuevos regímenes regulatorios incluyen el desarrollo de servicios de distribución de gas para los municipios y las exportaciones de gas a mercados lejanos, incluido Guatemala. Nuevamente, tales proyectos estarían sujetos a los procesos de autorización y planificación aplicables.

7.8 Evaluación de Servicios Ecosistemicos

El estándar de funcionamiento de CFI 6 (PS-6) requiere que CFI considere, como parte de toda la evaluación del impacto total de un proyecto, los servicios del ecosistema que pudiera afectar, ese proyecto. PS-6 define como servicios del ecosistema “las ventajas que la gente, incluyendo negocios, obtiene de los ecosistemas” (CFI 2012), que alinea con la definición proporcionada por la evaluación del ecosistema del milenio (MA) (evaluación 2005 del ecosistema del milenio). Mientras que no hay sistema para categorizar servicios del ecosistema, el marco del MA acepta y, según lo reconocido en PS-6 (el párrafo 2), proporciona extensamente un punto inicial útil. El MA identifica cuatro categorías amplias de servicios del ecosistema:

- Servicios de aprovisionamiento: los bienes o productos obtenidos de los ecosistemas, tales como alimentos, madera, medicinas, fibras y de agua dulce;
- Regulación de los servicios: los beneficios que las personas obtienen de la regulación de los procesos de los ecosistemas, como la regulación del clima, control de enfermedades, la prevención de la erosión, la regulación del flujo de agua, y la protección contra los riesgos naturales;

- Servicios culturales: los beneficios no materiales obtenidos de los ecosistemas, como la recreación, los valores espirituales, y el goce estético; y
- Servicios de apoyo: los procesos naturales que mantienen los otros servicios, tales como la formación del suelo, ciclo de nutrientes, y la productividad primaria.

Servicios de los ecosistemas son los beneficios que las personas reciben de un ecosistema determinado. Los beneficios de los ecosistemas se discuten en muchas escalas y, a menudo a múltiples beneficiarios diferentes:

- Nivel Local: servicios de los ecosistemas son con frecuencia la base para los medios de vida rurales y de subsistencia, y en particular en los países en desarrollo, para los pobres. Por ejemplo, la pesca artesanal puede proporcionar tanto los ingresos en efectivo y en alimentos para los pescadores y sus familias;
- Nivel regional/nacional: por ejemplo, en total unas pesquerías pueden contribuir al producto interno bruto (PIB) de un país; y
- Nivel Global: ecosistemas regulan el clima y apoyan la biodiversidad que sustenta toda la producción biológica.

Los servicios del ecosistema también trabajan en escalas temporales, tales como:

- La producción anual de los cultivos;
- Ciclos de formación del suelo; y
- Los ciclos de la regulación del clima.

Empresas y proyectos también pueden beneficiarse de los servicios de los ecosistemas a través de, por ejemplo, del uso directo de los insumos, como el agua, o por medio de la protección contra los riesgos naturales. Identificar y proteger dichos servicios puede tener beneficios adicionales, tales como evitar la regulación punitiva y la publicidad negativa, el fortalecimiento de la reputación de la organización y, en algunos casos, proporcionando alternativas naturales efectivas a soluciones de ingeniería más costosas.

En esta sección se presenta una evaluación de los impactos potenciales y las dependencias de los servicios ambientales que resultan de las fases de construcción y de operación del Proyecto. Además, se revisaron las medidas de mitigación discutidas en las secciones anteriores de este capítulo para asegurar que van a evitar, minimizar y, cuando los impactos residuales permanezcan, se propone compensar los impactos sobre los servicios ecosistémicos prioritarios.

7.8.1 Revisión de los Servicios de los Ecosistemas

Esta revisión de los Servicios de Ecosistémicos (ESR) se ha utilizado en el marco conceptual y herramienta del Instituto de Recursos Mundiales (Landsberg et al., 2011). El marco conceptual de la WRI consta de 3 etapas, como se indica a continuación.

Alcance: esta etapa ofrece una oportunidad para identificar los servicios de los ecosistemas clave que podrían verse afectados por o limitados por la implementación exitosa del Proyecto. Esta etapa consiste en la priorización de los servicios de los ecosistemas que deben abordarse en futuras etapas de la EsIA ya sea por el impacto del Proyecto o la dependencia del Proyecto.

Etapa de Análisis de Impacto: Una vez que los servicios de los ecosistemas prioritarios de interés para el Proyecto están determinados durante la etapa de alcance, la etapa de análisis del impacto de la EsIA implica una evaluación de impacto y la dependencia de estos servicios de los ecosistemas a través de disciplinas biofísicas y socioeconómicas.

Etapa de Mitigación: La etapa de mitigación asegura que el diseño del Proyecto y plan de manejo ambiental tienen en cuenta los servicios de los ecosistemas identificados. La intención es que la mitigación mejore o al menos mantenga el bienestar de los beneficiarios en los niveles que se consideren aceptables, y para gestionar la dependencia del Proyecto sobre servicios de los ecosistemas prioritarios o mejorar o al menos mantener el rendimiento del Proyecto a nivel considerado aceptable por los desarrolladores de proyectos. Esta etapa propuso opciones biofísicas y/o socio-económicas pertinentes para mejorar o al menos mantener el bienestar de los beneficiarios afectados y el desempeño del Proyecto a niveles aceptables.

El alcance de esta evaluación de los servicios de los ecosistemas se limita al GNL para proyecto de energía y no incluye una evaluación de las dependencias o los impactos del proveedor o usuarios.

7.8.2 Alcance e Identificación de Prioridad Servicios de los Ecosistemas

A través del uso de las herramientas proporcionadas por Landsberg et al (2011), se utilizaron las siguientes herramientas para identificar los servicios prioritarios del ecosistema:

- Cuestionario para identificar los impulsores del cambio de los ecosistemas que podrían estar asociados con el Proyecto;
- Cuestionario para identificar los ecosistemas potencialmente afectados y servicios de los ecosistemas, y los beneficiarios que puedan verse afectados;
- Cuestionario para evaluar el impacto del Proyecto sobre los servicios ecosistémicos; y

- Cuestionario para evaluar la dependencia proyecto sobre servicios de los ecosistemas.

Definiciones asociados con estas herramientas se han proporcionado en el Apéndice 7E.

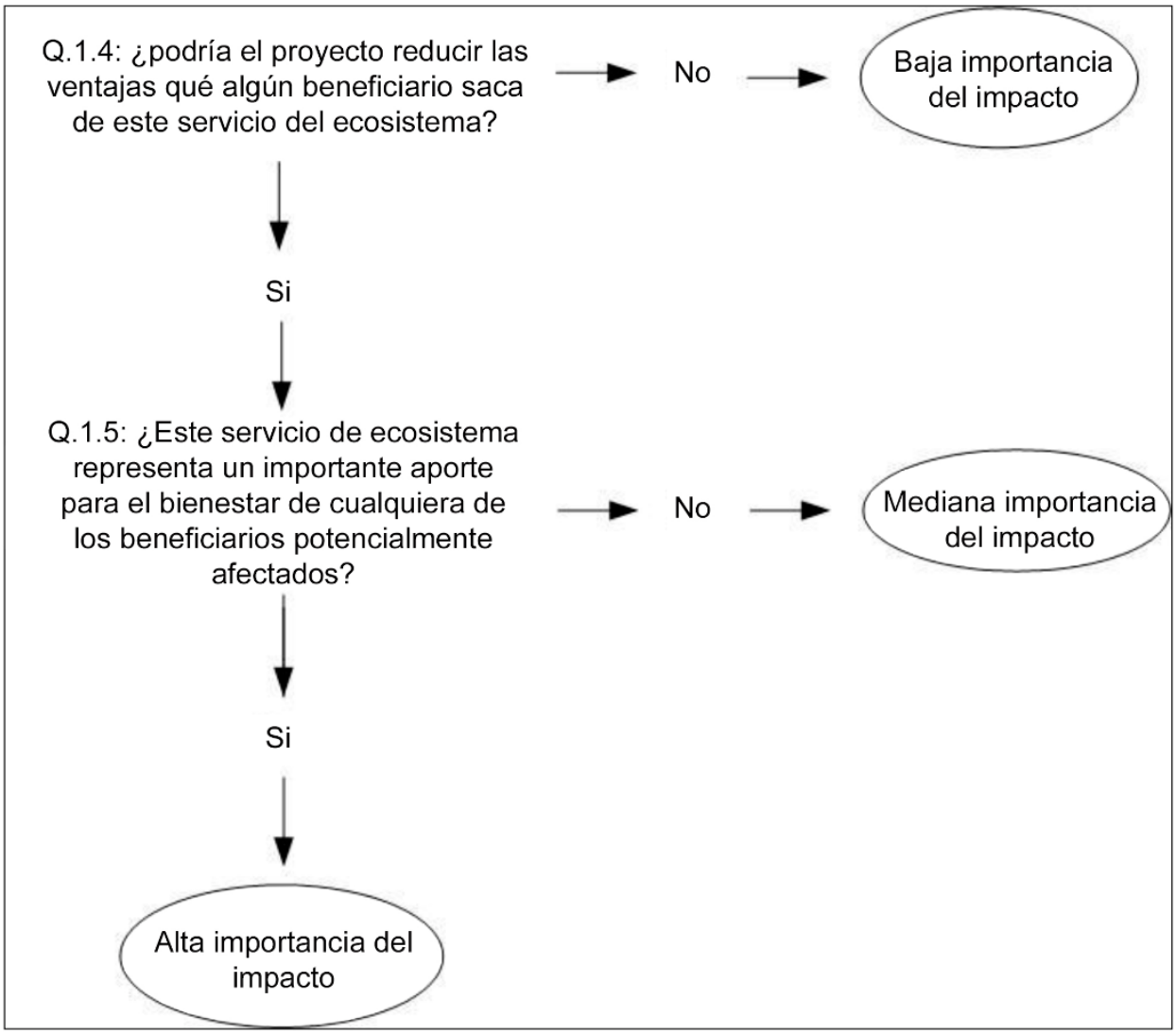
Impacto del Proyecto

A través del uso de la "Herramienta de impacto de alcance" (Landsberg et al., 2011), fue identificado el cambio de uso de suelo y la cobertura vegetal como el conductor único, directo de cambios en los ecosistemas. Los ecosistemas que tienen el potencial de ser afectados incluyen el ecosistema terrestre (flora y fauna) en la zona de la central térmica y de tubería, el ecosistema marino en la zona de la Terminal Marítima, el agua subterránea y la cuenca atmosférica. También se identificó que, como resultado de un impacto de estos ecosistemas, los siguientes servicios de los ecosistemas se podrían ver afectados:

- Alimentación proveniente de la pesca: Los peces silvestres capturados a través de la pesca de arrastre y otros métodos no agrícolas;
- Agua dulce (agua subterránea): cuerpos de agua continentales, aguas subterráneas, agua de lluvia y las aguas superficiales para uso doméstico, industrial y agrícola;
- Regulación del clima local, regional y global: influencia de los ecosistemas en el clima mundial mediante la emisión de gases de efecto invernadero o aerosoles a la atmósfera o por la absorción de gases de efecto invernadero o aerosoles de la atmósfera. Los ecosistemas tienen influencia en la temperatura local o regional, precipitación y otros factores climáticos;
- Regulación de los flujos de agua y su temporalidad: Influencia que los ecosistemas tienen en el momento y la magnitud de la escorrentía superficial, inundaciones, y la recarga de acuíferos, en particular en términos del potencial de almacenamiento de agua del ecosistema o paisaje; y
- Hábitat: Espacios naturales que mantienen las poblaciones de especies y protegen la capacidad de las comunidades ecológicas para recuperarse de perturbaciones.

Figura 7.17, representa la herramienta de alcance que se utilizó para determinar la significación de impacto del Proyecto.

Figura 7.17 - Herramienta de Alcance para Significancia de Impacto del Proyecto



Fuente: Landsberg et al., 2011

De los servicios de los ecosistemas que fueron identificados como teniendo el potencial de ser afectados por el Proyecto, la mayoría resultaron ser de una significación mediana de impacto, ya que no son los principales contribuyentes al bienestar de los beneficiarios que puedan verse afectados. La pérdida de oportunidad de pesca durante la construcción es de notar. Y aunque no se espera que el Proyecto tenga un impacto significativo en el recurso pesquero, habrá una pérdida de acceso a las zonas de pesca como

resultado del área de restricción durante la construcción. Un resumen de los resultados del cuestionario herramienta de alcance de impacto se han proporcionado en el Apéndice 7F.

La Dependencia del Proyecto

Con base en los resultados de la "Herramienta de Dependencia de Alcance" (Landsberg et al., 2011), el Proyecto LNG TO POWER tiene una media a baja dependencia de agua dulce (principalmente agua subterránea), así como la regulación de la presencia y flujos de agua (incluyendo la recarga de los acuíferos). Esta no es una dependencia alta pues el Proyecto ha minimizado la necesidad del agua mediante el uso de sistemas de enfriamento de aire que recicla el uso de agua. La extracción de agua subterránea será dentro de los niveles permitidos, y se instalarán pozos de monitoreo para asegurar que el agua del acuífero no esta siendo impactad negativamente (cantidad y calidad). El Proyecto cuenta con un servicio de ecosistema que ha sido identificado como una alta dependencia. Este servicio ambiental es el uso del Océano para el transporte de GNL. Este servicio de ecosistema se considera alta dependencia ya que el Proyecto no puede sustituir este servicio de una manera rentable. Como tal, un resumen de los resultados del cuestionario de dependencia se han proporcionado en el Apéndice 7F.

7.8.3 Etapa de Análisis de Impacto

Se evaluaron los impactos del Proyecto al servicio de los ecosistemas de la captura de alimentos (pescado, langosta y ostras), tomando en consideración los impulsores directos e indirectos del cambio de los ecosistemas, así como la comprensión de cómo estos servicios prioritarios de los ecosistemas contribuyen al bienestar de los beneficiarios. Un análisis detallado de esto se puede encontrar en la Sección 7.6.8.

También se analizó la dependencia del Proyecto en el océano para el servicio de los ecosistemas de proporcionar transporte. Según la orientación de Landsberg et al. (2011), para analizar el impacto de la dependencia de los proyectos de los servicios ecosistémicos de prioridad, el siguiente fue tomado en consideración; el suministro del servicio ambiental por la duración del Proyecto, en la medida en que el servicio será capaz de satisfacer la demanda de los proyectos en el tiempo y forma en el desempeño del Proyecto podría cambiar como resultado de cambios en el servicio de los ecosistemas. Dada la profundidad constante del océano cerca de El Salvador, junto con la ubicación de la Terminal Marítima, no se prevé que la zona se verá afectada por la fluctuación de los niveles del mar. Por lo tanto, tampoco se prevé que la dependencia del océano para la prestación del suministro de combustible tendrá un impacto en el desempeño del Proyecto en el tiempo.

7.8.4 Etapa de Mitigación

Mediante la consulta a los beneficiarios (pescadores artesanales), se ha elaborado un plan de mitigación/compensación para los impactos del Proyecto sobre la recolección de pescado, langostas y ostras dentro de la zona de la Terminal Marítima, la ruta de la tubería, y el muelle temporal para construcción. Los compromisos de compensación se encuentran en la Sección 7.6.8 y en la Sección 10.2.23. Como resultado de esta mitigación, no se prevén impactos significativos sobre el uso del ecosistema marino por parte de los pescadores.

7.9 Evaluación de Efectos Acumulativos

Los efectos acumulativos pueden ser definidos como "los impactos sobre el medio ambiente que resultan del impacto incremental de la acción cuando se añade a acciones pasadas, presentes y acciones futuras previsibles independientemente de lo que una agencia o persona realice este tipo de acciones" (Consejo de Calidad Ambiental, Estados Unidos 1978).

Norma 1 de Desempeño de la CFI : Evaluación y Gestión de Riesgos Ambientales y Sociales y su impacto reconoce que "a causa de la creciente importancia de los factores de riesgo del sistema como el cambio climático, la disponibilidad de agua, la disminución de la biodiversidad de especies, la degradación de los servicios ecosistémicos, y la modificación del socioeconómica y dinámica de la población, entre otros, la evaluación y la gestión del impacto acumulativo (CIA) es un marco esencial para la gestión de riesgos"[14] Lo qué CIA tiene que abordar durante el proceso de identificación de impactos y riesgos ambientales y sociales es[15]:

a) La identificación de las acciones, actividades y/o proyectos que pueden contribuir a los impactos acumulativos sobre los componentes ambientales y sociales valorados en los que otros desarrollos existentes o futuras también puedan tener efectos perjudiciales; y
b) La identificación de las acciones para evitar y / o minimizar estos impactos en la mayor medida posible.

Según la CFI, a través del proceso de EsIA, los promotores de proyectos deben abordar si su desarrollo puede contribuir a los impactos acumulativos y/o puede estar en riesgo de efectos acumulados de otros

[14] Corporación Financiera Internacional. Manual de Buenas Prácticas: Evaluación de Impacto Acumulativo. Consultado el 24 de septiembre de 2014. <http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/3aebf50041c11f8383ba8700caa2aa08/IFC_GoodPracticeHandbook_CumulativeImpactAssessment.pdf?MOD=AJPERES>
[15] Idem

desarrollos existentes o futuros. Determinar y evaluar la importancia de los efectos acumulativos requiere una comprensión de las condiciones futuras. Esto incluye la identificación de otros proyectos que existen o están planificados y definidos de manera realista que ocurran durante la construcción y/u operación de desarrollo del patrocinador del Proyecto.

Las siguientes sub-secciones identifican y presentan la evaluación de los efectos acumulativos del Proyecto y proporcionan una estrategia para la minimización o eliminación de estos efectos durante la vida del Proyecto.

7.9.1 Metodología

La metodología utilizada para la evaluación de los efectos acumulativos de este proyecto considerado la guía de buenas prácticas de la CFI en la CIA y se incluye lo siguiente[16]:

- Identificación de los componentes ambientales y sociales que la CIA se centra en;
- Identificación de otros desarrollos existentes y razonablemente anticiados y/o planeados y potencialmente inducidos que pudiese afectar a componentes seleccionados;
- Identificación de los factores sociales y ambientales externos naturales que pueden afectar a los componentes seleccionados;
- Evaluación y/o estimación de la condición futura de los componentes ambientales y sociales seleccionados, como resultado de los impactos acumulativos que se espera que el Proyecto tenga, cuando se combinan con los de otros desarrollos razonablemente previsibles, así como los naturales del medio ambiente y factores sociales externos;
- Evaluación de la condición futura de los componentes sociales del medio ambiente y en relación a los umbrales establecidos o estimados o los puntos de referencia comparables;
- Estrategias para la prevención y minimización del impacto del Proyecto sobre los componentes ambientales y sociales seleccionados para la vida del Proyecto o por el tiempo que los impactos siguen presentes;
- Si es necesario, exigirá la identificación del seguimiento y la gestión si existen riesgos para la viabilidad o sostenibilidad de los componentes ambientales o sociales sobre la vida útil de Proyecto o sus efectos, lo que durara más tiempo;
- Si es necesario, las recomendaciones para el suministro de los datos de seguimiento relacionados con el Proyecto a los gobiernos y/u otros grupos de interés para la vida del

[16] Idem

Proyecto, y el apoyo material para el desarrollo de iniciativas de monitoreo y gestión de los recursos locales de colaboración; y

- Oportunidad proporcionando a las comunidades afectadas revisar los resultados de la CIA.

7.9.2 Evaluación Componentes Sociales y Ambientales

La lista completa de los componentes ambientales y sociales evaluados en el EsIA se encuentra en la matriz de selección, la Tabla 7.2 en la Sección 7.2. Estos incluyen:

- Componentes Ambiente Físico:
  - Calidad del Aire;
  - Emisiones de Gases de Efecto Invernadero y el Cambio Climático;
  - Ruido y vibraciones;
  - Suelos;
  - Agua superficial;
  - Aguas subterráneas;
  - Agua de mar y sedimentos marinos; y
  - Dinámica costera.
- Componentes Biológicos Ambientales:
  - Biota terrestre;
  - Biota marina; y,
  - Vectores de enfermedad.
- Componentes Sociales, Culturales y Económicos:
  - Seguridad y protección de la comunidad;
  - Demografía;
  - Paisaje y Vistas;
  - Salud de la Comunidad;
  - Recreación;
  - Reubicación y desalojo;
  - Uso de la Tierra;
  - Carreteras, tráfico y servicios públicos;
  - Muelle artesanal y pesca comercial;
  - Puerto de Acajutla (CEPA);
  - Economía; y
  - Recursos culturales, arqueológicos, ceremoniales e históricos.

El borrador de los resultados del EsIA se presentaron al público el 18 de octubre 2014 en una asamblea pública y por una segunda asamblea que se realizó el 2 de noviembre de 2016. El reporte de EsIA

anterior también estuvo disponible para su revisión con la entrega de este informe de EsIA. Como se explica en la Sección 7.1, el plazo para la evaluación de estos efectos fue tanto para la etapa construcción y de operación del Proyecto. También se presenta en la Sección 7.1 una descripción de la zona de influencia que proporciona la base para el ámbito geográfico para la evaluación de cada uno de los componentes ambientales y sociales. Cabe señalar que el ámbito geográfico de las evaluaciones varió por componentes que se describen en las descripciones de resultados de la evaluación del impacto en el Capítulo 7.0.

7.9.3 Desarrollos Existentes o Planeados Relevantes

Esta evaluación de impacto considera existente y previsto a corto plazo las condiciones de base de la ubicación del Proyecto. El Proyecto se encuentra dentro del área de terreno del puerto de Acajutla. Esta es la instalación principal portuaria para El Salvador y además del propio puerto hay una serie de otras instalaciones industriales ubicadas en la zona. Existen también otros usos del suelo en la zona, como las comunidades residenciales que experimentan los efectos de la operación del puerto y de las otras instalaciones ubicadas en las tierras de CEPA. CIA requiere la consideración de otras actividades existentes y razonablemente anticipadas y/o previstas y/o proyectos. Con la identificación de estas posibles actividades futuras, entonces somos capaces de determinar cuáles son los efectos que puedan generar y potencialmente se combinan con los efectos previstos del Proyecto EDP propuesto.

Otras actividades y / o proyectos existentes y razonablemente anticipados y / o proyectadas fueron identificados a través de conversaciones con representantes de CEPA y la Municipalidad de Acajutla. También se examinó el Plan Estratégico 2013-2020 para el Municipio de Acajutla. A partir de estas fuentes de información, se determinó lo siguiente:

- No tenemos conocimiento de otros grandes proyectos planeados o propuestos dentro de los terrenos de CEPA o en la proximidad a la ubicación del Proyecto. Y si bien hay terrenos baldíos industriales designados en las proximidades del Proyecto, el equipo del Proyecto no tiene conocimiento de las instalaciones previstas para estas tierras en este momento. Vea la Sección 5.4.5 para una descripción de la tierra circundante y sus usos;
- No tenemos conocimiento de un plan a largo plazo para los terrenos de CEPA. El único desarrollo propuesto que sabemos es la posible reubicación de las oficinas administrativas de CEPA. Lugares propuestos incluyen terrenos baldíos ubicados al norte de la central EDP. Esta reubicación no ha sido aprobado por CEPA. Se supone que la decisión del CEPA sobre dónde ubicar las oficinas administrativas se harán teniendo en cuenta el Proyecto de la Central Térmica EDP propuesto;

- El único proyecto a corto plazo previsto que se conoce en la ciudad de Acajutla es para la zona de playa en el extremo norte de la ciudad con los planes para un parque, ruta a pie y restaurantes y otras mejoras generales con que se pretende atraer turistas a la zona;
- El plan estratégico Acajutla ofrece orientación a largo plazo para la Ciudad con recomendaciones relacionadas con: los servicios municipales, la gestión de las áreas de asentamiento, el saneamiento rural, la competitividad, la restauración de ecosistemas, la gestión del riesgo de desastres y las instalaciones turísticas;
- El plan estratégico de Acajutla no identifica proyectos específicos en las proximidades de la ubicación del Proyecto;
- El desarrollo y operación de la Central Térmica EDP programada podría influir en el funcionamiento de plantas de energía de alimentación de combustibles líquidos (Duke Energy International y Termopuertos) que se encuentran en el área local, los cuales contribuyen a las condiciones locales de calidad del aire y ruido de línea de base. Mientras EsIA para la EDP asume la operación continua de la planta energética HFO, EDP indica que la operación de las instalaciones de HFO caerá a niveles bajos una vez que la instalación de GNL se haya ejecutado. Esta previsión podría cambiar con la instalación de nuevo equipo en estas pantas que utilice gas natural;
- El desarrollo del Proyecto puede crear las condiciones y poner en lugar infraestructura para permitir que otras plantas de energía, y u otras industrias intensivas en energía, puedan cambiar a elegir al gas natural frente a otros combustibles de hidrocarburos, tales como HFO o gasoil. Estas instalaciones podrían estar situadas en la zona portuaria o en otro lugar si se instala la infraestructura de la tubería; y
- El Proyecto de transmisión asociado tendrá que ser construido en un plazo similar al de la Central Térmica de EDP. Como tal, hay potencial para que alguna construcción se traslape con la del Proyecto. En el momento de la preparación de este EsIA, la ruta para la instalación de la línea de transmisión no había sido confirmado.

7.9.4 Factores Sociales y Ambientales Externos Naturales

CIA requiere la consideración de los factores sociales y ambientales externos naturales que podrían influir en el área de estudio del Proyecto a través de la introducción de nuevas tensiones que podrían interactuar con los efectos previstos del Proyecto propuesto. Esto podría incluir, por ejemplo, los incendios forestales, las sequías, las inundaciones, interacción con depredadores, migración humana, y los nuevos asentamientos. A continuación se ofrece comentarios sobre la posibilidad de este tipo de eventos:

- La central eléctrica y tubería de GNL se encuentran en las tierras bajo el control de CEPA. La topografía de la zona es plana y no hay grandes ríos en las inmediaciones. El sitio del

Proyecto no es propenso a los desastres naturales tales como incendios, inundaciones y deslizamientos de tierra, por lo que estos no son probables. La zona está bastante retirada de volcanes activos, el volcán activo más cercano está a unos 28 km de distancia. El Salvador, al igual que gran parte de Centroamérica, es propensa a la actividad sísmica y el Proyecto ha sido diseñado para acomodar las normas aplicables en caso de terremoto en el sitio; y

- Estando el Proyecto en una ubicación en la costa, hay una cierta susceptibilidad a los riesgos marinos, incluyendo grandes tormentas y tsunamis. El diseño y las operaciones de la Terminal Marítima considerará la corriente y las olas inducidas por tsunamis de acuerdo con las normas y las mejores prácticas internacionales. Además, la FSU es capaz de salir para evadir tormetas de la magnitud establecida como límite de operación segura (Ver Sección 4.8.2).

- Las tierras que se encuentran en las inmediaciones de la ubicación del Proyecto están dentro del control de CEPA y/o están designadas para industria. No hay terrenos residenciales designados vacantes en las proximidades del Proyecto que se podrían desarrollar. No se espera que las tierras designadas como industriales en las proximidades del Proyecto podría ser cambiadas a tierras designadas como residenciales; y,
- El desarrollo de la infraestructura para permitir el suministro de gas natural a la ubicación del Proyecto podría atraer a otras industrias a la zona del puerto si el gas natural podría estar disponible para ellos. La capacidad de la infraestructura de EDP para satisfacer la demanda adicional para GNL / GN no se ha evaluado.

7.9.5 Valoración y Evaluación de Impactos Acumulativos

El Proyecto está situado en el puerto, zona industrial existente que ha sido objeto de perturbación anterior. Se ha desarrollado buena infraestructura para proporcionar el acceso al sitio y no se requieren nuevas carreteras o vías de acceso. En general, el análisis de los impactos completado como parte del EsIA indican que no hay impactos inducidos por el Proyecto, en combinación con los efectos causados por los proyectos existentes y anteriores, superarán cualquier umbral clave de la sostenibilidad. En cambio, la mayoría de los efectos puede ser categorizado generalmente como impactos incrementales para condiciones ya degradadas o de otra manera afectados previamente. Hay tres excepciones a las conclusiones anteriores, que son:

- La calidad del aire;
- El ruido y la vibración inducida por el ruido; y
- Ventas de gas natural licuado.

Calidad del Aire

Un modelo de despacho de la planta desarrollada por EDP indica que una vez que el Proyecto está en marcha, habrá un descenso significativo correspondiente en la operación de las existentes plantas de combustibles líquidos, incluyendo la instalación cercana operada por Duke Energy International (Planta Duke). En comparación con la Planta de Duke y otras plantas que queman HFO, la planta de gas natural de EDP tendrá significativamente más bajas emisiones de NO_X y de muy bajas emisiones de SO_2 y PM_{10} / $PM_{2.5}$.

Una caída en las operaciones de HFO existentes, por tanto, darían lugar a una disminución neta acumulada de las emisiones de importantes contaminantes del aire, y un efecto similar, un total positivo acumulado en la calidad del aire ambiental.

En caso de que los generadores existentes pasen al gas natural adquirido de EDP como resultado de las instalaciones dimensionadas para acomodar una mayor producción de gas natural , o industrias intensivas en otra energía o eligen el uso de gas natural en lugar de otros combustibles de hidrocarburos; entonces habría reducción adicional neta acumulada o evitar emisiones de contaminantes atmosféricos, y la mejora o la protección de la calidad del aire.

Ruido

En las proximidades del Proyecto los niveles de ruido están dominados por el ruido generado por la planta de Duke existente. Esto incluye informes de baja frecuencia de la vibración inducida por el ruido de las partes interesadas. La planta de energía propuesta ha sido diseñada para utilizar silenciadores capaces de controlar el ruido de baja frecuencia, y utilizar otros equipos para controlar el ruido a niveles muy por debajo de los niveles de ruido aportados por la Planta de Duke ya existente. Por lo tanto, si hay una reducción en las operaciones de la planta de Duke, entonces habrá una mejora positiva acumulativa correspondiente en los niveles de ruido en los receptores residenciales más cercanos.

Ventas GNL

En el futuro puede haber interés en otras industrias de uso intensivo de energía para codiciar o utilizar de otra manera el gas natural como combustible. Si bien el terminal marítimo ha sido dimensionado para recibir envíos adicionales de GNL (que se consideró en esta EA) y generar una producción de GN mayor que la requerida específicamente para la central, puede haber necesidad de infraestructura adicional para las ventas de GN. El Proyecto incluye disposiciones para la posible venta futura de GNL que puedan ser transportados por camiones o por tuberías locales. Esto no requeriría ninguna nueva tierra o extensión del sitio. Se supone que cualquier nueva infraestructura requerida para apoyar las ventas cumpliría con las aprobaciones y permisos ambientales aplicables. En general, no se espera que

el desarrollo de ventas fuera de sitio de GNL resulte en efectos acumulativos significativos y perjudiciales y puede resultar en beneficios a través de emisiones contaminantes de aire reducidas si se reemplazan otros combustibles de carbono.

7.9.6 Manejo de Efectos Acumulativos

Con base en esta CEA, no se requieren medidas adicionales de mitigación y/o medidas de manejo de impactos. Se espera que las medidas de mitigación y manejo de impactos propuestos para el Proyecto sean suficientes para hacer frente a los posibles efectos acumulativos que pueden surgir a partir de la construcción de la Central Térmica y proyecto de línea de transmisión asociada con el mismo período de tiempo. Los posibles cambios en el funcionamiento de la Central Térmica HFO existente (reducción de la frecuencia de las operaciones) serán observados por EDP aunque se espera que estos cambios resulten en beneficios para el área local y que tales medidas adicionales de manejo de mitigación / impacto no sean advertidos.

7.10 Fase de Cierre

El Proyecto LNG to Power operará bajo las regulaciones y requerimientos de EDP o su sucesor, según lo especificado en el acuerdo de compra de energía (PPA). El PPA para el Proyecto tiene un plazo establecido de 20 años, sujeto a revisión y extensión. Sin embargo, con el mantenimiento regular de las instalaciones del Proyecto podrían tener una vida útil mucho más larga que se extiende por varias décadas más allá del PPA inicial.

Por tanto, la fase de clausura del Proyecto se llevaría a cabo sobre la base de factores relacionados con la productividad actual y la sostenibilidad del Proyecto como fuente de energía para la zona. Dada la incertidumbre sobre el punto final definitivo de las operaciones del Proyecto, se recomienda que para el punto de cierre a futuro, se realice una evaluación para evaluar las condiciones que prevalecen en ese momento con el fin de desarrollar un plan detallado y específico del contexto de gestión ambiental y social para esta fase. Las opciones para la gestión definitiva de los activos de infraestructura del Proyecto sería, por tanto, incluir, pero no estaría limitado a:

- Conversión de la maquinaria de las instalaciones y operaciones para satisfacer las necesidades de una estrategia energética futura;
- Venta de las instalaciones a un tercero;
- Demolición y remoción de toda la infraestructura del Proyecto; o
- Desmantelamiento de las instalaciones y la infraestructura sin demolición.

Si se toma la decisión de retirar las instalaciones, luego de desmantelamiento probablemente procedería como una inversión del proceso de construcción. Edificios serían desmantelados con material clasificado como adecuado para el reciclaje o reutilización (por ejemplo, metales, concreto, etc.), o la eliminación. Todo el metal, incluyendo motores, tanques, cableado y tuberías de metal se disputaría y se consideraría como chatarra. Los cimientos de los edificios se romperían y se retirarían. Los pilotes podrían ser arrastrados o cortados debajo de la superficie y la parte expuesta removidos. Con el tiempo, el sitio se clasificaría, y limpiaría según sea apropiado para el siguiente uso planificado para la tierra.

Como la clausura es básicamente la construcción, se prevé que la mayor parte de los impactos sería similar a los experimentados durante la Etapa de Construcción. Esto incluiría parámetros como la calidad del aire (por ejemplo, polvo), el ruido, el suelo y el paisaje, la calidad del agua, el tráfico, la salud y la seguridad. Para mitigar adecuadamente los impactos en un mínimo, un plan de gestión de residuos, incluidos los residuos peligrosos, el plan de gestión de transporte, el ruido y el plan de manejo del polvo y la salud del trabajador y planes de seguridad serían necesarios.

Los impactos de desarrollo económico y de la comunidad de la clausura del Proyecto también serán explorados en el momento de la clausura y los esfuerzos realizados para atenuar estos impactos en la medida de lo posible serán considerados. El análisis de muestras de suelo, agua y aire se llevará a cabo para determinar si se requiere remediación. Las medidas se pondrán en marcha para mitigar los impactos residuales del Proyecto. También se realizarán obras de rehabilitación para volver a vegetar el sitio y proteger las áreas expuestas a la erosión si se determina como necesario. Como mínimo, maquinaria y equipo se limpiaran, se desmantelaran, y retiraran de la instalación, junto con la eliminación de materiales peligrosos.

Energía del Pacífico

Proyecto: LNG to Power

Capítulo 8: Participación de Actores Sociales

Diciembre 2016 – 16-3489

ECO INGENIEROS
LÍDERES EN CONSULTORÍA AMBIENTAL

DILLON CONSULTING

8 Participación de Actores Sociales

8.1 Introducción

Este capítulo resume el proceso de consulta ciudadana previa y sistematización de opiniones obtenidas de los actores involucrados en el proyecto **"LNG TO POWER"**.

El capítulo está estructurado de la siguiente manera:

- **Sección 8.2: "Objetivos"**, de la participación de los actores locales.
- **Sección 8.3: "Metodología"**, donde se describe el Plan de Consulta y Participación de los Actores Sociales (SEP por sus siglas en inglés "Stakeholder Engagement Plan"), el cual determina las actividades de consulta con los actores involucrados, a ser completadas como parte del planeamiento e implementación del proyecto de "Generación de Energía Eléctrica, LNG to Power" las técnicas de recolección de información cualitativa recolectada. También se detalla cada uno de los procesos aplicados para las actividades, los actores participantes y el rol que desempeñan en el territorio.
- **Sección 8.4: "Identificación de actores sociales"**, aquí se describe el proceso de identificación de actores sociales llevado a cabo y listado de los mismos.
- **Sección 8.5: "Resultados de la participación de los actores sociales a nivel nacional"**, en este apartado se presentan las actividades y un breve resumen de la percepción general e inquietudes encontradas como resultado de las distintas actividades de acercamiento llevadas a cabo con los principales actores sociales a nivel Nacional, en su mayoría instituciones gubernamentales con interés o algún tipo de relación con el Proyecto.
- **Sección 8.6: "Resultados de la participación de actores sociales locales al año 2014"**, se presenta una descripción de las actividades realizadas, y los resultados correspondientes hasta el momento de entrega del primer EsIA presentado al MARN en diciembre de 2014.
- **Sección 8.7: "Resultados de la participación de actores sociales locales años 2015 y 2016"**, se presenta una descripción de las actividades realizadas, y los resultados correspondientes a partir del momento en que se comenzaron a incorporar cambios al proyecto, hasta noviembre de 2016.
- **Sección 8.8: "Actividades de seguiento a la consulta pública",** se describen las actividades de participación que continuarán durante la evaluación del presente estudio, y después, a lo largo de las etapas de construcción y funcionamiento del Proyecto.

8.1.1 Objetivos

8.1.1.1 Objetivo General

El objetivo general del proceso de participación de los actores sociales, es informar y consultar a los diferentes actores identificados en el municipio de Acajutla sobre el desarrollo del Proyecto.

8.1.1.2 Objetivos Específicos

- Informar a los diferentes actores sociales acerca del Proyecto y sus componentes;
- Dar a conocer el proceso de participación y los diferentes medios por los cuales podrán informarse acerca del Proyecto y comunicar sus inquietudes;
- Comunicarle a las comunidades locales y a las instituciones gubernamentales, el propósito, la naturaleza y la escala del proyecto, así como la duración de las actividades propuestas del Proyecto;
- Divulgar información relevante sobre los riesgos e impactos sobre las comunidades;
- Conocer las opiniones actuales de la población en relación a las experiencias positivas y negativas que han tenido con las industrias que ya se encuentran funcionando en el Puerto de Acajutla;
- Identificar las principales preocupaciones e inquietudes de los actores sociales en relación al desarrollo del proyecto “LNG TO POWER”;
- Identificar las comunidades más cercanas al Proyecto, o grupos vulnerables que pudiesen ser afectados por el mismo;
- Garantizar que las consultas de las Comunidades que pudiesen considerarse como afectadas y las comunicaciones externas de otros actores sociales, reciban respuesta y se manejen de manera adecuada;
- Promover una participación adecuada de las Comunidades y suministrar los medios para esa participación durante todo el ciclo del proyecto, en los asuntos que pudieran afectarlas, y garantizar que se dé a conocer y divulgue la información ambiental y social pertinente; y
- Presentar de manera sistematizada las opiniones obtenidas por medio de las distintas actividades de participación llevadas a cabo, tales como asambleas, entrevistas y talleres realizados con actores involucrados en el proyecto en referencia.

8.1.2 Metodología

8.1.2.1 Descripción General de la Metodología

Se elaboró un "Plan de Consulta y Participación de los Actores Sociales" específico para el proyecto. El Plan de Consulta y Participación de los Actores Sociales (SEP por sus siglas en inglés "Stakeholder Engagement Plan"), determina las actividades de consulta con los actores involucrados a ser completadas como parte del EsIA y también durante el desarrollo del Proyecto en sus etapas de construcción y funcionamiento. Por lo tanto, el presente plan comprende las actividades a realizarse, previo al inicio, durante y después de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) para el proyecto. Y está ligado estrechamente con otro proceso similar de consulta que se aplica al proyecto "Línea de Transmisión Acajutla-Ahuachapán", el cual se ha desarrollado de forma paralela.

El Plan de Consulta es un componente complementario al Programa de Manejo Ambiental (PMA) del proyecto, y está completamente integrado con la planificación del proyecto, diseño y proceso de implementación. Este será sujeto a una revisión constante y actualización periódica, en todas las etapas, hasta la etapa de operación. Las actividades de consulta y participación descritas en el presente Plan estarán sujetas a revisión por parte de EDP dependiendo de los aportes que se reciban.

Las actividades de Consulta y Participación de EDP, están guiadas por los siguientes principios:

- Los actores principales y ciudadanía deberán ser informados adecuadamente acerca del proyecto, previo a su involucramiento en el proceso de participación;
- La consulta pública se hará de manera oportuna, previo a la toma de decisiones claves para el proyecto;
- El Plan de Consulta y Participación será inclusivo para todas las personas afectadas, y se llevará a cabo de una forma culturalmente apropiada;
- Todas las consultas e información publicadas se harán en una forma y lenguaje entendibles para la ciudadanía;
- El proceso de consulta será interactivo, generando una retroalimentación con los participantes de cómo sus aportaciones influenciaron el proceso;
- El proceso encabezará la formación de una relación constructiva entre EDP y las comunidades locales; y
- Se llevará a cabo un programa transparente de quejas, que permitirá la identificación y resolución de las inquietudes o preocupaciones que surjan.

De igual forma se tomaron en cuenta todas las leyes, regulaciones y políticas aplicables a las actividades de "Consulta Pública", tanto para la república de El Salvador mediante los lineamientos dados por el MARN en los "Términos de Referencia" (TDR) para el Proyecto, así como los requerimientos de las

instituciones de financiamiento internacional para proyectos, en especial las estipuladas por La Corporación Financiera Internacional (CFI). A continuación se describen estos últimos.

8.1.3 Requerimientos de Las Instituciones de Financiamiento Internacional para Proyectos

Para financiar el Proyecto, EDP involucrará a instituciones de financiamiento internacional tales como La Corporación Financiera Internacional (CFI), la cual es un miembro del Grupo del Banco Mundial. Por lo tanto el proyecto ha sido planificado y diseñado con la finalidad de abordar las Políticas de Salvaguardia Ambiental y Social de la CFI, así como cumplir con sus estándares de actuación, y las guías de medioambiente, salud y seguridad del Banco Mundial.

Los Estándares de Desempeño sobre Sostenibilidad Social y Ambiental de la Corporación Financiera Internacional (CFI) y material guía relevantes, asociados al Plan de Consulta y Participación de los Actores Sociales, son los siguientes:

- Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Social y Ambiental de la Corporación Financiera Internacional (CFI):
    - *Norma de Desempeño 1- Evaluación y Manejo de Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales, 1 de enero, 2012 (Participación de Actores Sociales Sec.25-36).*
- Nota de Orientación 1, de las Normas de Desempeño 1, Sobre Sostenibilidad Ambiental y Social CFI:
    - *Evaluación y Manejo de Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales, 1 de enero, 2012.*
- Manual del CFI- Relaciones con la comunidad y otros actores sociales:
    - *Manual de prácticas recomendadas para las empresas que hacen negocios en mercados emergentes, mayo 2007.*
- Nota del Manual de prácticas recomendadas del CFI:
    - *Atendiendo a Reclamos de Las Comunidades Afectadas por Proyecto, septiembre 2009.*

En el desarrollo de este “Plan de Consulta y Participación de los Actores Sociales”, se han tomado en cuenta los siguientes estándares, definidos en la Norma de Desempeño 1: (Ver Apéndice 8A):

- La necesidad de identificar los tipos de actores sociales que puedan estar interesados en sus acciones y considerar la manera en que las comunicaciones externas podrían facilitar un diálogo con todos ellos. *(Pág. 14 de “Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Social y Ambiental de la CFI”).*
- Se desarrollará y ejecutará un plan de participación de los actores sociales adecuado a los riesgos y los impactos del proyecto y a su etapa de desarrollo, y adaptado a las características e intereses de las Comunidades Afectadas. *(Pág. 14 de “Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Social y Ambiental de la CFI”).*

- La divulgación de información relevante sobre el proyecto será proveída a las Comunidades Afectadas y otros actores sociales. *(Pág. 14 de "Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Social y Ambiental de la CFI").*
- Se emprenderá un proceso de consulta de manera que se ofrezcan a las Comunidades Afectadas oportunidades de expresar sus opiniones sobre los riesgos, impactos y medidas de mitigación del proyecto, y el cliente pueda considerarlas y responder a ellas. *(Pág. 14 de "Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Social y Ambiental de la CFI").*
- En el caso de proyectos que tengan impactos adversos significativos sobre las Comunidades Afectadas, se realizará un proceso de consulta y participación informada (CPI). *(Pág. 15 de "Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Social y Ambiental de la CFI").*
- En el caso que el proyecto que produzca impactos adversos sobre Pueblos Indígenas, se deberá llevar a cabo un proceso de CPI para ellos. *(Pág. 15 de "Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Social y Ambiental de la CFI").*
- La necesidad de implementar y mantener un procedimiento para el manejo de las comunicaciones externas que incluya métodos para recibir y registrar las comunicaciones externas del público; dar las respuestas correspondientes, hacer su seguimiento y documentarlas. (Pág. 16 de "Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Social y Ambiental de la CFI").
- Se establecerá un mecanismo de queja para la recepción de las inquietudes y quejas de las comunidades afectadas, sobre el desempeño ambiental y social del cliente y para facilitar su resolución. (Pág. 16 de "Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Social y Ambiental de la CFI").
- Se proporcionarán informes periódicos a las Comunidades Afectadas en los que describirán los avances en la aplicación de los planes de acción del proyecto. (Pág. 16 d*e "Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Social y Ambiental de la CFI").*

8.2 Identificación de Actores Sociales

Por tratarse de un Proyecto de interés Nacional, La metodología se dirigió hacia dos tipos de actores, los "Actores Locales", que son aquellos que se verán directamente involucrados o afectados por el Proyecto, cuyo análisis se le dio mayor nivel de detalle y relevancia (los resultados de este análisis se describen en el apartado 8.6.3), y los "Actores Generales", que se refiere más que todo a aquellos actores de relevancia Nacional, tales como instituciones gubernamentales que pudiesen verse relacionadas de alguna u otra forma en el desarrollo del Proyecto.

8.2.1 Análisis de Los Actores Sociales Generales a Nivel Nacional

Se determinaron las instancias de interés Nacional a las cuales era de vital importancia presentar más a fondo el proyecto "LNG TO POWER", y se estableció tomar en cuenta a las instituciones con alguna

relación en el desarrollo del Proyecto tales como trámites, permisos, asesoría técnica, solicitud de factibilidades, y a aquellas relacionadas con temas que atañen tales como control de riesgos, suministro y generación de energía eléctrica a la nación, entre otras que también demostraron interés por el Proyecto. En la Tabla 8.1 se presenta un listado y descripción de estos actores a nivel Nacional.

Tabla 8.1 - Actores Sociales Generales a Nivel Nacional

Nombre de organización o institución	Rol que desempeñan
1. Comision Ejecutiva Portuara Autónoma	Institución autónoma dependiente del Gobierno que se encarga de la administración de Puertos, Aeropuertos y Ferrocarriles
2. Cuerpo de Bomberos de El Salvador	Institución de Servicio público que tiene a su cargo las labores de Prevención Control, y Extinción de incendios de todo tipo, así como también las actividades de evacuación y rescate; protección de las personas y sus bienes; cooperación y auxilio, en caso de desastre y demás actividades afines.
3. Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA)	Proveer agua apta para el consumo humano con la calidad y cantidad que la población demanda; así como el tratamiento de las aguas residuales, manteniendo el equilibrio ecológico de los Recursos Hídricos
4. Autoridad Marítima Portuaria (AMP)	Regular y controlar las actividades marítimas y portuarias en los aspectos técnicos, económicos y administrativos, así como representar a El Salvador en organismos internacionales, contribuyendo a dinamizar el desarrollo del país.
5. Consejo Nacional de Energía (CNE)	Establecer e impulsar una política y estrategia energética que contribuya con el desarrollo sustentable de El Salvador.
6. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN)	Revertir la degradación ambiental y reducir los riesgos liderando una gestión ambiental pública enérgica, articulada, incluyente, responsable y transparente.
7. Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)	Facilitar y dinamizar el proceso de desarrollo sostenible del sector en los ámbitos Agropecuario, Forestal, Pesquero, Acuícola y Rural, a través de servicios efectivos, con el fin de contribuir al bienestar de la población.

Tabla 8.1 - Actores Sociales Generales a Nivel Nacional	
Nombre de organización o institución	**Rol que desempeñan**
8. Ministerio de Obras Públicas, Transporte, Vivienda y Desarrollo Urbano (MOP y VMVDU)	Liderar, rectorar y gestionar la obra pública, la vivienda y el transporte, para dinamizar el desarrollo humano, en un territorio ordenado y sustentable, que integre el esfuerzo público, privado y ciudadano, con ética y transparencia, en una perspectiva regional.
9. Ministerio de Economía (MINEC)	Fortalecimiento de las capacidades productivas de todos los sectores empresariales; la profundización de la integración económica regional; la consolidación de la apertura comercial; la priorización de políticas sectoriales en territorios con alto potencial de crecimiento; y el fortalecimiento del mercado interno a partir de reglas claras y del acompañamiento de iniciativas locales.
10. Comité Interinstitucional para la Introducción de GN (CNE)	A finales del año 2013 y en función de que el ganador de la licitación para la contratación de 355 MW de energía, ofertó energía a partir de gas natural, la Junta Directiva del CNE acordó la Creación del Comité Interinstitucional para la Introducción de Gas Natural (CIIGN), que tiene la responsabilidad de presentar una propuesta que incorpore un plan de acción para que las diferentes instituciones del Estado involucradas en el tema para que puedan reaccionar acordemente.
11. SIGET	Ejerce una regulación eficaz para fomentar el acceso y garantizar la prestación eficiente de los servicios públicos de electricidad y telecomunicaciones a la población, con respeto por el medio ambiente.
12. Universidad José Simeón Cañas	La producción de conocimiento y la investigación como instrumentos puestos al servicio para buscar soluciones equitativas y justas a los problemas nacionales y regionales.

Fuente: Elaboración propia ECO/DILLON, 2014

8.2.2 Análisis de Los Actores Sociales Locales

Para determinar los "Actores Sociales" a participar, se tomó en cuenta el Área de Influencia del Proyecto. La Norma de Desempeño 1 de la CFI[1] (1 de Enero, 2012) expone que, en los casos en que el proyecto incluya elementos físicos, aspectos e instalaciones identificados específicamente que tienen

[1] Normas De Desempeño Sobre Sostenibilidad Ambiental Y Social

probabilidades de generar impactos, los riesgos e impactos ambientales y sociales se analizarán en el contexto de la zona de influencia del proyecto. Esta zona de influencia comprende, según corresponda:

a) La zona que posiblemente se vea afectada por: (i) el proyecto[2] y por las actividades y las instalaciones propiedad directa del cliente o que éste opere o gestione (incluso mediante contratistas) y que sean componentes del proyecto[3]; (ii) los impactos de acontecimientos no programados aunque previsibles provocados por el proyecto, que puedan ocurrir posteriormente o en otro lugar, o (iii) los impactos indirectos del proyecto sobre la biodiversidad o sobre los servicios ecosistémicos de los que dependen las Comunidades Afectadas para obtener sus medios de subsistencia.

b) Las instalaciones conexas, que son instalaciones no financiadas como parte del proyecto, que no se habrían construido o expandido de no haber existido el proyecto, y sin las cuales el proyecto no sería viable[4].

c) Los impactos acumulativos[5] (resultantes del impacto incremental) sobre zonas o recursos empleados o afectados directamente por el proyecto, producidos por otras construcciones existentes, planeadas o razonablemente definidas en oportunidad de realizar el proceso de identificación de riesgos e impactos.

La siguiente Tabla 8.2 resume el área de influencia para el proyecto "LNG TO POWER", de acuerdo a la definición proporcionada por la CFI y los actores involucrados.

Tabla 8.2 - Área de Influencia & Identificación de los Actores Sociales Locales

Áreas de Influencia	Actores Sociales Claves
A (i)-- Actividades del Proyecto e Instalaciones	
1. Áreas Terrestres y Marítimas permanentemente ocupadas por Unidad de Almacenamiento Flotante (FSU), terminal marina y tuberías, tanques de almacenamiento en tierra y Sitio de instalaciones generales de la planta de generación	PESCADORES LOCALES / RESIDENTES/COMUNIDADES ALEDAÑAS
2. Áreas terrestres, temporalmente ocupadas para zonas de acopio de materiales durante la etapa de construcción.	N/A

[2] Los ejemplos incluyen el lugar de emplazamiento del proyecto, las cuencas atmosféricas o hidrográficas inmediatas o los corredores de transporte.
[3] Algunos ejemplos son los corredores para el transporte de energía, tuberías, canales, túneles, caminos de reubicación y acceso, zonas de préstamo y disposición, campamentos de construcción y terrenos contaminados (por ejemplo, suelos, aguas subterráneas y superficiales y sedimentos).
[4] Las instalaciones conexas pueden incluir ferrocarriles, carreteras, líneas de transporte o centrales eléctricas propias, tuberías, servicios públicos, almacenes y terminales de logística.
[5] Los impactos acumulativos se limitan a aquellos impactos que suelen considerarse importantes conforme a criterios científicos y sobre la base de las inquietudes expresadas por las Comunidades Afectadas. Un ejemplo de impacto acumulativo es, la contribución adicional de emisiones de gases en una cuenca aérea.

Tabla 8.2 - Área de Influencia & Identificación de los Actores Sociales Locales	
Áreas de Influencia	**Actores Sociales Claves**
3. Corredores marítimos y áreas de maniobra para buques tanque de GNL y Unidad de Almacenamiento Flotante (incluyendo áreas del lecho marino que puedan llegar a ser afectadas por chorro de las hélices y la creación de oleaje).	PESCADORES LOCALES / CEPA
4. Áreas fuera del sitio que podrían ser afectadas por emisiones de aire, ruido, escorrentía superficial, descargas de aguas residuales y sedimentos, así como cambios a procesos costeros, y áreas que pudiesen ser afectadas por amenazas mayores tales como derrames, incendios y explosiones.	COMUNIDADES LOCALES/ RESIDENTES
5. Instalaciones fuera del sitio e infraestructura que podría llegar a ser utilizada por el proyecto (Canteras que provean materiales, áreas para disposición de tierra proveniente de obras de terracería, áreas de disposición final de desechos sólidos, calles de acceso).	ALCALDÍA MUNICIPAL
A (ii)- Desarrollos no programados aunque previsibles provocados por el proyecto	
1. No se prevén desarrollos no programados o previsibles a ser provocados por el Proyecto.	N/A
A (iii)- Impactos indirectos del proyecto sobre la biodiversidad o sobre los servicios ecosistémicos	
1. Efectos potenciales de la terminal marítima, unidad de almacenamiento flotante, y de las actividades marinas, sobre los recursos pesqueros locales (peces y crustáceos).	PESCADORES LOCALES
B. Instalaciones Conexas	
1. Área de Influencia para desarrollo posterior de la Línea de Transmisión del Proyecto (Este será tratado como un proyecto aparte y su documentación será presentada en un documento distinto).	
C. Impactos Acumulativos	
1. Efectos acumulativos en la calidad de aire y emisiones de ruidos actuales, provenientes de las actividades industriales y otras fuentes existentes.	COMUNIDADES LOCALES / RESIDENTES
2. Efectos acumulativos en tierra, agua, y condiciones marinas, considerando el desarrollo industrial actual del Puerto y de las Áreas o terrenos pertenecientes al mismo.	COMUNIDADES LOCALES / RESIDENTES / PESCADORES

Fuente: Elaboración propia ECO/DILLON, 2014.

Para la identificación se realizó un acercamiento con las autoridades locales, en primera instancia se estableció contacto con la Alcaldía Municipal de Acajutla, por ser la referente local del municipio, se recibió el apoyo de la Unidad de Proyección Social, mediante esta área se creó una lista de actores presentes en el territorio y se delimitaron a partir de la incidencia de estos en la dinámica social, económica y ambiental del municipio, de igual manera, se determinó el involucramiento de actores a partir del área de influencia de la zona donde se construirá el proyecto "LNG TO POWER". En este caso, se definió que las comunidades aledañas a esta área podrían proporcionar información relevante, en el sentido de que sus habitantes son los que viven a diario los impactos generados por dichas plantas, sean estos impactos negativos o positivos.

8.2.2.1 Descripción de Los Actores Sociales Locales

En los siguientes apartados se provee una breve descripción de los actores sociales locales que participaron en las diferentes actividades de consulta.

a) Instituciones Gubernamentales locales

Las instituciones gubernamentales locales se presentan en la Tabla 8.3.

Tabla 8.3 - Actores Locales Involucrados en el Proyecto

Nombre de organización o institución social	Rol que desempeñan
Alcaldía Municipal de Acajutla	Gobierno local inclusivo, que proyecte la participación ciudadana. Mediante el progreso lograr una mejor calidad de vida para sus habitantes. Cuenta con capacidad de administrar fondos públicos para el desarrollo sostenible y competitivo del municipio.
Centros Escolares Locales	Brindar enseñanza educativa a niños, niñas y jóvenes de la zona. Además, de trabajar de manera conjunta con las personas habitantes para el desarrollo social: **Comunidad Alvarado y Liceo de Acajutla.**
Centros de salud pública: Unidad de Salud, Seguro Social Locales	Brindar el servicio de Salud a la población del municipio y asegurar la prestación de los servicios sanitarios como vacunaciones, controles a niños y niñas y servicios generales: **Unidad de salud comunitaria y Clínica del seguro social Acajutla.**
Otras Instituciones Gubernamentales a nivel Local	Que tengan alguna incidencia en el proceso de desarrollo del Proyecto o puedan aportar información de relevancia para la elaboración del EsIA, tales como: **CEPA, Cuerpo de Bomberos de Sonsonate, Autoridad Marítimo Portuaria**.

Fuente: Elaboración de la consultora con base a metodología aplicada para la identificación de actores involucrados

b) Comunidades Locales

El Proyecto se ubicará dentro de terrenos de la Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma (CEPA), dentro de la jurisdicción de la Ciudad de Acajutla. No habrá desplazamientos o reubicaciones físicas o económicas a raíz del Proyecto. Sin embargo se identificaron varias comunidades en los alrededores, por lo que se estimó un radio de influencia de 700m para llevar a cabo actividades de consulta[6]. En la Tabla 8.4 se presenta un listado de las comunidades que participaron en las distintas actividades de consulta. La población que vive dentro de este radio es de aproximadamente 6,805 personas de acuerdo a datos de la Municipalidad de Acajutla. Ver Figura 8.1.

Tabla 8.4 - Listado de Comunidades Locales y su Población

NOMBRE DE LA COMUNIDAD		Viviendas	Población
Comunidad “La Raza № 1”		23	115
Comunidad “La Raza № 2”		83	415
Comunidad Ciudadela CEPA		192	960
Comunidad “Zona Industrial”		45	80
Comunidad “Bendición de Dios”		25	105
ADESCOMAR-Integrada por :	ACAXUAL	82	230
	Los Morritos	59	295
	La Reyna	60	300
Barrio La Playa		241	1,205
Comunidad San Roque		44	207
Comunidad El Barquito		22	110
Comunidad La Obrera		60	300
Lotificación Alvarado		300	1,500
Comunidad Obelisco		68	408
Barrio Las Peñas		79	395
Colonia “Brisas de Acajutla 1”		45	90
Colonia “Brisas de Acajutla 2”		47	90
	TOTALES:	**1475**	**6,805**

Fuente: Elaboración propia ECO/DILLON con datos de la unidad de Proyección Social de la Alcaldía de Acajutla, actualizado 2016

a) Empresas / Asociaciones

También se realizaron distintos tipos de acercamiento con las empresas aledañas al Proyecto, así como actividades de consulta con asociaciones comerciales de la localidad, tales como las cooperativas de pescadores. Estos actores se enumeran en la Tabla 8.5.

[6] También se tomaron en cuenta algunas comunidades fuera de este radio de 700m, y la comunidad más cercana al Proyecto es La Ciudadela CEPA que se encuentra a unos 200m aproximadamente.

Tabla 8.5 - Listado de Asociaciones Comerciales, Cooperativas u Otros	
NOMBRE DE ORGANIZACIÓN O INSTITUCIÓN SOCIAL	**ROL QUE DESEMPEÑAN**
ACOOPPAC DE R.L.- Asociación Cooperativa de Producción Pesquera del Puerto de Acajutla. *Cuenta con 57 socios.*	La comercialización de la pesca está destinada al territorio local, entre restaurantes, negocios de comida locales y para el consumo familiar.
ACPPRA- Asociación Cooperativa de Producción Pesquera Rederos de Acajutla. *Cuenta con 34 socios*	
ACPETAMAR- Asociación Cooperativa de Producción Pesquera Tiburoneros de Alta Mal. *Cuenta con 29 socios*	
ACOOPESCA- Asociación Cooperativa de Producción Agropecuaria y Pesquera Camaroneros de Acajutla. *Cuenta con 16 socios.*	
OSTREROS- Grupo de 6 personas identificadas	
TUBEROS- Grupo de 51 personas identificadas.	
ORGANIZACIONES DE MUJERES DE LOCALES	Participan en las actividades realizadas por la municipalidad. Gestionan proyectos para mejorar la calidad de vida de sus familias y su autodesarrollo.
DUKE ENERGY	Desarrollo de Proyectos de Generación de energía.
EMPRESA SALVADOREÑA PORTUARIA DE ACAJUTLA S.A. DE C.V. (ESPAC)	Contratación de personal para la Prestación de Servicios Portuarios en el Puerto de Acajutla.
ESTIBADORES (COPORSAL)	Asociación de trabajadores dedicados a oficios de carga y descarga de mercaderías de las embarcaciones.
ESTIBADORES DE EL SALVADOR S.A. DE C.V. (ESTISAL)	Asociación de trabajadores dedicados a oficios de carga y descarga de mercaderías de las embarcaciones.
PUMA ENERGY	Terminal de combustibles
BRIDGE INTERMODAL TRANSPORT (BIT)	Transporte de carga local y regional para exportación e importación, servicios de reparación y mantenimiento de equipos secos y refrigerados, servicio de Patio y parqueo de contenedores cargados, alquiler de Contenedores.

Tabla 8.5 - Listado de Asociaciones Comerciales, Cooperativas u Otros	
NOMBRE DE ORGANIZACIÓN O INSTITUCIÓN SOCIAL	**ROL QUE DESEMPEÑAN**
OPERADORES PORTUARIOS SALVADOREÑOS, S.A. DE C.V. (OPSAL, S.A. DE C.V.)	Empresa de apoyo portuario especialista en almacenes de depósito, almacenajes.
LUBRICANTES TEXACO, S.A	Terminal de lubricantes
SERVI-MAR	Empresa que brinda servicios de apoyo portuario.

Fuente: Elaboración propia ECO/DILLON, actualizado 2016.

b) Organizaciones No Gubernamentales y Asociaciones de Interés

Existen algunas ONG's locales, así como asociaciones de interés sin fines de lucro que trabajan en la localidad. En la Tabla 8.6. se presenta un listado de las que fueron consultadas.

Tabla 8.6 - Listado de ONG'S y otras Asociaciones de Interés	
NOMBRE DE ORGANIZACIÓN O INSTITUCIÓN SOCIAL	**ROL QUE DESEMPEÑAN**
Centros de salud privado, AGAPE Sonsonate, cruz roja.	Brindar el servicio de Salud a la población del municipio y asegurar la prestación de los servicios sanitarios como vacunaciones, controles a niños y niñas y servicios generales.
Iglesias	Cuenta con reconocimiento a nivel local y con incidencia en las comunidades. Fomentan el desarrollo de las comunidades y del municipio por medio del apoyo a diversos sectores vulnerables. Se identificó la Iglesia Católica y una Iglesia Evangélica.
Asociación Pan y Vida	Asiste a personas de la tercera edad en alimentación y asistencia médica. Atiende a un aproximado de 60 a 70 personas.
Centro de Bienestar Infantil CBI	Brinda servicios de guardería para niños y niñas de familias que trabajan en el mercado local u otras áreas y que se caracterizan por no contar con recursos para pagar el cuidado de sus hijos.
Movimiento Cultural Atonal	Movimiento cultural que promueve la cultura en el municipio de Acajutla

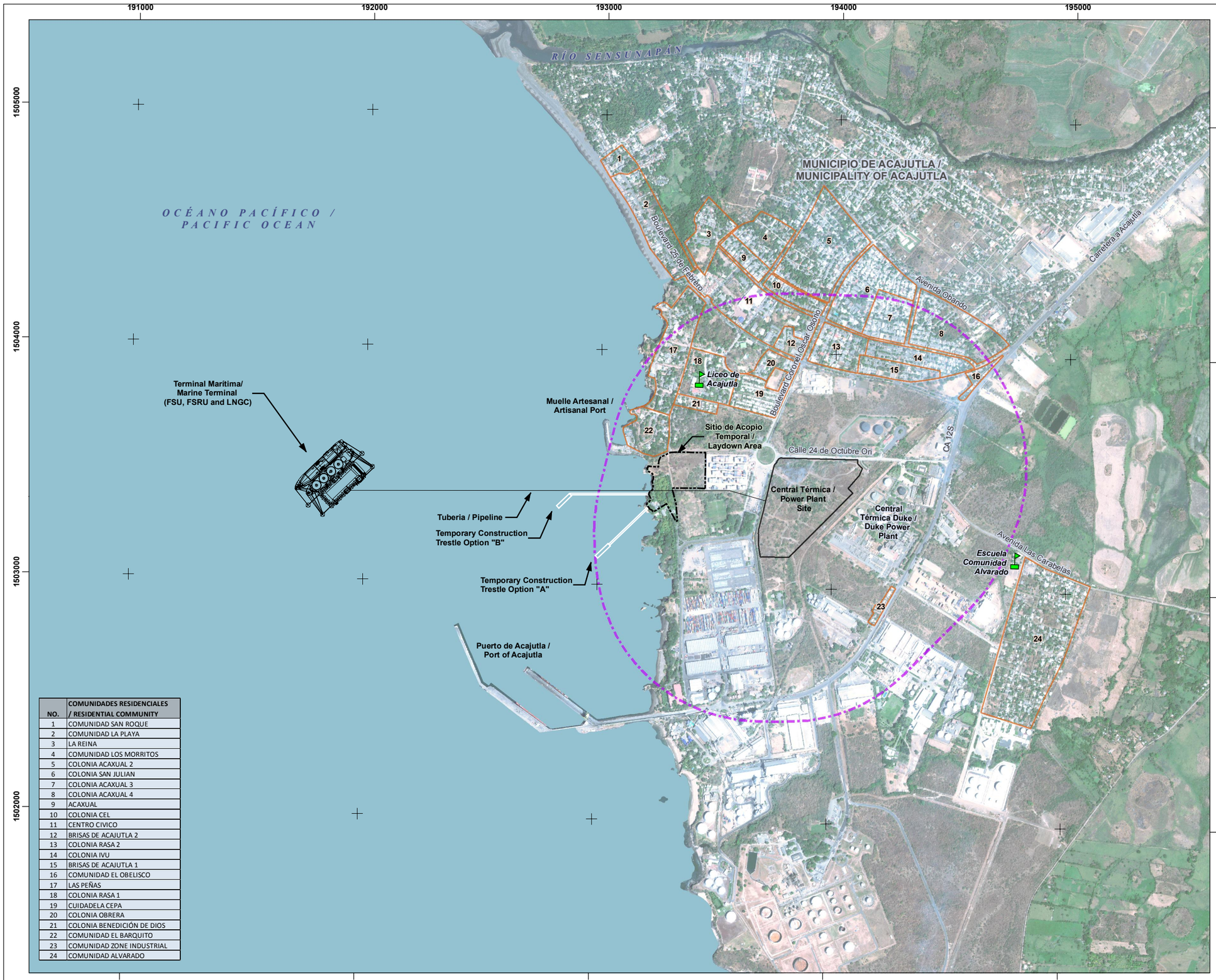
Fuente: Elaboración propia ECO/DILLON, actualizado con actividades de 2016

c) Grupos Culturales

No se identificaron grupos indígenas en las proximidades del Proyecto o dentro del municipio de Acajutla. Las comunidades indígenas más cercanas, pero que se encuentran fuera del Área de influencia del proyecto, se presentan en la Tabla 8.7 y la Figura 8.2.

Tabla 8.7 - Comunidades Indígenas más Cercanas	
SONSONATE	1. Cuisnahuat
	2. Santa Isabel Ishuatán
	3. San Antonio del Monte
	4. Santo Domingo de guzmán
	5. Nahuilingo

Fuente: Dirección Nacional de Pueblos Indígenas y Diversidad Cultural



NO.	COMUNIDADES RESIDENCIALES / RESIDENTIAL COMMUNITY
1	COMUNIDAD SAN ROQUE
2	COMUNIDAD LA PLAYA
3	LA REINA
4	COMUNIDAD LOS MORRITOS
5	COLONIA ACAXUAL 2
6	COLONIA SAN JULIAN
7	COLONIA ACAXUAL 3
8	COLONIA ACAXUAL 4
9	ACAXUAL
10	COLONIA CEL
11	CENTRO CIVICO
12	BRISAS DE ACAJUTLA 2
13	COLONIA RASA 2
14	COLONIA IVU
15	BRISAS DE ACAJUTLA 1
16	COMUNIDAD EL OBELISCO
17	LAS PEÑAS
18	COLONIA RASA 1
19	CUIDADELA CEPA
20	COLONIA OBRERA
21	COLONIA BENEDICIÓN DE DIOS
22	COMUNIDAD EL BARQUITO
23	COMUNIDAD ZONE INDUSTRIAL
24	COMUNIDAD ALVARADO

Energía del Pacífico

ENERGÍA DEL PACÍFICO

LNG TO POWER PROJECT

MAPA DE COMUNIDADES CERCANAS AL PROYECTO/NEARBY COMMUNITIES

FIGURA 8.1 / FIGURE 8.1

- ESCUELAS / SCHOOLS
- COMUNIDADES / RESIDENTIAL COMMUNITIES
- RADIO DE 700 m SITIO DEL PROYECTO / PROJECT SITE 700 m RADIUS
- SITIO DEL PROYECTO / PROJECT SITE
- SITIO DE ACOPIO TEMPORAL / TEMPORARY LAYDOWN AREA



0 100 200 400 m

1:16,000

N W E S

FUENTE / REFERENCE
VISIÓN DEL MUNDO 2 IMÁGENES DE ALTA RESOLUCIÓN / WORLDVIEW 2 HIGH RESOLUTION IMAGERY (2014-02-12)

MAPA CREADO POR / MAP CREATED BY: PFM
MAPA REVISADO POR / MAP CHECKED BY: MW
PROYECCIÓN DE MAPA / MAP PROJECTION: UTM ZONE 16 WGS84

ARCHIVO / FILE:
I:\GIS\163489 Acajutla\GIS\MXDs\Reporting - 2016\8-1 - Nearby Communities.mxd

PROYECTO / PROJECT: 14-9114
ESTADO / STATUS: FINAL / FINAL
FECHA / DATE: 12/7/2016

DILLON CONSULTING

ECO INGENIEROS
LÍDERES EN CONSULTORÍA AMBIENTAL



Energía del Pacífico

ENERGÍA DEL PACÍFICO

LNG TO POWER PROJECT

MAPA DE UBICACIÓN DE PUEBLOS INDÍGENAS MÁS CERCANOS / ABORIGINAL COMMUNITIES

FIGURA 8.2 / FIGURE 8.2

SITIO DEL PROYECTO / PROJECT SITE



FUENTE / REFERENCE
VISIÓN DEL MUNDO 2 IMÁGENES DE ALTA RESOLUCIÓN / WORLDVIEW 2 HIGH RESOLUTION IMAGERY (2014-02-12)

MAPA CREADO POR / MAP CREATED BY: PFM/SFG
MAPA REVISADO POR / MAP CHECKED BY: MW
PROYECCIÓN DE MAPA / MAP PROJECTION: UTM ZONE 16 WGS84

ARCHIVO / FILE:
I:\GIS\163489 Acajutla\GIS\MXDs\Reporting - 2016\8-2 - Mapa de Ubicación de Pueblos Indígenas más Cercanos.mxd

PROYECTO / PROJECT: 163489
ESTADO / STATUS: FINAL / FINAL
FECHA / DATE: 12/5/2016

DILLON CONSULTING

ECO INGENIEROS
LÍDERES EN CONSULTORÍA AMBIENTAL

8.3 Descripción de las Actividades con Actores a Nivel Nacional (2014)

Se desarrollaron las siguientes actividades de participación de los actores a nivel nacional:

a) **Reuniones de presentación:** Para presentar e informar acerca del Proyecto a desarrollarse y crear canales de comunicación para la obtención de información valiosa para el proyecto, consulta sobre trámites relacionados y también para determinar su nivel de interés en el mismo. Se realizaron presentaciones del proyecto, llevadas a cabo por el equipo técnico a cargo, durante 3 días consecutivos, las fechas 31 de marzo, y 2 de abril del 2014. Así mismo se realizó una visita de campo al sitio donde se desarrollará el proyecto, llevada a cabo el 1 de abril del 2014, en la que participaron autoridades de CEPA, IFC, Wärtsilä y EDP.

b) **Seminario de Gas Natural:** Debido a lo novedoso del proyecto para el País, se consideró apropiado realizar un seminario para crear lazos de comunicación con todas las instituciones antes mencionadas, y al mismo tiempo capacitar sobre el Proyecto "CENTRAL DE GENERACIÓN ELÉCTRICA LNG TO POWER", mediante este evento se buscó informar sobre los avances y las características del mismo, así como las bondades del uso de Gas Natural para la generación de energía eléctrica. De igual forma, el evento buscó capacitar en el tema del uso de gas natural, manejo y medidas de seguridad. Dicho evento se realizó el miércoles 16 de julio de 2014.

c) **Evento de Presentación Oficial del Proyecto:** Presentación oficial del proyecto hecha el 20 de agosto del 2014, con el acompañamiento de autoridades de gobierno, así como ejecutivos y técnicos de Energía del Pacífico. Este evento tuvo como objetivo dar a conocer a escala nacional el Proyecto, y exponer su relevancia para el País y la Región Centroamericana. Como parte del mismo, se realizó una visita de campo al lugar donde operará la planta para conocer los detalles de la operación de EDP, y se explicaron los componentes del Proyecto, el programa de trabajo y los beneficios esperados.

8.3.1 Resultados de las Reuniones de Presentación (2014)

Se crearon canales de comunicación con distintas instituciones relacionadas con el desarrollo del Proyecto tales como MARN, CNE, SIGET, ETESAL, MINEC, Comité Interinstitucional para la Introducción de GN (CNE) y el VMVDU, a quienes se hizo una presentación inicial de los componentes del Proyecto mediante las dos reuniones hechas (31 de marzo y 02 de abril del 2014), para lograr recopilar sus opiniones y cualquier información de valor para el proceso de elaboración del EsIA y desarrollo general del Proyecto. a) En el Apéndice 8B se presenta un resumen, así como el listado de asistencia a las reuniones de presentación del proyecto (fechas 31 de marzo y 2 de abril 2014).

Mediante estas reuniones se logró dar una explicación técnica de los componentes del Proyecto a las instituciones de gobierno involucradas, y se obtuvo un mayor entendimiento por parte de ellas en relación a la magnitud y complejidades del Proyecto, así como los beneficios que podría conllevar. También se obtuvieron opiniones por parte del MARN en relación a los lineamientos para la

presentación del formulario ambiental y la obtención de términos de referencia para el EsIA, se resolvieron algunas dudas concernientes a los tiempos de evaluación, los procedimientos y pasos a seguir para obtención del permiso ambiental. Así mismo se recopilaron opiniones y recomendaciones por parte de ETESAL y el CNE en relación a la línea de transmisión.

Durante la reunión con CEPA y la visita de campo al sitio (Hecha el día 02 de abril del 2014), se logró presentar los terrenos donde se proyecta la ubicación del Proyecto, a entidades del Banco Mundial, como la Corporación Financiera Internacional (IFC, por sus siglas en inglés) con quienes se busca parte del financiamiento para el desarrollo del mismo. (Ver Fotografía 8.1 y 8.2)

Fotografía 8.1 - Visita al Sitio con Representantes de CEPA, IFC, EDP, y Wärtsilä



Fuente: Elaboración propia ECO/DILLON, 2014.

Fotografía 8.2 - Reunión con Representantes de ETESAL, MARN CNE entre Otros



Fuente: Elaboración propia ECO/DILLON, 2014.

Mediante otras reuniones no documentadas con MARN y VMVDU, se indagó también acerca de la tramitología relacionada al Proyecto, que debería llevarse de la mano con dichas instituciones para crear una dinámica de trabajo. Se obtuvieron muestras de interés en el Proyecto "LNG TO POWER" y deseos de colaboración para el desarrollo del mismo.

Después de algunas de estas reuniones de presentación, se generó gran interés de distintos sectores surgiendo varias publicaciones en relación al mismo, a continuación se presentan algunos ejemplos, Figuras 8.3 a 8.6.

Figura 8.3 - Artículo de Interés en el Proyecto Publicado por CNE



Parte del proyecto será la construcción de un tanque de almacenamiento flotante, otro tanque de en tierra de almacenamiento, un muelle, una planta generadora de energía eléctrica y la Línea de Transmisión asociada, toda esta etapa de construcción se realizara en un periodo de 3 años, y se prevé que tenga una inversión de alrededor de 850 a 1000 millones de dólares.

Por otra parte, dentro de la visión de la empresa EDP está convertirse en un promotor del desarrollo social y económico para el municipio de Acajutla, por lo que se está trabajando estrechamente con la municipalidad en mecanismos para que la primera opción de contratación, en la fase de construcción del proyecto, favorezca a los habitantes de la zona, por esta razón EDP también destinará anualmente un monto aproximado de $530,000 para la ejecución de proyectos de desarrollo social y económico.

El aumento de la disponibilidad de energía garantizará la cobertura de la demanda en El Salvador y será una alternativa de energía con mejores oportunidades en términos económicos

Derechos Reservados
El Salvador 2013 ©

cooperación alemana
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

giz

4E Programa Energías Renovables y Eficiencia Energética en Centroamérica

CNE
Consejo Nacional de Energía

Fuente: Imagen tomada del website oficial del CNE http://www.cne.gob.sv/

Figura 8.4 - Publicaciones en Los Periódicos



EL MUNDO .com.sv

Economía

Inicia estudio ambiental para la planta de gas natural licuado

Energía del Pacífico abrirá una oficina en Acajutla en un mes, para poner a disposición la documentación sobre el proyecto.

Miércoles 14, mayo 2014 | 12:01 am

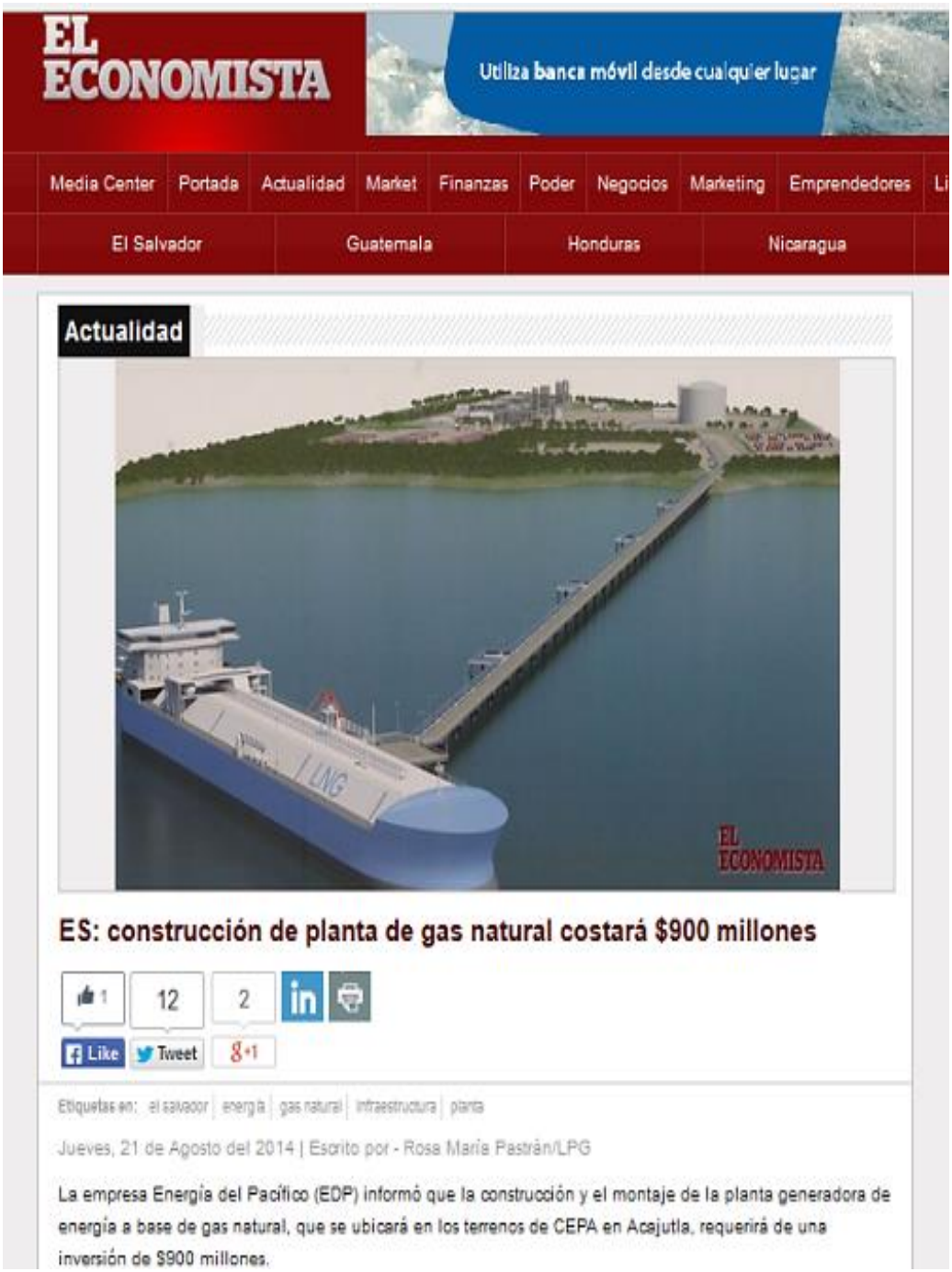
La sociedad Energía del Pacífico, constituida por las empresas que construirán la primera planta de Gas Natural Licuado (GNL) en el país, anunció ayer el arranque de su estudio de impacto ambiental, previo a la instalación de la estructura.

Compuesta por el asocio Quantum-GLU, Energía del Pacífico ejecutará una inversión de entre $800 y $1,000 millones para la planta, luego de ganar una licitación gubernamental para suministrar 355 megavatios (MW) de energía.

En un campo pagado publicado en un periódico local, la sociedad explicó que el estudio inició con la presentación del Formulario Ambiental al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), de tal forma que se identifiquen los impactos y medidas ambientales que minimicen los efectos negativos del proyecto.

Fuente: Imagen escaneada de publicación Diario El Mundo 14 mayo 2014

Figura 8.5 - Artículos de Interés en El Proyecto Publicados por la Revista El Economista[7]



Fuente: Imagen tomada de publicación 21 de agosto 2014 en internet: http://www.eleconomista.net

[7] *Hay que tener en cuenta que esta imagen es del proyecto como estaba configurado en 2014 y ha cambiado.*

8.3.2 Resultados del Seminario de Gas Natural (2014)

El objetivo de este evento fue exponer más a detalle los componentes del Proyecto así como capacitar a los invitados en la temática de generación de energía con gas natural. Este fue llevado a cabo el día Miércoles 16 de julio del 2014, en el Hotel Hilton Princess, y mediante el mismo, se logró informar sobre los avances del Proyecto hasta la fecha, y describir más a fondo sus características así como componentes, con las distintas instituciones gubernamentales y algunas privadas, que fueron convocadas a través de una invitación previa.

Durante el mismo, el equipo técnico de EDP (Titular del Proyecto) y de la empresa Wärtsilä (Encargada de la instalación de la tecnología a usar), así como técnicos del equipo de la consultora encargada de la elaboración del presente Estudio, expusieron los temas enumerados en la siguiente Tabla 8.8.

Tabla 8.8 - Temas Expuestos en Seminario de Gas Natural
1. Importancia del proyecto a nivel nacional. Programa del proyecto, fechas importantes.
2. Introducción al mundo de la generación de energía con gas natural
3. Bondades de la generación con gas, reservas de gas natural en el mundo.
4. Ubicación del proyecto y sus elementos
5. Explicación sobre cómo funcionará la central de generación a instalar, principio de funcionamiento, principales operaciones.
6. Breve explicación de características del GNL / GN.
7. Emisiones atmosféricas esperadas
8. Generación de desechos y residuos
9. Estructura de trabajo, equipo y responsables. Y principales aspectos del medio Físico, biológico y socio económico ambientales que se analizarán como parte del Estudio de Impacto Ambiental.

Fuente: Elaboración de la Consultora, 2014.

En el Apéndice 8C se presenta mayor detalle de la agenda desarrollada durante el evento y el listado de asistencia al mismo, el cual tuvo gran convocatoria por parte de distintas instituciones gubernamentales entre otras que mostraron interés en el Proyecto. A continuación en la Fotografía 8.3 se muestra una imagen del evento.

Fotografía 8.3 - Director del Proyecto Dando su Ponencia



Fuente: Elaboración propia ECO/DILLON, 2014.

8.3.3 Resultados del Evento de Presentación Oficial (2014)

El evento tuvo lugar el 20 de agosto del 2014 y logró una gran convocatoria por parte de los distintos medios de Comunicación y Prensa, con lo cual se logró dar a conocer aún más el Proyecto. El mismo cumplió con su objetivo principal que era dar a conocer la relevancia del Proyecto para el País y la Región Centroamericana por ser de las primeras plantas de generación de energía eléctrica a base de gas natural.

En el Apéndice 8D se presenta el informe del evento. Durante el evento se contó con la presencia de los siguientes medios de comunicación:

- La Prensa Gráfica;
- Diario El Mundo;
- Gentevé;
- El Diario de Hoy;
- Revista SUMMA;
- Central América Data;
- Revista El Economista;
- Revista Estrategia & Negocios; y
- TCS.

Así mismo se contó con la presencia de entidades de gobierno en la que cabe destacar la participación por parte del Señor Vicepresidente de la República, Licenciado Oscar Ortiz, de quien se obtuvo una

positiva retroalimentación. El Vicepresidente y Comisionado para la Inversión Pública y Privada, Óscar Ortiz, habló de la apuesta por la diversificación de la matriz energética. *"Con la puesta en marcha de la planta de gas natural lograremos reducir los costos de generación de energía eléctrica en el país y se ofrecerá un servicio de mayor calidad, esto beneficia a la industria, la hace más competitiva, y a la población, con energía más barata"*, detalló el mandatario. Ver Figura 8.6.

Figura 8.6 - Ejemplo de Una de las Publicaciones



EL MUNDO | Jueves 21/08/2014

INVERSIÓN Proyecto implica inversión aproximada de $900 millones

Planta de gas natural iniciará construcción a mediados de 2015

Las obras se desarrollarán en el puerto de Acajutla, Sonsonate. Prevén generar 355 megavatios de energía a partir de gas natural licuado.

Fuente: Imagen escaneada de publicación
Diario El Mundo del 2 de agosto del 2014

Durante el evento se explicaron las principales ventajas de generar energía eléctrica a partir de Gas Natural, y algunos de los beneficios que implicaría el Proyecto. Entre algunos de los temas expuestos cabe mencionar los siguientes:

- La importancia para el País de diversificar la matriz energética actual, ya que con la generación de 355 megavatios de potencia y su energía asociada, se ampliará la oferta de energía eléctrica instalada en El Salvador;
- La relevancia que implica la introducción de una nueva opción de generación eléctrica, que está siendo utilizada por muchos de los países más desarrollados en el mundo;
- El aumento que habrá de la disponibilidad de energía, garantizando la cobertura de la demanda en El Salvador, y que al ser una alternativa de energía con mejores oportunidades en términos económicos, posibilitará una reducción de las tarifas de energía eléctrica;
- La reducción del impacto ambiental pues se trata de un combustible más limpio;
- La visión de EDP en convertirse en un promotor del desarrollo social y económico para el municipio de Acajutla; y
- El compromiso de EDP derivado del proyecto durante la duración del mismo, destinando anualmente un monto aproximado de US$530,000 para la ejecución de proyectos de desarrollo social y económico, para lo cual se trabajará de la mano con la Alcaldía Municipal de Acajutla y el Fondo de Inversión Social para el Desarrollo Local (FISDL).

A continuación se pueden apreciar algunas imágenes captadas durante el evento, Fotografías 8.4 a 8.6.

Fotografía 8.4 - Participación del Sr. Vicepresidente de la República, Lic. Oscar Ortiz



Fuente: http://www.vicepresidencia.gob.sv/presentacion-de-proyecto-de-gas-natural-acajutla/

Fotografía 8.5 - Participación de Representantes de Distintas Instituciones y Medios



Fuente: http://www.vicepresidencia.gob.sv/presentacion-de-proyecto-de-gas-natural-acajutla/

Fotografía 8.6 - Imagen de Algunos Invitados al Evento



Fuente: http://www.vicepresidencia.gob.sv/presentacion-de-proyecto-de-gas-natural-acajutla/

8.4 Descripción de las Actividades con los Actores Locales al Año 2014

La metodología de trabajo ha sido diseñada para informar a los actores sociales acerca del Proyecto y de la realización del Estudio de Impacto Ambiental para el mismo, así como para ofrecer oportunidades para que estos brinden sus opiniones, comentarios y percepciones del desarrollo del Proyecto. Se prestó atención a las diferentes políticas, principios, y normativas tanto nacionales como internacionales (descritas anteriormente), relacionadas con la consulta pública.

Las actividades de consulta llevadas a cabo por EDP posteriormente, se pueden organizar dentro de las siguientes 5 fases:

- Fase 1: Anuncio inicial del proyecto / identificación;
- Fase 2: Actividades de consulta del EIA;
- Fase 3: Consulta pública del borrador del EsIA;
- Fase 4: Presentación del EsIA y de planes de acción; y
- Fase 5: Plan de Comunicaciones en etapa de construcción y operación

Un resumen de cada una de estas fases se presenta en las siguientes secciones. En la Tabla 8.9 se presenta un listado de los actores involucrados en cada fase.

Tabla 8.9 - Resumen de Actores Locales y Actividades por Fase

Actores	Actividades
Alcaldía municipal	Reuniones con representantes de diferentes áreas de la Alcaldía y con el Alcalde y su consejo se llevarán a cabo en todas las fases.
Comunidades locales	Se llevaron a cabo actividades tales como entrevistas, asambleas y talleres, durante las fases 2 y 3. Y se dará seguimiento posteriormente al ingreso del presente documento al MARN.
Empresas / Asociaciones	Se llevaron a cabo actividades de presentación del Proyecto mediante piezas de correspondencia por parte de EDP, durante la fases 2.
ONG's locales y grupos de interés	Consulta mediante entrevistas y talleres durante fases 2 y 3. Y se dará seguimiento posteriormente al ingreso del presente documento al MARN
Personas posiblemente afectadas por el proyecto (PAP)	Este proyecto no va a resultar en el desplazamiento de personas o afectación a tierras privadas. PAP incluyen los que poseen la propiedad, o están involucrados en actividades económicas en las proximidades del proyecto. Reuniones tipo taller se llevaron a cabo con representantes de grupos afectados como el caso de los pescadores, en la fase 2 y 3 para informarles del proyecto e identificar sus preocupaciones. PAP también podrán recibir información a través de la oficina local del proyecto y reunión pública prevista (Fase 3). Y se dará seguimiento posteriormente al ingreso del presente documento al MARN.

Tabla 8.9 - Resumen de Actores Locales y Actividades por Fase	
Actores	**Actividades**
Público en general	Se informará mediante avisos del proyecto en los periódicos, sitio web. La oficina local del proyecto permite al público en general recibir información del proyecto, hacer una preguntas y / o expresar una preocupación. La información disponible incluye carteles y un resumen del proyecto. Los TdR, Informe EIA (borrador y final), y un resumen no técnico EIA Informe se harán disponible al público. La reunión pública realizada en Acajutla el 18 de octubre, como parte de la Fase 3 para presentar los resultados preliminares de la evaluación del impacto ambiental, y para recibir sus comentarios e inquietudes. Y se dará seguimiento posteriormente al ingreso del presente documento al MARN.
Grupos vulnerables	Incluidos en las actividades de la fase 2 y 3. Y se dará seguimiento posteriormente al ingreso del presente documento al MARN.
Grupos culturales	No se identificaron grupos indígenas en el área del Proyecto.

Fuente: Elaboración Propia ECO/DILLON, 2014.

8.4.1 Descripción de La Fase 1: Anuncio Inicial del Proyecto / Identificación (2014)

Las actividades desarrolladas durante la fase 1 fueron iniciadas en marzo de 2014 e incluyó anuncios, materiales de introducción del proyecto, identificación de los actores, la celebración de reuniones de presentación del proyecto con entidades de gobierno y grupos de interés, y la documentación puntos importantes y preocupaciones de la comunidad. Estas actividades se llevaron a cabo entre marzo y mayo, 2014.

8.4.1.1 Publicación de Anuncios

Mediante estas publicaciones se informó del inicio de las actividades para desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental para el Proyecto. También se publicó acerca de los componentes del mismo, y del proceso de evaluación de los impactos ambientales que se llevaría a cabo. En el Apéndice 8E se presenta un recopilado de las diferentes publicaciones hechas en distintos medios de comunicación, así como del material utilizado para informar. Se seleccionaron los periódicos de mayor circulación a nivel Nacional y Local, y se aprovechó la publicación de la revista local de las fiestas patronales de Acajutla.

A continuación un detalle de las publicaciones:

- Anuncio notificando el inicio de actividades del EIA y de consulta, dos publicaciones hechas en los periódicos de mayor circulación a nivel nacional y local, “El Diario de Hoy” y “La Prensa Gráfica”. Fecha de publicación hecha el 13 de Mayo de 2014. Ver Figura 8.7.

- Anuncio notificando el inicio de actividades del EIA y de consulta, publicado en la revista de las fiestas patronales de Acajutla, fechas del 6 al 15 de junio de 2014. Se Aprovechó dicha revista por su popularidad durante esas fechas, y el nivel de alcance que representaría con la población local, ya que es distribuida gratuitamente por la municipalidad durante las festividades locales, pudiendo tener acceso a esta toda la población de Acajutla sin ningún costo, a diferencia de los periódicos. Ver Figura 8.8.
- Anuncio notificando apertura de la oficina de comunicaciones del proyecto, dos publicaciones hechas en los periódicos de mayor circulación a nivel nacional y local, “El Diario de Hoy” y “La Prensa Gráfica”. Publicados en Julio de 2014. Ver Figura 8.9.

Gracias a los anuncios publicados en los distintos periódicos de circulación, se logró informar de primera mano al público en general tanto a nivel Nacional como Local que el Proyecto daba inicio con la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental. Como consecuencia de estas publicaciones varias personas se comunicaron al correo oficial que Energía del Pacífico destinó para sus consultas “info@edp.com.sv“, la mayoría de correos recibidos durante las publicaciones indagaban posibilidades de empleo y de participación, más no se recibieron preguntas técnicas relacionadas con el Proyecto.

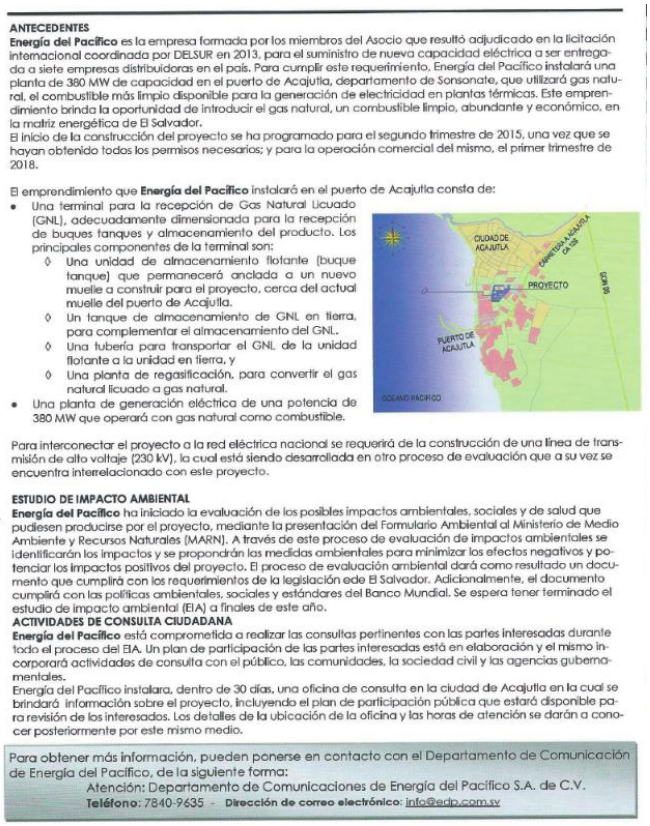
Figura 8.7 - Anuncio Notificando Proyecto e Inicio del EsIA



ENERGÍA DEL PACÍFICO
"LNG to Power Project"
Aviso de Inicio del Estudio de Impacto Ambiental

Fuente: Imagen escaneada tomada de periódico “El Diario de Hoy”, fecha 13 de mayo del 2014.

Figura 8.8 - Anuncio Publicado en Revista Fiestas Patronales de Acajutla



ANTECEDENTES

Energía del Pacífico es la empresa formada por los miembros del Asocio que resultó adjudicado en la licitación internacional coordinada por DELSUR en 2013, para el suministro de nueva capacidad eléctrica a ser entregada a siete empresas distribuidoras en el país. Para cumplir este requerimiento, Energía del Pacífico instalará una planta de 380 MW de capacidad en el puerto de Acajutla, departamento de Sonsonate, que utilizará gas natural, el combustible más limpio disponible para la generación de electricidad en plantas térmicas. Este emprendimiento brinda la oportunidad de introducir el gas natural, un combustible limpio, abundante y económico, en la matriz energética de El Salvador.

El inicio de la construcción del proyecto se ha programado para el segundo trimestre de 2015, una vez que se hayan obtenido todos los permisos necesarios; y para la operación comercial del mismo, el primer trimestre de 2018.

El emprendimiento que **Energía del Pacífico** instalará en el puerto de Acajutla consta de:

- Una terminal para la recepción de Gas Natural Licuado (GNL), adecuadamente dimensionada para la recepción de buques tanques y almacenamiento del producto. Los principales componentes de la terminal son:
  - Una unidad de almacenamiento flotante (buque tanque) que permanecerá anclada a un nuevo muelle a construir para el proyecto, cerca del actual muelle del puerto de Acajutla.
  - Un tanque de almacenamiento de GNL en tierra, para complementar el almacenamiento del GNL.
  - Una tubería para transportar el GNL de la unidad flotante a la unidad en tierra, y
  - Una planta de regasificación, para convertir el gas natural licuado a gas natural.
- Una planta de generación eléctrica de una potencia de 380 MW que operará con gas natural como combustible.

Para interconectar el proyecto a la red eléctrica nacional se requerirá de la construcción de una línea de transmisión de alto voltaje (230 kV), la cual está siendo desarrollada en otro proceso de evaluación que a su vez se encuentra interrelacionado con este proyecto.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Energía del Pacífico ha iniciado la evaluación de los posibles impactos ambientales, sociales y de salud que pudiesen producirse por el proyecto, mediante la presentación del Formulario Ambiental al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN). A través de este proceso de evaluación de impactos ambientales se identificarán los impactos y se propondrán las medidas ambientales para minimizar los efectos negativos y potenciar los impactos positivos del proyecto. El proceso de evaluación ambiental dará como resultado un documento que cumplirá con los requerimientos de la legislación edo El Salvador. Adicionalmente, el documento cumplirá con las políticas ambientales, sociales y estándares del Banco Mundial. Se espera tener terminado el estudio de impacto ambiental (EIA) a finales de este año.

ACTIVIDADES DE CONSULTA CIUDADANA

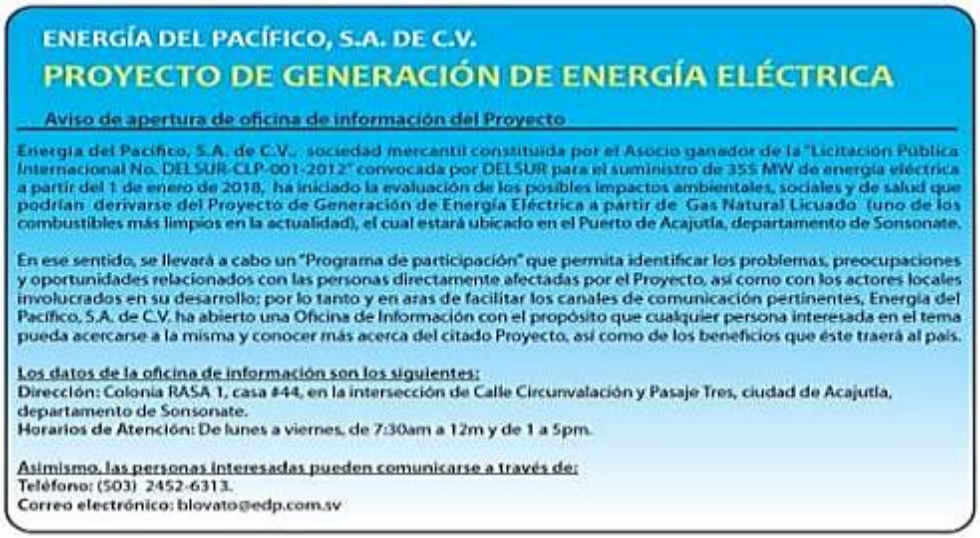
Energía del Pacífico está comprometida a realizar las consultas pertinentes con las partes interesadas durante todo el proceso del EIA. Un plan de participación de las partes interesadas está en elaboración y el mismo incorporará actividades de consulta con el público, las comunidades, la sociedad civil y las agencias gubernamentales.

Energía del Pacífico instalara, dentro de 30 días, una oficina de consulta en la ciudad de Acajutla en la cual se brindará información sobre el proyecto, incluyendo el plan de participación pública que estará disponible para revisión de los interesados. Los detalles de la ubicación de la oficina y las horas de atención se darán a conocer posteriormente por este mismo medio.

Para obtener más información, pueden ponerse en contacto con el Departamento de Comunicación de Energía del Pacífico, de la siguiente forma:
Atención: Departamento de Comunicaciones de Energía del Pacífico S.A. de C.V.
Teléfono: 7840-9635 - **Dirección de correo electrónico:** info@edp.com.sv

Fuente: Pubilcacion en revista "Fiestas Patronales Acajutla 2014", fechas 06 al 15 de junio del 2014.

Figura 8.9 - Anuncio Oficina de Comunicaciones



ENERGÍA DEL PACÍFICO, S.A. DE C.V.

PROYECTO DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Aviso de apertura de oficina de información del Proyecto

Energía del Pacífico, S.A. de C.V., sociedad mercantil constituida por el Asocio ganador de la "Licitación Pública Internacional No. DELSUR-CLP-001-2012" convocada por DELSUR para el suministro de 355 MW de energía eléctrica a partir del 1 de enero de 2018, ha iniciado la evaluación de los posibles impactos ambientales, sociales y de salud que podrían derivarse del Proyecto de Generación de Energía Eléctrica a partir de Gas Natural Licuado (uno de los combustibles más limpios en la actualidad), el cual estará ubicado en el Puerto de Acajutla, departamento de Sonsonate.

En ese sentido, se llevará a cabo un "Programa de participación" que permita identificar los problemas, preocupaciones y oportunidades relacionados con las personas directamente afectadas por el Proyecto, así como con los actores locales involucrados en su desarrollo; por lo tanto y en aras de facilitar los canales de comunicación pertinentes, Energía del Pacífico, S.A. de C.V. ha abierto una Oficina de Información con el propósito que cualquier persona interesada en el tema pueda acercarse a la misma y conocer más acerca del citado Proyecto, así como de los beneficios que éste traerá al país.

Los datos de la oficina de información son los siguientes:
Dirección: Colonia RASA 1, casa #44, en la intersección de Calle Circunvalación y Pasaje Tres, ciudad de Acajutla, departamento de Sonsonate.
Horarios de Atención: De lunes a viernes, de 7:30am a 12m y de 1 a 5pm.

Asimismo, las personas interesadas pueden comunicarse a través de:
Teléfono: (503) 2452-6313.
Correo electrónico: blovato@edp.com.sv

Fuente: Energía del Pacífico

8.4.1.2 Apertura de Oficina de Comunicación

La oficina de comunicaciones se apertura al público de manera oficial el día 1 de julio del 2014, en la sección anterior se detallan los anuncios publicados para informar a la población de su apertura (Ver Figura 8.9). Esta oficina de comunicaciones fue adecuadamente equipada con el material necesario (afiches, resumen del proyecto, trifoliar y presentaciones del Proyecto) así como personal capacitado, para facilitar los canales de comunicación entre Energía del Pacífico, S.A. de C.V. y cualquier persona interesada en el Proyecto.

Esta oficina está abierta al público en general para que cualquier persona interesada a conocer acerca del Proyecto o con alguna duda o inquietud relacionada con el mismo, pueda llegar a expresarse. La Lcda. Brenda Lovato fue asignada como la oficial responsable de esta oficina, teniendo amplio conocimiento del Proyecto y criterio para atender cualquier consulta del público y darle seguimiento a las inquietudes de los visitantes. De igual forma es la persona responsable de llevar un récord de las consultas más comunes y de los visitantes, en el Apéndice 8F se presentan informe de los visitantes a la oficina hasta el mes de septiembre del 2014. Cabe mencionar que la oficina de comunicaciones estará abierta al público durante todo el desarrollo del EsIA, después durante las etapas de construcción y funcionamiento del Proyecto. (Ver Fotografía 8.7)

Fotografía 8.7 - Oficina de Comunicaciones



Fuente: Elaboración de la Consultora, 2014.

8.4.1.3 Página Web del Proyecto

Desde el mes de julio de 2014 se tiene disponible la página web del proyecto, la cual contiene información y actualizaciones del mismo. En dicha página hay apartados acerca del proceso de licitación, descripción del Proyecto, generalidades del gas natural, proceso de evaluación de impacto ambiental, apoyo a la comunidad e información de contacto. En la Figura 8.10 se presenta la imagen de la página publicada a la fecha. El link a la página web es http://www.energiadelpacifico.com/.

Figura 8.10 - Imagen de Página Web del Proyecto en 2016



Fuente: Página Web www.energíadelpacifico.com

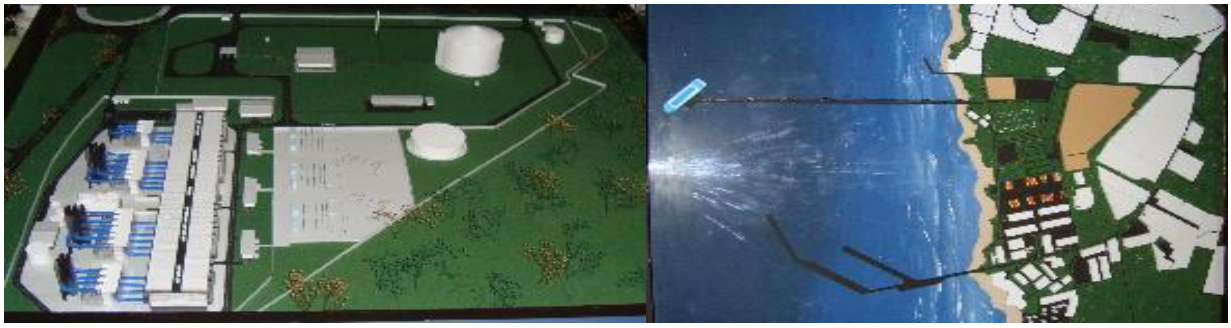
8.4.1.4 Material Disponible

Varias formas de materiales de información del proyecto se prepararon y se han puesto a disposición de las partes interesadas. Para poder explicar el proyecto adecuadamente se cuenta con:

1. Resumen del proyecto;
2. Brochure trifoliar;
3. Posters (en oficina de comunicaciones);
4. Maqueta del proyecto del proyecto original, que luego fue actualizada con los nuevos elementos y cambios (Disponible para la asamblea, fase 3); y
5. Presentaciones varias.

Los dos primeros se entregan a actores o personas que lo soliciten y fueron distribuidos en las diferentes reuniones, presentaciones, asambleas. En el Apéndice 8E se presentan los materiales que se tuvieron disponibles (Ver Fotografía 8.8).

Fotografía 8.8 - Maqueta del Proyecto Presentada en 2014[8]



Fuente: Elaboración propia de la consultora, 2014.

8.4.1.5 Línea Telefónica / Correo Electrónico

Se establecieron una línea telefónica y correo electrónico del proyecto que se anuncian en los avisos y demás papelería del proyecto. La línea de teléfono y página web están disponibles para que la gente pueda y/o hacer preguntas.

8.4.1.6 Reuniones de Presentación

Las reuniones de presentación se llevaron a cabo con agencias gubernamentales tales como la Alcaldía Municipal de Acajutla, a modo introductorio y con la finalidad de informar acerca del Proyecto a desarrollarse, crear canales de comunicación para la obtención de información valiosa para el mismo, consultar sobre trámites relacionados al EsIA, así como para determinar su nivel de interés. En la Fotografía 8.9 se presenta una imagen de una de estas reuniones.

Las mismas también sirvieron para la identificación de los actores sociales que debían tomarse en cuenta para otras actividades de consulta, en el Apéndice 8G se muestra un listado detallado de todos los actores que fueron identificados y contactados de alguna u otra forma en las actividades del 2014.

En el Apéndice 8H se informe de las reuniones y entrevistas realizadas.

[8] *Esta imagen es de la maqueta del proyeto de 2014, el cual ha cambiado.*

Fotografía 8.9 - Imágenes de la Reunión del 28 de Mayo




Fuente: Elaboración propia de la consultora, 2014.

8.4.1.7 Mecanismo de Control de Interesados

Se estableció un mecanismo para el registro de los interesados. Todos los comentarios recibidos por teléfono, correo, correspondencia y visitas se ingresan a una hoja de control. Dependiendo de la naturaleza de la pregunta también el archivo sirve para el seguimiento de las repuestas. A la fecha la mayor parte de consultas han estado relacionadas a solicitudes de empleo. Ver Apéndice 8F.

8.4.2 Descripción de La Fase 2: Actividades de Consulta del EsIA (2014)

Las actividades desarrolladas durante la fase 2 se refieren a acciones de consultas varias como parte del desarrollo del EsIA, y fue iniciada en Junio de 2014. Durante esta fase se desarrolló el trabajo de campo, la aplicación de los instrumentos de recolección cualitativa de información, previamente elaborados, como lo son las entrevistas y los talleres. A continuación se describen cada uno de los tipos de actividades que componen esta fase:

- **Asamblea Preliminar de Consulta**: Se realizó una asamblea general llevada a cabo el 5 de junio del 2014, para consultar con diferentes actores identificados localmente, cuyo objetivo principal fue informarles sobre la ejecución del proyecto, obtener percepciones, opiniones, sugerencias y preocupaciones. En esta asamblea estuvieron presentes líderes comunales, instituciones locales como la fuerza naval y la unidad de salud, las cooperativas de pescadores locales, autoridades municipales entre otros. El listado de asistencia y un reporte de lo acontecido en dicha asamblea, se encuentran en el Apéndice 8H.

- **Entrevistas a Informantes Claves:** Esta actividad consistió en entrevistar a diversos informantes claves del territorio (Líderes comunales, Concejo municipal, Unidad de Salud, Centros Escolares,

Iglesias, cooperativa de pescadores), con el propósito de conocer experiencia pasadas de proyectos similares al que se hace referencia en este estudio, así como conocer percepciones el proyecto "LNG TO POWER" que se instalará en el municipio de Acajutla. Se realizó una entrevista por informante clave.
Las preguntas que se elaboraron fueron de tipo abiertas y se enfocaron a recolectar datos cualitativos que reflejarán las experiencias de los involucrados. La aplicación de la entrevista tuvo una duración aproximada de 40 minutos a 1 hora. (Ver Apéndice 8I).

- **Talleres** Los talleres corresponden a reuniones con grupos específicos más pequeños que los manejados en las reuniones tipo asamblea, especialmente dirigidos a recopilar opiniones de las comunidades o grupos identificados como vulnerables o que podrían ser afectados de alguna forma por el proyecto. Estos incluyeron a comunidades cercanas al proyecto en un radio aproximado de 700m, grupos de mujeres organizadas por la unidad de la mujer, y las dos cooperativas de pescadores existentes en la localidad, ACOOPPAC y ACPPRA, (Ver Apéndice 8J). Estos talleres se realizaron las fechas 9, 11, 17 y 30 de julio, según detalle:
  - **a) Talleres 9 y 11 de Julio del 2014:** Contaron con la participación de las liderezas y los líderes de las comunidades locales. El desarrollo de este tipo de técnica estuvo enfocada en recolectar datos cualitativos sobre las experiencias que las comunidades han tenido con la instalación de plantas y de empresas en el municipio de Acajutla. Los talleres tuvieron un tiempo aproximado de duración de 3 horas.
  - **b) Taller 17 de Julio del 2014:** Taller realizado con mujeres organizadas en la Unidad Municipal de Género, en el que se realizaron actividades con el propósito de conocer desde la perspectiva de las mujeres como las industrias que operan en Acajutla, han impactado de manera positiva o negativa al municipio y a sus habitantes. El taller tuvo un tiempo aproximado de 3 horas.
  - **c) Taller 30 de Julio del 2014:** Llevado a cabo con la participación de miembros de las dos cooperativas de pescadores de Acajutla, ACOOPPAC y ACPPRA. Mediante dicha actividad se buscó explicarles detalladamente los componentes del Proyecto, sobretodo la ubicación del muelle que podría afectar sus actividades de pesca. Así mismo se despejaron dudas y se les explicó

En los talleres se le explico a cada una de las personas participantes sobre los componentes del proyecto **"LNG TO POWER"**, los objetivos, la programación de actividades y la estrategia de participación ciudadana que se contempla como un mecanismo indispensable a ejecuta.
Posteriormente, a cada comunidad se les entrego un papelón en el cual colocarían los impactos negativos y positivos de proyectos ya instalados en el municipio y de igual manera se les pidió colocarán las percepciones de este nuevo proyecto. La misma dinámica se aplicó con las mujeres participantes en el taller. Finalmente, las opiniones y percepciones fueron expuestas por cada una de las personas involucradas.

Se invitaron a todas las comunidades identificadas dentro del radio de influencia mencionadas en la Tabla 8.4., sin embargo no todas asistieron a los talleres. En la Tabla 8.10 se definen las fechas de cada una de las actividades de consulta llevadas a cabo durante las fases 1 y 2, así como un detalle de los actores participantes en cada una.

Tabla 8.10 - Resumen de Actividades de Consulta con los Actores Locales Realizadas Durante las Fases 1 y 2 (2014)

ACTOR PARTICIPANTE	FECHA
REUNIONES DE PRESENTACIÓN	
Concejo Municipal de Acajutla	19 de mayo de 2014
Concejo Municipal de Acajutla, y CEPA	28 de mayo de 2014
ENTREVISTAS	
Proyección social	30 de Mayo de 2014
La Playa	11 de Junio de 2014
ADESCO MAR	10 de Junio de 2014
Zona Industrial	10 de Junio de 2014
El Barquito	10 de Junio de 2014
Alcalde municipal	10 de Junio de 2014
Turismo	28 de Junio de 2014
Medio ambiente	8 de Junio de 2014
ACOOPAT	10 de Junio de 2014
Rederos y Langosteros	10 de Junio de 2014
Unidad de salud	16 de Junio de 2014
Seguro Social	18 de Junio de 2014
Cruz Roja de Acajutla	18 de Junio de 2014
AGAPE Acajutla	1 de Julio de 2014
Centro Escolar Comunidad Alvarado	8 de Julio de 2014
Colegio	8 de Julio de 2014
Iglesia Evangélica: Iglesia Santuario del Dios de Elías	8 de Julio de 2014
Iglesia Católica	18 de agosto de 2014
TALLERES	
Comunidades: Rasa 1, Ciudadela CEPA, Zona Industrial, ADESCO MAR, Barrio La Playa, San Roque, El Barquito.	9 de Julio de 2014
Comunidades: La Obrera, Lotificación Alvarado, El Obelisco, Barrio Las Peñas, La Rasa 2, Colonias Brisas de Acajutla 1 y 2.	11 de Julio de 2014
Organizaciones de mujeres y Unidad Municipal de la Mujer	17 de Julio de 2014
Reunión con Cooperativas de pescadores ACOOPPAC y ACPPRA	30 de Julio de 2014
ASAMBLEA PRELIMINAR	
Comunidad “La Rasa № 1”	5 de Junio de 2014

Tabla 8.10 - Resumen de Actividades de Consulta con los Actores Locales Realizadas Durante las Fases 1 y 2 (2014)	
ACTOR PARTICIPANTE	**FECHA**
Comunidad “La Rasa № 2”	
Comunidad Ciudadela CEPA	
Comunidad “Zona Industrial”	
Comunidad “Bendición de Dios”	
ADESCOMAR-Integrada por :	
Barrio La Playa	
Comunidad San Roque	
Comunidad El Barquito	
Comunidad La Obrera	
Lotificación Alvarado	
Comunidad Obelisco	
Barrio Las Peñas	
Colonia “Brisas de Acajutla 1”	
Colonia “Brisas de Acajutla 2”	
Representantes de La Alcaldía Municipal: Unidades de Proyección Social, Turismo, y Medioambiente	
Fuerza Naval	
Unidad de Salud de Acajutla	
ISSS de Acajutla	
AGAPE Sonsonate	
Cruz Roja de Acajutla	
Cooperativa de Pescadores ACOOPPAC	
Cooperativa de Rederos y Langosteros ACPPRA	

Fuente: Elaboración Propia, 2014

8.4.2.1 Resultados de La Fase 2 de Consulta y Participación de los Actores Sociales

Identificación de Los Impactos Generales de Las Industrias Existentes en el Área de Influencia del Proyecto

Para entender de mejor manera las principales preocupaciones o inquietudes de la población, y las condiciones actuales de la línea base ambiental, se realizó la consulta a los actores locales, acerca de sus experiencias actuales y pasadas, con empresas o industrias que se han instalado en la zona.

A partir de la información brindada por los actores involucrados en el proyecto por medio de técnicas de recolección de información como, entrevistas, talleres y reuniones, se describen a continuación los impactos negativos y positivos que de acuerdo a los entrevistados pudieron haber sido generados por las diversas plantas y empresas que se instalaron en algún momento en la zona de influencia del proyecto.

- **Impactos Negativos Percibidos por Los Actores Locales, de Las Industrias Existentes en el Área de Influencia del Proyecto**

Los impactos mencionados a continuación provienen de las percepciones generales de los actores contactados y opiniones vertidas. En términos generales la contaminación ambiental es un problema que se menciona la gente que se ha generado por las actividades que realizan diversas plantas que se han instalado en el municipio, entendido como la generación de ruido, vibraciones, polvo, humo, la contaminación del mar y el incremento y generación de enfermedades en la población. Al respecto el responsable de Proyección Social de la Alcaldía Municipal menciono en la entrevista: *"nos ocasionan problemas medio-ambientales serios a las comunidades aledañas, por ejemplo de contaminación, el ruido, si usted va en la noche a las comunidades se empiezan a mover las casas y genera un ambiente hostil"*[9].

Se obtuvo que de los 18 informantes claves entrevistados, 15 mencionan que la contaminación ambiental es una problemática que afecta al municipio (Ver Tabla 8.11). Al igual que en los talleres 4 comunidades lo identificaron como un impacto grande (+). En este sentido, se describe a continuación cada uno de los impactos negativos identificados dentro de la contaminación ambiental y de otra índole.

Generación de Ruido

Uno de los impactos negativos mencionados por las personas participantes en la recolección de información cualitativa, fue la generación de ruido ocasionados por las plantas que se encuentran cercanas a las comunidades ubicadas en la zona de influencia del proyecto. Los horarios de trabajo en las plantas son diurnos y nocturnos, siendo el ruido provocado en horas nocturnas el que genera mayor descontento e incomodidad en la población porque el sonido se escucha más fuerte y con mayor intensidad en comparación el ruido durante el día.

Para este impacto se obtuvo la opinión del presidente de la Junta Directiva de la Comunidad Zona Industrial: *"Las quejas que tengo de las personas que viven cerca es con respecto a los motores que zumban demasiado y hay gente que no aguanta los oídos, entonces ahí nosotros no tomamos encuentra todo eso que iba a pasar con la gente que viven ahí y no nos tomaron en cuenta para informarnos y no nos dieron opciones, la gente que vive ahí es bien pobrecita y les ha tocado moverse"*[10]. La comunidad Zona Industrial se encuentra dentro del área de influencia de las plantas que ya se instalaron en el municipio de Acajutla.

Generación de Polvo

Otro de los impactos mencionados por los diversos actores involucrados en el proceso de consulta de opinión, fue la generación del polvo emitido por el transporte de carga desde y hacia la planta y el

[9] Moisés Bonilla. Responsable de la Unidad de Proyección Social de la Alcaldía Municipal de Acajutla. Entrevista a informante Clave realizada el 30 de Mayo de 2014.
[10] Nelson David. Presidente de la comunidad Zona Industrial, entrevista realizada el 10 de junio de 2014

puerto, el cual circula en las diversas vías céntricas del municipio. De igual manera, este impacto es identificado por las comunidades Alvarado y Bendición de Dios en los talleres realizados con líderes comunales. (Ver Tabla 8.11)

Generación de Humo

Dentro de los impactos ambientales mencionados por la población involucrada, se destaca la emisión de humos por las chimeneas de las plantas, que según los habitantes ocasiona e incrementa los problemas de salud de los habitantes de las comunidades cercanas a la zona de influencia del proyecto. Este impacto se sustenta con la opinión que emitió en la entrevista realizada al pastor de iglesia evangélica ubicada en la comunidad Alvarado: "*en días se genera una nube negra, pero esta es de un gas o químico que las empresas emanan y luego se siente una picazón en el cuerpo, además, esto ha generado enfermedades respiratorias en la comunidad. Esto es lo que generalmente pasa aquí. Las empresas no responden con nada, solamente vienen y se instalan*"[11]

Asimismo, para un líder comunitario la problemática en cuanto a este tema se ha incrementado, menciona al respecto: *"Si ha habido problemáticas con respecto al humo que emanan las chimeneas y a la contaminación, ahora que se han solventado es mentira. Estas quejas han sido llegadas a la alcaldía, pero no se ha buscado ninguna ayuda"*[12]

Contaminación del Mar

Otro impacto negativo generado al medio ambiente de acuerdo a los entrevistados es la contaminación al mar, que relacionan con la limpieza en los barcos, cuyos desechos son depositados en el mar; asimismo, esta contaminación se incrementa cuando hay derrames de petróleo.

Según la Cruz Roja del municipio de Acajutla, esta situación afecta a toda la población, debido a que se incrementan las enfermedades, mencionó al respecto: *"aquí en el pueblo la enfermedad más grande ha sido la de bronquitis e insuficiencia renal, que es por el amoniaco, por la soya castiga, montón de químicos que lleva la gasolina, los deshechos los tiran a una quebrada por la parte del paso, esto es contaminante y lo que queda en el agua flota, le tiran un detergente y se hundí y arruina la fauna marina"*[13]

En los talleres realizados 5 comunidades determinan esta problemática como de gran impacto (VerTabla 8.11).

[11] Félix Aguirre, pastor de iglesia evangélica Santuario del Dios de Elías, entrevista realizada el 8 de julio de 2014
[12] Omar Esaú De la O. Líder de la comunidad ADESCO MAR, entrevista realizada el 10 de junio de 2014
[13] Rafael Martínez. Director de Cruz Roja de Acajutla, entrevista realizada el 18 de junio de 2014

Vibraciones

Otro impacto según los habitantes son las vibraciones ocasionadas por las distintas plantas ubicadas en el municipio de Acajutla y que específicamente afecta a las comunidades cercanas a estas. Las vibraciones ocasionan que las viviendas tengan daños en su infraestructura (ventanales, puestas, sistema eléctrico-focos). A esto se le suma, las incomodidades que ocasiona en los habitantes de la zona, sobre todo en las horas nocturnas donde su sensibilidad se incrementa.

Con respecto a la problemática, la opinión obtenida por el director de la Cruz Roja de Acajutla fue: *"es grave porque psicológicamente molesta, los motores son fuertes entonces les afloja las ventanillas, las puertas, las paredes se rajan, entonces aunque se esté dormida ese ruido uno ya lo tiene. Donde está la colonia IVU, La Obrera se siente y están lejos"*[14]

De igual manera, está problemática fue identificada por 5 actores involucrados de los 18 informantes claves que participaron en las entrevistas. Mientras que 4 comunidades participantes en los talleres lo identificaron como impacto de gran impacto (+) (Ver Tabla 8.12)

Generación e Incremento de Enfermedades

Dentro de los impactos negativos que los actores involucrados mencionaron en el proceso de recolección de información fue la generación e incremento de enfermedades; estas enfermedades están relacionadas con los impactos negativos ocasionados al medioambiente, tales como enfermedades respiratorias, alergias en la piel y el incremento de las enfermedades de insuficiencia renal.

Al revisar la Tabla 8.11, se puede identificar que 4 informantes claves mencionaron que la generación e incremento de enfermedades es un problema que afecta al municipio.

Específicamente un informante clave considera que las enfermedades afectan a grupos vulnerables como niños, niñas y personas de la tercera edad, el director del Centro Escolar Comunidad Alvarado opina en la entrevista realizada: *"nos está afectando con el polvo porque nos da tos, les dan alergia en la piel, están con gripe, tos y por eso no vienen, nos dan seguido mucha alergia en la piel"*[15].

No se Contrata Mano de Obra no Local

Otro de los impactos negativos mencionados por los actores involucrados en el estudio es que la empresas que se ubican en el municipio requieren de mano de obra, sea esta no calificada, técnica o profesional; sin embargo, según las población del territorio, las plantas y empresas contratan empleados que no residen en la zona, por lo tanto, esto genera un impacto negativo debido a que no se generan ingresos en las familias del lugar, ni se contribuye al desarrollo del municipio.

[14] Ibídem.

[15] Israel Enríquez Tapas. Director del Centro Escolar "Comunidad Alvarado", entrevista realizada el 8 de julio de 2014

Aunado a esto, la población rechaza este tipo de acciones porque según sus opiniones las empresas que se van a instalar a funcionar en la zona, se comprometen en reuniones con la comunidad y la municipalidad a contratar mano de obra local, lo cual no ocurre.

El sacerdote de la iglesia católica, identifica él porque las empresas no contratan mano de obra local: *"la mano de obra local ha bajado porque antiguamente el contrato se hacía en CEPA y el sindicato lo hacía, ahora lo hace un contratista y él se encarga de contratar a la gente ya sea para jardinería y todo eso ya hay una segunda mano y este busca por otros lados e intereses diferentes y como hubo problemas con el sindicato los contratistas tienen miedo de contratar gente del municipio entonces la gente que viene es de afuera la mano de obra especializada y esto hace que el municipio no crezca"* [16]

Afectación a Pescadores

Dentro de los impactos negativos identificados por los actores involucrados se encuentra la afectación que tienen los pescadores de la zona. Estos se encuentran asociados en dos grandes cooperativas, una de ellas es la Asociación Cooperativa de Pescadores de Acajutla y los Pescadores denominados Rederos y Langosteros.

La afectación que las fabricas ocasionan a estas cooperativas están relacionadas con las restricciones que las autoridades marítimas establecen, es decir, existe una zona específica donde los pescadores puede realizar su trabajo, en este sentido, la inversión que ellos realizan para pescar se aumenta, debido a que tienen que desplazarse a otras zonas para poder pescar.
Otro aspecto negativo, según ellos, es que los barcos cuando realizan limpieza en las instalaciones depositan los desechos en el mar y los derrames de petróleo que ocurren, ocasionan la contaminación en la fauna marítima, ocasionando que no pueden vender sus productos.

Al respecto el presidente de ACOOPPAC menciona en la entrevista realizada: "*Negativamente nos ha afectado pues por la contaminación del mar ahora nos toca ir a más de 2 millas para laborar, no había necesidad pues en la costa teníamos producción, no son los barcos pesqueros eso no, todas las empresas que han venido a dar Acajutla han afectado pues debido a los tóxicos que las empresas que han venido a dar a Acajutla los envían al mar y esto genera que la fauna mariana muera"*[17].

Por su parte, 4 de los 18 informantes claves entrevistados identificaron esta problemática (Ver Tabla 8.11)

[16] Silvia Estela Henríquez. Presidenta Junta Directiva El Barquito, entrevista realizada el 8 de julio de 2014
[17] Ricardo Napoleón Jovél. Presidente cooperativa de pescadores "ACOOPAT", entrevista realizada el 10 de junio de 2014

Poco Apoyo a Obras Sociales del Municipio

Un impacto significativo para los actores entrevistados está relacionado con el poco o nulo apoyo que las empresas brindan a las comunidades y al municipio en general. La responsabilidad social que se manifiesta por parte de las empresas está enfocada de manera mínima, al apoyo al deporte, celebración de algunas fiestas, mejoramiento de un acceso y la inversión mínima en otras áreas.

Según la opinión de las comunidades, aunque las directivas, Centros Escolares y demás instituciones locales realicen las gestiones necesarias con las empresas para el apoyo en alguna obra social, no reciben respuesta para solventar la problemática que les está afectando. Según la Tabla 8.11, comunidades lo identificaron como un impacto negativo.

Al respecto la Directora del *"Colegio Católico de Acajutla" menciona: "un impacto negativo es que realmente no ayudan, bueno estos hablando de este colegio, no hemos percibido ayuda de parte de ninguna empresa"*[18]

A continuación se presenta un cuadro resumen de los impactos negativos identificados por los actores involucrados en el estudio. Se ha colocado a cada impacto identificado en las entrevistas realizadas con una "X". Uno de los impactos identificados con mayor frecuencia es la poca ayuda que reciben las comunidades y el municipio en general por parte de las empresas y plantas que se instalan en la localidad. Otro impacto es la contaminación ambiental en general.

[18] María Elvira Saravia Morales. Directora del "Colegio Católico de Acajutla, 8 de Julio de 2014

Tabla 8.11 - Identificación de Impactos Negativos Percibidos por los Actores Locales (2014)						
TIPO DE ACTOR	**Contaminación ambiental**	**Vibraciones**	**Generación e incremento de enfermedades**	**No contratan mano de obra no local**	**Afectación a pescadores**	**No se apoya a obras sociales del municipio**
ALCALDÍA MUNICIPAL						
ALCALDE MUNICIPAL						
RESPONSABLE DE PROYECCIÓN SOCIAL	**X**					
RESPONSABLE DE TURISMO	**X**					
RESPONSABLE DE MEDIO AMBIENTE	**X**	**X**	**X**			
ENTREVISTA LÍDERES COMUNALES						
COMUNIDAD LA PLAYA	**X**					
ADESCO MAR	**X**				**X**	
COMUNIDAD EL BARQUITO			**X**	**X**		**X**
COMUNIDAD ZONA INDUSTRIAL	**X**	**X**				
COOPERATIVAS DE PESCADORES						
ACOOPPAC	**X**	**X**		**X**	**X**	**X**
REDEREOS Y LANGOSTEROS	**X**	**X**			**X**	**X**
CENTROS DE SALUD						
UNIDAD DE SALUD						**X**
SEGURO SOCIAL	**X**					
CRUZ ROJA DE ACAJUTLA	**X**	**X**			**X**	**X**
AGAPE SONSONATE	**X**		**X**			
CENTROS ESCOLARES						
CENTRO ESCOLAR “COMUNIDAD ALVARADO”	**X**		**X**			**X**
COLEGIO CATOLICO DE ACAJUTLA	**X**					**X**

Tabla 8.11 - Identificación de Impactos Negativos Percibidos por los Actores Locales (2014)						
TIPO DE ACTOR	**Contaminación ambiental**	**Vibraciones**	**Generación e incremento de enfermedades**	**No contratan mano de obra no local**	**Afectación a pescadores**	**No se apoya a obras sociales del municipio**
IGLESIAS						
IGLESIA EVANGELICA	**X**			**X**		**X**
IGLESIA CATOLICA	**X**					

Fuente: Elaboración propia con base a entrevistas realizadas a actores involucrados, 2014.

A continuación, presentamos un resumen de los impactos que actualmente están afectando a las comunidades, de acuerdo a las opiniones de las personas en los talleres. Estos resultados han priorizado en base a las opiniones de los actores involucrados que participaron en los talleres, en este caso, se obtuvieron las percepciones de integrantes de juntas directivas. Dada la metodología aplicada en los talleres, se logró cuantificar los impactos negativos y positivos, según las experiencias y percepciones de las personas participantes en las jornadas.

Han sido identificados de la siguiente forma:

- Impacto Grande (+);
- Impacto Mediano (+/-); y
- Impacto Bajo (-).

Aplica tanto para impactos negativos como positivos generados por las empresas que se instalan en el Municipio de Acajutla.

A continuación se presentan los resultados de los impactos negativos en la Tabla 8.12.

Los impactos que los actores involucrados mencionaron en los talleres realizados fueron las afectaciones relacionadas con el medioambiente, entre estos el mal olor, la contaminación del aire, el agua y el ruido. Convirtiéndose en las principales problemáticas que las personas habitantes enfrentan en las comunidades aledañas a la zona de influencia de las plantas. Los impactos medios son los que se identifican +/-, como la generación de enfermedades respiratorias, la contaminación del aire y las grietas en las viviendas generadas por las vibraciones; finalmente los impactos negativos menores se relacionan con el polvo generado por el transporte de carga el no controlar los horarios de trabajo nocturno. (Ver Apéndice 8J)

Tabla 8.12 - Ponderación de Impactos Negativos Percibidos por Comunidades (2014)

COMUNIDADES	Contaminación ambiental	Vibraciones	Grietas en las viviendas	Alergias en la piel	Enfermedades respiratorias	Contratación de mano de obra no local	Afectación a pescadores	No se apoya a obras sociales del municipio	No hay control de horarios de trabajo	Contaminación del humo	Aguas contaminadas	Mal olor	Polvo	Contaminación del aire	Ruido
BRIZAS DE ACAJUTLA N° 1	+				+						+				
OBELISCO	+	+	+/-	+	+/-					+/-				+	
LA OBRERA		+									+	+			+
RASA N° 1		+									+	+/-		+	+
ADESCO MAR												+/-			+
LA PLAYA	+							+						+/-	
SAN ROQUE	-							+						/-	
COMUNIDAD ALVARADO	+	+				+/-			-				-		+
BENDICIÓN DE DIOS									-		+		-	+	
CIUDADELA CEPA											+			+	

Fuente: Elaboración propia con base a resultados de talleres realizados con juntas directivas, 2014.

- **Impactos Positivos Percibidos por Los Actores Locales, de Las Industrias Existentes en el Área de Influencia del Proyecto**

Los impactos positivos generados por las plantas en la zona del proyecto, de acuerdo a las personas entrevistadas y los talleres se resumen:

Apoyo en Obras Sociales

De los impactos positivos mencionados por los actores involucrados se encuentra el apoyo que reciben algunas comunidades en obras sociales como: la celebración de fiestas, becas, el mejoramiento de algún acceso a la comunidad y en algunos casos la contratación de empleados locales. Cabe mencionar, que el apoyo a obras sociales no fue identificado por todos los actores involucrados en las entrevistas. Consideran que es un aspecto positivo, pero que existe mucha burocracia para que den respuesta a las solicitudes y la mayoría de ocasiones no existe responsabilidad social con el municipio, solamente son actividades puntuales en las que reciben algún tipo de apoyo.

De los 18 actores entrevistados, únicamente 6 hicieron mención a este impacto positivo (Ver Tabla 8.13, de igual manera, solamente 1 comunidad participante en los talleres de las 10 que asistieron identificaron este impacto positivo realizado por las empresas que se instalan en el municipio

Apertura de Empleo

Otro aspecto positivo que algunas personas entrevistadas mencionan es la generación de empleo, las plantas y empresas contratan a algunos habitantes de las comunidades. Sin embargo, existe el rechazo por parte de la mayoría de las personas entrevistadas en la temática, debido a que consideran que no existe la responsabilidad social por parte de las empresas en contratar mano de obra local y si se emplean, la cantidad de contrataciones no asciende a 10 personas. Por lo tanto consideran que este número no es significativo por la afectación que generan al municipio y a las comunidades cercanas.Lo cual se sustenta, debido a que únicamente 3 actores participantes en las entrevistas identifican este impacto positivo, de los 18 informantes claves entrevistados (Ver Tabla 8.13). De igual manera en los talleres realizados con las comunidades, únicamente 2 de estas lo mencionaron como un impacto positivo de ponderación menor (-) que realizan las empresas para el beneficio de las comunidades, mientras tanto 6 de las 10 comunidades no identifican ningún impacto positivo para las comunidades (Ver Tablas 8.13 y 8.14).

Tabla 8.13 - Identificación de Impactos Positivos Percibidos por los Actores Locales (2014)		
TIPO DE ACTOR	**Apoyo en obras sociales: Introducción de agua potable, mejoramiento de vías, apoyo al deporte, becas**	**Apertura de empleo**
ALCALDE MUNICIPAL		
RESPONSABLE DE PROYECCIÓN SOCIAL	X	
RESPONSABLE DE TURISMO	X	
RESPONSABLE DE MEDIO AMBIENTE	X	X
ENTREVISTA LÍDERES COMUNALES		
COMUNIDAD LA PLAYA		
ADESCO MAR		
COMUNIDAD EL BARQUITO		
COMUNIDAD ZONA INDUSTRIAL	X	
COOPERATIVAS DE PESCADORES		
ACOOPPAC	X	X
REDEREOS Y LANGOSTEROS		
CENTROS DE SALUD		
UNIDAD DE SALUD		
SEGURO SOCIAL		
CRUZ ROJA DE ACAJUTLA		
AGAPE SONSONATE		
CENTROS ESCOLARES		
CENTRO ESCOLAR “COMUNIDAD ALVARADO”	X	
COLEGIO CATOLICO DE ACAJUTLA		
IGLESIAS		
IGLESIA EVANGELICA		
IGLESIA CATOLICA		X

Fuente: Elaboración propia en base a entrevistas realizadas a actores involucrados, 2014.

A los impactos identificados como positivos se ha colocado con un “X”. Estos hacen referencia a la generación de empleos por las plantas y empresas, promueven mayores ingresos al grupo familiar y mejor acceso a servicios sociales. Sin embargo, existe una cantidad mínima de personas contratadas que pertenecen a la localidad, lo cual no compensa el compromiso social de estas empresas con la comunidad.

Otro impacto positivo es apoyo a obras sociales, como el apoyo en festejos, becas a estudiantes y la mejora de la infraestructura comunal. Aunque la población entrevistada considera que las empresas no realizan obras con responsabilidad social, debido a que son muy pocas plantas las que realizan algún tipo de inversión a mejorar las condiciones de vida de la población.

Estos resultados también han priorizado en base a las opiniones de los actores involucrados que participaron en los talleres, en este caso, se obtuvieron las percepciones de integrantes de juntas directivas. A continuación se presentan los resultados.

Tabla 8.14 - Ponderación de Impactos Positivos Percibidos por los Actores Locales (2014)

COMUNIDADES	Introducción de agua y luz	Generación d empleo	Obras de sociales en centros escolares	RASA dio apoyo a las comunidades	Becas y cursos de verano	No identificaron impactos positivos
BRIZAS DE ACAJUTLA N° 1	+/-	-				
OBELISCO						X
LA OBRERA		-				
RASA N° 1						X
ADESCO MAR						X
LA PLAYA				+		
SAN ROQUE				+		
COMUNIDAD ALVARADO	+		+		+/-	
BENDICIÓN DE DIOS						X
CIUDADELA CEPA						X

Fuente: Elaboración propia en base resultados de talleres realizados con juntas directivas, 2014.

Los resultados positivos que se identificaron por las comunidades se manifiestan en las obras sociales comunitarias que realizaron las empresas instaladas en Acajutla, estos impactos se encuentran en un nivel alto (+) y medio (2), otro impacto positivo se relaciona con experiencias pasadas de empresas que apoyaron a obras comunales (1); de igual manera, la mitad de los actores involucrados no identificaron impactos positivos generados por plantas y empresas que se ubican en la localidad.

8.4.2.2 Identificación de Los Impactos Negativos y Positivos Percibidos desde el Enfoque de Género

Los impactos negativos y positivos que los entrevistados identifican en las plantas operando en el municipio de Acajutla también fueron identificados por grupos de mujeres que participaron en un taller, con el propósito de considerar aspectos que desde el enfoque de género se visualizan en estos procesos participativos. En este sentido, se describe a continuación impactos positivos y negativos.

- **Impactos Positivos Percibidos desde El Enfoque de Género**

Apoyo a comunidades:

Según las mujeres participantes en el taller realizado los impactos positivos están determinados por el relativo apoyo que algunas empresas y plantas les han dado a ciertas comunidades del municipio de Acajutla. Dentro de estos se destacan:

- El apoyo a becas y al deporte;
- Construcción o mejoras de accesos a comunidades;
- Instalación de agua potable en comunidades; y

Alumbrado electrico en comunidades aledañas a las plantas.

Estos son considerados como las actividades más representativas en cuanto a la responsabilidad social de las empresas y plantas que se instalan en Acajutla. Sin embargo, consideran que el apoyo recibido es mínimo y las demandas realizadas son muchas.

En el tema del apoyo a mujeres, no identificaron ningún beneficio para este sector de la población, aun cuando han realizado solicitudes de apoyo para diversas actividades que desarrollan en mejoras de la calidad de vida de las mujeres y sus familias.

Todos estos impactos positivos fueron catalogados como impactos positivos medios (+/-) En el siguiente cuadro se identifican los impactos mencionados por las mujeres, como se muestra en la Tabla 8.15.

Tabla 8.15 - Ponderación de Impactos Positivos Identificados por Mujeres (2014)					
GRUPOS DE MUJERES	**Apoyo de ALBA PETROLEO en becas y en el deporte**	**Construcción de calles en la comunidad Alvarado**	**Instalación de agua potable**	**Alumbrado eléctrico en comunidades aledañas a las empresas.**	**Apoyo al empleo**
Opiniones del grupo n° 1 de mujeres	+/-	+/-	+/-	+/-	
Opiniones del grupo n° 2 de mujeres	+/-				+/-

Fuente: Elaboración propia en base resultados de taller realizado con mujeres, 2014.

En la Tabla 8.15 se puede identificar los impactos positivos medios (+/-) que las mujeres consideraron son los más sobresalientes, como lo es el apoyo de algunas empresas con becas para estudiantes de centros escolares, así como el apoyo a las comunidades por ejemplo en la construcción de calles, introducción de agua domiciliar, alumbrado eléctrico y el apoyo al empleo.

8.4.2.3 Descripción de la Opinión de los Actores Sociales Acerca del Proyecto

A partir de la información brindada por los actores involucrados en el proceso de recolección de datos cualitativos por medio de reuniones, talleres con las comunidades, mujeres y las entrevistas realizadas a líderes comunales, se procedió a sistematizarla para la identificación de impactos positivos y negativos que se consideran surgirán con la implementación del proyecto y forman parte de sus preocupaciones. Estos se describen a continuación.

- **Impactos positivos Esperados del Proyecto por los Actores Locales**

Se han establecidos las ventajas del proyecto a través de la opinión de la población participante en el estudio, destacando el tema social, económico y ambiental.

Social

En lo social, se observa una tendencia a considerar por parte de los involucrados participantes que la generación de este nuevo proyecto que se instalará en Acajutla traerá consigo el desarrollo social de las comunidades; está percepción se manifiesta a porque según los actores involucrados, es primera vez que una empresa que está por instalarse en Acajutla toma en cuenta a la población de la zona, les pide sugerencias, recomendaciones y considera a bien incorporar impactos negativos que podrían generarse y con los cuales podrían salir afectados.

Al respecto un líder comunal opino en una asamblea: "*nunca me habían invitado a una reunión y me agrada que me hayan invitado*"[19].

Esta percepción se manifiesta en los diversos líderes comunitarios, mujeres y cooperativas de pescadores. Incluso el responsable de la Unidad de Promoción Social de la alcaldía municipal expresó: "*lo que ustedes están haciendo ahorita es bueno tomar en cuenta a la población ya que las personas la están asimilando con el impacto negativo que se tiene actualmente*"[20].

De manera general los actores involucrados en el proyecto ven de forma positiva las asambleas, reuniones, talleres, entrevistas y todo tipo de actividad en los cuales se les toma en cuenta y escuchar opiniones y sugerencias. Lo cual promueve que la población confié en la responsabilidad social que tendrá la empresa Energías del Pacifico con la ejecución de este proyecto.

Dentro de las ventajas sociales que pudiesen generarse sugeridas por la población se destacan:

- **Generación de fuentes de desarrollo para jóvenes y comunidades**: este impacto fue identificado por 5 actores entrevistados (Ver Tabla 8.16);
- **Colaboración en la creación de una especialización Técnica en el municipio** mediante la construcción de un instituto tecnológico para especializar a los jóvenes que salen de bachillerato. Esta expectativa positiva fue mencionada por 3 informantes claves participantes en las entrevistas. (Ver cuadro N° 9);
- **Retroalimentación a la mano de obra local, para saber si está capacitada**;
- **Obras sociales en apoyo al desarrollo de la comunidad**, se destaca el apoyo a las cooperativas de pescadores, la ayuda para las comunidades y a instituciones educativas. Este impacto fue identificado por 11 informantes calves de los 18 actores involucrados. (Ver cuadro N° 9); y
- **Compensación social transparente.** Se espera por parte de los actores involucrados que EDP realice de manera transparente los programas y proyectos que se ejecutaran como parte de la responsabilidad social de la empresa. Considerando las necesidades de cada uno de los sectores del municipio.

En la Tabla 8.16 se han resumido los impactos sociales positivos mencionados por los informantes claves.

[19] Nelson David. Presidente de la comunidad Zona Industrial. Consulta pública realizada el 5 de junio de 2014
[20] Moisés Bonilla, responsable de la Unidad de Promoción social de la alcaldía municipal, entrevista realizada el 30 de Mayo de 2014

Tabla 8.16 - Identificación de Impactos Positivos Esperados por los Actores Sociales, 2014					
TIPO DE ACTOR	**Generación de fuentes de empleo para jóvenes y comunidades**	**Creación de un Instituto Tecnológica**	**Capacitación de la mano de obra local**	**Implementación de obras sociales para las comunidades, las escuelas y el municipio en general**	**Compensación social transparente**
ALCALDIA MUNICIPAL					
ALCALDE MUNICIPAL	X	X			
RESPONSABLE DE PROYECCIÓN SOCIAL				X	
RESPONSABLE DE TURISMO			X		
RESPONSABLE DE MEDIO AMBIENTE				X	
ENTREVISTA LÍDERES COMUNALES					
COMUNIDAD LA PLAYA	X	X	X	X	
ADESCO MAR				X	X
COMUNIDAD EL BARQUITO					
COMUNIDAD ZONA INDUSTRIAL				X	
COOPERATIVAS DE PESCADORES					
ACOOPPAC				X	
REDEREOS Y LANGOSTEROS					
CENTROS DE SALUD					
UNIDAD DE SALUD				X	
SEGURO SOCIAL				X	
CRUZ ROJA DE ACAJUTLA				X	
AGAPE SONSONATE	X				
CENTROS ESCOLARES					
CENTRO ESCOLAR “COMUNIDAD ALVARADO”				X	
COLEGIO CATOLICO DE ACAJUTLA				X	
IGLESIAS					
IGLESIA EVANGELICA	X	X			
IGLESIA CATOLICA	X				

Fuente: Elaboración propia en base a entrevistas realizadas a actores involucrados, 2014.

En el cuadro anterior sobresalen los impactos sociales positivos que esperan se lleven a cabo con la ejecución del proyecto, destaca principalmente la implementación de obras sociales para las comunidades y el municipio, 11 de los 18 entrevistados lo identificaron. Seguido de la generación de fuentes de empleo para la población local, con 5 opiniones convergentes.

Económico

En el aspecto económico, la población considera que con la instalación del proyecto de "Generación de Energía" se mejorarán las oportunidades laborales para los habitantes del municipio y sobre todo de las comunidades aledañas, debido a la oferta de trabajo que se genera, aun cuando la mano de obra sea o no calificada, aunque consideran que en el municipio existen profesionales capaces de desarrollar las actividades que requiera la empresa en la etapa de construcción y funcionamiento del proyecto. Al respecto, en la entrevista realizada con el pastor de la iglesia evangélica ubicada en la comunidad Alvarado expreso: "*hay varios jóvenes aquí preparados en bachillerato pocos han sacado técnicos ellos están más preparados, hay buena mano de obra solo falta tecnificarla*"[21].

Otro aspecto positivo que se visualiza es el desarrollo económico que enfrentara el municipio con la inversión que se realizara en el territorio. El director de la Unidad de Salud de Acajutla opina en la entrevista realizada: *"Mucha gente será contratada, incluso en el levantamiento de infraestructura, mucha gente local tendrá trabajo, entonces esas son ventajas grandes, le van a generar dinamismo a la economía local, y otro cosa le generara empleo al que trabaje en la generación de energía y generaran impuestos a la alcaldía quien indirectamente nos ayuda a nosotros"*[22]

Dentro de los Impactos Positivos en el Área Económica que se Mencionaron en 2014 se Destacan:

- Energía eléctrica más barata para el municipio y para el país;
- Tomar en cuenta a los jóvenes que están preparados profesionalmente, existe mano de obra local solo falta tecnificarla;
- Generación de fuentes de empleo para los habitantes del municipio;
- Generación de ingresos por medio de impuestos que se cancelaran en la alcaldía municipal; y
- Desarrollo económico del municipio.

Ambiental

En el aspecto ambiental, se tiene la percepción positiva que la generación de energía se realizará con un proceso menos contaminante al medioambiente en comparación con otras empresas que generan energía con combustibles líquidos. En este caso, se obtuvo la opinión de la responsable del área de

[21] Félix Aguirre. Pastor de iglesia Santuario del Dios de Elías, fecha de la entrevista 8 de Julio de 2014

[22] Carlos Javier Villa Fuerte, director de la Unidad de Salud de Acajutla, entrevista realizada el 16 de Junio de 2014

promotores comunitarios de AGAPE Sonsonate, la cual dimensiona este proyecto como algo positivo: *"La generación de energía de forma natural sin generar tanta contaminación y esto sería por mucho tiempo, además parece atractivo empezar apostarle a otra forma de subsistir sin seguir contaminando el ambiente"*[23]. Además esta misma percepción se logró identificar con el resto de actores involucrados en el proyecto, debido a que consideran que el proceso para la generación de energía será más amigable con el medio ambiente.

Dentro de los impactos positivos en el enfoque ambiental se destacan:

- Se espera se genere la reforestación en el municipio y en zonas que la municipalidad considere pertinentes;
- Generación de energía eléctrica limpia; y
- Nueva forma de generación de energía.

En los talleres realizados con las comunidades que se ubican en la zona de influencia del proyecto y con grupos de mujeres, se identificaron de manera similar los mismos impactos positivos que el resto de actores involucrados mencionan sobre la ejecución del proyecto, destacándose detallados en la Tabla 8.17.

Tabla 8.17 - Identificación de Impactos Positivos Esperados por Las Comunidades en 2014[24]

COMUNIDAD	IMPACTOS POSITIVOS
BRISAS DE ACAJUTLA N° 1	- Participación de comunidades -Cuido de recursos naturales del municipio -Generación de empleos -Menos contaminación ambiental
OBELISCO	-Generación de empleos -Bajaran los precios de la energía eléctrica[25] -Ayuda a comunidades en algunos proyectos
LA OBRERA	-Costo más barato de la energía -Generación de más empleos -Participación ciudadana
RASA N° 1	-Generación de empleos -Mayor inversión en infraestructura energética -Generación de energía más limpia
ADESCO MAR	-Se dará menos contaminación -Generación de empleo -Ayuda en el comercio

[23] Dra. Morales, responsable de del área de promotores comunitarios de AGAPE Sonsonate, entrevista realizada el 1 de Julio de 2014

[24] Estas opiniones fueron expresadas en 2014.

[25] Es importante mencionar que la reducción en costos de la energía es un aspecto positivo esperado por la población, pero EDP no es responsable de definir los precios de la misma.

Tabla 8.17 - Identificación de Impactos Positivos Esperados por Las Comunidades en 2014[24]	
COMUNIDAD	**IMPACTOS POSITIVOS**
LA PLAYA	-Más desarrollo al municipio -Oportunidad en obras a la comunidad -Participación ciudadana -Fuentes de empleo
SAN ROQUE	-Fuentes de empleo -Oportunidad en obras a la comunidad -Participación ciudadana
COMUNIDAD ALVARADO	-Generación de impuestos para la alcaldía -Más inversión para el país -Generación de energía más limpia -Responsabilidad social -Generación de empleos para personas del municipio -Menos horas de operación al día
BENDICIÓN DE DIOS	-Siembra de árboles para responder a la deforestación -La generación de empleo para ciudadanos -Colaboración con diferentes colonias para el desarrollo
CIUDADELA CEPA	-Siembra de árboles para responder a la deforestación -La generación de empleo para ciudadanos -Colaboración con diferentes colonias para el desarrollo
IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS POSITIVOS POR PARTE DE LAS MUJERES	
OPINIONES DEL GRUPO N° 1 DE MUJERES	- Que se tome en cuenta al sector femenino en todo el proyecto -Energía más barata -Mejoramiento de carreteras -Menos contaminación al medio ambiente
OPINIONES DEL GRUPO N° 2 DE MUJERES	-Se espera menos costos en la energía eléctrica -Qué tomen en cuenta la mano de obra calificada del sector femenino -Qué la contratación de personal sea con equidad de género -Qué tomen en cuenta la capacidad de realizar el trabajo de las mujeres del municipio -Que la nueva empresa contrate personal que sepa desempeñarse aunque no haya cursado la universidad.

Fuente: Elaboración propia en base a talleres realizados con líderes comunales y grupos de mujeres, 2014.

Los impactos positivos identificados por los actores involucrados participantes en los talleres están relacionados, con aspectos sociales como la participación y el desarrollo de las comunidades y demás actores locales, este impacto fue referido por 8 comunidades de las 10 participantes; en cuanto a lo económico, se mencionan aspectos positivos como la generación de fuentes de empleo para habitantes del municipio, dentro de este impacto se obtuvo que las 10 comunidades participantes en los talleres lo mencionaron, los costos de energía más barata a nivel nacional y municipal lo destacaron 3

comunidades de las 10 asistentes a las jornadas; en cuanto al tema ambiental la población espera que se genere un mejor control de las actividades para que la contaminación sea menor y que la empresa promueva actividades como la siembra de árboles en el municipio lo cual fue identificado por 4 comunidades.

En cuanto a las mujeres, esperan se considere la contratación de la mano de obra femenina y que sea capacitada, debido a que sus necesidades no han sido consideradas por las empresas y fabricas que se instalan en el municipio. De igual manera, esperan que la empresa implemente medidas pertinentes para no generar mayor contaminación ambiental, en lo económico que la energía sea más barata y en el aspecto social opinaron que es importante se promueva la participación de las comunidades en el proceso.

- **Impactos Negativos que Inquietan a los Actores Locales en Relación al Proyecto**

La población participante en el proceso de consulta ha identificado los posibles impactos negativos a producirse por el proyecto, en su opinión. A continuación se describen estos posibles impactos identificados.

Afectación a Pescadores

Dentro de los impactos negativos se identificó por los actores involucrados la afectación que la creación del muelle les generará a los pescadores de la zona. Según los pescadores, por la construcción del proyecto se les incrementara el gasto en combustible, debido a que tendrán que recorrer más millas para poder pescar en zonas aptas para realizar la actividad, y algunos también expresaron pescar actualmente en la zona donde se proyecta la construcción del muelle; al respecto mencionan: "*se dará una modificación de la ruta de salida del muelle artesanal para los pescadores, esto trae consigo, la reducción de zonas de pesca*"[26].

Contaminación Ambiental

Algunos actores identifican la contaminación ambiental en general como un posible impacto. Tal percepción es sostenida por un representante de la Cruz Roja del municipio, menciona al respecto: "*Los ruidos provocados y el humo que generara la planta, esto afectara a las comunidades cercanas*"[27].

De igual manera, este impacto fue identificado por 10 actores involucrados, de los 18 participantes en las entrevistas. (Ver cuadro N° 10). Para conocer a detalle los impactos, se describen a continuación:

[26] Ricardo Napoleón Jovél. Presidente cooperativa de pescadores "ACOOPAT", entrevista realizada el 10 de junio de 2014
[27] Rafael Martínez. Director de Cruz Roja de Acajutla, entrevista realizada el 18 de junio de 2014

Aumento en la Contaminación del Aire

Uno de los impactos negativos identificados por los actores involucrados en el proyecto es la contaminación del aire, está situación según las personas residentes en la zona de influencia, se incrementará y generará consigo otras consecuencias, como lo son las enfermedades respiratorias y alergias en la piel, las cuales actualmente son las más comunes en el municipio. Al respecto un líder comunal opina que se generaría "*todo tipo de contaminación producto de la planta. La comunidad queda en la zona industrial, sería lo de los químicos que a veces se siente el mal olor*"[28]. Está opinión es sostenida institucionalmente por AGAPE, la cual realiza diferentes acciones en el tema de salud con las comunidades de la zona, menciona: "*El impacto ambiental, las condiciones de la población, porque crease o no siempre hay liberaciones de gases, entonces hay que ver que niveles que gases y que tan tóxicos y nocivos pueden ser para la población*"[29]

Aumento en las Vibraciones

El aumento de las vibraciones se convierte en otro impacto negativo identificado por los actores involucrados, está percepción está relacionada a las actividades que realizara la empresa en la etapa de operación del proyecto. Actualmente las vibraciones en las comunidades aledañas a fabricas como comunidad Alvarado y Zona Industrial, es sensible durante el día, incrementándose en las horas nocturnas laborales.

Aumento del Ruido

El aumento del ruido está relacionado con las actividades que realizan las empresas y plantas, los actores involucrados perciben que con la construcción de este proyecto se cuenta con el riesgo de que se incremente el ruido, trayendo consigo problemas auditivos en los habitantes de las comunidades aledañas. Este impacto es percibido por instituciones como la Cruz Roja de Acajutla, *"Los ruidos provocados y el humo que generara la planta, esto afectara a las comunidades cercanas cruz roja"*[30].

Aumento en la Contaminación del Agua Marítima

La contaminación del agua de mar es un problema que pudiese generarse por la descarga de desechos y aguas residuales en el mar cuando se realizan las limpiezas, además, esta situación se incrementa con los posibles derrames.

Los impactos contaminación del aire, aumento del ruido y de las vibraciones fue identificado por 5 actores involucrados que se entrevistaron. Mientras tanto, 6 de los 18 informantes claves no identificaron ningún impacto negativo que se generará con la planta generado de energía. (Ver Tabla 8.18).

[28] Nelson David. Presidente de la comunidad Zona Industrial. Consulta pública realizada el 5 de junio de 2014

[29] Dra. Morales, responsable de del área de promotores comunitarios de AGAPE Sonsonate, entrevista realizada el 1 de Julio de 2014

[30] Rafael Martínez. Director de Cruz Roja de Acajutla, entrevista realizada el 18 de junio de 2014

En el siguiente cuadro se destacan los posibles impactos negativos identificados por los diferentes actores participantes en las entrevistas realizadas a informantes claves.

El impacto con mayores opiniones al respecto es el aumento en la contaminación ambiental, 10 de los 18 entrevistados lo identificaron; tal situación indica que el tema de la contaminación ambiental es una problemática que preocupa a la población del municipio de Acajutla, debido a las cantidades de plantas y empresas que se instalan en la localidad. Seguido de dos impactos negativos, primero el incremento de la afectación que enfrentará el sector pesquero con la construcción de este proyecto, porque se les limitará la zona de influencia para la pesca; y el segundo impacto hace referencia al incremento del ruido, polvo y humo. Ambos impactos fueron identificados por 5 informantes claves de los 18 entrevistados.

En el siguiente Tabla 8.18 se pueden observar los impactos negativos identificados por los actores involucrados.

Tabla 8.18 – Identificación de Impactos Negativos que Inquietan a los Actores Locales en Relación al Proyecto (2014)								
TIPO DE ACTOR	**Contaminación ambiental (Agua)**	**No dar apoyo a las comunidades**	**Incremento del ruido, polvo y humo**	**La no contratación de mano de obra local**	**Afectación a pescadores**	**Generación de enfermedades**	**Poco control de calidad para los trabajadores**	**No identifico impactos negativos**
ALCALDIA MUNICIPAL								
ALCALDE MUNICIPAL								X
RESPONSABLE DE PROYECCIÓN SOCIAL, ALCALDÍA	X	X						
RESPONSABLE DE TURISMO, ALCALDÍA	X							
RESPONSABLE DE MEDIO AMBIENTE, ALCALDÍA	X		X					
ENTREVISTA LÍDERES COMUNALES								
COMUNIDAD LA PLAYA				X	X			
ADESCO MAR	X				X			
COMUNIDAD EL BARQUITO	X	X			X			
COMUNIDAD ZONA INDUSTRIAL	X		X					
COOPERATIVAS DE PESCADORES								
ACOOPPAC	X				X			
REDEREOS Y LANGOSTEROS	X				X			
CENTROS DE SALUD								
UNIDAD DE SALUD								X
SEGURO SOCIAL								X

Tabla 8.18 – Identificación de Impactos Negativos que Inquietan a los Actores Locales en Relación al Proyecto (2014)								
TIPO DE ACTOR	**Contaminación ambiental (Agua)**	**No dar apoyo a las comunidades**	**Incremento del ruido, polvo y humo**	**La no contratación de mano de obra local**	**Afectación a pescadores**	**Generación de enfermedades**	**Poco control de calidad para los trabajadores**	**No identifico impactos negativos**
CRUZ ROJA DE ACAJUTLA			X				X	
AGAPE SONSONATE	X		X	X				
CENTROS ESCOLARES								
CENTRO ESCOLAR "COMUNIDAD ALVARADO"								X
COLEGIO CATOLICO DE ACAJUTLA			X					
IGLESIAS								
IGLESIA EVANGELICA								X
IGLESIA CATOLICA								X

Fuente: Elaboración propia en base a entrevistas realizadas a actores involucrados, 2014.

Estos impactos igualmente fueron identificados en los talleres realizados con líderes comunales y grupos de mujeres. Como se observa en la Tabla 8.19, sobresale el impacto negativo de las vibraciones y el ruido, los cuales fueron mencionados por 5 comunidades de las 10 participantes en las jornadas, seguido del aumento de la contaminación del aíre que fue identificada por 4 comunidades y la contaminación ambiental que fue percibida por igual número de comunidades.

Por su parte las mujeres participantes en los talleres realizados destacan que el municipio no está preparado en el tema de atención a emergencias provocadas por las empresa o plantas que se instalan en la localidad, por lo tanto, consideran de que esta situación podría incrementarse si la empresa no crea alternativas de atención en casos de emergencia, ya sean naturales o generadas por las operaciones.

Tabla 8.19 - Identificación de Impactos Negativos que Inquietan a las Comunidades en Relación con el Proyecto "LNG To Power" (2014)

COMUNIDAD	IMPACTOS NEGATIVOS
BRISAS DE ACAJUTLA N° 1	-Impacto en los recursos naturales - Riesgos en la salud -Contaminación auditiva -Destrucción de flora y fauna
OBELISCO	-Contaminación ambiental
LA OBRERA	- Más contaminación por desechos residuales -Mayor contaminación del aire -Más ruido y vibración
RASA N° 1	-Más contaminación por desechos residuales -Mayor contaminación del aire -Más ruido y vibración
ADESCO MAR	NO IDENTIFICAN IMPACTOS NEGATIVOS
LA PLAYA	-Contaminación del aire
SAN ROQUE	-Contaminación del aire
COMUNIDAD ALVARADO	-Vibración y ruido -No hay programa de forestación Más contaminación
BENDICIÓN DE DIOS	-Afectación por las vibraciones a las comunidades -Posibles afectaciones en la pesca -Derrames en el océano
CIUDADELA CEPA	-Afectación por las vibraciones a las comunidades -Posibles afectaciones en la pesca -Derrames en el océano

Tabla 8.19 - Identificación de Impactos Negativos que Inquietan a las Comunidades en Relación con el Proyecto "LNG To Power" (2014)	
COMUNIDAD	**IMPACTOS NEGATIVOS**
IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS POR PARTE DE LAS MUJERES	
OPINIONES DEL GRUPO N° 1 DE MUJERES	-Generación de ruido - Riesgos en la salud -Que no cuente con la capacidad de tratar una emergencia a tiempo y sufrir una catástrofe
OPINIONES DEL GRUPO N° 2 DE MUJERES	-Contaminación ambiental -Afectación al pescador artesanal

Fuente: Elaboración propia en base a talleres realizados con líderes comunales y grupos de mujeres, 2014.

8.4.3 Descripción de La Fase 3: Consulta Pública del Borrador del EsIA (2014)

El objetivo de la fase 3 es presentar a la población los avances de la evaluación de impacto ambiental y buscar el consenso de ideas de todas las personas participantes en relación a la identificación de áreas críticas, impactos ambientales y sociales potenciales y propuestas de medidas de prevención, atenuación y compensación a los impactos identificados. A continuación se describen las actividades, que se llevaron a cabo al contar con el borrador del EsIA. Estas actividades fueron ajustadas de acuerdo a los aportes recibidos durante la Fase 2.

a) **Presentación a la Alcaldía Municipal y su Concejo:**
El día 13 de octubre de 2014, se presentaron los resultados del EsIA en la Alcaldía Municipal, previo a la asamblea pública. El evento fue organizado y llevado a cabo con el apoyo de los técnicos especialistas de las firmas consultoras para desarrollo del EsIA, Eco Ingenieros y Dillon Consulting, así como personal del equipo de EDP; y

b) **Asamblea Pública:**
El día sábado 18 de octubre de 2014, se realizó una asamblea pública general abierta, en las instalaciones del Liceo de Acajutla, se invitó a actores sociales identificados de Acajutla y público en general para presentar los resultados del borrador del EsIA. El evento fue organizado y llevado a cabo con el apoyo de los técnicos especialistas de las firmas consultoras para desarrollo del EsIA, Eco Ingenieros y Dillon Consulting, así como personal del equipo de EDP y Wärtsilä, y tuvo la presencia de un representante observador de la IFC (Banco Mundial).

La Asamblea Pública de Pre-Consulta fue publicitada de la siguiente forma:

- ***Invitación directa:*** Para el desarrollo de la Asamblea se invitó de manera directa, a las comunidades, cooperativas locales, centros escolares, iglesias, al igual que la unidad de salud,

Seguro Social, cruz roja, ONG's, organizaciones de mujeres y todos los actores que participaron en las diversas actividades previas realizadas para el estudio; y

- ***Invitación pública:*** De igual manera, se realizó la publicación de anuncios en diversos medios informativos locales, como radio ACAXUAL, pancartas que se ubicaran en la oficina de comunicación del proyecto, alcaldía municipal, parques y lugares con concentración poblacional.

En el Apéndice 8K, se recopilan copias de las invitaciones directas hechas, Fotografías de los carteles colocados, cuña radial publicitada, una agenda del evento, listado de asistencia, copias del material entregado y presentación hecha durante el evento, así como Fotografías, videos de entrevistas hechos durante el mismo.

La asamblea pública se desarrolló como se muestra en la Tabla 8.20.

Tabla 8.20 - Actividades de La Asamblea 2014
• Recepción y registro de invitados
• Introducción & Objetivo de la reunión
• Presentación sobre generalidades del Proyecto y línea de tiempo
• Proceso para obtener permiso ambiental • Presentación de línea base ambiental encontrada en Acajutla • Impactos potenciales y medidas de mitigación
• Beneficios del Proyecto • Proyectos Sociales • Siguientes Pasos (Programa de Trabajo)
• Preguntas / respuestas. • *(FAVOR ANOTAR SU PREGUNTA EN LA HOJA DADA AL INICIO Y ENTREGAR A ALGUNA DE LAS EDECANES EN EL TRANSCURSO DEL EVENTO)*
• Espacio Abierto al Público- Recorrido por maqueta e imágenes de la planta y refrigerio

Fuente: Elaboración propia, 2014.

Como se menciona, esta fase se compuso por dos grandes actividades, en primer lugar una presentación de los avances del Estudio de Impacto Ambiental al Concejo Municipal y en segundo lugar una Asamblea General Abierta al público en general, donde todos los actores sociales interesados se pudieron avocar. A continuación se describen los resultados de cada uno de los eventos realizados, junto con opiniones e inquietudes vertidas durante dichos eventos.

8.4.3.1 Descripción de los Resultados de la Reunión de Presentación de Avances del EIA a La Alcaldía de Acajutla

Las personas participantes expusieron de manera abierta sus opiniones, comentarios, propuestas y consultas sobre las acciones que comprende el proyecto.

Se tuvieron opiniones y sugerencias en los siguientes aspectos del proyecto:

- Qué medidas se implementaran para solventar la problemática que enfrentaran los pescadores con el proyecto, al no poder pescar en las zonas destinadas para tal actividad;
- Es pertinente realizar reuniones informativas con todos los pescadores, no solamente con los representantes de las cooperativas, con el propósito de explicarles las condiciones en las que se llevará a cabo el proyecto y los mecanismos de solución que se ejecutarán para que no resulten altamente afectados;
- Explicarles a los pescadores sobre los proyectos que se implementarán en el tema de la responsabilidad social de la empresa Energía del Pacífico y las medidas de compensación que se ejecutarán como parte de los resultados obtenidos en el EsIA;
- Capacitar a los pescadores sobre los diversos mecanismos que se implementaran como parte de las medidas de compensación a este sector;
- En las reuniones que se sugieren se lleven a cabo con los pescadores, los concejales de la alcaldía consideran pertinente que tanto el Fondo de Inversión Social para El Desarrollo Local (FISDL) y Alcaldía Municipal estén presentes, con el objetivo de realizar las coordinaciones pertinentes entre las instituciones;
- En cuanto al fondo de inversión social, es importante que se realice un trabajo en conjunto entre las instituciones públicas involucradas, debido a que los tramites en el FISDL se caracterizan por ser burocráticos o complejos por todos los requisitos que se solicitan para la ejecución de proyectos, lo cual permitirá agilizar cada una de las acciones a realizar; y
- El Concejo Municipal sugiere el involucramiento de la Unidad de Medio Ambiente de la Alcaldía para darle seguimiento a cada uno de los proyectos que se llevaran a cabo.

Algunas de las respuestas brindadas por ECO INGENIEROS con respecto a las medidas de compensación referidas a las cooperativas de pescadores fueron (Intervención del Biólogo marino Oscar Molina):
“Se han sostenido reuniones informativas y de consulta con las cooperativas y los pescadores independientes, se les han presentado opciones sobre las medidas de compensación que se implementaran en el marco del proyecto, dentro de estos se mencionan:

- Elaboración de perfiles de proyecto, sugeridos por las cooperativas de pescadores;
- Criaderos de tilapias;
- Cultivo de camarones cercano al río Sensunapán;
- Mejoramiento del “Winche”; y

- Restauración del bosque salado (Sugerido por Unidad ambiental)".

Respuestas dadas por Energía del Pacifico (Mario Ayala):

- "En el tema de ejecución de proyectos que se llevarán a cabo como parte de la responsabilidad social de la empresa, la Alcaldía Municipal es la que priorizara en los perfiles de proyecto pertinentes a las necesidades de la población y en el caso, para las cooperativas de pescadores;
- La ejecución de proyectos no únicamente se llevará a cabo mediante obras reflejadas en infraestructura, sino en becas, capacitaciones y otros; y
- Se tomarán en cuenta la participación de las diversas instituciones en las reuniones que se llevarán a cabo en el proceso, para ello se contará con diversos mecanismos de comunicación y participación ciudadana durante las diversas etapas del proyecto".

A continuación se presenta un registro fotográfico de la actividad desarrollada, en la Fotografía 8.10.

Fotografía 8.10 - Imágenes de la Reunión de Presentación de los Avances del EsIA en la Alcaldía





Fuente: Elaboración propia, 2014.

En las imágenes anteriores se puede apreciar a la Arq. Leonora Ferrer, del equipo técnico de la consultora, a cargo de la elaboración del EsIA, exponiendo detalles de los avances hechos. A la derecha se tiene una vista más amplia de todos los asistentes.

8.4.3.2 Resultados de La Asamblea Pública de Presentación de los Avances del EsIA

El evento logró convocar a los siguientes actores locales:

- Alcaldía Municipal;
- Comunidades Locales;

- Centros de salud pública;
- Centros Escolares;
- Cuerpo de bomberos;
- Policía Nacional Civil;
- Iglesias;
- Cooperativas de pescadores, rederos y langostero; y
- Entre otros actores involucrados (Ver listado completo de asistencia en Apéndice 8K).

Las personas participantes expusieron sus comentarios, dudas y sugerencias con respecto a los resultados preliminares obtenidos en el EsIA relativos al proyecto. En cuanto al Estudio de Impacto Ambiental se les explicó los impactos identificados, así como las medidas de compensación establecidas para minimizar las afectaciones generadas con la implementación del proyecto.

Las personas participantes expusieron de manera abierta sus opiniones, comentarios, propuestas y consultas sobre las acciones que comprende el proyecto. Se tuvieron opiniones y sugerencias en los aspectos del proyecto que se presentan en la Tabla 8.21.

Tabla 8.21 - Opiniones y Sugerencias Vertidas Durante la Asamblea en 2014, Ordenadas por Temática			
N°	**Pregunta o comentario**	**Institución o lugar de donde visita**	**Respuestas brindadas**
Sector pesquero			
1	Que va a pasar con los pescadores artesanales del sector, principalmente con los Langosteros	Acajutla	Se está trabajando con todos los pescadores proyectos productivos, incluso se habló la posibilidad implementar empleos dentro de la planta al ser afectados directos por el proyecto. Capacitarlos en proyectos productivos, cultivos de langosta y tilapia. Todo esto se está trabajando y no se ha definido aún el tipo de proyecto que se va a implementar, pero ese es el objetivo no afectarlos y si hay algunos pescadores independientes pueden acercarse a la oficina de comunicación social.
2	Nosotros como ostreros de la zona de Acajutla tenemos una cierta inquietud porque esperábamos que el proyecto estará construido en campo de trabajo que nosotros realizamos, ya que nosotros no tenemos cooperativa, ni nada porque somos independientes, porque somos pocos y trabajamos en el lugar, somos solo 5 y tenemos temor de que ahí ya no vamos a poder trabajar, ojala nos tomen en cuenta por el desarrollo del proyecto. Excelente por la industria de nuestra ciudad.		
3	Nosotros somos los ostreros, de eso vivimos, necesitamos un trabajo para sobrevivir, nosotros tenemos problemas con este proyecto, esperamos que no nos afecte. Estoy hablando solo por los ostreros		
Proyectos sociales			
4	Necesitamos un Seguro Social más grande para darles más atención a las personas aseguradas. También un hospital público para toda la población, para darles atención medica más cerca para no viajar a Sonsonate	Col. Los Laureles, calle principal	Los proyectos no serán solo anuales, se estarán ejecutando en dos tres años, se beneficiaran diversos sectores, por ejemplo si tienen necesidades alguna cooperativa o comunidad en especial con servicio de agua o electricidad o cualquier otro servicio básico o construcción de parque o algo. Pueden acercarse a la alcaldía ellos, ya están trabajando en eso, las necesidades se pueden incorporar en el plan estratégico y así van hacer aprobados, Energía del Pacifico se encargara de su ejecución de programas que también pueden ser de carácter
5	Los proyectos de educación sean para las instituciones de gobierno, como para instituciones privadas, como el colegio de Acajutla	Col. San Emilio	
6	En una emergencia de gravedad, en que ayudarían a cada comunidad		

Tabla 8.21 - Opiniones y Sugerencias Vertidas Durante la Asamblea en 2014, Ordenadas por Temática			
N°	**Pregunta o comentario**	**Institución o lugar de donde visita**	**Respuestas brindadas**
7	El proyecto está muy bien, excelentes. En caso de una emergencia grande, que organización dará apoyo a Energías del Pacífico		educativo, entiendo que la alcaldía ya tiene un programa de becas, entonces también podemos contribuir con esto para así asegurar que el personal que se contratara en Acajutla contará con los conocimientos académicos técnicos para poder formar parte de la etapa de construcción o de operación de la planta. Respecto al sector femenino por supuesto que serán tomados en cuenta, siempre y cuando tomen los canales respectivos en este caso la alcaldía y el FISDL, pues nosotros ejecutaremos las obras que ellos van a aprobar, estos beneficios son durante los 23 años que vienen comenzando a partir del 2015.
8	Ya que tenemos al señor alcalde en este momento, quiero preguntar qué posibilidad hay con un puente que una el Milagro, con la colonia Los Laureles.	Acajutla, col. El Milagro	
9	Se cuenta con algún Plan Estratégico para el Puerto de Acajutla	Cuerpo de Bomberos de El Salvado, Sonsonate	
10	Qué beneficios tendremos nosotros los de la tercera edad		
11	Qué tanto es o será el alcance social para la población	Barrio Las Peñas y col. El Barquito	
12	Habrán proyectos sociales destinado a apoyar a los centros escolarea y a la comunidad en general	Centro escolar “Col. Alvarado”	
13	De establecerse la planta, tendrá una inversión impactante y directa en las comunidades del Puerto de Acajutla, teniendo en cuenta que Acajutla es muy pobre, aunque hayan otras plantas	Iglesia Bautista “Tabernáculo de Dios con los hombres”	
14	Para presentar los proyectos, hay algún formato Cómo Casa de la Cultura podemos presentar proyectos, los proyectos serán de infraestructura o cultura intangible	Casa de la Cultura	
15	Para aprobación de proyectos en el municipio, con los recursos de Energía del Pacífico, obligatoriamente solo tienen que ser vistos por el Concejo Municipal y el FISDL, porque razón no incluyen a miembros de las ADESCOS para discutir estos proyectos	ADESCOMAR	

Tabla 8.21 - Opiniones y Sugerencias Vertidas Durante la Asamblea en 2014, Ordenadas por Temática			
N°	**Pregunta o comentario**	**Institución o lugar de donde visita**	**Respuestas brindadas**
16	Todos los proyectos son buenos para nuestro país	Zona Industrial	
17	De qué forma será beneficiada la educación en la ciudad de Acajutla	Col. San Emilio	
18	El municipio de Acajutla tiene mucho que hacer, como reparación de calles del municipio. Hay colonias que necesitan introducción de agua potable	Col. Ciudadela CEPA, Acajutla	
19	Proyectos que necesitamos: introducción de agua potable, mini parque, casa comunal, alumbrado eléctrico	Com. Zona Industrial	
20	Cuál será la relación social con las comunidades aledañas al proyecto	Barrio La Playa, comisión comunal de Protección Civil	
21	Viendo a futuro, después de los 20 años del contrato ganado por Energías del Pacífico, los beneficios que se nos han planteado actualmente, seguirán o hasta ahí llegaran esos beneficios		
22	Qué beneficios ofrece Energías del Pacífico cuando la planta se encuentre en operaciones en las comunidades de Acajutla	ADESCO MAR	
Costo de energía eléctrica			
23	La energía es una de las cosas más caras que tenemos. Bajarán los costos con la nueva planta de generación de energía	ADESCO MAR	La entidad que pone los precios es la SIGET, no depende de EDP sin embargo como dicen las entidades de gobierno, se espera un costo de energía más bajo, pero como les explicaba no depende de EDP.
24	El uso del gas natural va a influir en la tarifa de energía eléctrica		

Tabla 8.21 - Opiniones y Sugerencias Vertidas Durante la Asamblea en 2014, Ordenadas por Temática			
N°	**Pregunta o comentario**	**Institución o lugar de donde visita**	**Respuestas brindadas**
25	Se tiene proyectado de cuánto será el porcentaje de disminución en la factura eléctrica	Barrio La Playa, comisión comunal de Protección Civil	La energía se entregara a la red nacional, ellas serán las encargadas de entregarlas en todo El Salvador, se espera que los costos se reduzcan. Como uno de los beneficios, el gas natural es más barato que el resto de combustibles que existen en el mercado. Se espera que el costo de generación sea más barato y se traduzca este precio en las facturas. Uno de los objetivos del proyecto es el abaratamiento de energía.
	Operación de la Planta de energía		
26	En qué fecha empieza el proyecto	Col. El milagro	
27	En qué parte del mundo funciona este tipo de planta y que ha sucedido en contra y a bien	Col. Los laureles	
28	Para cuando está proyectado el inicio de la construcción de la planta. Se van a reforestar zonas verdes alrededor de la zona industrial	Comunidad Alvarado	
Mitigación y riesgos			
29	Sí nuestras casa se terminan de dañar quien nos responderá	Brisas de Acajutla	A Energía del Pacifico le interesa resguardar la seguridad de sus empleados, se va a instalar un plan contra accidentes y del manejo de los mismos, tanto en la etapa de construcción como en la de operación. Plan de seguridad, nosotros independientemente de los manuales internos que tengamos para nuestra operación, existen otros manuales que no dependen de nosotros, creo que eso ya es competencia de CEPA. Está ubicada la oficina de comunicación del proyecto, con los daños que podría ocasionar el proyecto a las viviendas, se dará la compensación que corresponda si ese fuera el caso, se está trabajando también y se han mantenido reuniones con los cuerpos de bomberos para cualquier situación que se pueda generar, que esperamos que no ocurra por todas las medidas de seguridad que se implementaran en la planta. Se
30	Cuál es el plan de trabajo y de seguridad que tienen a los trabajadores y los beneficios que la empresa ofrece	Col. San Julián	
31	Qué van hacer para minimizar el ruido en las comunidades vecinas y cómo van a garantizar que esto no va a tener un impacto ambiental a futuro y en nuestras costas que pasará	ACOOPPAC- Acajutla	
32	Las comunidades cercanas al proyecto, en caso que se presenten deterioro en sus viviendas, Energías del Pacífico actuará en sus problemas	Col. Brisas de Acajutla	
33	Necesitamos un puesto de bomberos para atender a toda hora a las comunidades, como también a las fabricas	Com. Zona Industrial	
34	A parte de sembrar 10 árboles por un árbol talado, se sembraran muchos árboles independientemente de cuantos árboles sean talados y según capacidad del terreno. Solo	Bomberos de Sonsonate	

Tabla 8.21 - Opiniones y Sugerencias Vertidas Durante la Asamblea en 2014, Ordenadas por Temática			
N°	**Pregunta o comentario**	**Institución o lugar de donde visita**	**Respuestas brindadas**
	sembraran los árboles o les darán protección y el cuidado necesario hasta su enraizado		ha investigado los requerimientos de las plantas para garantizar que se cuenten con todos los mecanismos de seguridad ante cualquier emergencia. Este estudio es el que está en proceso, pero si se está tomando en cuenta todos los requerimientos internacionales que aplican para este tipo de proyectos. El estudio se está realizando para garantizar que existan los menores impactos en las comunidades, si ocurre un evento de carácter natural que se salga de las actividades de la empresa, por supuesto que nosotros tenemos una política de responsabilidad con terceros para eventos, nosotros compensaremos a las personas que resulten afectadas. Las medidas que se han tomado para medir los efectos del ruido, son la instalación de silenciadores de nuestros equipos, también el diseño de la planta considero poner los motores, que son los que producen más ruido en la zona sur del terreno, alejado lo más posible de las viviendas, al hacer esto se ha logrado que los niveles de ruidos molestos no ingresen a la zona de las viviendas, sino que queden en el área industrial. Con relación a los arboles nos exige la plantación y cuido de los árboles, se tiene que dar el adecuado mantenimiento y es exigido por el Ministerio de Medio Ambiente. Se implementara un plan de siembra, por si alguien quiere sembrar arboles .
35	Sí en un futuro un trabajador o ciudadano llegará a desarrollar alguna enfermedad, qué harían ustedes para ayudar	Col. El barquito	
36	En caso de incendio, se considera la reacción en cadena con otras empresas. Tendrán un sistema contra incendios, tendrán camiones de bomberos	Col. Rasa	
37	Cómo controlar si los métodos pensados para el desarrollo y construcción serán como se han presentado, ejemplo si los camiones no pasaran por la ciudad	Ministerio católico de comunicaciones y evangelización	
38	En caso de algún desastre natural que medidas preventivas se tienen para que el proyecto y trabajadores no se vean afectados		

Tabla 8.21 - Opiniones y Sugerencias Vertidas Durante la Asamblea en 2014, Ordenadas por Temática			
N°	**Pregunta o comentario**	**Institución o lugar de donde visita**	**Respuestas brindadas**
Gas natural			
39	Qué equipos del hogar pueden usarse a gas natural y en que disposiciones se van a vender		El gas natural se encuentra en yacimientos en la tierra, está asociado a los mismos yacimientos de petróleo. Está compuesto principalmente por gas metano, los beneficios están relacionados que es un gas más limpio, los equipos se ensucian menos, duran más, se generan menos emisiones a la atmosfera, no tiene partículas que generan humo, es económico, al poderlo transportar comprimido o congelado se pueden almacenar grandes cantidades en los barcos, entonces eso ayuda a bajar su precio para la operación y este material se ha utilizado a todo el rededor del mundo. En otros países se utiliza no solo como generador de energía sino que se utiliza en las cocinas, en la calefacción como calentadores.
40	Sí el gas natural será exportado o se explotará en el país a futuro		
41	El gas natural de que material es	Col. El Milagro	
Empleo			
42	Queremos que se les dé oportunidad de trabajo a las mujeres, si podemos trabajar. Queremos trabajar para sacar adelante a la familia		Dentro de las oportunidades laborales, todos pueden participar y acercarse a nuestra oficina para poder ser tomados en cuenta en base a los perfiles que requiera el proyecto. Oportunidades abran para personas de todo tipo de edades, lo más importante es conocer las habilidades de cada uno de los aspirantes para las plazas que abran. El proceso de contratación, se les comunicara los requisitos y las condiciones para que puedan aplicar a estas oportunidades y presentar debidamente la información que sea requerida. La operación se espera inicie el primero de enero de 2018, la etapa de contratación para la construcción se estará
43	Por lo escuchado hasta el momento será este proyecto una oportunidad de empleo solo para el municipio de Acajutla. Qué porcentaje de oportunidad de empleo existirá para los demás municipios, en este caso Sonsonate específicamente	Sonsonate Centro	
44	Qué tipos de trabajadores van a tener a bordo del buque anclado en el muelle	Col. Los Laureles, calle principal	
45	Van a dar oportunidades de trabajo para jóvenes que no han tenido experiencia en alguna empresa	Col. San Julián	
46	Después de los tres años cuantas personas quedarán con plaza fija o quedaran todos		

Tabla 8.21 - Opiniones y Sugerencias Vertidas Durante la Asamblea en 2014, Ordenadas por Temática			
N°	**Pregunta o comentario**	**Institución o lugar de donde visita**	**Respuestas brindadas**
47	Abran oportunidades para mayores de 45 años, abran plazas		realizando el otro año. Para la etapa de operación será en el año 2018. [31] No se están manejando porcentajes de contratación para este municipio u otro, sin embargo, se priorizará en los habitantes de la zona y contribuir al desarrollo económico del municipio. Los empleos para gente joven, claro que pueden tener oportunidad, pero hay que tener en cuenta los requisitos de ley para ser contratados de acuerdo a las necesidades del proyecto, por ejemplo se contratara personal para trabajos de terracería. Se contratara para la parte de ejecución y operación. También mencionar que se en la medida de lo posible se incluirán programas de formación académica y se pueden realizar algunos convenios para proyectos enfocados a los jóvenes, para prepararlos y que se formen parte de la operación. Las profesiones, vamos a tener un área administrativa y también una parte técnica, serian Ing. Eléctricos, mecánicos, civiles, técnicos en estas áreas. O cualquier otra profesión a fin y también personal administrativo, encargado de recursos humanos, contabilidad, pero estas son necesidades que se las vamos a hacer llegar en su momento. Los empleos eventuales serán durante la parte de construcción del proyecto, la parte de operación empezara en enero de 2018, entonces las plazas que se necesitaran serán convocadas y se tomaran en cuenta a las personas residentes
48	Para trabajar dentro de la planta, pedirán algún tipo de experiencia	Col. Linda Vista, Acajutla	
49	Abra oportunidad para personas que posean un taller de estructuras metálicas y que no posean crédito fiscal para laborar	Col. Alvarado	
50	Cómo será la contratación para poder trabajar en la construcción del proyecto	Nahuizalco, Sonsonate	
51	La planta debería de tener más del 60% de los empleos permanentes, solo así levantaría la económica de Acajutla	Col. Acaxual	
52	Proveernos de contratistas y licitadores que no se lucren de nuestro sudor, trabajo y sustento de la familia		
53	Como van a verificar que los contratistas si cumplirán en emplear a gente de la zona y que apoyo brindarán a iglesias	Iglesia Santuario del Dios de Elías	
54	Cuanto será el sueldo de los trabajadores	Barrio los coquitos, Acajutla	
55	Cuál sería el periodo de presentación de currículo. Tendrán oportunidades de trabajo las personas cuyas edades pasan de los 30 en adelante	Colegio Liceo de Acajutla	
56	Me parece todo excelente, se dará trabajo sin importar la edad		
57	Ojala le den empleo a todas las personas de Acajutla. Los desempleados. Que sean salarios justos no como los de la empresa privada que son muy bajitos		
58	Cualquiera que solicite trabajo lo tendrá		

[31] Se esperaba esa fecha de inicio cuando se realizó la asamblea.

Tabla 8.21 - Opiniones y Sugerencias Vertidas Durante la Asamblea en 2014, Ordenadas por Temática			
N°	**Pregunta o comentario**	**Institución o lugar de donde visita**	**Respuestas brindadas**
59	Además de los 60 empleos permanentes, tendrán más empleos eventuales durante las operaciones de la generadora	Izalco, Sonsonate	del municipio de Acajutla, siempre priorizando en las necesidades de las personas de la localidad. Les damos nuestro compromiso que esta situación se procurara manera de la mejor manera y tratar que las condiciones laborales sean las mejores.
60	Los beneficios de trabajo serán con plaza fija o eventuales	Col. Las Tablas, Acajutla	
61	Cuando iniciará el proyecto y cuando contratarán a empleados	Col. Ciudadela CEPA	
62	Se trabajara tanto en la planta como en el muelle. Qué es necesario para obtener el trabajo	Col. Nueva Acajutla	
63	Se les dará oportunidad de trabajar a personas que residan fuera de la ciudad de Acajutla, pero del mismo municipio	Punta Remedio, Los Cóbanos	
64	Quisiera saber si darán oportunidad a jóvenes de 15 a 17 años a trabajar en este proyecto	Colegio Liceo de Acajutla	
65	Cuando iniciará el proyecto y cuando contratarán a empleados	Comunidad el Obelisco	
66	Qué profesiones son necesarias para trabajar en Energías del Pacífico	Colegio Liceo de Acajutla	
67	Serán flexibles para las personas que están trabajando en las generadoras locales, observando que son muchas personas las preparadas, aunque no hayan trabajado en esta área	Sonsonate	
68	De qué manera será beneficiada el sector femenino y si se brindarán plazas fijas		

Fuente: Elaboración propia, 2014.

8.4.3.3 Comentarios Adicionales Sobre el Proyecto

Algunos de los comentarios realizados por las personas participantes a la consulta pública, en cuanto a la implementación de la planta generadora de energía, están relacionados con las siguientes opiniones

Habitantes de la Col. El Milagro del Municipio de Acajutla opinaron al respecto:

- Esperamos que todo lo que ofrezcan que lo cumplan. Como tenemos experiencia de empresas que han venido a hacer sus proyectos, cuando ya están instalados se olvidan de lo que han prometido. Ojala sea cierto lo que prometen; y
- El proyecto es excelente porque nos permite un desarrollo para nuestro país, tanto para Acajutla como para las comunidades. El proyecto es excelente.

El líder de la Comunidad Zona Industrial expresó:

- Como presidente de la comunidad Zona Industrial felicito a Energías del Pacífico por tomar en cuenta a todas comunidades de nuestro Acajutla, gracias por el apoyo

También las personas participantes expresaron:

- Las contiendas electorales no afectarán el proyecto; y
- Ojo, ver prioridades, como empresa. Todos somos importantes, por muy poco el saber, todos valemos tanto el primero como el último. No politizar el proyecto.

8.4.3.4 Desarrollo del "OPEN HOUSE" O ESPACIO ABIERTO de Participación

Después de la sección de preguntas/respuestas, como parte de la metodología se llevó a cabo el "Open House", el cual los asistentes podían circular por las maquetas que exponían la ingeniería del proyecto, y también apreciar a mayor detalle todo el material visual expuesto a través de afiches informativos. En esta actividad se pudieron responder dudas o comentarios que hubiesen quedado aún por parte de las personas asistentes, de una manera más personalizada. En las Fotografías 8.11 y 8.12, se presentan imágenes del evento y el material presentado.

Fotografía 8.11 - Imágenes Captadas Durante el Desarrollo del "Open House o Espacio Abierto"



Fuente: Elaboración propia, 2014.

Fotografía 8.12 - Vista de Parte del Material Exhibido durante el Espacio



Fuente: Elaboración propia, 2014.

Durante el desarrollo de este espacio, estuvieron atentos en todo momento, los equipos técnicos tanto de Eco Ingenieros, Dillon, EDP y Wärtsilä, para aclarar cualquier tipo de duda en el mismo momento.

Algunas de las preguntas y comentarios que surgieron durante este espacio fueron las siguientes:

¿De cuánto será la distancia de la tubería con la zona pesquera y con la zona residencial, lo que pasa es que estoy desde hace un periodo solicitando un permiso ambiental al ministerio para el cultivo de ostras, quisiera saber cómo me afectará?
Es aproximadamente 500 metros de distancia a la zona residencial donde se encuentra el buque. El muelle tiene 1.25 kilómetros.

¿Y el área que será de seguridad, estará delimitada por bollas, porque si no señalizan de forma adecuada la gente no entiende?
Hasta el momento se están realizando los estudios pertinentes de riesgo y la mitigación de riesgos, se está buscando la forma más adecuada de señalizar, de hecho la AMP tiene que aprobar todos esos mecanismos y lo que se va a proponer para el tema.

¿Los pescadores tendrían que dar una vuelta más larga verdad para pescar?
Sí hemos hecho los estudios pertinentes y son aproximadamente 40 metros más de los que recorren, no salen en línea recta sino que en vuelta. [32]

[32] La distancia presentada es reaultado del análisis de 2014, el cual ha variado con los cambios del proyecto.

¿En estos momentos se están elaborando los planes, en base a las normas de seguridad locales e internacionales?
La ventaja de este tipo de proyecto es que cuenta con chimeneas, las cuales están altas, y el gas no se queda abajo, sino que lo caliente hace que suba, esa es la ventaja que no causa daños a las personas, eso es lo que se está buscando, es más volátil el petróleo en crudo.

¿La entrada para el personal que contraten donde será?
Se habilitaran 3 entradas que se visualizan en la maqueta.

¿Un proyecto de refinería que se instaló en Acajutla llevaba hidrosulfuro; lo que hacía era quemarlo, era un sub producto de la generación, ¿esto mismo pasara con este proyecto?
Abra una parte donde abra una llama que quema cualquier tipo de fuga, ahí se quema y no ocurre ningún problema.

¿Al implementarse el proyecto nosotros perderemos nuestra fuente de trabajo, somos osteros independiente y con la construcción del muelle se nos afectará, como podemos hacer para que ustedes nos apoyen? Contamos con una oficina de comunicación social, ustedes pueden acercarse y brindar sus datos, tenemos un biólogo marino que le está dando seguimiento a las cooperativas de pescadores.

¿Por dónde entraran los camiones?
Tenemos acceso solamente por dos lugares, el tráfico pesado de camiones solamente lo haremos por la calle 24 de Octubre. La tercera entrada esta por el bulevar. Para la regasificación tenemos dos entradas para la generación de energía tenemos una.[33]

[33] El proyecto modificado contará con diferentes accesos.

8.4.3.5 Consideraciones Finales del Evento de Consulta Pública de 2014

En general el evento se desarrolló con normalidad, por lo que se puede comentar lo siguiente:

- Las personas asistentes al evento participaron abiertamente en la actividad, expresando sus opiniones y comentarios sobre el proyecto, lo cual enriquece el proceso de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental;
- De manera positiva, se contó con la asistencia de actores que formaron parte del proceso de participación ciudadana. En esta ocasión se reafirmó el interés de líderes comunales, iglesias, centros escolares, cuerpo de bomberos, cooperativas de pescadores, entre otros, sobre las actividades que se desarrollaran al ejecutarse el proyecto de generación de energía en el Puerto de Acajutla;
- La asistencia de población fue masiva, se contó con la participación de personas que residen fuera de la zona de influencia del proyecto (Acajutla), procedentes del centro de Sonsonate, Izalco y Nahuizalco, lo cual se convierte en una muestra del interés que la población tiene sobre la implementación del proyecto;
- La población percibe de manera positiva la responsabilidad social que desarrolla EDP y las fuentes de empleo que se generan en la etapa de construcción y ejecución del proyecto, sobre todo porque se priorizará en las personas habitantes en la zona de influencia del proyecto (Acajutla);
- Se contó con un total de 128 personas, entre estas 22 mujeres que asistieron al evento y 106 hombres. Las mujeres como grupo vulnerable consultado en el proceso de participación ciudadana, nuevamente expresaron el interés de poder formar parte del proceso de contratación de empleados y empleadas que requerirá el proyecto, además, de solicitar el apoyo de EDP para la ejecución de proyectos sociales de su beneficio; y
- La ejecución de proyectos sociales, como parte de la responsabilidad social de EDP, obtuvo opiniones positivas por los diversos sectores del municipio, solicitando el apoyo para la implementación de actividades para el beneficio de las comunidades, centros escolares, iglesias, centros de salud, entre otros.

En las Fotografías 8.13 a 8.15 se presenta un registro fotográfico del desarrollo de la actividad, en el Apéndice 8K, se cuenta con más imágenes del evento abajo.

Fotografía 8.13 - Imágenes de la Inscripción al Evento por Parte del Sr. Alcalde y de Otros Participantes




Fuente: Elaboración propia, 2014.

Fotografía 8.8.14 - Imágenes del Desarrollo de la Ponencia por parte de la Arq. Leonora Ferrer




Fuente: Elaboración propia, 2014.

El material expuesto durante el evento se trató que fuera lo más amigable para el público, tratando de explicar de la forma clara y práctica aquellos temas que podrían resultar difíciles de entender por sus tecnicismos. La expositora uso ejemplos cotidianos para describir de la manera más comprensible, algunos de los posibles impactos y medidas de mitigación que forman parte del Estudio.

En la Fotografía 8.15, se pueden apreciar a la izquierda, a el Sr. Alcalde de Acajutla (Darío Guadrón), el Director Ejecutivo del Proyecto (Alejandro Alle), otros miembros del equipo de EDP, y miembros del equipo técnico, discutiendo los avances del EsIA a la fecha.

Fotografía 8.15 - Imágenes de Distintos Momentos Durante el Desarrollo del Evento





Fuente: Elaboración propia, 2014.

8.5 Descripción de las Actividades de Consulta 2015 y 2016, Participación de Avances y Cambios del Proyecto

Entre los años 2015 y 2016, se realizaron diversas modificaciones alllevaron a cabo diversos cambios con el proyecto, por lo cual se requirió reactivar el proceso de participación ciudadana, con la finalidad de mantener informados a los actores claves tanto nacionales como locales, para asegurar el óptimo desarrollo del proyecto. Durante el proceso de modificaciones al proyecto, se llevaron a cabo también actividades de participación con actores institucionales con quienes se cabildearon los cambios con la finalidad de obtener retroalimentación.

Entre las actividades propiamente de reactivación con la población, se llevaron a cabo diversas reuniones, principalmente en relación a la identificación de riesgos, con grupos de actores claves tales como personal de Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Ministerio de Economía, CEPA, Autoridad Marítimo Portuaria, y otras instituciones. Mayor detalle de estas reuniones se presentan en el capítulo 9.

También se realizaron reuniones con el nuevo concejo municipal de Acajutla, el cual entró a gobernar en 2015 y grupos de interés como el sector pesquero de Acajutla. Así mismo, la última reunión realizada fue una presentación consulta ciudadana previa, con un evento abierto de participación en el municipio de Acajutla.

La oficina de Energía del Pacífico estubo abierta durante este tiempo, recibiendo visita de personas interesadas en el inicio del proyecto y las oportunidades de trabajo, principalmente. Ver listado de visitantes 2015, en Apéndice 8L.

8.5.1 Reunión de Actualización con Alcalde Municipal y su Concejo (2016)

Se llevó a cabo una reunión de actualización del proyecto en las instalaciones de la Alcaldía Municipal de Acajutla, departamento de Sonsonate el día miércoles 19 de octubre de 2016. En esta se contó con la participación del nuevo Alcalde Municipal, señor Hugo Arriola y, los miembros del actual Concejo Municipal, quienes iniciaron su gestíon recientemente. Durante esta reunión se explicaron los componentes del Proyecto y se entregó material informativo a los asistentes.

8.5.1.1 Objetivos

- Actualizar a los actores del gobierno local, sobre los avances del proyecto y cambios en los componentes del proyecto "LNG TO POWER- Energía del Pacífico". Y las modificaciones, que se han generado desde la última reunión realizada en el 2014, con el fin de optimizar su diseño y para alcanzar una mejor integración de sus elementos con el medio ambiente; así también el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental para el Proyecto, y el componente de participación ciudadana del mismo.

- Obtener opiniones, sugerencias y recomendaciones de los actores del gobierno local, con el propósito de identificar aspectos ambientales y sociales a considerar en todo el proceso de elaboración del EsIA y ejecución del Proyecto.

8.5.1.2 Participantes

En el Apéndice 8M, se presenta una copia del listado de Asistencia al evento, entre los participantes se contó con:

- Sr. Alcalde del municipio de Acajutla, concejales y concejalas de la municipalidad.
- Representante del titular del Proyecto.
- Representantes de la empresa consultora para la elaboración del EsIA.

8.5.1.3 Metodología de La Reunión

Como parte de la metodología aplicada, se llevó a cabo una exposición visual preparada en Power Point conteniendo una descripción completa del Proyecto Apéndice 8N, y también se entregó a los asistentes un brochure con el resumen informativo del Proyecto, ver Apéndice 8O. Durante la actividad se les actualizó los avances del proyecto y los cambios suscitados, con el propósito de que los actores locales adquieran una visión global de estos. Además, se dieron a conocer las principales actividades que se van a realizar durante el proceso de elaboración del EsIA.

De manera general, las personas participantes expusieron sus comentarios, dudas, sugerencias y diferentes situaciones que consideraron oportunas aclarar con respecto al proyecto.
La agenda de la Asamblea se desarrolló en el siguiente orden de actividades:

a) Toma de asistencia.
b) Bienvenida y presentación de Energía del Pacífico y la consultora.

c) Objetivo de la reunión.
d) Presentación del proyecto y Entrega de material (Hoja resumen del proyecto).
e) Refrigerio
f) Espacio abierto de participación para preguntas, comentarios, inquietudes etc.
g) Agradecimiento por la asistencia.

8.5.1.4 Resultados de la Reunión de Actualización con la Alcaldía de Acajutla

Gracias a esta reunión se lograron sentar las bases de colaboración con la alcaldía, para dar inicio al resto de actividades de consulta y participación ciudadana destinadas para dar a conocer los avances y cambios del proyecto.

Los representantes de la Alcaldía Municipal, participaron de manera abierta en la actividad, exponiendo algunos comentarios, propuestas y consultas sobre las acciones que comprende el proyecto. La mayoría de las opiniones emitidas iban dirigidas a saber como será la forma de funcionar de la planta de gas.

Al inicio de la presentación Energía del Pacífico hizo una breve introducción sobre la importancia de que la Alcaldía estuviera al tanto de los cambios sustanciales que se realizaran en el proyecto.

Asimismo se les explicó que anteriormente se había efectuado una consulta pública y en vista de las modificaciones que se realizaran en el proyecto surge la necesidad de saber las opiniones del concejo municipal y de la población en general.

Se retomaron las generalidades del proyecto, la necesidad de construir dicha planta, ventajas del gas natural, ubicación, proceso de obtención de permisos, beneficios entre otros temas.

Dentro de las opiniones emitidas por los actores, se destacan las siguientes:

<u>-Concejal Saúl Hernández</u>

- Hizo el comentario "los tanques en tierra son más seguros, deberán tener la seguridad necesaria porque hay un muelle pesquero en esa zona, además con las medidas de seguridad cerca del buque se deberá tener especial cuidado ya que por naturaleza el ser humano es curioso y existe la posibilidad de que quieran ir a investigar que hay en ese lugar, produciendo una desgracia"
- Añadió que el motor del barco no solo se deberán encender en momento de emergencia, sino que 2 o 3 veces por semana.

<u>-Concejal José Joaquín Moreira</u>

- Se refirió a otra empresa productora de energía con la cual tienen problemas con las vibraciones emanadas por esta planta: "El problema en Acajutla con las plantas productoras de energía son las vibraciones, que afectan a los pobladores"

-Concejal Saúl Hernández

- Volvió a consultar sobre la seguridad de los tanques en el mar.

-Concejal José Luis Ortiz:

- Cual es la dinámica de los buques, cual quedara perenne y cada cuanto llegan.

- Concejal Saúl Hernández:

- Dentro el manejo de carga hay una numeración de peligrosidad, que número tiene la carga que van a manejar.
- Cual será el impacto el cambio de temperatura que tendrá el agua.

-Finalmente los representantes de la consultora y Energía del Pacífico, concluyeron:

- Dándole respuesta a algunas de las inquietudes emitidas anteriormente, los representantes de la consultora y Energía del Pacífico con relación al funcionamiento de la planta y las medidas de seguridad que se tomaran en cuenta tanto en la construcción como en el funcionamiento del proyecto, en este sentido se comentó:

"Con relación al mantenimiento de los barcos estos serán operados por una empresa internacional especializada en el manejo de este tipo de embarcaciones"

Se explicó, con relación a las vibraciones emanadas por otras plantas generadoras de energía que la maquinaria que actualmente se usa posee una tecnología mucho más moderna, con lo cual se estará moderando el ruido, además las chimeneas estarán ubicadas en una plataforma por lo que no generaran este ruido de baja presión que son las que provocan las vibraciones, por lo tanto el ruido no se sumara.

Con respecto al tema que los tanques estén ubicados dentro del mar, se explicó que por motivos de seguridad estarán instalados dentro del mar ya que el país es muy propenso a terremotos y de esta manera se está evitando que suceda un desastre en tierra, se explicó que el buque grande es semipermanente por lo que no se moverá hasta que haya evento natural que requiera que se retire mar adentro; Así también el proyecto cuenta con un tanque (barco) pequeño para que cuando se tenga que mover el barco grande, el pequeño puede producir gas naturalenergía hasta por más de una semana.

En relación a la peligrosidad de los materiales se clasifica en 2 grupos toxico e inflamabilidad, por ser gas es inflamable y tiene la misma peligrosidad del gas propano la única diferencia es que el gas propano queda en el aire y el gas natural se disipa rápidamente en el aire.

Puede bajar hasta 5^{o}C grados dependiendo de cuanta agua de mar se utilice para transferirle calor a cada unidad de masa de gas, por los pocos grados que bajara el agua termina produciendo poco impacto. Sobre este tema el biólogo marino a cargo de la investigación del impacto del proyecto en la

zona menciono que no causara ningún impacto en los peces y que los más sensibles son los corales pero en esta zona no se cuenta con corales.

Luego de haber contestado todas las preguntas, intervino el ing. Alejandro Alle, representante de Energía del Pacifico, quien mencionó el tema de la ayuda en proyectos sociales, proponiendo la creación un centro de capacitación para niños y jóvenes donde se enseñara computación, inglés y valores.

El concejal Wilber Mena propuso el favorecimiento de estudiantes con becas ya que en la municipalidad ya se cuenta con ese tipo de centro de capacitación denominados centro de alcance para prevenir la violencia, la cual cuenta con asistencia de entre 100 y 200 niños y niñas. (Ver Fotografías 8.16)

Fotografía 8.16 - Imágenes de los Invitados de la Alcaldía de Acajutla



Fuente: Elaboración propia, octubre 2016.

Las imágenes anteriores, se muestran los asistentes a la reunión, entre ellos, de verde en su escritorio, el Sr. Alcalde Hugo Arriola, rodeado de miembros de su concejo municipal, entre otros representantes de la Alcaldía de Acajutla.

En las imágenes de Fotografía 8.17, se observa a la Arq. Leonora Ferrer, y el Ing. Alejandro Alle representando al titular del proyecto, impartiendo diversos momentos de la presentación hecha al Alcalde y miembros del concejo municipal de Acajutla.

Fotografía 8.17 - Imágenes de la Presentación Impartida por Leonora Ferrer por parte De La Consultora, y Ing. Alejando Alle por Parte de EDP



Fuente: Elaboración propia, octubre 2016.

En Fotografía 8.18, a la izquierda se aprecia al Lic. Oscar Molina, consultor biólogo de la consultora, responsable de Biología Marina, explicando las posibles afectaciones temporables a las especies marinas.

Fotografía 8.18 - Imágenes de la Intervención de Algunos Invitados Durante el Espacio de Preguntas y Respuestas



Fuente: Elaboración propia, octubre 2016.

En la imágenes de la Fotografía 8.19 se presentan imágenes de algunos invitados durante el evento.

Fotografía 8.19 - Imágenes de la Intervención de Algunos Invitados Durante el Espacio de Preguntas y Respuestas



Fuente: Elaboración propia, octubre 2016.

8.5.2 Reunión de Actualización con Sector Pesquero (2016)

Se llevó a cabo una reunión específicamente con representantes del sector pesquero de Acajutla, ésta tuvo lugar en las instalaciones del Restaurante Acajutla, departamento de Sonsonate, el día martes 25 de octubre de 2016. En esta se contó con la participación de representantes de las cooperativas ACOOPPA, ACPRA, grupo de Tuberos, grupo de Ostreros, ACOOPESCA y Cooperativa Tiburoneros. Es importante mencionar que personal de la cooperativa de tiburoneros no habían participado en anteriores reuniones. Los pescadores y cooperativas fueron convocados mediante invitación directa. Durante esta reunión se retomaron los componentes del Proyecto y se entregó material informativo a los asistentes.

8.5.2.1 Objetivos

- Informar a los grupos de pescadores, tuberos y ostreros de la zona, u otros relevantes, sobre los avances del proyecto sobre los componentes del proyecto “LNG TO POWER”. Y los cambios que se han generado desde la última reunión de participativa realizada en el 2014, con el fin de optimizar su diseño y para alcanzar una mejor integración de sus elementos con el medio ambiente; así también el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental para el Proyecto, y el componente de participación ciudadana del mismo.

- Actualizar los listados de los miembros de las cooperativas y de los distintos grupos de pescadores identificados, para registrar todos los cambios que se hayan dado de 2015 a la fecha.

- Obtener opiniones, sugerencias y recomendaciones de este grupo, con el propósito de identificar aspectos ambientales y sociales a considerar en todo el proceso de elaboración del EsIA y ejecución del Proyecto.

8.5.2.2 Participantes

En el Apéndice 8P, se presenta una copia del listado de Asistencia a la reunión, entre los participantes se tuvieron los siguientes:

- Representantes de la Cooperativa ACOOPPAC;
- Representantes de la Cooperativa ACPRA;
- Representantes del grupo de Tuberos;
- Representantes del grupo de Ostreros;
- Representantes de Cooperativa ACOOPESCA;
- Representantes de Cooperativa APECTAMAR;
- Representante del titular del Proyecto; y
- Representantes de la empresa consultora para la elaboración del EsIA.

8.5.2.3 Metodología de La Reunión

Como parte de la metodología aplicada, se llevó a cabo una exposición visual preparada en Power Point conteniendo una descripción completa de los cambios y avances del Proyecto, de igual forma, se entregó a los asistentes el brochure conteniendo el resumen informativo del Proyecto. Durante la actividad se les actualizaron los avances del proyecto desde la última actividad de consulta realizada a finales del 2014, y los cambios incorporados al proyecto, con el propósito de que los pescadores de la zona adquieran una visión global de estos. Además, se dieron a conocer las principales actividades que se van a realizar durante el proceso de elaboración del EsIA.

De manera general, las personas participantes expusieron sus comentarios, dudas, sugerencias y diferentes situaciones que consideraron oportunas aclarar con respecto al proyecto. (Ver Fotografía 8.20)

La agenda de la Asamblea se desarrolló en el siguiente orden de actividades:

h) Toma de asistencia.
i) Bienvenida y presentación de Energía del Pacífico y la consultora.
j) Objetivo de la reunión.
k) Presentación del proyecto y Entrega de material (Hoja resumen del proyecto).
l) Desayuno
m) Espacio abierto de participación para preguntas, comentarios, inquietudes etc.
n) Agradecimiento por la asistencia.

8.5.2.4 Resultados De La Reunion de Actualización Con Sector Pesquero de Acajutla

Gracias a esta reunión se lograron sentar las bases de colaboración con la alcaldía, para dar inicio al resto de actividades de consulta y participación ciudadana.

Los representantes de la Alcaldía Municipal, participaron de manera abierta en la actividad, exponiendo algunos comentarios, propuestas y consultas sobre las acciones que comprende el proyecto. La mayoría de las opiniones emitidas iban dirigidas a saber como será la forma de funcionar de la planta.
Al inicio de la presentación se hizo una breve introducción sobre la importancia de que este grupo estuviera reunido ya que es el único grupo que ha sido tomado en cuenta como tal para informar los cambios sustanciales que se realizaran en el proyecto.

Asimismo se les explicó que anteriormente se había efectuado una consulta pública en el 2014 y en vista de las modificaciones que se realizaran en el proyecto surge la necesidad de saber las opiniones del concejo municipal y de la población en general.

Se retomaron las generalidades del proyecto, la necesidad de construir dicha planta, ventajas del gas natural, ubicación, proceso de obtención de permisos, beneficios entre otros temas.

Dentro de las opiniones emitidas por los actores, se destacan las siguientes:

-Sr. Raúl Escobar, representante del grupo de tuberos

- Pregunto como se transforma a gas el líquido del gas natural y si el tanque trae el líquido y en la planta se convierte en gas, pregunta si esas tuberías serán como las que se encuentran en la entrada de Acajutla, como las de la compañía Cenergica.
- Luego consulto si habrá una plataforma como base de la infraestructura.
- Hizo el comentario " La planta será similar a las plataformas que se encuentran en México, las cuales extraen el líquido"

Sr. Oscar Orlando Cortéz representante de ACOOPPAC

- Agradeció a la empresa por haber sido tomado en cuenta y por los beneficios que este proyecto traerá al municipio de Acajutla, hizo la sugerencia que hubiera sido mejor que Energía del Pacifico tomara en cuenta a las cooperativas sin incluir a la alcaldía en los programas de beneficios a la comunidad, ya que no son escuchados en sus necesidades por parte de la alcaldía. Y pidió que se explicara un poco sobre las mejoras que habrán para las cooperativas.

Sr. José Antonio Cordero representante de ACPPRA

- consultó " la arquitecto hablaba que una plataforma donde se recoge agua del mar para enfriar los motores, que tanto se calentara el agua, y asímismo para el tema de regasificación que tanto se enfriará?"
- Añadió que con el cambio de temperatura del agua y las corrientes marinas, aunque se tenga los agregadores de peces los peces se van a ir.

Sr. José Bonilla Trigueros representante de ACOOPESCA

Comentó: "Las máquina y toda planta trabaja con aceite esa agua está pasando por un enfriamiento como se hará en este caso con el agua caliente y los residuos aceite?

Sr. Rafael Antonio Contreras representante de APECTAMAR

- Hizo el comentario que ellos no habían asistido la vez anterior, y se pusieron a la orden y a disposición de colaborar con la empresa Energía del Pacifico.

Finalmente los representantes de la consultora y Energía del Pacífico, concluyeron:

Dándole respuesta a algunas de las inquietudes emitidas anteriormente, los representantes de la consultora y Energía del Pacífico con relación al funcionamiento de la planta y las medidas de compensación en las cuales serán tomadas en cuenta, se comentó:

-Con relación a la plataforma se explicó que no habrá muelle, que este es uno de los cambios que se han hecho. Que solamente en la etapa de construcción se hará un muelle. Y la diferencia con México es que estas plataformas se encuentran en alto pero aquí va sobre el sedimento.

-Con respecto a que se canalice la ayuda por medio de la alcaldía no es decisión de energía del pacifico sino que esto ya viene dado, ya se está obligado, es un compromiso legal, ya que es un proyecto que se ganó por licitación, pero desde la vez anterior se habían tomado en cuenta varias necesidades que ustedes tenían el manejo ambiental es diferente a los proyectos que se harán juntamente con la alcaldía y dentro de las medidas de compensación ya hay un componente para su sector ya estaba el winche, desasolvamiento del muelle antiguo, agregadores de peces.

-Se aclaró que el agua que se ocupará para enfriar motores saldrá 5^{o}C más caliente, y el agua para calentar el gas para regasificar saldrá 5º más fría, manteniéndose bajo norma. En cuanto a la regasificación se añadió que esto se requiere porque el gas se recibe en estado líquido a una temperatura de menos de cero grados por lo que se necesita convertirlo en gas.

- Sobre el cambio de temperatura del agua el representante de energía del pacifico se le dijo que ya hay un estudio completo sobre este tema y gracias a las temperaturas tropicales de estas aguas la afectación del agua no se tendrá un impacto negativo ya que a pocos metros ya se tendrá la temperatura normal. Así mismo, Oscar Molina, consultor especialista en biología marina, añadió: En aproximadamente unos 100 metros el agua se ha homogenizado y los FAD (dispositivos agregadores de peces) propuestos estarán ubicados como a 2 kilómetros.

- Con el caso de los residuos de aceite se aclaró que en este caso no hay contacto con el combustible y que el agua no tiene contacto directo, por lo que el agua así como entra saldrá con las mismas características solo que un poquito más fría pero no hay contacto con ningún lubricante o combustible.

-Se aclaró con algunos de los directivos de las cooperativas que recientemente mostraron interés por el proyecto; que en su momento consideraron que no eran afectados por el proyecto, por lo que no asistieron a los eventos anteriores, pero se les recordó que la consulta pública realizada en el Instituto de Acajutla en 2014 estuvo abierta al público e invitada toda la población del municipio.

Como se puede apreciar en la Fotografía 8.20, hubo una buena convocatoria a la reunion, en la que se contó con la presencia de al menos un representante de cada grupo de interés. (Ver fotografía)

Fotografía 8.20 - Imágenes del Inicio del Evento y Toma de Asistencia



Fuente: Elaboración propia, octubre 2016.

Como se muestra en Fotografía 8.21 y 8.22, se presentan diversos momentos de la presentación impartida por la Arq. Lisbia Teresa Jarquín, por parte de la empresa consultora.

Fotografía 8.21 - Imágenes de la Actividad en Pleno Desarrollo de la Presentación



Fuente: Elaboración propia, octubre 2016.

En la Fotografía 8.22, a la izquierda, el Sr. Oscar Orlando Cortéz representante de ACOOPPAC, exponiendo sus comentarios acerca de los cambios del proyecto. A la derecha otro representante de ACOOPAC, agradeciendo que se les tomara en cuenta sus opiniones.

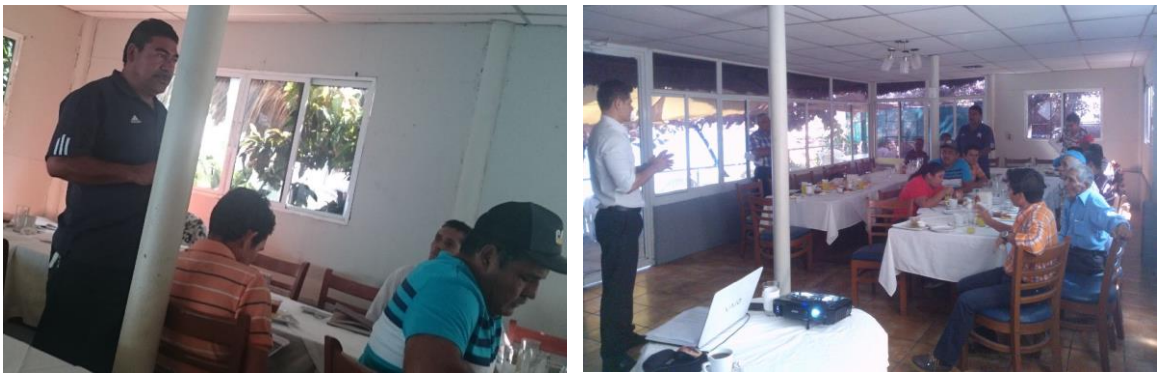
Fotografía 8.22 - Imágenes de la Intervención de Algunos Invitados Durante el Espacio De Preguntas y Respuestas de la Reunión con Sector Pesquero



Fuente: Elaboración propia, octubre 2016.

En la Fotografía 8.23, el Sr. José Antonio Cordero representante de ACPPRA exponiendo sus inquietudes.

Fotografía 8.23 - Imágenes de la Intervención de Algunos Invitados Durante el Espacio de Preguntas Y Respuestas de La Reunión con Sector Pesquero



Fuente: Elaboración propia, octubre 2016.

Finalmente, las Fotografías 8.24 - corresponden a la etapa de respuestas, ya que se recibieron algunas aclaraciones a temas puntuales de interés para los participantes del sector pesquero, tales como posibles cambios de temperatura en el agua de mar cercana a la FSRU, y posible afectación a la flora y fauna marina. Consultas a las que recibieron respuesta, por parte del Ing. Javier Mina, representante por parte de EDP, y el Lic. Oscar Molina, consultor responsable de biota marina, por parte de la empresa consultora.

Fotografía 8.24 - Imágenes de la Intervención de la Consultora y Edp, Durante el Espacio de Preguntas y Respuestas de la Reunión con Sector Pesquero




Fuente: Elaboración propia, octubre 2016.

Con lo anterior se cerró el evento de participación 2016, con los actores del sector perquero de Acajutla.

8.5.3 Segunda Asamblea General Informativa (2016)

Como conclusión de las actividades de participación con los actores sociales 2015 y 2016, se llevó a cabo un evento de participación extraordinario que tuvo lugar el Sábado 5 de noviembre del 2016. A través del mismo, se informó de los avances y modificaciones al proyecto, mismos correspondientes al presente Estudio de Impacto Ambiental. Este evento fue de invitación abierta, y mediante el mismo, se buscó a la vez, contar con la participación de los principales actores locales del municipio de Acajutla, así como algunos de relevancia a nivel Nacional.

8.5.3.1 Objetivos

- Informar a la población de Acajutla en general, y actores claves de interés de la localidad, acerca de los avances del proyecto entre los años 2015 y 2016, así como mostrarles los cambios realizados en el diseño final.
- Obtener opiniones, sugerencias y recomendaciones de la población de Acajutla, para que puedan ser incorporadas en el desarrollo del proyecto.
- Identificar aspectos ambientales y sociales que más interesan a la población de Acajutla, para considerar en proceso final de elaboración del EsIA y ejecución del Proyecto.
- Resolver dudas o inquietudes de los actores con respecto al desarrollo del proyecto.

8.5.3.2 Convocatoria

Para lograr que la actividad fuese un éxito, se llevaron a cabo diversas actividades de convocatoria en las semanas previas al evento, tales como colocación de banners en zonas de mayor afluencia del municipio, volanteo en puntos clave de la ciudad de Acajutla, publicación de una cuña radial, invitaciones puntuales a grupos y actores claves. A continuación se datalla cada una de las actividades de convocatoria:

a) **Banners Informativos:** Se colocaron un total de 6 banners, aproximadamente 10 días antes del evento, ubicados en puntos estratégicos del municipio de Acajutla, entre éstos, frente a Oficinas de EDP, frente a cancha sintética del parque administrado por la Alcaldía, entrada a Unidad de Salud de Acajutla, Alcaldía de Acajutla, supermercado Despensa Familiar y frente a Parque Botánico de Acajutla. En las siguientes Fotografías 8.25 a 8.30 se muestran los banners y su contenido.

Fotografía 8.25 - Banner Ubicado Frenta a Oficinas de Energía Del Pacífico



Fuente: Elaboración propia, octubre 2016.

Fotografía 8.26 - Banner Ubicado a la Entrada de la Unidad de Salud de Acajutla



Fuente: Elaboración propia, octubre 2016.

Fotografía 8.27 - Banner Ubicado Frenta a Cancha Sintética de Colonia Brisas de Acajutla



Fuente: Elaboración propia, octubre 2016.

Fotografía 8.28 - Banner ubicado frente a Parque Botánico de Acajutla



Fuente: Elaboración propia, octubre 2016.

Fotografía 8.29 - Banner Ubicado en la Proximidades a la Alcaldía de Acajutla



Fuente: Elaboración propia, octubre 2016.

Fotografía 8.30 - Banner Ubicado Frente a Casa Comunal de Barrio El Campamento



Fuente: Elaboración propia, octubre 2016.

b) Volanteo: Como parte de las actividades para convocar a la población de Acajutla, se realizó la entrega de volantes informativos, en los cuales se hacía la invitación a la Asamblea, indicando los detalles de dicho evento (Ver Figura 8.11). El volanteo se realizó durante 3 días (28 y 29 de octubre; 4 de noviembre) en zonas de gran afluencia de población, como lo son la entrada de la Despensa Familiar, y a lo largo del mercado de Acajutla, en total se repartieron 1,000 volantes. A continuación se presentan algunas Fotografías de la actividad. (Ver Fotografía 8.32 y 8.33)

Figura 8.11 - Detalle de Hoja Volante



Fuente: Energía del Pacífico, octubre 2016.

Fotografía 8.31 - Imágenes de la Actividad de Volanteo en la Entrada de Despensa Familiar



Fuente: Elaboración propia, octubre 2016.

Fotografía 8.32 - Imágenes de la Actividad de Volanteo



Fuente: Elaboración propia, octubre 2016.

c) Cuña Radial: Se llevó a cabo un anuncio en radio, mediante una cuña radial que se estuvo transmitiendo en radio Acaxual, desde el día lunes 31 de octubre hasta el día sábado 5 de noviembre. El texto de la cuña radial fue el siguiente:

*‘‘**ENERGÍA DEL PACIFICO Ltda. de C.V.” :***

*Invita a la población de Acajutla a la “**Segunda Asamblea General informativa”,** sobre los avances del proyecto de generación de energía eléctrica, que se está desarrollando en dicho municipio. La cual tiene como objetivo presentar actualización de los avances del proyecto y cambios realizados. La asamblea se llevará a cabo:*

***Día:** sábado 5 de noviembre de 2016*

Hora: *9:00 de la mañana*
Lugar: *Liceo de Acajutla*
Energía Del Pacifico *Ltda. de C.V., reitera la importancia de su participación en esta Segunda Asamblea General Informativa, todas las opiniones serán consideradas y analizadas como parte del proceso de evaluación ambiental y social.*
Para más información comunicarse al 2452-6313
Energía del Pacífico, Energía Limpia para Nuestro Futuro"

d) Invitaciones Directas: Se entregaron invitaciones formales, las cuales fueron entregadas en persona, a actores claves de interés especial, tales como líderes comunales, líderes de iglesias locales, directivos de cooperativas de pescadores, directivos de instituciones gubernamentales y No guebernamentales, para que propagarán la invitación dentro de sus comunidades. Un ejemplo de las invitación entregadas se presenta en la Figura 8.12.

Figura 8.12 - Ejemplo de Invitación Entregada



Energía del Pacífico

Acajutla, 20 de octubre de 2016

Señores
ACOPESCA
Presente

Con Atención a:
José Bonilla Trigueros
Representante de ACOPESCA

Reciban un cordial saludo en nombre de Energía del Pacífico, Ltda. de C.V.

En esta ocasión nos dirigimos a ustedes para invitarlos a usted y a 4 representantes de su sector, a la **"Reunión Informativa"** sobre los avances del proyecto de generación de energía eléctrica que se está desarrollando en esta ciudad, la cual tiene como objetivo presentar:

3. **Actualización de los avances del proyecto.**
4. **Cambios realizados al proyecto.**

La asamblea se llevará a cabo:

Día: Martes 25 de octubre de 2016

Hora: 9:00 A.M.

Lugar: Salón de Conferencias Restaurante Acajutla.

Si desea obtener más información puede visitar nuestra oficina ubicada en la Colonia RASA 1, Calle Circunvalación, casa #44, Acajutla, Sonsonate, llamar al teléfono 2452-6313 o escribirnos al correo electrónico info@edp.com.sv

Energía del Pacifico, Ltda. de C.V. reitera la importancia de su participación y sus comentarios en esta **"Reunión Informativa"**, ya que todas las opiniones recibidas serán consideradas y analizadas como parte del proceso de evaluación ambiental y social.

Agradecemos su atención a la presente.

Atentamente,

Energía del Pacífico, Ltda. de C.V.

Edificio Avante, Oficina 709, Calle Llama del Bosque,
Antiguo Cuscatlán, La Libertad, El Salvador.
(503) 2133-0700

Entre éstas, se entregaron invitaciones a miembros de comunidades, Alcaldía Municipal, unidad de salud, ISSSS, escuelas, cruz roja, bomberos, fuerza naval y cooperativas. En la Tabla 8.22 se resume el listado de actores que recibieron este tipo de invitación directa, así mismo en el Apéndice 8Q, se presenta un registro de la recepción de dichas invitaciones.

Tabla 8.22 - Listado de Actores que Recibieron Invitación Directa (2016)

Nº	ENTIDAD	NOMBRE	CARGO
COMUNIDADES			
1	**BARRIO LA PLAYA**	Marlene Canjura	
2		Celia Hernández	Presidenta
3		Víctor Hernán Quijada	
4	**ACAXUAL**	María de Jesús Gáleas	
5	**LOS MORRITOS**	Ana Cecilia Guillén de Molina	Presidenta
6	**LA REINA**	Omar Esaú De la O	
7	**COMUNIDAD ZONA INDUSTRIAL**	Nelson David Alvarado Rivera	Presidente
8	**COMUNIDAD EL BARQUITO**	Silvia Estela Henríquez	Presidenta
9	**BARRIO LAS PEÑAS**	David Bautista	
10	**CIUDADELA CEPA**	Guillermo Cordero	
11		Will Antonio Navarro	Presidente y Líderes
12		Romeo Alonso Argueta	
13	**COMUNIDAD LA OBRERA**	Jorge Orellana	Presidente
14	**LOTIFICACION ALVARADO**	Boanerges Almendariz	Presidente
15		Lorena Antonia Flores de Lara	
16	**COMUNIDAD LA RAZA 1**	Karla Mejía de Estrada	
17		Susana Beatríz de Martínez	Presidenta y Líderes
18		Yolanda Isabel Ávalos	
19		Juan Carlos Mejía	
20	**COMUNIDAD LA RAZA 2**	Milton Guillén	Presidente
21		Francisco Calzadilla	Vicepresidente
22	**COLONIA BRISAS DE ACAJUTLA 1**	Evelyn Carolina Rodríguez de Mendoza	
23		Carolina de Mendoza	Presidenta y Líderes
24		Susana Jeannette Ruíz	
25	**COLONIA BRISAS DE ACAJUTLA 2**	Margot Soriano	Presidenta
26	**COMUNIDAD OBELISCO**	Maura Guevara	
27		Yaneth Saraí Portillo	Presidenta y Líderes
28		María Luisa Cerna	
29	**COMUNIDAD OBELISCO**	Yesenia Carolina Zelaya	
30	**COMUNIDAD SAN ROQUE**	Reina Rodríguez	Presidenta y Líderes
31		Ana Ruth Flores de R.	
ALCALDIA MUNICIPAL DE ACAJUTLA			
32	**ALCALDE MUNICIPAL**	Hugo Arriola	Alcalde

Tabla 8.22 - Listado de Actores que Recibieron Invitación Directa (2016)			
Nº	**ENTIDAD**	**NOMBRE**	**CARGO**
33	**AREA DE TURISMO**	Carlos Antonio Tobar	Responsable de Unidad
34	**AREA DE PROYECCION SOCIAL**	Moises Bonilla	Responsable de Unidad
35	**AREA DE MEDIO AMBIENTE**	Walter Montoya	Responsable de Unidad
INSTITUCIONES DE SALUD PUBLICA ACAJUTLA			
36	**UNIDAD DE SALUD**	Iris Godoy	Directora
37		Edgar Leonel Gúzman	Coordinador Saneamiento Amb.
38	**SEGURO SOCIAL**	Walter Martínez	Director
39	**AGAPE ACAJUTLA**	Dra. Marta Morales	Director
40		Dr. Pérez	Coordinador de Promotores
41	**CRUZ ROJA**	Rafael Martínez	Responsable de promotores locales
INSTITUCIONES DE SEGURIDAD ACAJUTLA			
42	**FUERZA NAVAL**	José Edid Cortéz	Capitán del Puerto de Acajutla
43	**PNC**	Sub Inspector Gusstavo Neftalí Pérez	Jefe de Delegación
44	**BOMBEROS DE SONSONATE**	Alfonso Rivas González	Teniente
45		Damián Villacorta	Teniente
46		Luis Arturo Diego	Cabo
COOPERATIVA DE PESCADORES ACAJUTLA			
47	**ACOOPPAC**	Oscar Orlando Cortéz	Presidente
48	**ACPRA**	José Antonio Cordero	Presidente
49	**ACOOPESCA**	José Bonilla Trigueros	Presidente
50	**APECTAMAR**	Rafael Antonio Contreras	Representante
51	**Grupo de Ostreros**	Oscar Armando García	Representante
52	**Grupo de Tuberos**	Raúl Escobar	Representante
CENTRO ESCOLARES ACAJUTLA			
53	**CENTRO ESCOLAR COMUNIDAD ALVARADO**	Israel Enrique Tapas	Director
54	**COLEGIO CATOLICO DE ACAJUTLA**	Ana Isabel Salazar	Directora
IGLESIAS DE ACAJUTLA			
55	**IGLESIA EVANGÉLICA: IGLESIA SANTUARIO DEL DIOS DE ELIAS**	Felix Aguirre	Pastor
56	**IGLESIA CATOLICA: SAN FRANCISCO DE ASIS**	Napoleón García	Sacerdote

Tabla 8.22 - Listado de Actores que Recibieron Invitación Directa (2016)			
Nº	**ENTIDAD**	**NOMBRE**	**CARGO**
ORGANIZACIÓN DE MUJERES			
57	**RED DE MUJERES DE ACAJUTLA**	Maritza Elizabeth Hernández	Miembro
58		Vilma Noemí Santos	Unidad de Género
59		María Maura Castro	Miembro
60		Daysi Beatríz Espinoza	Miembro
61		Delsy Noemy Ramírez	Miembro

8.5.3.3 Participantes

El evento de Segunda Asamblea General Informativa, se desarrolló con una muy buena afluencia de actores participantes, 98 personas registradas, y se contó con la presencia de diversos sectores de la población, en el Apéndice 8R, se presenta una copia del listado de Asistencia al evento. Cabe destacar que el evento fue un éxito, al lograr contar con la participación bastante variada de distintos tipos de actores sociales, y la presencia de todas las comunidades cercanas al proyecto, e incluso algunas más lejanas que demostraron interés en la actividad

A continuación se detallan los principales sectores participantes:

- Representantes de la municipalidad.
- Representante del titular del Proyecto ““LNG TO POWER”
- Representantes de la empresa consultora para la elaboración del EsIA.
- Representantes de diversas comunidades del municipio de Acajutla, en especial de aquellas cercanas al proyecto, entre otras que demostrarón su interés en el proyecto.
- Representantes de los distintos grupos de pescadores de la localidad.
- Representantes de Instituciones Locales y Nacionales.
- Representantes de Organizaciones No Gubernamentales.
- Representantes de Instituciones Educativas.
- Representantes de Organizaciones de Trabajadores (Sindicatos).

En la Tabla 8.23 se resumen los actores participantes, y detallan los participantes de cada grupo principal.

Tabla 8.23 - Actores Participantes a Segunda Asamblea General Informativa (2016)	
Tipo de Actor	**Nombre organización o institución**
Titular del Proyecto	Energía del Pacífico y Grupo Invenergy
Consultores del Proyecto	Eco Ingenieros – Dillon Consulting
Alcaldía Municipal de Acajutla	Unidad de Medio Ambiente
Comunidades	Caserío Metalío
	Urb. Brisas de Acajutla
	Col. San Julián

Tabla 8.23 - Actores Participantes a Segunda Asamblea General Informativa (2016)	
Tipo de Actor	**Nombre organización o institución**
	Acaxual Nº 3
	Acaxual Nº 4
	ADESCOMAR
	RASA 1
	Colonia Nueva Acajutla
	Colonia San Roque
	Colonia Alvarado
	Colonia IVO
	Colonia Santa Águeda
	Barrio La Playa
	Barrio Atarrayas
	Barrio Las Peñas
	Colonia El Milagro
	Comunidad El Obelisco
	Cantón Punta Remedios
	Barrio Atarrayas
	Colonia La Coquera
	Ciudad de Sonsonate
	Ciudadela CEPA
	Colonia El Barquito
	Colonia El Milagro
	Colonia Caracol
	Nahuizalco Barrio Trinidad
Comunidades	Lotificación Canales
	Los Laureles
	Barrio El Campamento
	Comunidad 12 de Octubre
	Colonia Obrera
	Cantón Kilo 5
Sector Pesquero	Asociación Cooperativa Rederos de Acajutla (ACPPRA)
	Asociación Cooperativa de Producción Pesquera del Puerto de Acajutla (ACOOPAC)
	Asociación Cooperativa de Producción Pesquera “Tiburoneros de alta Mar” (APECTAMAR)
	Asociación Cooperativa de Producción Agropecuaria Y Pesquera Camaroneros De Acajutla (ACOOPESCA)
	Tuberos de Puerto de Acajutla
	Ostreros de Puerto de Acajutla
Organizaciones de Trabajadores	Sindicato de Trabajadores del Sector Eléctrico (STSEL)

Tabla 8.23 - Actores Participantes a Segunda Asamblea General Informativa (2016)	
Tipo de Actor	**Nombre organización o institución**
Instituciones Gubernamentales	Unidad Comunitaria de Salud Familiar (UCSF)
	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN)
	Dirección de Protección Civil
Instituciones Educativas	Liceo de Acajutla,
	Universidad de El Salvador (UES)
ONG's	Asociación Agape de El Salvador
	Movimiento Cultural Atonal
	Club Deportivo Acajutla Volley

Fuente: Elaboración propia, Noviembre 2016.

8.5.3.4 Metodología de La Reunión

Como parte de la metodología aplicada, se llevó a cabo una exposición visual preparada en Power Point conteniendo una descripción completa del Proyecto Apéndice 8N, y también se entregó a los asistentes un brochure con el resumen informativo del Proyecto, ver Apéndice 8O. Durante la actividad se les actualizó los avances del proyecto y los cambios suscitados, con el propósito de que los actores locales adquieran una visión global de estos. Además, se dieron a conocer las principales actividades que se van a realizar durante el proceso de elaboración del EsIA.

De manera general, las personas participantes expusieron sus comentarios, dudas, sugerencias y diferentes situaciones que consideraron oportunas aclarar con respecto al proyecto.
La asamblea pública se desarrolló como se presenta en la Tabla 8.24.

Tabla 8.24 - Actividades de La Asamblea (2016)
• Recepción y registro de invitados
• Introducción & Objetivo de la reunión
• Presentación sobre avances y generalidades del Proyecto y línea de tiempo
• Proceso para obtener permiso ambiental • Cambios en el proyecto • Impactos potenciales y medidas de mitigación
• Beneficios del Proyecto
• Preguntas / respuestas. • *(FAVOR ANOTAR SU PREGUNTA EN LA HOJA DADA AL INICIO Y ENTREGAR A ALGUNA DE LAS EDECANES EN EL TRANSCURSO DEL EVENTO)*
• Espacio Abierto de Comentarios Públicos
• Espacio "Open House"- Recorrido por maqueta e imágenes de la planta y refrigerio

Fuente: Elaboración propia, noviembre de 2016.

8.5.3.5 Resultados de la Asamblea Informativa

Gracias a esta reunión se lograron sentar las bases de colaboración con la alcaldía, para dar inicio al resto de actividades de consulta y participación ciudadana destinadas para dar a conocer los avances y cambios del proyecto.

Las personas participantes expusieron sus comentarios, dudas y sugerencias con respecto a los resultados preliminares obtenidos en el EsIA relativos al proyecto. En cuanto al Estudio de Impacto Ambiental se les explicó los impactos identificados, así como las medidas de compensación establecidas para minimizar las afectaciones generadas con la implementación del proyecto.

Las personas participantes expusieron de manera abierta sus opiniones, comentarios, propuestas y consultas sobre las acciones que comprende el proyecto.

Se tuvieron opiniones y sugerencias en los aspectos del proyecto descritos en la Tabla 8.25.

Tabla 8.25 - Opiniones y Sugerencias Vertidas Durante la Asamblea, Ordenadas por Temática (2016)			
N°	**Pregunta o comentario**	**Institución o lugar de donde visita**	**Respuestas brindadas**
Proyectos sociales			
1	Dentro de la atención social EDP tiene proyectado en lo que respecta a la educación y desarrollo cultural de la zona	Movimiento Cultural Atonal	Hay que hacer la diferencia entre remediaciones ambientales tal como su nombre lo dice es para el medio ambiente en base a los estudios realizados y ese estudio nos dirá cuales serán las remediaciones y la inversión social son obras a las cuales se está comprometido con el medio ambiente durante la vida del proyecto en este caso el monto es de $532,000.00 anuales este monto será destinado a la ejecución de obras que serán determinadas por la alcaldía y el FISDL que será canalizado por las autoridades competentes. Al finalizar los estudios de impacto ambiental se comenzará con las medidas de compensación ambiental como la entrega de equipo para los tuberos, que serán antes que comience la obra en el mar que es la que puede afectar a los pescadores. Hay 3 rubros áreas de apoyo para los pescadores: equipo de pesca y capacitación, instalación de un winche en el muelle artesanal y creación de arrecifes artificiales, los proyectos relacionados a agua potable, aguas residuales, proyectos culturales se pueden solicitar como petición a la alcaldia como parte de los proyectos sociales anuales.
2	Porque no se no toma en cuenta a los líderes comunitarios para consulta sobre los proyectos que necesita la comunidad	Bo. La Playa	
3	Apoyaran a proyecto de recuperación de humedales	Comisión Comunal de Protección Civil, Bo. La Playa	
4	Se solicitó como cooperativa un motor estacionario, cuando lo entregaran	ACOOPPAC de R.L.	
5	Que beneficios hay para ACOOPPAC	ACOOPPAC de R.L.	
6	Los proyectos que se han seleccionado este año para ser realizados en la Col. Los Morritos, cuando comenzaran	ADESCOMAR	
7	Se tomarán en cuenta a las comunidades más vulnerables y de escasos recursos	Bo. Las Atarrayas	
8	Qué posibilidades hay que el proyecto dé capital de trabajo a las cooperativas	ACOOPPAC	
9	Cuál es el techo o fondo máximo de financiamiento del proyecto	APECTAMAR de R.L.	
10	Se necesita proyecto de agua potable para los habitantes de la zona industrial	Zona industrial	
11	Se ha considerado que porcentaje se le dará oportunidad de trabajo a las personas originarias de Acajutla	Sindicato de Trabajadores del Sector Eléctrico	

Tabla 8.25 - Opiniones y Sugerencias Vertidas Durante la Asamblea, Ordenadas por Temática (2016)			
N°	**Pregunta o comentario**	**Institución o lugar de donde visita**	**Respuestas brindadas**
12	Habrá algún proyecto recreativo para la población de Acajutla	Sindicato de Trabajadores del Sector Eléctrico	Con relación a los humedales o cuerpos de agua, hay medidas de compensación en estas zonas, tenemos proyectos de revegetación en áreas con cuerpos de agua; Adicionalmente se podrá evaluar a futuro como parte de los proyectos sociales. Al finalizar los estudios de impacto ambiental se comenzará con las medidas de compensación ambiental como la entrega de equipo para los tuberos, que serán antes que comience la obra en el mar que es la que puede afectar a los pescadores. Hay 3 rubros áreas de apoyo para los pescadores: equipo de pesca y capacitación, instalación de un winche en el muelle artesanal y creación de arrecifes artificiales Con relación al dragado del muelle se tiene que determinar si esto está dentro de la obra social, el dragado necesita permisos ambientales, se recomienda preparar la solicitud para ingresarlo como proyecto social
13	Cuál será la ayuda para el sector ostrero	Representante del grupo de ostreros	
14	Nos pueden proporcionar un arrecife para tener una mejor pesca	Asoc. De Tuberos	
15	Nos pueden ayudar con barcos hundidos que nos servirán como viveros	Asoc. De Tuberos	
16	Cuándo entregaran el equipo de pesca para los tuberos	Bo. La Coquera	
17	Qué posibilidades hay que draguen el muelle artesanal	ACOOPPAC de R.L.	
Ambiental			
18	Se va a realizar un estudio de impacto ambiental en el área donde se encontrara la unidad de almacenamiento flotante	UES/ Maestría en Gestión Ambiental	La remediación ambiental tal como lo dice su nombre son medidas para el medio ambiente en base a los estudios realizados y estos nos dirán cuales son las remediaciones que se deberán cumplir de acuerdo a la ley. Los estudios extensivos realizados en la zona con relación a la temperatura del agua y el aumento de dicha temperatura no
19	Qué pasará con los pescador a los cuales el proyecto les queda en su camino	Col. San Julián	
20	Qué impacto tendrá en el sector pesquero	Bo. La Playa	
21	Qué medidas de seguridad habrán después que finalice el proyecto	Caserío Santa Agueda	

Tabla 8.25 - Opiniones y Sugerencias Vertidas Durante la Asamblea, Ordenadas por Temática (2016)			
N°	**Pregunta o comentario**	**Institución o lugar de donde visita**	**Respuestas brindadas**
22	Cuándo se menciona el gas natural, se refiere a metano, no está proyecto que se genere gas natural en El Salvador	UES/ Maestría en Gestión Ambiental	afectan la fauna, con la disminución de temperatura la fauna tienden a mejorar porque les gusta más el agua fría. Con la obtención del gas natural no hay en el país este tipo de gas. No habría conflictos internacionales ya que no se tocaran aguas internacionales, con relación a la afectación al medio ambiente la obtención de energía por medio de gas natural también se conoce como energía limpia ya que a comparación con otras plantas la contaminación es mínima, con los riesgos en caso de desastres se han considerado todo tipo de medidas las cuales no afectaran a CEPA ni a la población de Acajutla, se está trabajando con medidas de seguridad tanto nacionales como internacionales que son más estrictas, también obligan a mantener medidas de seguridad los bancos internacionales que darán financiamiento para la construcción del proyecto. Hay que hacer mención que riesgos asociados al manejo del gas siempre habrá por su inflamabilidad pero se determinado que no hay un riesgo significativo para la población de Acajutla No se cuenta con la cantidad exacta de árboles que se talaran por la construcción de la planta, lo que sí se puede garantizar es que están dentro de terrenos de CEPA el cual solo tiene arboles dispersos y matorrales no hay bosque como tal, así
23	Afectará esta planta a los empleados de CEPA	Comunidad Obelisco	
24	En el diseño de la planta se consideraron riesgos en los relativo a desastres, por ejemplo terremotos, tsunamis, fugas, explosiones, derrames, ataques, etc	UES/ Maestría en Gestión Ambiental	
25	Con relación a las temperaturas de las tuberías subterráneas , como afecta a la fauna y flora del lugar	UES/ Maestría en Gestión Ambiental	
26	Cuentan con el sistema de “Evaluación y Gestión Ambiental y Social”, contiene los elementos que requiere la norma IFC	UES/ Maestría en Gestión Ambiental	
27	Cuentan con estudios de micro fauna afectada por la temperatura del agua que se utilizará para enfriamiento , cuál sería la medida a implementar para compensar la mortalidad de la micro fauna	UES/ Maestría en Gestión Ambiental	
28	Ya calcularon el nivel de vibraciones de los motores, ya que se tiene grandes niveles de vibración con los motores de otras plantes y se percibe en nuestras viviendas	Col. Rasa 1	
29	Se han cuantificado los daños por los diversos factores ambientales. Mencionaron 10 árboles por cada árbol talado, cuantos árboles se verán afectados	UES/ Maestría en Gestión Ambiental	
30	Cuáles son los riesgos asociados al ambiente	Col. Rasa	
31	Cómo controlar si los métodos pensados para el desarrollo y construcción serán como se han presentado, ejemplo si los camiones no pasaran por la ciudad	UES/ Maestría en Gestión Ambiental	
32	Afectará el medio ambiente	Bo. El Campamento	

Tabla 8.25 - Opiniones y Sugerencias Vertidas Durante la Asamblea, Ordenadas por Temática (2016)			
N°	**Pregunta o comentario**	**Institución o lugar de donde visita**	**Respuestas brindadas**
			mismo el ruido que provocara a la fauna del lugar por encontrarse la planta dentro de terrenos de localización industrial alrededor de la planta, hay un ruido industrial. Con el nivel de ruido, los motores que se estarán en la planta son de nueva tecnología, por lo que no se tendrán los niveles de ruido que se tienen con otras plantas.
Programación del proyecto			
33	Qué día comenzará el proyecto	Bo. La Playa	Según nuestro cronograma la obra civil iniciara según lo establecido a finales del 2017 principios del 2018 aprovechando la época seca del año y continuara hasta el 2019, a finales del 2019 se comenzara con las pruebas a la planta. El tiempo que funcionara el proyecto está establecido en el contrato que para 20 años pero se seguirá trabajando por más tiempo así como otras empresas instaladas en el país. Actualmente se está en etapa de obtención de permisos ambientales, de hecho esta asamblea de participación ciudadana es parte de estudio de impacto ambiental.
34	Por cuánto tiempo funcionará el proyecto	Kilo 5, Acajutla	
35	Ya se cuentan con los permisos ambientales	Col. Obrera	
Empleo			
36	Qué posibilidades hay que se tomen en cuenta los marinos nuevos con todos los cursos básicos	Com. Santa Agueda	

Tabla 8.25 - Opiniones y Sugerencias Vertidas Durante la Asamblea, Ordenadas por Temática (2016)			
N°	**Pregunta o comentario**	**Institución o lugar de donde visita**	**Respuestas brindadas**
37	A las personas que presentaron su curriculum personal se les dará oportunidad de trabajar en la planta	Col. Acaxual 1	Con relación a los requisitos para cada una de las plazas, estas serán publicadas en su momento dependiendo del área en la cual se necesite. Sobre la discriminación, no habrá por razones de sexo, raza, edad. El número de plazas fijas que se tendrá cuando la planta esté funcionando será de aproximadamente 10060 personas Dentro de las limitantes para aplicar, las únicas que habrá son las establecidas por el Código de Trabajo. Con la entrega de currículos todas personas que hayan ya sea presentado o enviado vía correo electrónico serán tomados en cuenta en el proceso de selección si reúne los requisitos, se recomienda enviarlo lo más pronto posible pudiendo ser entregado en las oficinas, este día también se puede entregar pero no es el momento apropiado. La mano de obra calificada, será bienvenida y habrá oportunidad de empleo para todos los que quieran aplicar y tengan las aptitudes para ello, habrán plazas que por el tecnicismo de su puesto van a requerir experiencia la cual será evaluada en el proceso de selección, no habrá tope de edad para aplicar todo será evaluado según las aptitudes y experiencia de cada quien, pero no habrá discriminación.
38	Como estudiante de energía eléctrica, el cual esta pronto a culminar sus estudios existe probabilidad de empleo dentro de la empresa	Col. Ciudadela CEPA	
39	Se puede dejar el currículo este día	Barrio La Playa	
40	En caso de los delegados de seguridad que formaran parte del grupo de trabajo, cuál sería el salario mensual	Col. Acaxual 3	
41	El personal que va a trabajar en la construcción serán personas de Acajutla	Col. Obrera	
42	Que posibilidades hay para aplicar a futuras plazas los habitantes del municipio que no cuentan con experiencia	Col. San Julian, Acajutla	
43	Hay problema por haber enviado el currículo via e-mail, cual es el proceso para aplicar	Col. San Julian, Acajutla	
44	Habrá edad tope para trabajar, habrá discriminación por edad	Col. Acaxual 1	
45	Habrá empleo a los jóvenes de las comunidades	Bo. La Playa	
46	Cuáles son los requisitos documentales para obtener oportunidad de empleo	Bo. La Playa	
47	Darán oportunidad a los Acajutlenses	Col. El Milagro, Acajutla	
48	Cuál será el número de plazas fijas que se generarán	Caserío Comendari	
49	Para la inserción laboral, realizaran ferias de empleo	Acajutla Centro	
50	Como será el método de contratación, será directo con la empresa o habrán otras empresas contratistas	Bo. Las Peñas	
51	Habrá oportunidad de empleo para los transportistas	Ciudadela CEPA	

Tabla 8.25 - Opiniones y Sugerencias Vertidas Durante la Asamblea, Ordenadas por Temática (2016)			
N°	**Pregunta o comentario**	**Institución o lugar de donde visita**	**Respuestas brindadas**
52	EDP se ha comprometido para remunerar con un salario justo para las personas que contratara para construir la planta, el salario deberá ser acorde a nuestra realidad nacional	ADESCOMAR	Los salarios todavía no pueden dar a conocer por el momento, pero serán competitivos y serán acorde con la plaza. Si será EDP la empresa que contrate ciertas plazas y también habrá un contratista, pero se ha hablado con ellos para que la prioridad sea la mano de obra local dependiendo de las necesidades del proyecto y si se cumplen con las aptitudes se tendrá la oportunidad.
53	Habrá oportunidad para personas en conocimiento en flotantes	Col. Acaxual	
54	En la etapa de construcción habrá seguro de vida para los empleados	Com. Santa Agueda	
Energía			
55	La energía de la planta de gas natural tiene que ver con el consumo de energía común de la comunidad, será el mismo costo o será menos	Comunidad Obelisco	Con relación a la reducción o subsidio de la energía eléctrica en los hogares no es EDP, los encargados de coordinar los precios sino que esta la Superintencia General de Electricidad y Comunicaciones quien es el organismo regulador del sector de electricidad los encargados de establecer los precios.
56	Han considerado algún subsidio en el recibo de luz de los hogares del municipio de Acajutla	Col. Caracol	

8.5.3.6 Desarrollo de Comentarios Adicionales sobre el proyecto

Luego de responder al bloque de preguntas escritas se dio lugar a que las personas participantes en la consulta pública realizaran comentarios de forma abierta al público, en cuanto a la implementación de la planta generadora de energía. Durante este espacio, se virtieron las siguientes opiniones

El Sr. Erick Osman Mazariego, pescador, de la Com. El Barquito del municipio de Acajutla consultó al respecto:

- Como se va a mitigar la problemática que se va a dar en el sector de los que trabajan y viven allí
- Como hacemos para que juntos el impacto sea mínimo y para que la ayuda sea más acorde a las necesidades de los habitantes.
- Como harán con las vibraciones de los motores para que no se sientan en las casas.
- Hay un estudio sobre el asolvamiento, ya que ustedes dijeron que las corrientes marinas van de sur a norte pero nosotros los pescadores sabemos que las corrientes van de norte a sur.
- Se deberá luchar para que se asolve el muelle artesanal

Energía del Pacifico respondió:
"Con relación a las vibraciones, las máquinas serán nuevas, por lo que no se tendrán problemas con esto, como se tiene con otras compañías".

Respecto al tema del asolvamiento "Si el asolvamiento del muelle no es parte de las medidas compensatorias que realizará EDP, y es considerado como un beneficio social para la comunidad la solicitud se tendrá que canalizar por medio de la alcaldía, pero se les puede asesorar sobre cómo se pueden obtener los permisos ambientales para realizar el asolvamiento"

Lic. Sofía Guadalupe Paniagua, UES Maestría en Gestión Ambiental, pregunto:

- De donde vendrá el gas licuado, cuál será la manera de transporte, que peligros existen de una fuga y cuál es la posibilidad de que El Salvador se vea en un litigio internacional por alguna fuga.
- Porque no se utiliza el gas metano producido por los desechos sólidos orgánicos del país

Energía del Pacífico respondió:
El origen del gas natural será por medio de un proveedor, sobre este tema hubo una licitación coordinada con la SIGET en donde participaron 20 empresas internacionales las cuales querían proveer gas al proyecto, la empresa ganadora fue SHELL, que es una empresa de trayectoria a nivel mundial el país de origen puede variar.

Con relación a la producción de metano, esta es una cuestión de escala comercial ya que lo que produce el país alcanza para alrededor de 6 a 9 megas y en esta planta estamos hablando que necesitamos producir un aproximado de 380 megavatios.

Consulta de el Sr. Boanerges Almendariz, representante de la Comunidad Alvarado:

- "Sin duda este es un mega proyecto y aunque se tomen todas las medidas siempre existe un daño y en riesgo en torno a esto mi pregunta es: Cómo se va a compensar Acajutla, con relación al medio ambiente ya que siempre existen daños.
- Una planta de 380 megas es enorme, hablan de responsabilidad social de un poco más de medio millón de dólares, que porcentaje de las utilidades es lo que destinan a la responsabilidad social, ya que siento que la cantidad que darán se queda demasiado corta para las necesidades que existen.
- Con la forma de cómo se canalizará los proyectos de la comunidad considero que utilizar a la alcaldía y el FISDL es alargar la burocracia, se me ocurre una idea que ya ha funcionado anteriormente con otras empresas que puso a una licenciada a la cual servía como enlace entre la empresa y nosotros, en la cual no se tocó dinero sino que la empresa se encargaba de todo, porque si llegan los recursos a la alcaldía pueden tomar otro rumbo, no se trata de entregarnos un cheque en blanco sino que sea auditado y controlado por ustedes.

Energía del Pacífico aclaró:

No es que se vaya a entregar un cheque en blanco a la alcaldía o al FISDL sino que la obra de ejecuta por medio de empresas, contratadas por EDP para cumplir con lo solicitado, siempre es administrado por EDP.

La manera de como se realizaran estos ayuda no la elige EDP sino que son condiciones que ya vienen dada por la licitación, asi mismo dentro de las reglas de la licitación se establece que se deberá entregar $1,500.00 dolares anuales por cada megavatio contratado.

Consulta del Sr. Domerci Juarez representante de la Comunidad Alvarado comentó:

- La mano de obra industrial de Acajutla, es muy capacitada la mayoría de construcciones industriales han sido hecha por nosotros. La mano de obra acajutlense tiene que ser incluida en este proyecto.
- Considero que no ha habido consulta con la población porque se van a colocar motores nuevos pero en 20 años estarán generando ruido y no pueden ocultar esa realidad.
- Con relación al pago de impuestos han empresas que pagan grandes cantidades a otras alcaldías no donde están ubicadas el proyectos ya que las pagan según donde se encuentran sus oficinas principales y no es justo que se contamine Acajutla y los impuestos vayan a otras alcaldías es decir el recurso económico emigra a otros municipios.

Energía del Pacifico respondió:

"Hay ciertas cosas que no se pueden cambiar, por ejemplo el lugar donde se pagan los impuestos municipales, esas son las leyes y deben cumplirse."

"La última palabra sobre los cuáles serán las obras de inversiones sociales la tiene la alcaldía"

"Con la generación de ruido, las fundaciones donde estarán los motores son mucho mejores a las que ocupan otras compañías, por lo que amortiguan las vibraciones, se les garantiza que incluso en 20 años no se tendrán las vibraciones que se tienen ahora"

Sr. Hilton Aguilar comentó

- "Los líderes comunales preguntan sobre los beneficios porque hace unos meses les tomaron el pelo la alcaldía con una asamblea donde fueron invitadas 10 comunidades, al evento solo asistieron 4 comunidades, en esa reunión se les dio un listado de proyectos que se iban a ejecutar en el 2017, y solicitaban la firma y sello de las comunidades para que EDP llevara a cabo los proyectos como la iluminación del obelisco hasta la fuerza naval entre otros."
- Agradeció a EDP por ser los únicos que realizan este tipo de eventos de participación ciudadana

Energía del Pacifico respondió:

"Se desconoce sobre ese evento de ninguna manera como EDP se está diciendo a la alcaldía que se realizan tal o tales proyectos, de hecho no se conoce el proyecto mencionado, no es necesario que se mande carta firmada por EDP, ya que es la alcaldía quien propone los proyectos.

Fotografía 8.33 - Imágenes de Desarrollo de Comentarios Adicionales



Fuente: Elaboración propia, Eco Ingeneiros, noviembre de 2016.

Fotografía 8.34 - Imágenes de Desarrollo de Comentarios Adicionales




Fuente: Elaboración propia, Eco Ingeneiros, noviembre de 2016.

8.5.3.7 Desarrollo del "Open House" o Espacio Abierto

Después de la sección de preguntas/respuestas, como parte de la metodología se llevó a cabo el "Open House", el cual los asistentes podían circular por las maquetas que exponían la ingeniería del proyecto, y también apreciar a mayor detalle todo el material visual expuesto a través de afiches informativos. En esta actividad se pudieron responder dudas o comentarios que hubiesen quedado aún por parte de las personas asistentes, de una manera más personalizada.

Fotografía 8.35 - Imágenes Captadas Durante el Desarrollo del "Open House o Espacio Abierto"




Fuente: Elaboración propia, Eco Ingeneiros, noviembre de 2016.

Fotografía 8.36 - Vista de Parte del Material Exhibido Durante el Evento



Fuente: Elaboración propia, Eco Ingeneiros, noviembre de 2016.

Durante el desarrollo de este espacio, estuvieron atentos en todo momento, los equipos técnicos tanto de la consultora y EDP para aclarar cualquier tipo de duda en el mismo momento.

8.5.3.8 Consideraciones Finales del Evento de Consulta Púbica

En general el evento se desarrolló con normalidad, se presentan algunos comentarios adicionales:

- Las personas asistentes al evento participaron abiertamente en la actividad, expresando sus opiniones y comentarios sobre el proyecto, lo cual enriqueció el proceso de elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental.

- De manera positiva, se contó con la asistencia de actores que formaron parte del proceso de participación ciudadana que se viene dando desde el 2014 a la fecha. En esta ocasión se reafirmó el interés de líderes comunales, centros escolares, cooperativas de pescadores, entre otros, para que se ejecute el proyecto de generación de energía en el Puerto de Acajutla.

- La asistencia de población fue muy amplia, se contó con la participación de personas que residen fuera de la zona de influencia del proyecto (Acajutla), procedentes del centro de Sonsonate incluso, lo cual se convierte en una muestra del interés que la población tiene sobre la implementación del proyecto.

- La población percibe de manera positiva la responsabilidad social que desarrolla EDP y las fuentes de empleo que se generan en la etapa de construcción y ejecución del proyecto, sobre todo porque ven a bien que se priorizarán los beneficios a los habitantes en la zona de influencia del proyecto (Acajutla).

- Se contó con un total de 88 personas, entre estas 16 mujeres que asistieron al evento y 72 hombres. La participación de hombres fue mucho mayor, ya que la mayoría de líderes comunales, así como de grupos de interés son hombres, en todo caso las mujeres como grupo vulnerable consultado en el proceso de participación ciudadana, nuevamente expresaron intereses similares a los hombres, los cuales consisten en poder formar parte del proceso de contratación de empleados y empleadas que requerirá el proyecto, además, de solicitar el apoyo de EDP para la ejecución de proyectos sociales para beneficio de sus comunidades.

- La ejecución de proyectos sociales, como parte de la responsabilidad social de EDP, obtuvo opiniones positivas por los diversos sectores del municipio, solicitando el apoyo para la implementación de actividades para el beneficio de las comunidades, centros escolares, iglesias, centros de salud, entre otros. Sin embargo, la mayoría de los actores no concuerda o no le parece el mecanismo para desarrollo de proyectos, que involucra la municipalidad, ya que estiman que sería más eficiente si pudiesen llevar sus propuestas directamente a EDP.

A continuación se presenta un registro fotográfico (Ver Fotografía 8.38 a 8.41) del desarrollo del evento y cada una de las actividades que los comprendieron, en el Apéndice 8S, se presenta el registro fotográfico completo, con más imágenes del evento:

Fotografía 8.37 - Imágenes de la Inscripción al Evento por Parte de Los Participantes



Fuente: Elaboración propia, Eco Ingeneiros, noviembre de 2016.0

Fotografía 8.38 - Imágenes del Desarrollo de La Ponencia por parte de La Arq. Leonora Ferrer de La Empresa Consultora



Fuente: Elaboración propia, Eco Ingeneiros, noviembre de 2016.

Fotografía 8.39 – Imágenes Asistentes a la Participación Ciudadana



Fuente: Elaboración propia, Eco Ingeneiros, noviembre de 2016.

Fotografía 8.40 - Imágenes del Open House



Fuente: Elaboración propia, Eco Ingeneiros, noviembre de 2016.

8.5.4 Consulta Pública Realizada por el MARN

Se realizó el proceso de Consulta Pública del estudio de impacto ambiental requerido por el MARN, de acuerdo a al Art. 25 (a) de la Ley del Medio Ambiente. Después que el titular publicó en un medio impreso de circulación nacional, un aviso por tres días consecutivos sobre la consulta del EsIA. El EsIA estuvo disponible para su consulta, durante 10 días hábiles posteriores a la última publicación, en el CIDOC, la Alcaldía(s) Municipal(es) de la jurisdicción y sitio web del MARN, para que cualquier persona afectada exprese sus opiniones por escrito en el CIDOC o en la Alcaldía Municipal, durante ese período; de acuerdo lo informado por el MARN no se recibieron observaciones.

8.6 Actividades de Seguimiento a La Consulta Pública

Para la presentación del EsIA Final y del PMA se han tomado en cuenta las últimas actividades de consulta ciudadana, desarrolladas a partir de 2015, mediante las cuales se logró obtener material base tanto para la evaluación de riesgos, como para la evaluación de los posibles impactos negativos indentificados por la población de Acajutla. Luego de la presentación del presente EsIA, se continuará dando seguimiento a las consultas de la población de Acajutla, mediante la oficina de comunicaciones, los números de teléfono y correo abierto al público, éste proceso de seguimiento continuará en paralelo

al proceso actual de revisión y aprobación del EsIA. El estudio se tendrá a la disposición del público en las oficinas de comunicación del proyecto, posterior a la finalización del mismo.

8.6.1 Plan de Comunicaciones en Etapa de Construcción y Operación

Las actividades de consulta durante la etapa de construcción y operación, están sujetas a los aportes recibidos durante la preparación del EsIA, y se requerirán al implementarse el Plan de Comunicaciones. A continuación se presenta un esquema preliminar de las actividades propuestas durante estas etapas. Se comunicarán al público actualizaciones del proyecto, para informar a las comunidades de las actividades a desarrollar para el Proyecto, Previo y durante la etapa de construcción y entrada en funcionamiento del proyecto. Se prevé que una ONG servirá ente evaluador para monitorear la implementación del mecanismo de quejas. Un oficial de enlace comunitario será asignado, el cual tendrá las siguientes responsabilidades:

- Coordinar la divulgación periódica de información y actualizaciones del Proyecto, con el contratista de EDP durante la etapa de construcción;
- Proveer actualizaciones para ser publicadas en la página web;
- Trabajar con las comunidades en la divulgación de información del Proyecto y retroalimentar con las comunidades;
- Trabajar con la ONG que servirá de ente evaluador durante el proceso de respuesta a las quejas;
- Recibir y responder las interrogantes de las comunidades locales; y
- Comunicar los resultados de todas las actividades de participación desarrolladas y coordinar la publicación de “Reportes Anuales”, los cuales, entre otras cosas, reportarán actividades con las comunidades, actividades de manejo ambiental y actividades de monitoreo ambiental y social.

Los resultados de consulta de estas etapas por lo tanto no se presentan en el presente informe ya que se realizarán posteriormente a la entrega del presente documento al MARN, hasta la ejecución del Proyecto.

Energía del Pacífico

Proyecto: LNG to Power
Capítulo 9: Evaluación de Riesgos y Plan de Contingencias

Diciembre 2016 – 16-3489

ECO INGENIEROS
LÍDERES EN CONSULTORÍA AMBIENTAL

DILLON CONSULTING

9.0 Evaluación de Riesgos y Plan de Contingencias

El proyecto se encuentra en la etapa de ingeniería y diseño preliminar, (FEED por sus siglas en ingles). En esta etapa el Proyecto se ha ido desarrollando bajo un enfoque de mejores prácticas de clase mundial, para garantizar la seguridad de la instalación. Todas las actividades que se realizaron durante la fase preliminar de ingeniería y diseño han demostrado que las características del proyecto estarán dentro del rango de seguridad aceptable. El rigor aplicado a las actividades de identificación y análisis de riesgos realizadas hasta la fecha ha sido de acuerdo con estándares internacionales para proyectos en esta etapa de desarrollo.

En la etapa FEED, varios estudios se han llevado a cabo para establecer un diseño preliminar-base, identificar retos tecnológicos y factibilidad. Se han desarrollado estudios para identificar los impactos del clima y dinámica del océano en el Proyecto. Requerimientos técnicos en términos de anclaje y maniobras se han identificado para las condiciones actual. Los riesgos relacionados con el Proyecto, tal como colisión de barcos debido a condiciones climáticas, han sido analizados en esta etapa, y un estudio de riesgos cuantitativo ha sido realizado para evaluar los riesgos del Proyecto que pudiesen afectar a personas o al medio ambiente.

En esta etapa, planeación de contingencias ha sido realizada para asegurar que todas las medidas necesarias sean aplicadas en el caso de ocurrir algún evento anormal. Al finalizar la fase de ingeniería y diseño preliminar se procederá a obtener la viabilidad y aprobación del financiamiento. En adición, se está realizando una revisión regulatoria y gestión de aprobación por autoridades locales.

Después de obtener financiamiento y permisos de construcción, se entra a la etapa de diseño detallado. Esta fase, se enfoca en establecer la definición completa de todos los aspectos del proyecto. El diseño e ingeniería de la fase FEED es afinado. Estudios de seguridad y riesgo, como el QRA detallado, serán ejecutados, tomando en consideración todas las características detalladas del Proyecto a definir en esta etapa. Entre estas características a están aspectos como planos de tuberías e instrumentación. Los riesgos de incendio y explosión serán analizados con mayor profundidad y modelados para evaluar el impacto al público y el medio ambiente. Las rutas de evacuación serán definidas y el plan de contingencias final detallado será desarrollado.

Posteriormente se entra en la etapa de construcción, instalación y puesta en marcha. En esta etapa comienzan las inspecciones de la infraestructura y clasificación marina.

Hasta esta fecha, se ha completado una identificación de riesgos y evaluación cuantitativa del riesgo para el proyecto preliminar / de alto nivel, evaluando aspectos tales como el riesgo de proceso, potenciales amenazas, navegación, ubicación, tsunamis, terremotos, fuertes lluvias y amenazas antrópicas en la

ubicación del proyecto, lo que podría desencadenar eventos como incendios Y las explosiones, dentro del proyecto y afectar las propias instalaciones y los alrededores, Teniendo en cuenta el uso de materiales peligrosos.

Se contrató a la firma global Lloyd's Registry (LR) para la realización de identificación y estudios de riesgos asociados al proyecto. Estos estudios pasaron por varias fases e involucraron la participación de la mayoría de las partes interesadas en el Proyecto que se identificaron.

El proceso es como se detalla:

1. **Identificación de Riesgos**; El primer paso consistió en la Identificación de Riesgos (Hazard Identification, HAZID por sus siglas en inglés) el cual, para su elaboración incluyó dos talleres y el análisis de colisión, entre otras evaluaciones que sirvieron como insumos.
2. **Análisis cuantitativo de riesgos**, tomando en cuenta los resultados de los talleres, además de normativas internacionales en manejo de riesgos.
3. **Plan de contingencias conceptual.** Se ha preparado un plan de contingencia de nivel conceptual y un plan de respuesta de emergencia que delinea el contenido de un futuro Plan de Contingencia más detallado que se desarrollará como parte del diseño detallado del proyecto.

El primer taller se realizó el día 21 de octubre de 2015 en las oficinas de Invenergy, Chicago. Para dicho taller se contó con la participación de personal con experiencia de las firmas: Invenergy, Moffat & Nichol (M&N), Exmar, Dillon Consulting y Lloyd's Registry. En Apéndice 9A se presenta la lista de asistencia al primer taller.

El taller de Identificación de Riesgos se realizó los días 18 y 19 de enero en el Hotel Princess Hilton en San Salvador. Para dicho taller se invitó a los posibles actores involucrados en el desarrollo del proyecto, autoridades regulatorias y población que pudieran verse afectados por la ejecución del proyecto. Al taller asistieron representantes de diversas entidades tales como: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma (CEPA), Autoridad Marítima Portuaria (AMP), Invenergy, EDP, M&N, Shell y Exmar. En Apéndice 9B se presenta el informe HAZID Marino, Project LNG to Power, Acajutla, El Salvador, donde se incluye en detalle el análisis realizado y la lista de asistencia al taller. En el mismo informe se incluye el análisis de s

Para elaboración del Estudio Cuantitativo de Riesgos (QRA, por sus siglas en inglés), se tomó en cuenta todas las observaciones y comentarios realizadas por los participantes del primer y segundo taller de Identificación de Riesgos. Una vez culminado el Estudio de Riesgos, se realizó un último taller de presentación de resultados también en El Salvador, el cual contó con la participación de: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma (CEPA), Autoridad Marítima Portuaria (AMP), Ministerio de Economía (MINEC), Invenergy, EDP, M&N y Exmar. Posteriormente, se dejó un período de 10 días para que todos los involucrados pudieran hacer

comentarios adicionales al Estudio de Riesgos, los cuales fueron incorporados en la versión final del documento. En este último taller también se trabajó un plan de contingencias preliminar. El estudio de riesgos completo con todos los detalles se incluye en Apéndice 9C,

En la identificación de riesgos (HAZID) y análisis de cuantitativo de riesgos (QRA), ver Apéndice 9B y 9C, se evaluaron los escenarios solicitados en los términos de referencia del proyecto.

- Identificar los riesgos presentes en el mismo
- Evaluar la frecuencia y probabilidad de su ocurrencia y
- Determinar la magnitud y el impacto que traerían sobre el público en general, sobre el medio ambiente y los bienes materiales.

Los elementos evaluados incluyen: Escenarios de derrames, para diferentes puntos y operaciones en la planta, probabilidad de ocurrencia, condiciones ambientales y riesgos y posibles consecuencias. Detalle del análisis se presenta en los anexos

A continuación, se describen los resultados obtenidos.

9.1 Identificación de Riesgos (Hazard Identification, HAZID)

En la industria del riesgo HAZID, los talleres se utilizan ampliamente para incorporar el conocimiento local y las principales áreas de enfoque en evaluaciones de riesgo y proyectos. El principal objetivo del HAZID es identificar los principales peligros creíbles asociados con el proyecto marino, las posibles causas / consecuencias, la frecuencia, las posibles medidas de reducción del riesgo y las recomendaciones. A continuación, se describen los temas analizados y resultados de los talleres HAZID realizados.

9.1.1 Primer taller de Identificación de Riesgos de Alto Nivel, Chicago

El primer taller se realizó el día 21 de octubre de 2015 en las oficinas de Invenergy, Chicago. Para dicho taller se contó con la participación de personal con experiencia de las firmas: Invenergy, Moffat & Nichol (M&N), Exmar, Dillon Consulting y Lloyd's Registry. El listado de asistentes se presenta en el Apéndice 9A.

Los objetivos de este taller fueron de identificar los mayores riesgos a ser considerados en el desarrollo del diseño de la parte marítima del proyecto. Los temas y elementos cubiertos durante el desarrollo del primer Taller de Identificación de Riesgos fueron:

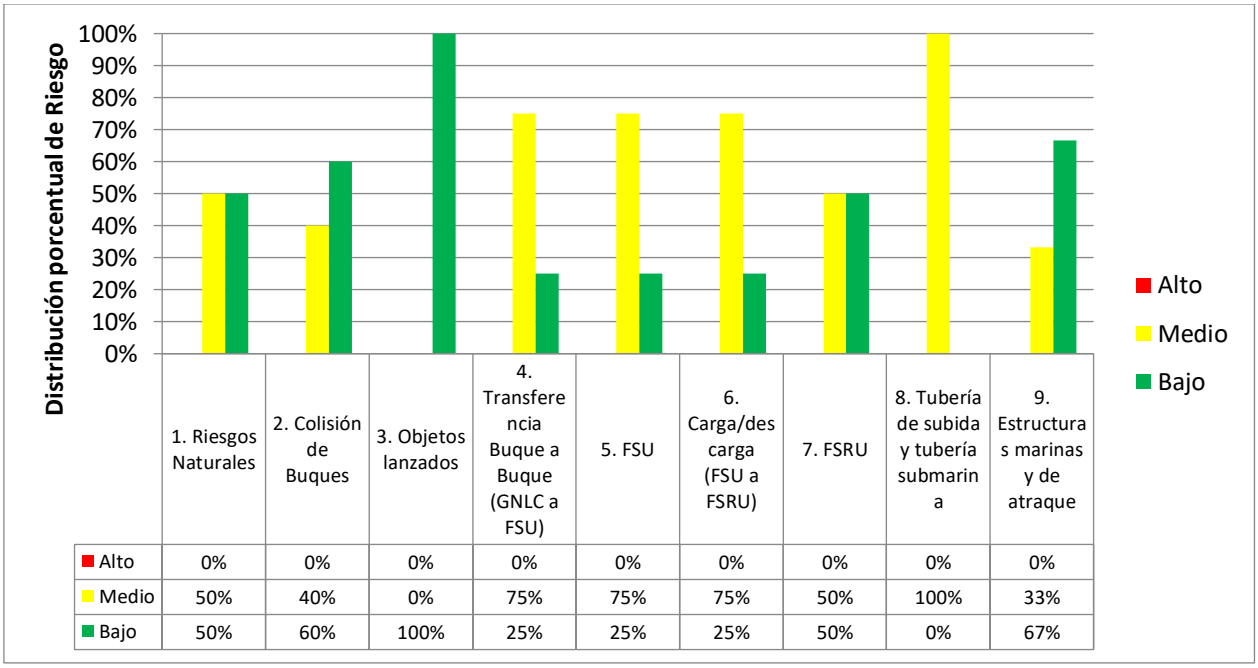
- Riesgos naturales (Condiciones extremas de clima, huracanes, viento, temperatura, terremotos);
- Colisión de buques;
- Objetos lanzados;
- Transferencia Buque a Buque (GNLC a FSU);

- Unidad de almacenamiento flotante de GNL (FSU) (almacenamiento, sistemas marinos, sistemas de utilidad);
- Carga/descarga (FSU a barcaza de regasificación y almacenamiento flotante (FSRU));
- FSRU (Almacenamiento, proceso primario, transición de fase acelerada, sistemas de utilidad);
- Tubería de subida y tubería submarina; y
- Estructuras marinas y de atraque.

9.1.1.1 Resultados Primer HAZID

Durante el primer HAZID se revisaron 36 elementos de riesgo, de los cuales 19 fueron categorizados como Riesgo Medio (53%) y 17 como Riesgo Bajo (47%). No se identificó ningún elemento de Riesgo Alto. La distribución de riesgos por elemento se muestra a continuación en Figura 9.1.

Figura 9.1 – Distribución de Riesgos por Elemento, Primer Taller de Identificación de Riesgos



	1. Riesgos Naturales	2. Colisión de Buques	3. Objetos lanzados	4. Transferencia Buque a Buque (GNLC a FSU)	5. FSU	6. Carga/descarga (FSU a FSRU)	7. FSRU	8. Tubería de subida y tubería submarina	9. Estructuras marinas y de atraque
Alto	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Medio	50%	40%	0%	75%	75%	75%	50%	100%	33%
Bajo	50%	60%	100%	25%	25%	25%	50%	0%	67%

Fuente: Informe HAZID Marino, Project LNG to Power, Acajutla, El Salvador

Las siguientes conclusiones fueron emitidas:

Dada la ubicación de la terminal marina, condiciones de clima extremo, tales como oleaje gravitatorio, tsunamis y actividad sísmica fueron identificados como riesgos potenciales. Inherentemente, el diseño adecuado de la terminal y del procedimiento de desatraque y salida del buque carguero de GNL (GNLC) y FSU cuando las condiciones climáticas exceden los parámetros de atraque, permite la mitigación de las consecuencias, en caso de ocurrencia de esos eventos.

La corta distancia entre la terminal marina y el Puerto de Acajutla y la proximidad del canal de acceso a dicho puerto, incrementa el riesgo de colisión de buques con la terminal. Por ejemplo, otros barcos pueden colisionar en la terminal marina y propiciar perforaciones en los tanques de almacenamiento de GNL. En adición al diseño adecuado de la terminal (Doble carcasa para el GNLC y FSU), las medidas de mitigación podrían incluir una zona de restricción y velocidad reducida en los alrededores de la terminal marina.

Otro riesgo relacionado a la presencia de otros barcos en los alrededores de la terminal es la ocurrencia de objetos lanzados o anclas arrastradas en la tubería submarina. Esta situación puede provocar escapes de gas hacia el medio ambiente, pero puede mitigarse diseñando la tubería para soportar golpes de objetos ajenos y la definición de una zona de no-anclaje en la ruta de la tubería, la cual será representada en las cartas náuticas.

9.1.2 Segundo Taller de Identificación de Riesgos, San Salvador

El segundo taller de Identificación de Riesgos se realizó en El Salvador. Para dicho taller Energía del Pacífico invitó a todos los actores involucrados en el desarrollo del proyecto, autoridades regulatorias y población que pudieran verse afectados por la ejecución del proyecto. El taller de Identificación de Riesgos se realizó los días 18 y 19 de enero en el Hotel Princess Hilton en San Salvador. Ver apéndice 9B “Informe HAZID Marino, Project LNG to Power, Acajutla, El Salvador”.

Estuvieron presentes durante el taller los principales organismos reguladores, partes interesadas y participantes en proyectos de la Autoridad Portuaria Marítima, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma, Invenergy, Moffatt & Nichol, Exmar, Shell, Energía del Pacífico y Lloyd's Register.

En el segundo HAZID se emplearon dos metodologías, además del HAZID se utiliza una evaluación de operaciones simultaneas. Ambos se describen.

9.1.2.1 Resultados Segundo HAZID

Un total de 26 elementos de riesgo fueron discutidos en el HAZID, 20 de los cuales fueron clasificados por riesgo. Los seis ítems restantes no fueron identificados como peligros mayores, pero fueron discutidos en el taller y capturados en la hoja de trabajo sin clasificación de riesgo. Los cuadros que aparecen a continuación muestran resúmenes de alto nivel de los resultados de la distribución del riesgo de los riesgos totales basados en la categoría de clasificación de riesgo, sin y con las mitigaciones establecidas.

El 65 por ciento (65%) de los ítems fueron identificados como peligros de alto riesgo sin mitigación, mientras que el 35% de los ítems fueron identificados como riesgos de riesgo medio. Al tomar en cuenta las mitigaciones, los ítems fueron identificados como riesgos de riesgo medio y bajo.

Además de los peligros típicos encontrados en la mayoría de las terminales de importación de GNL en todo el mundo, se identificaron hallazgos específicos, teniendo en cuenta las condiciones locales y la ubicación de la Terminal Marítima como:

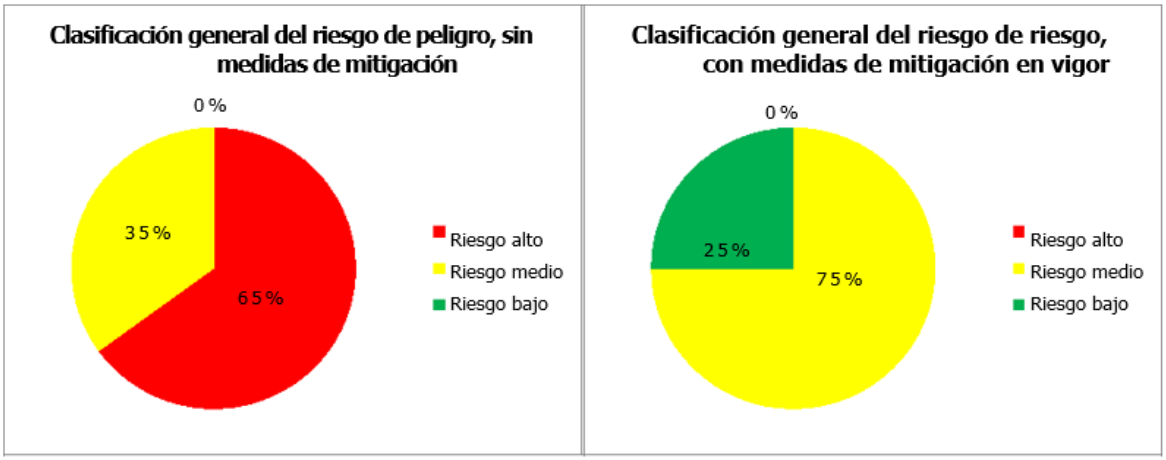
- Localización de la vía marítima, proximidad al Puerto de Acajutla, zona de amarre de CENÉRGICA y tráfico de buques entrando y saliendo del Puerto de Acajutla, aumentando el potencial de colisión de buques;
- El tráfico de buques en la zona, lo que puede dar lugar a anclas caídas o arrastradas en la tubería submarina propuesta;
- Posibles amenazas externas locales;
- Condiciones climáticas extremas de oleaje y tsunamis debido a la actividad sísmica de la zona de subducción Fosa Mesoamericana frente de la costa de El Salvador;
- Posible limitación de los recursos disponibles para hacer frente a dos accidentes graves simultáneos;
- No se han identificado riesgos importantes relacionados con la operación específica de traslado de gas natural licuado (GNL) procedente de una unidad flotante de almacenamiento (FSU) a una unidad de almacenamiento y regasificación flotante (FSRU), maniobras y amarre durante la noche, espacio para la quilla, las comunidades costeras, y visibilidad; y
- No se identificó ningún gran riesgo generado por la Terminal de GNL para impactar la terminal de combustibles de Alba Petróleos y la terminal de combustibles de RASA o viceversa.

Sin embargo, se establecerán salvaguardias para mitigar estos riesgos. Las medidas de seguridad incluyen, pero no se limitan a, diseño intrínsecamente seguro, perímetro de zona de seguridad, velocidad reducida alrededor de la terminal de importación, piloto a bordo y buque asistido por dos remolcadores, Sistema de Identificación Automática (AIS), regulación de la torre de control de tráfico marítimo y sin anclaje sobre la tubería submarino.

9.1.2.2 Resultados de Análisis de Operaciones Simultáneas

Un total de 270 operaciones simultáneas (SIMOPS) fueron discutidas en la sesión. Los resultados generales se muestran en la Figura 9.2.

Figura 9.2 – Resultados de Análisis de Operaciones Simultáneas



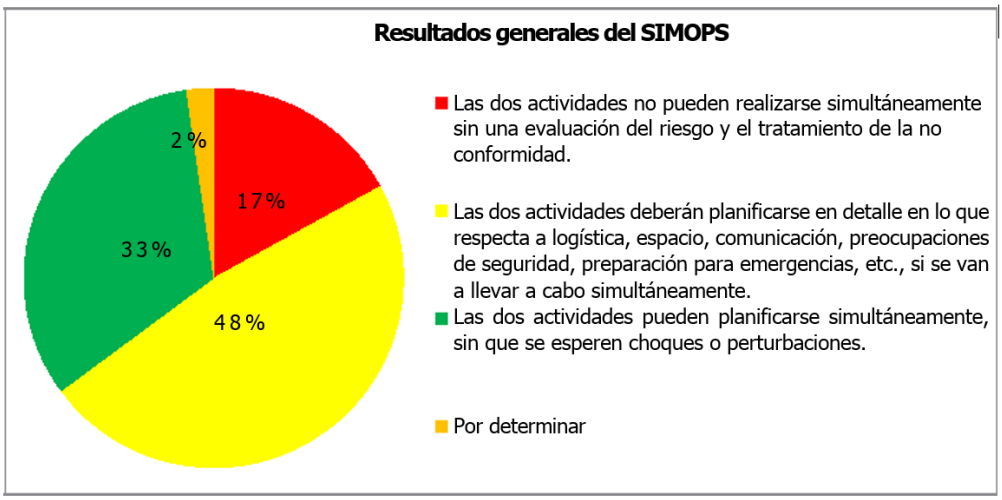
Fuente: Informe HAZID Marino, Project LNG to Power, Acajutla, El Salvador

Los resultados del SIMOPS incluyen, pero no se limitan a, lo siguiente:

- Con los recursos actuales disponibles (piloto y remolcadores) y el requisito de ayudar al petrolero / transportista de GNL (GNLC) desde el área de embarque del piloto con un piloto y dos remolcadores, los petroleros no se acercarán o saldrán de la zona de Cenérgica mientras el GNLC esté En tránsito a la zona de embarque del piloto o a la Terminal Marítima;
- Las operaciones normales en el Puerto de Acajutla pueden realizarse al mismo tiempo que el movimiento GNLC o como operaciones normales en la Terminal GNL.
- Si se produce una fuga o un incendio de GNL en la Terminal Marítima, debe detenerse todo el tráfico entrante y saliente. Se identifica que las operaciones en el Puerto de Acajutla deberán ser planificadas en detalle si se van a continuar en caso de una fuga de GNL o un incendio en la Terminal Marítima.

En la Figura 9.3 se ilustran los resultados.

Figura 9.3 – Resultados Generales del SIMOPS



Fuente: Informe HAZID Marino, Project LNG to Power, Acajutla, El Salvador

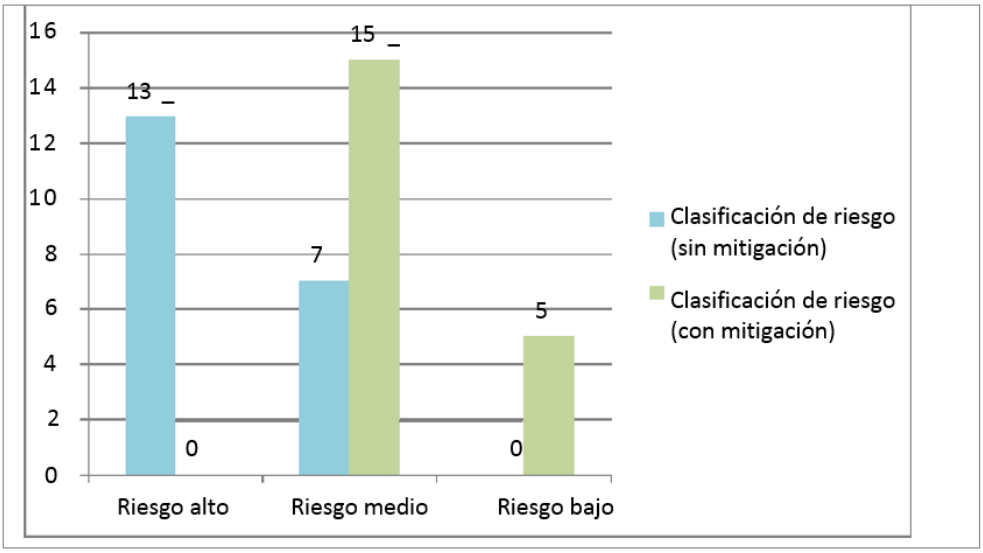
Resultados Generales HAZID y SIMOPS

Se identificaron veinte y seis recomendaciones en el HAZID y se identificaron cinco recomendaciones en el SIMOPS.

Veintiséis peligros se discutieron en el HAZID, 20 de los cuales fueron clasificados riesgosos. Los seis ítems restantes no fueron identificados como peligros mayores, pero fueron discutidos en el taller y capturados en la hoja de trabajo sin clasificación de riesgo. La Hoja de trabajo de HAZID se puede encontrar en Apéndice A del Apéndice 9B.

La Figura 9.4 muestra el número de ítems por categoría de clasificación de riesgo sin y con mitigación en su lugar. Los elementos de riesgo medio y alto con mitigación en su lugar se considerarán para un análisis posterior, como la evaluación cuantitativa del riesgo (QRA) y / o el estudio de planificación de emergencia, en contraposición a los elementos de bajo riesgo.

Figura 9.4 – Número de Items por Categoría de Clasificación de Riesgo sin y con Mitigación



Fuente: Informe HAZID Marino, Project LNG to Power, Acajutla, El Salvador

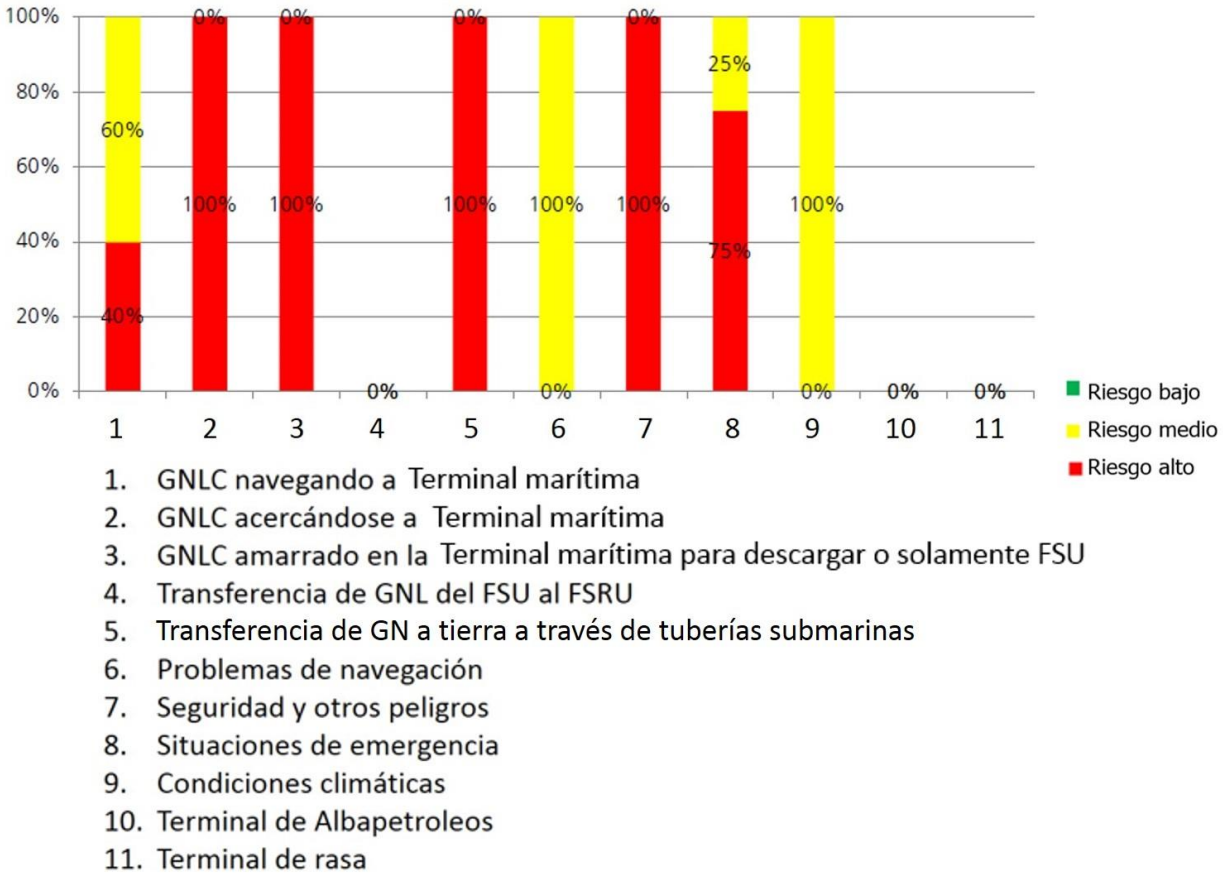
La distribución de los ítems de clasificación de riesgo por riesgo sin y con medidas de mitigación en el lugar se muestra en la Figura 9.5 y Figura 9.6 respectivamente.

Se sacan las siguientes conclusiones:

- La corta distancia entre la terminal de importación y el Puerto de Acajutla y la proximidad del carril marítimo a la terminal de importación para el tráfico de entrada y salida al puerto aumentan el riesgo de colisión de buques con la terminal de importación. Además del diseño intrínsecamente seguro (doble casco GNLC y FSU), las medidas de mitigación incluyen AIS en barcos, torre de control de tráfico marítimo, sistema de tráfico de buques (VTS), velocidad reducida en la zona (menos de 3 nudos) Piloto y dos remolcadores desde y hacia el área de embarque del piloto. Actualmente, sólo hay dos remolcadores disponibles; Como resultado, sólo es posible un movimiento de un barco a la vez en la zona, lo que reduce el riesgo de colisiones de buques. Se ha realizado un análisis del riesgo de colisión de buques; Resultados se pueden encontrar en Apéndice C. del Apéndice 9B Informe HAZID Marino.
- El canal de navegación actualmente no está marcado visualmente (Figura 2.5) y se recomienda tener en cuenta la definición formal de una ruta de navegación.
- Otro riesgo relacionado con la presencia de otros barcos cerca de la instalación es la presencia de un ancla caída o arrastrada en la tubería submarina. Esto puede conducir a la liberación de gases al medio ambiente, pero se mitiga por el diseño de la tubería para soportar choques de objetos extraños y la definición de una zona de anclaje en la ruta de la tubería, que se representará en las cartas náuticas

- Existe un riesgo de seguridad relacionado con la ubicación de la Terminal Marina, ya que existen amenazas locales. Un patrullero / buque de seguridad estará presente para mitigar el riesgo y restringir el tráfico alrededor de la instalación.
- No se identificaron peligros mayores relacionados con la operación específica de transferencia de GNL de FSU a FSRU, maniobras y amarre durante la noche, desmonte de las zonas submarinas, comunidades costeras y visibilidad.
- No se identificaron peligros mayores causados por la terminal GNL para impactar la Terminal de Alba Petróleos y la Terminal de RASA o viceversa.

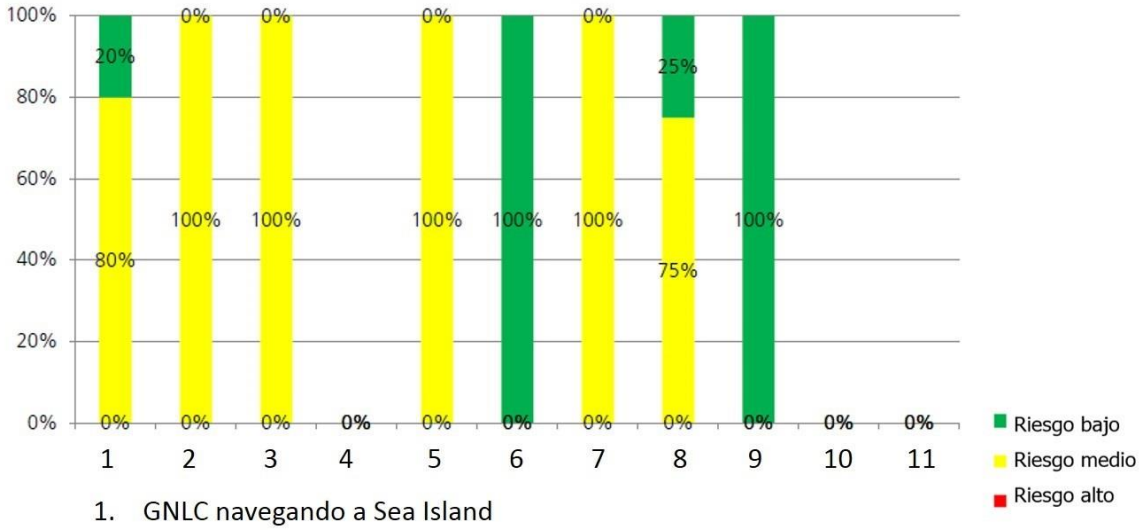
Figura 9.5 – Distribución de los Items de Clasificación de Riesgos por Riesgo, sin Medidas de Mitigación



1. GNLC navegando a Terminal marítima
2. GNLC acercándose a Terminal marítima
3. GNLC amarrado en la Terminal marítima para descargar o solamente FSU
4. Transferencia de GNL del FSU al FSRU
5. Transferencia de GN a tierra a través de tuberías submarinas
6. Problemas de navegación
7. Seguridad y otros peligros
8. Situaciones de emergencia
9. Condiciones climáticas
10. Terminal de Albapetroleos
11. Terminal de rasa

Fuente: Informe HAZID Marino, Project LNG to Power, Acajutla, El Salvador

Figura 9.6 – Distribución de Clasificación de Riesgo por Peligro, con Medidas de Mitigación



1. GNLC navegando a Sea Island
2. GNLC acercándose a Sea Island
3. GNLC amarrado en la Sea Island para descargar o solamente FSU
4. Transferencia de GNL del FSU al FSRU
5. Transferencia de GN a tierra a través de tuberías submarinas
6. Problemas de navegación
7. Seguridad y otros peligros
8. Situaciones de emergencia
9. Condiciones climáticas
10. Terminal de Albapetroleos
11. Terminal de rasa

Fuente: Informe HAZID Marino, Project LNG to Power, Acajutla, El Salvador

9.1.3 Recomendaciones del HAZID

Veintiséis Recomendaciones fueron identificadas en el HAZID y se enumeran en la Tabla 9.1. Las recomendaciones serán estudiadas más profundamente y serán consideradas durante la etapa de diseño y de desarrollo de procedimientos finales.

Tabla 9.1 – Recomendaciones del HAZID

ID	Recomendaciones	Clasificación de riesgo (Después de mitigación)
1.1	Considere los procedimientos operacionales para asegurar el pilotaje apropiado y la ayuda del remolcador para acercarse a GNLC para evitar choques y / o colisiones.	M
1.1	Establezca los puntos en los que la asistencia de remolque debe estar en su lugar antes de continuar hacia el destino final.	M
1.1	Identificar las necesidades de ayudas a la navegación.	M
1.5		L

Tabla 9.1 – Recomendaciones del HAZID		
ID	**Recomendaciones**	**Clasificación de riesgo (Después de mitigación)**
3.1		M
3.2		M
3.3		M
1.2	Investigar la exclusión y/o zonas de seguridad para el tránsito del GNLC	M
2.1		
8.2		
1.2	Establecer por el procedimiento el requisito de tener la escolta del tirón para GNLC.	M
1.2	Considere la posibilidad de establecer área (s) de embarque de piloto designado.	M
	Considere la posibilidad de regular un carril de transporte formal para los barcos que navegan hacia / desde el Puerto de Acajutla al suroeste y validar en simulaciones marinas. Asegúrese de que la propuesta formal tenga suficiente documentación de apoyo (por ejemplo, simulaciones marinas) cuando se presente a la Administración Marítima.	
1.2	Se recomienda realizar una reunión para involucrar a todas las partes afectadas por el cambio de ubicación del canal (carril de embarque) (AMP, pilotos CEPA, maestro de amarre Cenérgica). Se recomienda marcar el carril de embarque con marcadores visuales. Asegúrese de que el acceso a otras terminales permanezca seguro bajo el nuevo esquema.	M
1.2	Identificar el círculo de giro para la maniobra del GNLC y acercarse a Terminal Marítima y coordinar con AMP y la Autoridad Portuaria. Considere los reglamentos de PIANC y SIGTTO para determinar el radio de giro.	M
2.1		M
1.4	Se recomienda llevar a cabo estudios de batimetría para las áreas de navegación.	M
3.5		M
1.5	Considere la posibilidad de evaluar los procedimientos operacionales para asegurar un servicio de pilotaje adecuado y una asistencia de remolque para aproximarse a GNLC y evitar la colisión.	L
3.1	Evaluar los requisitos del remolque (por ejemplo, requisitos, procedimientos) para el paso de los buques al mar barcos que entran / salen del puerto.	M
3.2		M
3.3		M
3.4	Desarrollar la protección de tuberías como parte del diseño. Se recomienda incluir una zona de restricción alrededor de la ruta de la tubería.	M
5.1		M
3.4	Desarrollar la protección de la tubería elevadora como parte del diseño.	M
3.5	Investigar la composición del fondo marino en el estudio geofísico.	M
5.1	Considere el marcador visual para indicar la ubicación física de la tubería. Asegúrese de que los marcadores adecuados estén en su lugar para evitar que los buques pesqueros se anclen en el área de la tubería (Indicación en cartas náuticas y comunicación directa con los pescadores).	M

Tabla 9.1 – Recomendaciones del HAZID		
ID	**Recomendaciones**	**Clasificación de riesgo (Después de mitigación)**
6.1	Considere limitar el acercamiento / salida de un buque a la vez desde o hacia la zona de amarre de Cenérgica o el Puerto de Acajutla o la Terminal GNL.	
6.1	Se recomienda proporcionar a los pilotos locales y operadores de remolcadores la familiarización y capacitación necesarias para manejar el GNLC.	L
6.2	Se recomienda iniciar operaciones de amarre y maniobras para la Terminal GNL durante el día. Las salidas nocturnas serán simuladas para determinar la aceptabilidad preliminar.	-
6.3	La distancia entre el fondo del barco y el lecho marino necesita ser analizado para los buques amarrados.	-
7.1	Cuando la terminal está en funcionamiento y encendida, la actividad pesquera será atraída hacia la terminal. Asegurar que las zonas de seguridad / seguridad y exclusión sean propuestas e instituidas con respecto a la pesca y el tráfico cerca de la terminal.	M
7.1	El plan internacional de seguridad de buques y puertos (ISPS) para la terminal debe tener en cuenta las preocupaciones de seguridad local.	M
7.1	Se recomienda que el proyecto se comprometa con el gobierno nacional para asegurar que el gobierno proporcione medidas de seguridad para amenazas externas a este proyecto de inversión internacional.	M
7.2	El análisis cuantitativo de riesgo (QRA) para el proyecto abordará el riesgo para terceros y comunidades costeras (poblaciones cercanas).	-
9.1	Considere detener la transferencia GNL de GNLC a FSU y de FSU a FSRU en la ocurrencia de chubascos.	L
9.2		L
9.1	Incluya chubascos en los escenarios de simulaciones marinas.	L
9.2		L
9.2	Se recomienda definir claramente los límites ambientales	L

Fuente: Informe HAZID Marino, Project LNG to Power, Acajutla, El Salvador

9.1.4 Recomendaciones del SIMOPS

Como resultado del SIMOPS se tienen las siguientes recomendaciones:

- Con los actuales recursos disponibles (piloto y remolcadores) y el requisito de ayudar a los petroleros / GNLC que ingresan desde el área de embarque del piloto con un piloto y dos remolcadores, los petroleros no se acercarán o saldrán de la zona de Cenérgica mientras un GNLC está en tránsito hacia el Piloto de embarque o hasta la terminal marina.
- Las operaciones normales en el Puerto de Acajutla se pueden realizar al mismo tiempo que el movimiento GNLC o como las operaciones normales en la terminal GNL. A modo de ejemplo, mientras la GNLC se acerca o abandona la Terminal Marítima o GNL se transfiere a través de la tubería a tierra, las operaciones normales del Puerto de Acajutla, como la descarga o manipulación de materiales, pueden continuar.

- Si se produce una fuga de GNL o un incendio en la Terminal Marítima, se debe detener todo el tráfico entrante y saliente. Se identifica que las operaciones en el Puerto de Acajutla deberán ser planificadas en detalle si se van a continuar en caso de una fuga de GNL o un incendio en Terminal Marítima.
- La descarga de hidrocarburos en la terminal de Alba Petróleos o en la terminal de RASA se puede realizar al mismo tiempo que las operaciones normales en Terminal Marítima y al mismo tiempo que un enfoque o una salida de GNLC.

Las siguientes recomendaciones y comentarios producto del SINOPS, incluidos en la Tabla 9.2, serán estudiados y si son aplicables serán consideradas durante la etapa de diseño y de desarrollo de procedimientos finales.

Tabla 9.2 - Recomendaciones de SIMOPS

ID	Recomendaciones [R]/Comentarios [C]
2	[R] Se recomienda que el proyecto determine si es necesario aumentar el área de anclaje / puesta en escena o asignar áreas de anclaje específicas antes de que el GNLC entre en el área.
3	[R] Se recomienda que el proyecto obtenga el manual de operaciones y los procedimientos de preparación para emergencias desde el puerto y otras terminales.
8	[R] Se recomienda determinar si los recursos en el Puerto de Acajutla son suficientes en términos de capacidad de respuesta de emergencia para la ocurrencia de dos accidentes al mismo tiempo, por ejemplo: 1) Fuga de GNL en la Terminal GNL y fuga de aceite en la zona de amarre de Cenérgica; 2) GNL en GNL Terminal y fuego en Puerto de Acajutla). Las medidas de mitigación podrían ser detener la transferencia y la producción para evitar dos accidentes al mismo tiempo.
9	[R] Se recomienda ejecutar una simulación en el QRA para cubrir las consecuencias de un escape de vapor de gas natural.
10	[R] Se recomienda evaluar la frecuencia de los escenarios que tienen una consecuencia en las operaciones portuarias y, potencialmente, determinar la planificación de contingencia para estas situaciones.

Fuente: Informe HAZID Marino, Project LNG to Power, Acajutla, El Salvador

9.2 Estudio de Análisis Cuantitativo de Riesgos (Estudio QRA)

El Estudio Cuantitativo de Riesgos (QRA, por sus siglas en inglés) tomó en cuenta todas las observaciones y comentarios realizadas por los participantes del primer y segundo taller de Identificación de Riesgos.

Se contrató Lloyd's Register (LR) para llevar a cabo un análisis de riesgo cuantitativo (QRA). Una tasa de producción de 140 millones de pies cúbicos estándar por día (MMSCFD) de gas natural (GN) como caso base; Además, EDP planea desarrollar la terminal de importación GNL en el futuro para incluir un tercer

tren adicional para alcanzar una tasa de producción de 280 MMSCFD de gas natural. Este desarrollo futuro también se analiza en el QRA. El alcance del QRA incluye la terminal de importación de GNL hasta la válvula de aislamiento de tubería en tierra (también denominada en este informe de válvula de apagado de emergencia en tierra). El proyecto fue presentado a todos los interesados durante los talleres bajo el supuesto de que la capacidad del FSRU sería de 50.000 m^3; Sin embargo, más tarde se hizo evidente que un almacenamiento FSRU de hasta 100.000 m^3 podría ser necesario para cumplir con los requisitos de entrega del proyecto. Debido a la escasa contribución de los escenarios de la FSRU al riesgo general, no se espera que el aumento en la capacidad de almacenamiento afecte significativamente al resultado de los resultados del QRA presentado en este informe.

9.2.1 Objetivo

El objetivo principal del QRA realizado en la etapa de ingeniería y diseño preliminar (FEED por sus siglas en inglés) es examinar los riesgos potenciales para el medio ambiente y el público como resultado de importantes y peores, y creíbles acontecimientos de la terminal de importación GNL y la infraestructura asociada; Además de apoyar el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del proyecto.

9.2.2 Metodología

El riesgo planteado por el proyecto se evalúa en el FEED basándose en una identificación de 13 escenarios principales y peores, creíbles, identificados en las sesiones de HAZID que se realizaron antes del QRA. Para cada escenario, se analiza lo siguiente:

- Descripción del escenario
- Análisis de frecuencia
- Evaluación de la consecuencia
- Evaluación del riesgo como una combinación de frecuencia y consecuencia
- Evaluación del riesgo con los criterios de riesgo y recomendaciones para reducir el riesgo

Los criterios de aceptación de riesgo utilizados en el QRA se muestran en la Tabla 9.3.

Tabla 9.3 - QRA Criterios de Aceptación de Criterios

Región de riesgo	Descripción	Criterios Promedio de Riesgo Individual Público (IR) (Anualmente)
Riesgo intolerable	Los requisitos de la autoridad, los requisitos corporativos, las normas internacionales y las prácticas recomendadas definen conjuntamente un nivel superior de riesgo por encima del cual se considera que el riesgo es inaceptable. El riesgo intolerable no puede justificarse excepto en circunstancias extraordinarias.	≥ 1E-04

Tabla 9.3 - QRA Criterios de Aceptación de Criterios		
Región de riesgo	**Descripción**	**Criterios Promedio de Riesgo Individual Público (IR) (Anualmente)**
Riesgo tolerable, siempre que el riesgo sea ALARP	Los enfoques reconocidos y aceptados en todo el sector demuestran que se ha aplicado un nivel adecuado de escrutinio y mitigación a los riesgos derivados de los peligros identificados y que el riesgo residual para el público y el medio ambiente es tan bajo como sea razonablemente posible (ALARP).	1E-06 < IR < 1E-04
Riesgo ampliamente aceptable	Estos riesgos generalmente se consideran insignificantes y adecuadamente controlados.	≤ 1E-06

Fuente: Análisis de Riesgo Cuantitativo

Las curvas individuales de iso-riesgo (LSIR) se usan a menudo en las fases tempranas de planificación del proyecto y se consideran conservadoras para estimar el riesgo para el público. El LSIR mide el riesgo a las áreas cercanas (áreas industriales o públicas) y se utiliza en este QRA para medir el riesgo del proyecto al público e indirectamente al ambiente. El LSIR se calcula para dos ubicaciones: Terminal de importación GNL (sinónima con Terminal Marina) y ubicación en tierra.

La metodología ALARP para evaluar reducción de riesgo y mitigaciones se aplica en conjunto con buenas prácticas de ingeniería, requerimientos legislativos, códigos y estándares. El principio ALARP es ampliamente reconocido en la industria para demostrar que el nivel apropiado de escrutinio y mitigación sea aplicado a los riesgos identificados y que el riesgo residual a los trabajadores del sitio, el público y el medioambiente sean ALARP.

Los requerimientos de las autoridades, estándares internacionales, y prácticas recomendadas en conjunto definen el nivel de riesgo considerado inaceptable. En la región inaceptable, el riesgo no puede ser justificado con excepción de circunstancias extraordinarias.

9.2.3 Resultados

Los resultados del riesgo individual (IR) por ubicación de liberación del proceso se proporcionan en la Tabla 9.4.

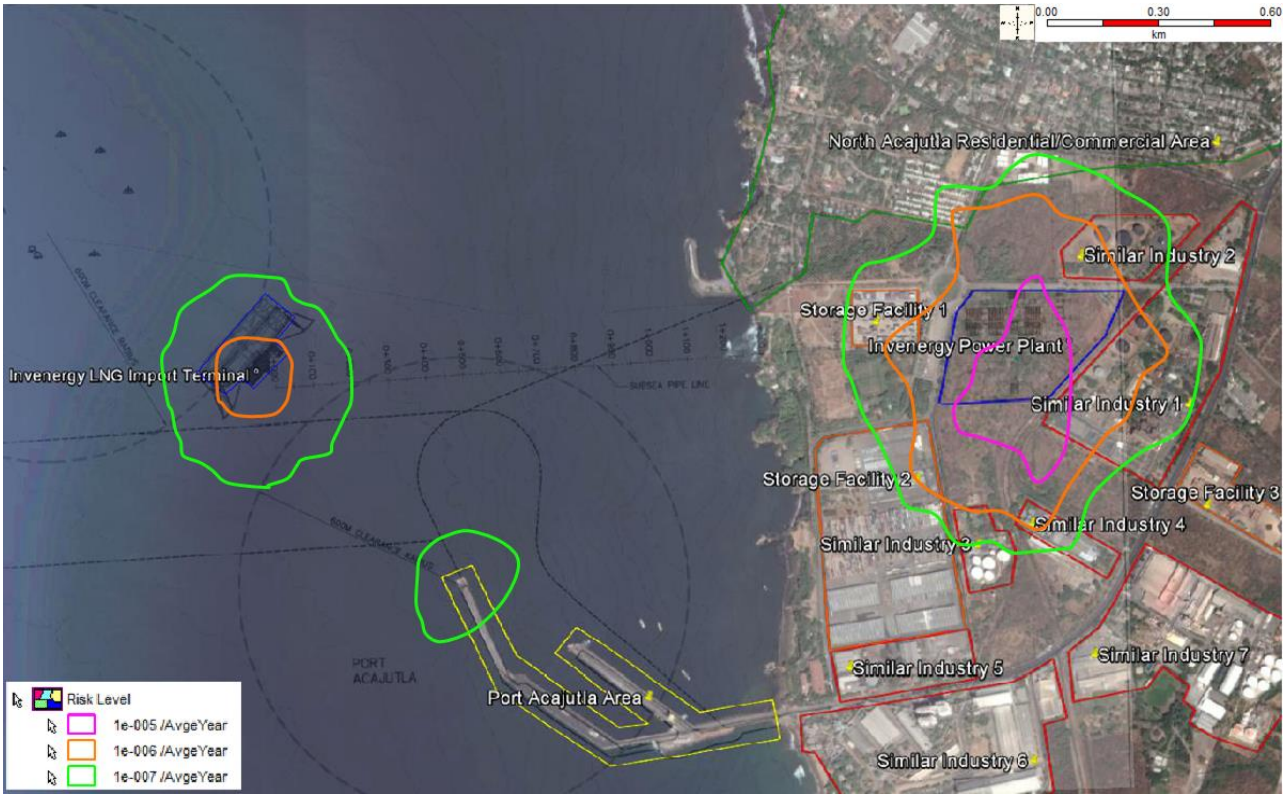
Tabla 9.4 - Resultados de Riesgo Individual (IR)		
Ubicación del proceso de lanzamiento	**IR por Año**	**Región de riesgo**
Terminal de importación GNL	8.89E-07	Ampliamente aceptable
en tierra	3.49E-05	ALARP

Fuente: Análisis de Riesgo Cuantitativo

Por un lado, los resultados muestran que el riesgo en la terminal de importación GNL se encuentra dentro del rango ampliamente aceptable según los criterios de riesgo (≤ 1E-06 por año). El mayor contribuyente al riesgo es la liberación del brazo de carga FSU a FSRU. Dado el alto caudal y la presión, el evento conducirá a una gran liberación de GNL, dando lugar a dispersión de gas, fuego de chorro y eventos de la piscina de fuego (pool fire). Por otro lado, el riesgo en la localización en tierra cae en la región de riesgo ALARP (entre 1E-04 por año y 1E-06 por año). El principal contribuyente es la liberación de la válvula ESD de entrada en tierra debido al gran inventario de gasoducto de gas natural de la plataforma elevadora y su alto caudal.

Los contornos de iso-riesgo de LSIR para ambos lugares se muestran en la Figura 9.7.

Figura 9.7 - Contornos de Iso-Riesgo LSIR para Terminal de Importación GNL y Ubicación en Tierra



Fuente: Análisis de Riesgo Cuantitativo

9.2.4 Terminal de Importación GNL

Los contornos ISO-riesgo LSIR para la terminal de importación de GNL caen dentro de la región de riesgo ampliamente aceptable. Como resultado, todas las áreas públicas cercanas a la terminal de importación de GNL se consideran aceptables en base a los criterios de aceptación del riesgo.

La curva de riesgo naranja (1E-06 por año) se localiza alrededor de la terminal de importación y no llega al carril de transporte actual. La curva de riesgo verde (1E-07 por año) llega a la vía marítima, pero

corresponde a un riesgo que es ampliamente aceptable (≤ 1E-06 por año) y, como tal, no se requieren más medidas de mitigación para el público y el medio ambiente. La Figura 9.7 también muestra una curva de riesgo verde en el puerto de Acajutla debido a posibles fuentes de ignición en el puerto que pueden encender una nube de gas si están expuestas. Aunque es un evento poco probable, la nube de gas puede extenderse hasta el puerto. Sin embargo, la curva de iso-riesgo LSIR es de una magnitud de 1E-07 por año, la cual está dentro de la región de riesgo ampliamente aceptada.

9.2.5 Ubicación en Tierra

Todos los contornos de iso-riesgo LSIR están dentro de la región de riesgo ALARP (1E-06 al año <IR <1E-04 por año) o en la región de riesgo ampliamente aceptable (IR ≤ 1E-06 por año). La curva de riesgo rosa (1E-05 por año) podría llegar a áreas industriales adyacentes.

Las otras dos curvas (naranja: 1E-06 por año y verde: 1E-07 por año) representan los contornos de iso-riesgo que se encuentran dentro de la región de riesgo ampliamente aceptable y no se requieren medidas adicionales. El riesgo para la localización en tierra cumple con los criterios de riesgo, se encuentra dentro de la región ALARP y se realizaron análisis de sensibilidad para analizar posibles medidas de mitigación del riesgo dentro de la región ALARP.

9.2.6 Resultados del Desarrollo Futuro

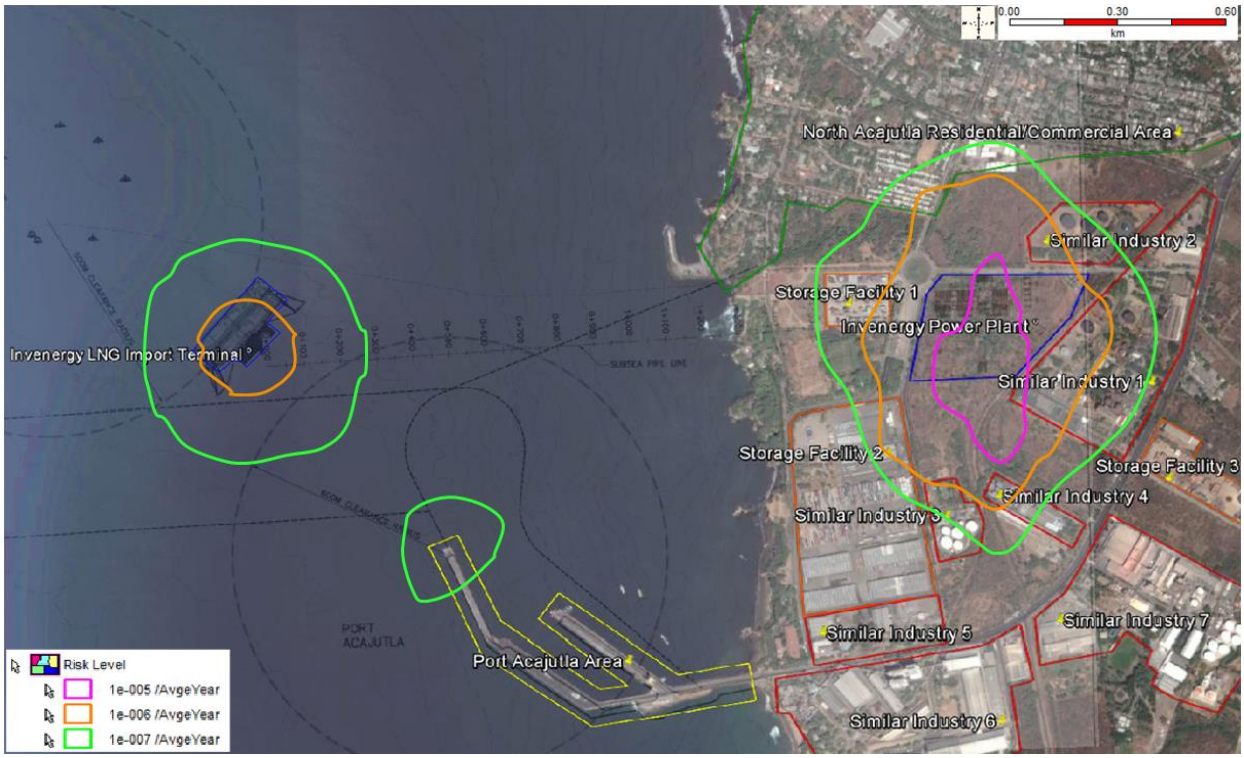
El riesgo individual de desarrollo (IR) de los resultados de la tasa de producción de 280 MMSCFD por ubicación de liberación del proceso se proporciona en la Tabla 9.5. En la Figura 9.8 se muestran los contornos de iso-riesgo LSIR futuros para ambas ubicaciones.

Tabla 9.5 - Resultados LSIR

Ubicación del proceso de lanzamiento	IR por Año	Región de riesgo
Terminal de importación GNL	8.95E-07	Ampliamente aceptable
En tierra	3.89E-05	ALARP

Fuente: Análisis de Riesgo Cuantitativo

Figura 9.8 - Contornos de Iso-Riesgo de LSIR para la Terminal de Importación GNL y Ubicación en Tierra para el Caso de Desarrollo Futuro



Fuente: Análisis de Riesgo Cuantitativo

Los resultados muestran que el riesgo en el terminal de importación GNL se encuentra dentro del rango ampliamente aceptable según los criterios de riesgo (≤ 1E-06 por año). El riesgo en la localización en tierra cae en la región de riesgo ALARP (entre 1E-04 por año y 1E-06 por año). El principal contribuyente es la liberación de la válvula ESD de entrada en tierra debido al gran inventario de gasoducto de gas natural de la plataforma elevadora y su alto caudal. Estos resultados son similares al caso base con una tasa de producción de 140 MMSCFD, pero tienen un incremento en el riesgo individual público de 11,3% para las emisiones en tierra y de 0,6% para los terminales de GNL. Este aumento en el riesgo se espera con mayor caudal de gas natural y tercer tren adicional.

9.2.7 Conclusiones

En Resumen, el Estudio QRA desarrollado en la etapa FEED no identificó LSIR en la región de riesgo intolerable según los criterios de aceptación de riesgo. El público y el medio ambiente no están expuestos a riesgos inaceptables del proyecto EDP. Durante la etapa de diseño detallado se desarrollará otro Estudio QRA detallado el cual tomará en cuenta aspectos de diseño avanzado tales como dibujos de tubería e instrumentación (P&ID's por sus siglas en ingles). Cabe notar que bajo los insumos de diseño finales los contornos de ISO riesgo LSIR podrían cambiar de amplitud. El proyecto será diseñado de forma que se asegure que la región de riesgo sea ALARP mediante la aplicación de todas las medidas detalladas en la Sección 9.2.8 y otras que surjan de la etapa de diseño detallado.

Los contornos de iso-riesgo LSIR pueden ser usados para determinar zonas de exclusión más estrictas. Por ejemplo, la curva de riesgo rosa en la localización en tierra se extiende aproximadamente 190 metros al sur de la planta de energía y se puede utilizar para definir una zona donde el público debe ser restringido de entrar. La curva de riesgo naranja en la terminal de importación de GNL se extiende aproximadamente a 90 metros del borde de la terminal y puede utilizarse para definir una zona de exclusión marítima en la que no debe permitirse el tráfico no autorizado. El LSIR es una entrada para definir el alcance de las zonas de seguridad. Sin embargo, otros insumos no incluidos en el LSIR, como el riesgo de seguridad, pueden requerir una mayor zona de exclusión marina.

El QRA muestra que el riesgo del terminal de importación de GNL que expone el carril de envío es ampliamente aceptable ya que las curvas verde y naranja que alcanzan el carril de embarque caen dentro de la región de riesgo ampliamente aceptable. En general, el carril de envío es aceptable como es; Sin embargo, el proyecto puede considerar mover el carril marítimo fuera de la región 1E-07 por año por otros motivos que no se reflejan en el LSIR, como riesgo de seguridad, radio de giro requerido para buques o control de tráfico. Otra opción es asesorar a los buques a navegar dentro y fuera del puerto de Acajutla más al sur, por debajo del carril marítimo actualmente marcado.

En el QRA detallado se investigarán las medidas de mitigación para la liberación potencial de gas natural de la válvula ESD de entrada terrestre, similar a lo que se ha investigado en los casos de sensibilidad en el QRA.
En la etapa de diseño detallado se analizará el diseño de los refugios y edificios de equipos de proceso en el terminal de importación GNL para minimizar los espacios confinados para reducir los eventos de explosión. No se analizaron escenarios de explosión en la etapa FEED. Los eventos de explosión serán analizados más detalladamente en ingeniería detallada como es hecho típicamente.

Los accidentes en la terminal de importación de GNL y el área de la planta de energía pueden afectar a la industria vecina más cercana. Se instalará una protección contra incendios activa, como detectores de gas, alrededor de la instalación, y un plan de respuesta de emergencia proporcionará un proceso para notificar a las personas en las instalaciones vecinas y en el terminal de importación de GNL durante un evento de emergencia de GNL o GN.

9.2.7.1 Detección de Gas

Se agregarán detectores de gas en el puerto de Acajutla, si no están ya instalados, y se coordinara un sistema de alarma y un plan de respuesta de emergencia que incluya el puerto en caso de incidente en la terminal de importación GNL.

La detección apropiada de gas será proporcionada por detectores ultravioleta (UV), infrarrojos (IR), electro-catalítico u otro tipo basado en su idoneidad para el sito y rentabilidad. Para las áreas cercanas al terminal marítimo, el proyecto utilizará detectores de gas tipo punto (IR o catalítico) para alertas /

direcciones fuera del sitio. El tipo de instrumento y el nivel de integridad serán similares a los de las instalaciones marinas. Estos serán paquetes independientes de detectores de gas con panel certificado / detectores / luz / alarma / interfaz básica y comunicaciones. La disposición típica es como sigue:

- 2 Detectores de gas integrados en un panel certificado dedicado con una luz roja del estroboscópico y una alarma audible.
- Los paneles sólo necesitan una fuente de alimentación externa y medios para comunicarse con las salas de control.
- La funcionalidad es típicamente como sigue:
  a) La recepción de señal de 1 de cada 2 instrumentos indicará una posible detección de gas y la unidad notificará a la Sala de Control y posiblemente al Departamento de Bomberos un posible problema.
  b) La recepción de señal de 2 de cada 2 instrumentos es una detección de gas confirmada e inicia la luz estroboscópica y la alarma sonora, aviso al Operador y posiblemente al Departamento de Bomberos. El esquema de señalización 2 de 2 se utiliza para evitar falsas alarmas que alteran al público.
- Especialistas en incendios y gas independientes van a certificar el panel y recertificarán la instalación de forma periódica, típicamente anual.

9.2.7.2 Zonas de Seguridad

El QRA no identificó IR en la región de riesgo intolerable como se define en la Sección 4.1. Por lo tanto, basándose en los criterios de aceptación del riesgo, el público y el medio ambiente no están expuestos a un riesgo inaceptable. Se han identificado regiones ALARP y regiones de riesgos ampliamente aceptados.

9.2.7.3 Planta de Energía en Tierra

Las curvas LSIR de la planta de energía en tierra se encuentran en la región tolerable, dado que el riesgo es ALARP y se define por la curva de riesgo 1E-05 por año (curva de riesgo rosa en la Figura 8.3 del Estudio QRA) y 1E-06 por año (curva de riesgo anaranjado en la Figura 8.3 del Estudio QRA). Esta región abarca toda la planta de energía en tierra y las industrias vecinas más cercanas por la planta de energía. El contorno anaranjado del iso-riesgo va aproximadamente 340 metros en la industria vecina del borde de la planta de energía en tierra.

La curva de riesgo 1E-05 por año para la planta de energía en tierra se extiende más allá de los límites de la planta de energía hasta aproximadamente 190 metros al sur de la planta y puede ser utilizada como una zona de exclusión donde el público no debe ser permitido entrar.

9.2.7.4 Terminal de Importación GNL

El IR calculado para la terminal de importación GNL cae en la región aceptable como se define en la Sección 4.1 del Estudio QRA. No se encontró LSIR en la región de riesgo intolerable o en la región ALARP. La curva de iso-riesgo naranja (1E-06 por año) se extiende aproximadamente 90 metros desde el borde de la terminal de importación GNL. Esta región se puede utilizar para definir la zona de exclusión marina en la que no se debe permitir el ingreso de tráfico o público no autorizado.

El contorno LSIR es una entrada para definir el alcance de las zonas de seguridad. Sin embargo, otros insumos no incluidos en el contorno LSIR, como el riesgo de seguridad, pueden requerir una zona de exclusión marina más grande.

9.2.7.5 Ruta de Navegación

La ruta de navegación tal como se define en la actualidad (por ejemplo, en la Figura 8.2 del Estudio QRA) es aceptable en términos de LSIR. El riesgo proveniente de la terminal de importación de GNL que expone el carril marítimo se encuentra en la región ampliamente aceptable (1E-07 por año).

En general, la ruta de navegación es aceptable como es; Sin embargo, el proyecto puede elegir 1E-07 por año como criterio para la ruta de navegación y puede considerar mover la ruta de navegación fuera de las regiones 1E-07 por año (curva de riesgo verde en la Figura 8.2 del Estudio QRA.

El contorno LSIR es una entrada para definir la aceptabilidad de la ruta de navegación. Sin embargo, hay otros insumos no incluidos en el contorno LSIR, como el riesgo de seguridad, el radio de giro requerido para buques o el control de tráfico que puede requerir que la ruta de navegación se desplace. Otra opción es asesorar a los buques a navegar dentro y fuera del puerto de Acajutla más al sur, por debajo de la ruta de transporte actualmente marcada.

9.2.8 Objetivo de Seguridad del Proyecto

El objetivo de Seguridad e Higiene Industrial del Proyecto será siempre proteger a la comunidad. EDP está comprometida a trabajar solo bajo condiciones que sean seguras para los empleados, el público, y el medioambiente durante las etapas de construcción y operaciones. Durante la etapa de diseño detallado se llevarán a cabo una serie de estudios detallados de seguridad los cuales tendrán el objetivo de estudiar todos los riesgos potenciales y determinar si estos son aceptables o establecer medidas de mitigación. Para gestionar los riesgos potenciales del proyecto para la seguridad pública, EDP se compromete a emprender una serie de iniciativas y estudios como parte de la planificación de proyectos futuros y el trabajo de diseño. Estas iniciativas y estudios se describen en la Sección 9.3.2.

9.3 Plan de Contingencias de Alto Nivel

Lloyd's Register (LR) ha sido contratada por el proyecto para llevar a cabo un plan de contingencia de alto nivel para la terminal de importación de gas natural licuado (GNL) de EDP en Acajutla, El Salvador. Esta versión se desarrolló tempranamente en la fase de ingeniería inicial (FEED) del proyecto con información limitada. El propósito fue asegurar que se preparas un curso preliminar de acción y para que las diferentes partes interesadas estén preparadas para responder a eventos anormales cuando ocurren.

Se ha preparado un plan de contingencia de nivel conceptual y un plan de respuesta de emergencia que delinea el contenido de un futuro Plan de Contingencia más detallado que se desarrollará como parte del diseño detallado del proyecto. Este plan de nivel conceptual describe específicamente los eventos de riesgo que deben ser considerados en el Plan de Contingencia detallado. Elaborado, para tomar todas las medidas necesarias para abordar eventos o emergencias que puedan causar efectos del público, el medio ambiente y materiales, como resultado de las operaciones del proyecto.

Este plan proporciona una revisión de alto nivel de las contingencias para el proyecto, a principios del proyecto. Un plan detallado de contingencia será desarrollado más adelante en el proyecto, en ingeniería detallada, por EDP y otras partes interesadas. Es la mejor práctica comenzar la planificación de contingencia temprano en la vida del proyecto y actualizarla mientras que el trabajo progresa a través del ciclo de vida del proyecto.

9.3.1 Taller de Planificación de Contingencias

Como parte de la metodología de preparación del plan se realizó un taller de planificación de contingencias en la fase FEED del proyecto por un equipo de personal competente. El propósito del taller fue revisar las contingencias del proyecto y la respuesta de contingencia / emergencia en la ocurrencia de un evento anormal.

El taller fue realizado en San Salvador, El Salvador, el 15 de junio de 2016. El propósito del taller fue discutir las contingencias para el proyecto.
Consecuencias para el personal, operaciones simultáneas en el puerto, entorno, y terceros, incluyendo la respuesta de emergencia apropiada, fueron discutidos y capturados en una hoja de trabajo. La hoja de trabajo completa puede encontrarse en el Apéndice A, del Apéndice 9D.

Los participantes claves del taller incluyeron personal de organismos reguladores, partes interesadas y participantes en proyectos de la Autoridad Marítima Portuaria, Gobierno, CEPA, Invenergy, M&N, Exmar, Energía del Pacífico, y LR. La experiencia del equipo, tanto con respecto a la ingeniería técnica como a la experiencia operacional marítima, se consideró adecuada y adecuada para el taller. En la Tabla 9.6 se presenta una lista de participantes en el taller.

Tabla 9.6 - Participantes del taller de planificación de contingencias			
	Nombre	**Entidad**	**Disciplina**
1	Capitán Marco Aguirre	CAMS	Asesor marino
2	Capitán John E. Keon	CAMS	Asesor marino local
3	Alonso Valdemar Sarania	STPP	Ingeniero eléctrico
4	Ernesto Mendez	STPP	Ingeniero eléctrico
5	Mario Chavarría	MINEC	Asesor legal
6	Manuel Aicides Mejía Valiente	MINEC	Inspector
7	Salvador Eliú Avendaño Vásquez	MINEC	Inspector
8	Jesús Ricardo Andrade Hernández	MINEC	Coordinador técnico, supervisión y control
9	José E. Hernández	CEPA	Piloto
10	Roberto Mendoza	CEPA	Gerente portuario de Acajutla
11	Tatiana Chacón	AMP	Infraestructura portuaria
12	Yid Zelada Quán	MARN	Evaluación ambiental
13	Lisbia Teresa Jarquin	Eco Ingenieros	Consultor, gestión ambiental
14	Luc Saerens	Exmar	SSO
15	Ashwini Kumar	Exmar	Gerente de proyecto
16	Eric Smith	M&N	Ing. de navegación costera
17	Bob Beasley	M&N	Gerente de proyecto
18	Horacio Larios	EDP	Gerente de proyecto
19	Javier Mina	EDP	Ingeniería
20	Rupal Soni	Invenergy	Ingeniería
21	Diego Canal Sáez	Invenergy	Ingeniero de proyecto
22	Felipe Mazzini	Invenergy	Director de proyecto
23	Rey Lee	LR	Seguridad técnica / riesgo
24	Daniela Cran	LR	Facilitador

Fuente: EDP, 2016

A continuación, se enumeran las principales conclusiones del taller a ser aplicadas para el proyecto:

- Un plan detallado de contingencia para el terminal de importación de GNL se desarrollará en ingeniería detallada. Incluirá los principales peligros como se discutió en el taller, como una fuga de GNL, incendio y explosión. Ver apartado 9.3.2;
- Se analizaron los riesgos principales, identificados en las sesiones de taller de identificación de peligros (HAZID), para analizar los riesgos para las personas, el medio ambiente y los bienes. Ver apartado 9.3.2;
- El proyecto evaluará la necesidad de que el transportista de GNL (GNLC) y la unidad flotante de almacenamiento (FSU) abandonen el terminal de importación de GNL en caso de tsunami u oleaje. El proyecto considerará una FSU autónoma o remolcadores dedicados para mover la FSU en caso de que la FSU necesite ser trasladada a una ubicación segura;

- El puerto de Acajutla está equipado con capacidad de extinción de incendios, incluyendo bomberos, un remolcador de bomberos y ambulancia. Sin embargo, el puerto dará prioridad a la asistencia a sus propias instalaciones ya los buques comerciales; Por lo tanto, el plan de contingencia del proyecto complementará la respuesta y rescate del puerto;
- Un plan de respuesta de derrames para el terminal de importación de GNL se desarrollará en ingeniería detallada para cubrir contingencias en caso de liberación de otros hidrocarburos como el diésel; y
- La evaluación de la seguridad de la instalación portuaria (PFSA) incluirá los riesgos relacionados con la seguridad en el puerto y la contingencia de la dirección en la ocurrencia de una amenaza de seguridad.

9.3.2 Contenido del Plan de Contingencias

Debido a la naturaleza del GNL, es necesario prevenir y controlar los siguientes eventos:

- Derrame
- Formación de nube de gas
- Fractura frágil cuando está en contacto con las planchas de la cubierta
- Calentamiento rápido
- Encendido
- Incendios de alta radiación de calor, y la presión
- Explosión (Las explosiones de nubes de vapor no son relevantes debido a las áreas abiertas y no hay
- atrapamiento confinado de gas de los escenarios de derrame definidos.)

El plan de contingencia incluirá medidas de mitigación y medidas para prevenir la escalada de la ocurrencia de estos eventos. Ejemplos de medidas de mitigación incluyen no permitir que ningún buque entre en el puerto cuando se ha identificado una pérdida de contención en el terminal de importación de GNL para evitar una escalada de incendios. Algunos de los equipos de seguridad para controlar y prevenir la escalada incluyen los siguiente:

- Sistema de rociado de agua de cubierta en el buque cisterna;
- Sistema químico seco en el buque o terminal;
- Espumas de alta expansión y sistemas de doble agente para suprimir y controlar las nubes de vapor de GNL en el buque cisterna o en el terminal; y
- Monitores de agua en el buque cisterna o en la terminal.

En el Apéndice A, del Apéndice 9D se presentan los riesgos y hoja de trabajo del plan preliminar realizado. Que incluye para cada evento considerado:

1) Riesgo definido y escenario del accidente. Peligros de funcionamiento normal, como se identifica en el HAZID [1] o HAZID marino;

2) Descripción del escenario. Descripción del escenario y posible escalonamiento del escenario;
3) Consecuencias. Consecuencias para el personal, medio ambiente y terceros (públicos);
4) Principales áreas de enfoque para la respuesta de emergencia. Respuesta general al escenario del accidente, como asegurar / evacuar la escena del accidente, para las autoridades de alerta de emergencia y garantizar la integridad de los activos;
5) Procedimiento de Respuesta /Estrategia Principal. Respuesta en cuanto se relaciona con lo siguiente, cuando sea aplicable, que presenta el cronograma para la respuesta a una situación de emergencia:
    1. Alertar a las autoridades pertinentes
    2. Combatir el accidente
    3. Rescatar al personal
    4. Evacuación de personal o población
    5. Normalización: acción para volver a operaciones normales seguras
6) Equipo de respuesta. Equipo implicado en la respuesta al accidente, incluido el equipo a bordo o en el puerto, cuando aplique;
7) Personal de respuesta. Personal involucrado en la respuesta al accidente y puede incluir personal de terminal de importación de GNL o bomberos;
8) Interfaces y requisitos. Acciones de las autoridades, incluida autoridad portuaria;
9) Comentarios Recomendaciones; y
10) Comentarios y recomendaciones se indican en ésta columna.

La Tabla 9.7 presenta un esbozo de los principales eventos de riesgo y las iniciativas que EDP llevará a cabo para abordar estos eventos. La Tabla 9.8 enumera y explica cada una de las iniciativas y estudios comprometidos.

Tabla 9.7 - Actividades a Realizar como parte del Plan de Contingencias				
#	**Riesgos definidos y Escenario de Accidentes**	**Descripción del Escenario**	**Planes de Prevención y Manejo**	**Iniciativas**
1	**Eventos Principales**			
1.1	Fuga de hidrocarburos (GNL) / Dispersión de gas	Gran derrame de GNL al medio ambiente (derrame sobre el agua) que llega al puerto. Caso de no ignición.	-Análisis de Fuego y Explosión -Estudio de Peligros y Operatividad (HAZOP) -Plan de Contingencias -Sistema ESD	Se llevará a cabo una evaluación detallada del alcance de la fuga, la capacidad de aislar la fuga, la nube de gas, las condiciones climáticas y, como resultado, qué áreas están en riesgo. La recomendación al puerto (por ejemplo, evacuación, parada de gestión de tráfico) se hará en consecuencia. El proyecto evaluará la necesidad de retirar el GNLC o FSU. -Este riesgo y actuación correspondiente será abordado en el Plan de Contingencia el cual será sometido para aprobación a Protección Civil. '-Se establecerá un protocolo de actuación avalado por CEPA y la AMP en caso de que las áreas de riesgo establecidas requieran suspensión de las Operaciones del puerto de Acajutla. -El Plan de Contingencia establecerá los procedimientos de notificación de emergencia, evacuación del puerto Si es necesario, parada / gestión del tráfico en la zona afectada. -La detección y protección de incendios y gases formará parte del análisis de incendios y explosiones en ingeniería detallada.

Tabla 9.7 - Actividades a Realizar como parte del Plan de Contingencias				
#	**Riesgos definidos y Escenario de Accidentes**	**Descripción del Escenario**	**Planes de Prevención y Manejo**	**Iniciativas**
1.2	Incendio (si GNL es encendido)	Fuga de GNL al medio ambiente (vertido sobre el agua). Fuego si la fuente de ignición enciende la nube de gas.	- Análisis de fuego y Explosión - Plan de Operaciones -Plan de Contingencias -Sistema ESD	-Este riesgo y actuación correspondiente será abordado en el Plan de Contingencia el cual será sometido para aprobación a Protección Civil. -Se establecerá un protocolo de actuación avalado por CEPA y la AMP en caso de que las áreas de riesgo establecidas requieran suspensión de las Operaciones del puerto de Acajutla. -El Plan de Contingencia establecerá los procedimientos de notificación de emergencia, evacuación del puerto Si es necesario, parada / gestión del tráfico en la zona afectada. -Se tendrá una embarcación marina la cual tendrá capacidad de combatir fuegos -La terminal y FSU / FSRU contaran con detección y prevención de fuegos de acuerdo a normas internacionales -La detección y protección de incendios y gases formará parte del análisis de incendios y explosiones en ingeniería detallada.
1.3	Transición rápida de fase (RPT)	Existe una gran fuga de GNL al mar y condiciones para RPT. Escalada: Posible explosión de frío. Consecuencia depende de la composición de GNL, la temperatura del agua, la cantidad de derrames y velocidad de flujo en el agua. Con las condiciones adecuadas para tener RPT, la probabilidad es muy baja para una instalación bien diseñada	-Análisis de Fuego y Explosión -Estudio de Peligros y operatividad (HAZOP) -Plan de Contingencias	-Este riesgo y actuación correspondiente será abordado en el Plan de Contingencia el cual será sometido para aprobación a Protección Civil. - Autoridad portuaria: Notificación de emergencia, evacuación del puerto si es necesario, parada / gestión del tráfico en la zona afectada. -La detección y protección de incendios y gases formará parte del análisis de incendios y explosiones en ingeniería detallada.

Tabla 9.7 - Actividades a Realizar como parte del Plan de Contingencias				
#	**Riesgos definidos y Escenario de Accidentes**	**Descripción del Escenario**	**Planes de Prevención y Manejo**	**Iniciativas**
1.4	Fugas químicas tóxicas o inflamables	Diésel almacenado en la FSRU es inflamable y puede conducir a la posibilidad de incendio en caso de ignición. Escalada: Fuego si la fuente de ignición enciende el diésel	-Estudio de Peligros y operatividad (HAZOP) -Plan de Contingencias '-Sistema ESD	-Este riesgo y actuación correspondiente será abordado en el Plan de Contingencia el cual será sometido para aprobación a Protección Civil. -Se establecerá un protocolo de actuación avalado por CEPA en caso de que las áreas de riesgo establecidas requieran suspensión de las Operaciones del puerto de Acajutla. -El Plan de Contingencia establecerá los procedimientos de notificación de emergencia, vacunación del puerto Si es necesario, parada / gestión del tráfico en la zona afectada. -Se tendrá una embarcación marina la cual tendrá capacidad de combatir fuegos -La terminal y FSU / FSRU contaran con detección y prevención de fuegos de acuerdo a normas internacionales -La detección y protección de incendios y gases formará parte del análisis de incendios y explosiones en ingeniería detallada.
1.5	Explosión	Explosión	-Análisis de fuego y Explosión -Estudio de Peligros y operatividad (HAZOP) -plan de Contingencias -Sistema ESD	-Este riesgo y actuación correspondiente será abordado en el Plan de Contingencia el cual será sometido para aprobación a Protección Civil. - Autoridad portuaria: Notificación de emergencia, evacuación del puerto si es necesario, parada / gestión del tráfico en la zona afectada. -El Plan de Contingencia establecerá las condiciones bajo las cuales se recomendaría evacuar la población aledaña, y la coordinación de estos eventos.

Tabla 9.7 - Actividades a Realizar como parte del Plan de Contingencias				
#	**Riesgos definidos y Escenario de Accidentes**	**Descripción del Escenario**	**Planes de Prevención y Manejo**	**Iniciativas**
1.6	Fuego o Explosión en la Planta Termoeléctrica	Fuego o Explosión	-La planta será diseñada siguiendo las guías para prevención de fuegos y explosiones del NFPA (National Fire Protection Agency) -Plan de Contingencia	-Este riesgo y actuación correspondiente será abordado en el Plan de Contingencia el cual será sometido para aprobación a Protección Civil. - Autoridad portuaria: Notificación de emergencia, evacuación del puerto si es necesario, parada / gestión del tráfico en la zona afectada. -El Plan de Contingencia establecerá las condiciones bajo las cuales se recomendaría evacuar la población aledaña, y la coordinación de estos eventos.
2	**Riesgos Naturales**			
2.1	Movimiento marítimo de corta duración	Las condiciones atmosféricas locales, como los ciclones, pueden dar lugar a movimientos marinos durante un corto período de tiempo, creando olas de hasta 3,6 m de altura. Escalamiento: Esto puede conducir a un movimiento excesivo del GNLC y / o FSU.	-Plan de Operaciones -Plan de Contingencias	-Activar el Plan de Contingencia y notificar, incluyendo VTS para garantizar comunicaciones de seguridad marítima incluyendo la coordinación con los recursos de rescate, notificar a la entidad de Protección Civil si fuere necesario

Tabla 9.7 - Actividades a Realizar como parte del Plan de Contingencias				
#	**Riesgos definidos y Escenario de Accidentes**	**Descripción del Escenario**	**Planes de Prevención y Manejo**	**Iniciativas**
2.2	Oleaje de largo periodo	El clima, las tormentas y la actividad de huracanes pueden conducir a oleajes de largo período con olas de hasta 2,4 m de altura. Escalamiento: Esto puede conducir a un movimiento excesivo del GNLC y / o FSU	-Plan de Operaciones -Plan de Contingencias	-Activar el Plan de Contingencia y notificar, incluyendo VTS para garantizar comunicaciones de seguridad marítima.
2.3	Tsunami, cerca de tierra	El clima, la zona de subducción fuera de la costa de El Salvador, o la actividad sísmica puede resultar en un tsunami. Advertencia avanzada no proporcionada y / o excede el evento de diseño Escalamiento: Esto puede conducir a un movimiento excesivo del GNLC y / o FSU. En el peor de los casos, la FSU se rompe y choca con el terminal LNG o las boyas de amarre de Cenérgica, lo que conduce a la pérdida de contención (sólo si la energía de impacto es> 28 mJ).	-Diseño de Sistema de Atraque -Estudio de Peligros y operatividad (HAZOP) -Plan de Contingencias '-Sistema ESD	-Este riesgo y actuación correspondiente será abordado en el Plan de Contingencia el cual será sometido para aprobación a Protección Civil. - Autoridad portuaria: Notificación de emergencia, evacuación del puerto si es necesario, parada / gestión del tráfico en la zona afectada. -Se tendrá una embarcación marina la cual tendrá capacidad de combatir fuegos

Tabla 9.7 - Actividades a Realizar como parte del Plan de Contingencias				
#	**Riesgos definidos y Escenario de Accidentes**	**Descripción del Escenario**	**Planes de Prevención y Manejo**	**Iniciativas**
2.4	Tsunami, lejos de tierra	El clima, la zona de subducción fuera de la costa de El Salvador, o la actividad sísmica puede resultar en un tsunami. Escalamiento: LNGC y FSU pueden abandonar el terminal con una advertencia avanzada. Otros buques pueden colisionar en GNLC / FSU, lo que conduce a la pérdida de contención (sólo si la energía de impacto es> 28 mJ). No se prevé ningún daño a la estructura de cofferdam de FSRU. Daño potencial a la estructura del cofferdam.	-Diseño de Sistema de Atraque -Estudio de Peligros y operatividad (HAZOP) -Plan de Contingencias '-Sistema ESD	-Este riesgo y actuación correspondiente será abordado en el Plan de Contingencia el cual será sometido para aprobación a Protección Civil. - Autoridad portuaria: Notificación de emergencia, evacuación del puerto si es necesario, parada / gestión del tráfico en la zona afectada. -Remolcador dedicado a el proyecto -Se considerará la implementación de un sistema de advertencia redundante, además del sistema de alerta de tsunami del Pacífico (PTWC) durante la etapa de diseño de detalle.

Tabla 9.7 - Actividades a Realizar como parte del Plan de Contingencias				
#	**Riesgos definidos y Escenario de Accidentes**	**Descripción del Escenario**	**Planes de Prevención y Manejo**	**Iniciativas**
2.5	Actividad sísmica, terremoto	Clima, zona de subducción fuera de la costa de El Salvador puede resultar en actividad sísmica o terremoto. Escalamiento: Otros buques pueden colisionar en FSRU; Ningún daño anticipado a FSRU dada la estructura del cofferdam. Daño potencial a la estructura del cofferdam, tubería, equipo fijo / infraestructura. Potencial incendio.	-Diseño de la Terminal Marítima -Estudio de Peligros y operatividad (HAZOP) -Plan de Contingencias '-Sistema ESD	-Notificar a Autoridad Portuaria y a Protección Civil como fuere necesario, activar el Plan de Contingencias.
2.6	Tormenta eléctrica	Chubascos en la región pueden causar tormentas eléctricas. Escalada: Esto puede causar daños a la infraestructura y potenciales muertes.	-Diseño de la Terminal Marítima -Estudio de Peligros y operatividad (HAZOP) -Plan de Contingencias '-Sistema ESD	-La instalación estará diseñada de tal forma que las operaciones puedan continuar de manera segura en caso de tormentas eléctricas (por ejemplo, medidas de mitigación de la ventilación).

Tabla 9.7 - Actividades a Realizar como parte del Plan de Contingencias				
#	**Riesgos definidos y Escenario de Accidentes**	**Descripción del Escenario**	**Planes de Prevención y Manejo**	**Iniciativas**
2.7	Viento fuerte	Chubascos en la región pueden causar fuertes vientos. Escalada: Esto puede conducir a la rotura de las líneas de amarre.	-Diseño de la Terminal Marítima -Diseño del Sistema de Atraque -Estudio de Peligros y operatividad (HAZOP) -Plan de Contingencias -Sistema ESD	[C] La instalación del terminal de importación de GNL debe estar diseñada para soportar vientos fuertes y continuar las operaciones en caso de que se produzcan condiciones de viento elevado
3	**Caída de Objetos**			
3.1	Caída de objetos durante la elevación de la grúa en el FSU o FSRU	N/A	-Análisis de Objetos Caídos	-Se alertará a las Autoridades Portuarias o Protección Civil Si sucede una emergencia.
3.2	Objeto caído en la tubería submarina a la orilla	Arrastrado y / o lanzado ancla de otro buque en la tubería submarina. Escalada: Daño a la tubería submarina. Pérdida potencial de contención.	-Diseño de la Terminal Marina -Análisis de Objetos Caídos -Plan de Contingencias	-Se alertará a las Autoridades Portuarias o Protección Civil Si sucede una emergencia. -Se trabajará con AMP para establecer un área de no anclaje en la ruta de la tubería submarina

Tabla 9.7 - Actividades a Realizar como parte del Plan de Contingencias				
#	**Riesgos definidos y Escenario de Accidentes**	**Descripción del Escenario**	**Planes de Prevención y Manejo**	**Iniciativas**
4	**Tubo Vertical y Tubería Submarina**			
4.1	Fuga de gas al medio ambiente, fuente submarina (tubería submarina o subida submarina)	Ruptura del tubo vertical submarino. Escalada: Liberación de gas al medio ambiente. Caso de ignición	-Diseño de la Terminal -Análisis de Fuego y Explosión -Estudio de Peligros y operatividad (HAZOP) -Plan de Contingencias '-Sistema ESD	Se llevará a cabo una evaluación detallada del alcance de la fuga, la capacidad de aislar la fuga, la nube de gas, las condiciones climáticas y, como resultado, qué áreas están en riesgo. La recomendación al puerto (por ejemplo, evacuación, parada de gestión de tráfico) se hará en consecuencia. El proyecto evaluará la necesidad de retirar el GNLC o FSU. -Este riesgo y actuación correspondiente será abordado en el Plan de Contingencia el cual será sometido para aprobación a Protección Civil. - Autoridad portuaria: Notificación de emergencia, evacuación del puerto si es necesario, parada / gestión del tráfico en la zona afectada. -La detección y protección de incendios y gases formará parte del análisis de incendios y explosiones en ingeniería detallada.
4.2	Fuga de gas al medio ambiente, fuente de lateral superior (conexión a FSRU, parte del tubo vertical sobre el mar)	Ruptura del tubo vertical debido a la colisión de la nave con el tubo. Escalada: Liberación de gas al medio ambiente. Potencial chorro de fuego si el gas de alta presión se enciende.	-Diseño de la terminal -Análisis de fuego y Explosión -Estudio de Peligros y operatividad (HAZOP) -Estudio de Capas de Análisis y Protección (LOPA) -plan de Contingencias -Sistema ESD	Se llevará a cabo una evaluación detallada del alcance de la fuga, la capacidad de aislar la fuga, la nube de gas, las condiciones climáticas y, como resultado, qué áreas están en riesgo. La recomendación al puerto (por ejemplo, evacuación, parada de gestión de tráfico) se hará en consecuencia. El proyecto evaluará la necesidad de retirar el GNLC o FSU. -Este riesgo y actuación correspondiente será abordado en el Plan de Contingencia el cual será sometido para aprobación a Protección Civil. - Autoridad portuaria: Notificación de emergencia, evacuación del puerto si es necesario, parada / gestión del tráfico en la zona afectada. -La detección y protección de incendios y gases formará parte del análisis de incendios y explosiones en ingeniería detallada.

Tabla 9.7 - Actividades a Realizar como parte del Plan de Contingencias				
#	**Riesgos definidos y Escenario de Accidentes**	**Descripción del Escenario**	**Planes de Prevención y Manejo**	**Iniciativas**
5	**Seguridad**			
5.1	Amenazas de seguridad	Las amenazas de seguridad local pueden tener un impacto en la seguridad del personal y en los activos y la producción.	-Evaluación de la seguridad de las instalaciones portuarias (PFSA)	-El PFSA será desarrollado en conjunto con Protección Civil. -Este estudio establecerá la infraestructura de seguridad física más adecuada a incluirse en el proyecto y asegurara que las características de diseño detallado de los sistemas de seguridad se incluyen con la mayor precisión posible. Realizado para las instalaciones según el código ISPS. -En el plan de contingencias se establecerán protocolos de actuación para el ingreso de terceros a las áreas restringidas. Estas medidas serán identificadas durante el PFSA y serán avaladas por CEPA y AMP.
6	**Otros**			
6.1	Fuga de hidrocarburos de fuego de otro buque (por ejemplo, navegando o nacido en el puerto de Acajutla, atracado en la terminal de Cenérgica, amarrado en la terminal de Rasa, o atracado en la terminal de Alba)	Fuga de hidrocarburos de un buque. Escalada: Potencial incendio si se enciende.	Plan de Contingencias	-Debido a la distancia entre el terminal de importación de GNL y el puerto / terminal Cenérgica / terminal Rasa / terminal Alba, no se prevé que un incendio localizado afecte al terminal de importación de GNL. -No obstante esta eventualidad sera analyzada en el plan de contingencias

Fuente: Evaluación Cuantitativa del Riesgo

Tabla 9.8- Estudios de Seguridad Adicionales a Realizar	
ESTUDIO	**DESCRIPCIÓN**
Ingeniería Detallada	
Estudio de Peligros y Operatividad (HAZOP)	El HAZOP evalúa los sistemas de proceso de la parte superior para identificar los riesgos para las personas (personal y público), el medio ambiente y los bienes. Este taller identifica los riesgos potenciales con enfoque principal en los sistemas de proceso. Se han revisado los procesos de las partes superiores, los sistemas de carga y los principales sistemas de servicios públicos de la FSRU.
Capas de Análisis de Protección (LOPA)	De forma complementaria al HAZOP, se necesita realizar una revisión en profundidad de LOPA para confirmar el nivel de integridad de seguridad requerido para los sistemas instrumentados de seguridad (SIS) identificados para los procesos de las partes superiores y los sistemas de carga según las normas IEC 61508/61511.
Especificación de requisitos de seguridad (SRS) - Análisis de nivel de integridad de seguridad (SIL) Revisión.	Además de la LOPA, es necesario realizar un estudio SRS y una revisión SIL para declarar los requisitos y verificar que los SIS tal y como se han diseñado cumplan con el nivel SIL requerido según se define en el estudio LOPA anterior de acuerdo con las normas IEC 61508/61511 para hardware y software. Identifica los sistemas instrumentados de seguridad (SIS) y evalúa si SIS cumple con sus requisitos de integridad.
Análisis de objetos caídos	Evalúa y revisa cuantitativamente el riesgo de escenarios de objetos caídos (por ejemplo, del estudio de manejo de materiales) durante las operaciones normales para el terminal marítimo. El riesgo de objetos caídos se refleja en el QRA detallado.
Análisis de Fuego y Explosión (FERA)	Los posibles escenarios de incendio y explosión identificados en HAZID y HAZOP se detallan en el estudio FERA cuantitativo. El estudio incluirá análisis de dispersión de gas. En particular, para la evaluación del riesgo de explosión, se requiere un estudio 3D de dinámica de fluidos computacional (CFD) en el diseño detallado teniendo en cuenta los detalles del diseño y la congestión. El estudio FERA confirma las cargas accidentales dimensionales (DAL) para objetivos críticos que deben tenerse en cuenta en el diseño detallado para lograr el riesgo ALARP para posibles escenarios de incendio y explosión. El estudio también puede modelar los efectos de humo, radiación térmica y sobrepresión con respecto a evacuación y las vías de evacuación de las instalaciones.
Análisis de derrames criogénicos	Además de los posibles escenarios de derrame criogénico (pérdida de contención) identificados en HAZID y HAZOP, es necesario realizar un estudio cuantitativo detallado para las operaciones FSRU, FSU y de carga para analizar el riesgo de derrame criogénico. Este estudio confirma las dimensiones requeridas para la contención de derrames criogénicos accidentales que deben tenerse en cuenta en el diseño detallado para lograr ALARP.
Análisis de dispersión de ventilación	El análisis de dispersión de ventilación modelará los efectos de ventilar el proceso (gas natural) en la FSRU durante una emergencia, dadas las tasas de escenarios operativos en una gama de condiciones meteorológicas. El modelado de las emisiones de vapor de GNL permite evaluar si la respectiva nube de vapor de GNL es compatible con el diseño del FSRU / terminal.

Tabla 9.8- Estudios de Seguridad Adicionales a Realizar	
ESTUDIO	**DESCRIPCIÓN**
Elemento finito para la colisión de la nave	Se realizó un análisis de elementos finitos para una respectiva consecuencia del impacto de una colisión potencial en la LNGC y / o FSU.
Detallado QRA	Evalúa el riesgo y los impactos de eventos peligrosos en el personal, la gente (público) y el ambiente para la ubicación específica del proyecto en El Salvador. Todos los riesgos para el público y el medio ambiente deben estar dentro de la gama ALARP.
Análisis de escape, evacuación y rescate (EERA)	Evalúa cualitativamente la efectividad de las instalaciones, evacuación y rescate. Además, el riesgo potencial para la pérdida de integridad de las rutas de escape de la FSRU / instalación marina es ALARP para los escenarios FERA se evalúan cuantitativamente. Los escenarios de FERA y los cálculos de CFD se utilizan como entrada para este análisis para estimar el riesgo.
Planificación de contingencias	Planifica la respuesta a eventos anormales cuando ocurren.
Tan bajo como razonablemente practicable (ALARP)	Este estudio examina y discute las principales medidas de mitigación para lograr ALARP para las instalaciones marinas en operación normal (GNLC, FSU y FSRU). Evalúa si se aplican suficientes medidas de reducción del riesgo para satisfacer el principio de menor costo razonable.
Evaluación de la seguridad de las instalaciones portuarias (PFSA)	Garantiza que la infraestructura de seguridad física incluida con el proyecto es la más adecuada y que todas las características de diseño detallado de los sistemas de seguridad se incluyen con la mayor precisión posible. Realizado para las instalaciones según el código ISPS.
Operaciones	
Plan de preparación para emergencias / contingencia	Asegura que la mitigación del riesgo, la preparación, la respuesta y la recuperación estén en su lugar para disminuir los impactos de eventos anormales.
Supervisión del rendimiento	Demuestra que existen arreglos para monitorear el desempeño de HSE.
Seguridad laboral / análisis de riesgos	Identifica los peligros de tareas específicas para reducir el riesgo de lesiones a los trabajadores.
Plan de prevención y control de derrames	Documenta los procedimientos a seguir para evitar los derrames y la respuesta en la ocurrencia de un derrame.
Plan de seguridad de barcos	Proporciona prevención y detección temprana de ataques y cobertura de vigilancia mejorada, equipo de detección, uso de iluminación y respuestas de la tripulación.

Fuente: EDP 2016

9.4 Resumen de Compromisos

Las instalaciones marinas y tubería de gas natural del proyecto de EDP están comprometidas a proveer combustible a la planta de energía con suministro confiable de una manera segura y aceptable medioambientalmente. El objetivo del plan de seguridad, salubridad y medioambiente, será de proveer un ambiente seguro para el público y para el personal del proyecto.

Para asegurarse que este objetivo sea cumplido, EDP se compromete a llevar a cabo un proceso de manejo de riegos y un programa técnico de seguridad extremadamente rigoroso, en línea con las mejores prácticas de la industria y con los códigos y estándares internacionales más onerosos. A continuación, se presenta un resumen de los principales compromisos para gestionar riesgos potenciales del proyecto, incluida la planificación de contingencia:

9.4.1 Empezando con Instalaciones más Seguras

Los procesos que involucran el manejo de hidrocarburos poseen grandes potenciales para la ocurrencia de eventos anormales, incidentes o accidentes. El desarrollo responsable de estos proyectos incluye actividades extensivas de identificación de peligros, análisis de riesgos y manejo de peligros para asegurar que el riesgo sea tolerable para el público, las instalaciones y los operadores.

En el asesoramiento de mitigación y eventos anormales (peligros) de EDP, se le da preferencia a la eliminación de peligros para producir un diseño inherentemente seguro. Las medidas de reducción de riesgos son priorizadas en el siguiente orden:

1. **Primero la Prevención**– Lograr un diseño inherentemente seguro a través de la eliminación de peligros, disminuir la complejidad de la planta, disminuir el inventario de hidrocarburos, disminuir la presión operativa y disminuir los fluidos de proceso etc.
2. **Luego el Control** – Controlar los peligros a través de métodos activos en el Sistema de Control Distribuido (DCS por sus siglas en ingles) y entrenamiento.
3. **Finalmente, la Mitigación** – Mitigación del riesgo mediante medidas activas y pasivas tales como el sistema contra incendios.

Este enfoque ya se refleja en las decisiones claves del proyecto, tales como localizar las facilidades de almacenamiento del GNL en el mar.

9.4.2 Seguridad Técnica

EDP está llevando a cabo un proceso riguroso para asegurar la seguridad técnica de las instalaciones. La fase FEED considera, en la medida de lo posible, el potencial de peligros de accidentes mayores, sus riesgos asociados y la identificación de medidas de reducción de riesgo potenciales. Este trabajo está bien encaminado con la terminación del HAZID, el Estudio QRA preliminar, y el taller preliminar de Contingencias en el cual participaron la mayoría de los involucrados en el desarrollo del proyecto.

Estos insumos serán incorporados en el paquete de diseño el cual, a lo mínimo, va a incluir estudios de seguridad básicos, documentos y actividades, incluyendo:

- HAZIDs Marinos y de Arreglo General (Layout);
- Estudios HAZOP y LOPA;
- Estudio SIL para asegurar en nivel de integridad de sistemas críticos a la seguridad sea suficiente para el nivel asociado de riesgos potenciales;
- Estudio y reporte ALARP;
- QRA el cual reflejará los resultados de estudios extensivos, incluyendo como mínimo:
    - FERA, el cual incluirá un análisis probabilístico de explosiones basado en dinámica de fluido computacional (CFD);
    - Análisis de dispersión de humo y gas (incluyendo las unidades de combustión y alivios de presión);
    - Análisis de derrame criogénico;
    - Estudio EERA;
    - Análisis de colisión de buques;
    - Estudio de objetos caídos; y
    - Estudio de transporte de personal.

Los estudios técnicos y talleres de HAZID, QRA y Contingencias preliminares fueron facilitados y completados por Lloyd's Register, una organización independiente de consultoría bien reconocida en la industria, la cual también es una sociedad clasificadora.

Los resultados del QRA preliminar, los cuales incluyeron ensayos limitados de dispersión de vapor, análisis de radiación, y también una evaluación preliminar de riesgos cuantitativos del proyecto (instalaciones marítimas, tubería y suministro de gas a la planta de energía) indican que los riesgos del proyecto EDP son manejables y están dentro de la región ALARP. Estos resultados van a ser refinados a medida que se avance en la ingeniería del proyecto.

9.4.3 Compromisos de Seguridad

EDP ha llevado a cabo talleres y evaluaciones de peligros, contingencias, estudios de QRA preliminares y otras actividades de seguridad en la etapa FEED. El diseño y enfoque de manejo de peligros continuará cuando el proyecto esté en la etapa de diseño detallado en la cual el proyecto está comprometido a llevar a cabo actividades las cuales aborden los peligros para asegurarse que estos sean aceptables. Los compromisos de seguridad se presentan en la Tabla 9.9.

Tabla 9.9- Compromisos de Seguridad por Parte de EDP	
EVENTO POTENCIAL	**COMPROMISO DE SEGURIDAD DE EDP**
Liberación de hidrocarburos	La liberación de hidrocarburos son eventos potenciales extremadamente serios y, por tanto, las instalaciones incluirán medidas extensivas para detectar y mitigar el riesgo asociado con la liberación de estos. • **Diseño Robusto:** La terminal marina y tubería de gas serán diseñadas utilizando las mejores prácticas y códigos internacionales para asegurar que la liberación de hidrocarburos sea minimizada. El sistema de control se asegurará que los procesos operen dentro del rango apropiado. El sistema de control alerta a los operadores cuando las condiciones se acercan a límites operativos y apagará los procesos antes que el sistema pueda operar fuera de sus condiciones de diseño. • **Detección de gas:** Las instalaciones marinas estarán equipadas con un sistema de detección de gas extensivo para asegurar que la liberación de hidrocarburos sea identificada rápidamente y que la respuesta apropiada sea tomada. El sistema de detección de gas será de alta integridad y será independiente del sistema de control principal. • **Válvulas de aislamiento de emergencia:** El equipo y tuberías que contengan hidrocarburos serán provistos con válvulas de aislamiento de emergencia de alta integridad, con seguridad contra fuego y de cierre apretado para minimizar la liberación de hidrocarburos y prevenir daños escalados. • **Sistema ESD:** Las instalaciones marinas serán equipadas con un sistema de apagado de emergencia (ESD) que, cuando sea activado, automáticamente alertará al operador, y pondrá a la planta en un estado seguro (de-energiza motores y cierra válvulas de aislamiento para minimizar la cantidad de escape). Este sistema será de alta integridad y regularmente será probado para verificar que operará cuando sea necesario.
Fuego	Un fuego es posible en las instalaciones marinas bajo varios escenarios, tales como un fuego en la galera en el bloque de alojamiento, fuego en el cuarto de motores o más seriamente, la ignición de hidrocarburos liberados. Medidas de protección serán incluidas en las instalaciones marinas de EDP para manejar los escenarios potenciales: • **Detección de Fuego y Humo:** Las instalaciones marinas serán equipadas con sistema de detección de fuego y humo extensivos para asegurar que el fuego sea rápidamente identificado y la respuesta apropiada sea tomada. • **Equipo Contraincendios Portátil:** Las instalaciones contendrán equipo contraincendios portátil tales como extinguidores, cobijas contra fuego, etc. • **Protección Contra Fuego Pasiva:** Protección contra fuego pasiva (PFP) será aplicada a las estructuras principales y equipo identificado como susceptible para prevenir eventos de escalada inaceptables.

Tabla 9.9- Compromisos de Seguridad por Parte de EDP	
EVENTO POTENCIAL	**COMPROMISO DE SEGURIDAD DE EDP**
	• **Equipo Contraincendios Fijo:** Las facilidades marinas serán equipadas con equipo contraincendios fijos los cuales incluirán: ○ Sistema de agua contraincendios basado en bombas cuyos motores operan con diésel. Este sistema será puesto en marcha periódicamente para asegurar su funcionamiento. ○ Sistemas de polvo seco y químicos en los espacios de maquinaria, galera y otras áreas. ○ Sistemas de N1 o CO2 para los desahogues de emergencia para asegurar que estos fuegos puedan ser extinguidos.
Liberación de GNL	La liberación de GNL inadvertida puede resultar en un número de peligros dada las propiedades físicas del GNL y la inflamabilidad de la nube de vapor asociada. El diseño incorporará características para mitigar los riesgos asociados con derrames criogénicos. Estos incluirán: • **Detección.** La detección de derrames de GNL será facilitada con sistema de CCTV el cual monitoreara las operaciones de transferencia de GNL, presencia de operadores durante la conexión y comienzo de transferencia, y detección de gas o frio en la terminal marina. • **Cortina de Agua.** Durante las operaciones de transferencia se establecerá una cortina de agua para asegurarse que la liberación inadvertida de GNL sea rápidamente vaporizada y que no dañe el acero adjunto dado a las temperaturas tan bajas del GNL. • **Estrategia de manejo de derrames criogénicos:** Las instalaciones de manejo de GNL sistemáticamente considera y corrige los riesgos asociados a las operaciones de GNL. Dependiendo del área, las medidas de protección contra liberación de GNL incluyen: ○ **Minimización del potencial de fugas.** Puntos potenciales de fuga de GNL serán minimizados y, donde se requiera, se instalarán cerca uno de otros para facilitar el manejo. ○ **Contenimiento y áreas de captación** que poseen altas probabilidades de puntos de fuga de GNL y rutas hacia un punto seguro. ○ **Protección pasiva de frío** es similar al PFP pero con diseño para prevenir que el GNL dañe las estructuras de acero al carbón o placas. Se aplicará cuando sea necesario sobre la base de un estudio detallado. ○ **Cortina de agua e inundación.** Será una parte integral de la estrategia contra fugas de GNL relacionado a la ubicación y tamaño de la fuga potencial.
Objetos caídos en la instalación	Equipos, suministro y desechos son trasladados entre las instalaciones marinas y suplen a los buques mediante operación de elevación de grúas de forma

Tabla 9.9- Compromisos de Seguridad por Parte de EDP	
EVENTO POTENCIAL	**COMPROMISO DE SEGURIDAD DE EDP**
	permanente. Esto significa que los objetos lanzados representan un riesgo el cual EDP está rigurosamente comprometido a manejar de la siguiente manera: • El atracadero de buques de suministro y operaciones está localizado lejos de la tubería de elevación (riser) de gas para prevenir que objetos sean lanzados e impacten este punto sensible. • Las partes superiores del FSRU no permiten las operaciones de elevación sobre equipos de proceso activos. • Los rieles fijos y las grúas de pórtico están incluidas en la parte superior del FSRU y dentro de los espacios de maquinaria para facilitar el mantenimiento con un potencial limitado de objetos caídos. • Como medida final, protección contra objetos caídos será aplicado en el equipo en el cual se maneje hidrocarburos que tengan un riesgo inadmisible de objetos caídos.
Objetos lanzados sobre la tubería	Arrastre de anclas o buques que pueden dañar la tubería submarina posee una baja probabilidad de ocurrencia, pero con daños potenciales serios en caso de que suceda. Algunas medidas para mitigar esta situación incluyen: • La tubería será protegida e instalada en una ruta en la cual las cartas náuticas muestren un área de no anclaje. • La entrada y salida de la tubería será equipada con válvula de paro de emergencia que minimizará el volumen que pueda escapar de la tubería.
Seguridad de Instalaciones Portuarias	Una evaluación de seguridad de las instalaciones portuarias (PFSA por sus siglas en inglés) fue llevada a cabo durante la etapa FEED por una compañía independiente especializada en esta gestión. La evaluación incluyo la revisión del perímetro de la Planta de energía, del área de acopio y el área de la terminal marina. El proceso PFSA fue llevado acabo de acuerdo a el código internacional de seguridad de puertos y embarcaciones (ISPS por sus siglas en ingles). La evaluación cubrió los siguientes ítems: 1. Identificación y evaluación de activos e infraestructura importantes; 2. Identificación de posibles amenazas a estos y su probabilidad de ocurrencia; 3. Identificación, selección y priorización de contramedidas e intervenciones procesales y una estimación de su nivel de efectividad en reducción de vulnerabilidades; 4. Identificación de tenuidades, incluyendo factores humanos, en la infraestructura y procedimientos. La metodología de la evaluación utilizada fue tomada del Instituto Nacional de Estándares de Norteamérica (ANSI por sus siglas en ingles) y del Estándar 780 del Instituto de Petróleo de Norteamérica (API por sus siglas en ingles). La metodología incluyo cinco pasos secuenciales: 1. Caracterización; 2. Valoración del peligro; 3. Evaluación de Vulnerabilidad; 4. Evaluación de Riesgo 5. Prevención del riesgo.

Tabla 9.9- Compromisos de Seguridad por Parte de EDP	
EVENTO POTENCIAL	**COMPROMISO DE SEGURIDAD DE EDP**
	Basado en la experiencia de la compañía que gestiono el estudio y los estándares previamente mencionados se identificaron peligros medios y altos y posibles mitigaciones. También se identificaron enfoques del plan de seguridad detallado el cual será llevado a cabo durante la etapa de diseño de detalle. Estos enfoques incluyen: • Planes de manejo de seguridad, • Planes de seguridad de transporte, • Planes de contingencia entre otros.

Fuente: EDP 2016

EDP prevé un nivel de detalle en torno a los compromisos de seguridad arriba mencionados, así como nuevos compromisos, de ser necesarios, a medida que el proyecto avanza en el diseño detallado y se definen mejor los riesgos e instalaciones.

9.4.4 Plan de Contingencias

El plan de contingencias de EDP está en proceso, iniciando con la realización de estudios de seguridad preliminares y con la realización de un taller de contingencias en San Salvador en junio de 2016. El plan de contingencias es de suma importancia para mitigar los efectos de riesgos potenciales para el proyecto, puesto que ayudará a asegurar que los interesados están preparados para responder a eventos extraordinarios cuando estos ocurran.

El plan de contingencias es una actividad que se está realizando y que tendrá como producto final un plan de contingencias detallado y de respuesta de emergencia antes de que las instalaciones entren en operaciones.

- De forma temprana en las fases de diseño del proyecto, el plan de contingencias se basa en la identificación de riesgos y análisis de riesgos subsecuentes para identificar eventos anormales y planificar la contingencia en casos de ocurrencia de dichos eventos.
- En la fase de operación del proyecto, el plan de contingencias deberá tomar en cuenta otras fuentes de información tales como reportes de accidentes e inspecciones para mantener el plan actualizado todo el tiempo.

EDP está actualmente en la fase de ingeniería preliminar de diseño (FEED) y el plan de contingencias es preliminar, pero este permite establecer que el proyecto, la comunidad y el puerto de Acajutla será capaz de responder de forma efectiva a un amplio rango de eventos tales como tsunamis, perdida de contención de hidrocarburos o fuego en la terminal marina de GNL.

A medida que EDP progresa con la definición de los riesgos asociados a las instalaciones, el plan de contingencias se irá refinando y el nivel de detalle aumentará. Finalmente, el plan de contingencias

ayudará a asegurar que EDP esté preparado para responder a eventos accidentales o anormales y que dicho plan esté en línea con los procedimientos de emergencia existentes. Además, ayudará a asegurar un plan de respuesta integrado con otras autoridades claves involucradas tales como autoridades portuarias (AMP, CEPA) y el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN).

El plan de contingencias final incluirá, como mínimo, los siguientes eventos:

A. Procedimientos de respuesta para emergencias controlables, incluyendo el aviso al personal y el uso apropiado del equipo para responder a la emergencia, el aislamiento de ciertas partes del equipo y otros pasos de seguridad aplicables para asegurar que una fuga de gas o líquido sea detenida o reducida en el menor tiempo posible.

B. Procedimientos que permitan reconocer una emergencia no controlable y tomar medidas que aseguren que el daño al personal en las instalaciones y al público sea reducida asegurando que la mezcla inflamable no se esparza fuera de del área de emergencia y que la radiación térmica de un fuego no exceda los valores aceptables de las regulaciones aplicables.

C. Procedimientos para inmediata notificación de la emergencia a las autoridades locales correspondientes, incluyendo posible evacuación del personal de los alrededores.

D. Procedimientos de coordinación con autoridades locales, durante la preparación del plan de evacuación de emergencia, el cual establecerá los pasos necesarios para proteger al público y su atención en centros de salud, en caso de ser requerido.

El plan de contingencias incluirá o referirá los documentos de diseño que describen las medidas para mitigar eventos potenciales de emergencia, abarcando como mínimo:

E. Sistemas para detectar fugas, gases inflamables, flamas, humo y frío;

F. Sistemas de alarma;

G. Protección para sobrepresiones, sistemas de liberación, venteo y purga de hidrocarburos;

H. Definición de medidas para salidas de emergencias, atención de emergencia;

I. Sistemas activos y pasivos de manejo y extinción de fuego para las instalaciones marinas y

J. Medidas de contingencia para:
    a. Operaciones de almacenamiento de gas natural.
    b. Operaciones de regasificación de GNL y
    c. Plantas termoeléctricas basadas en gas natural.

9.4.5 Medidas a Incluir Dentro del Programa de Manejo Ambiental

Las medidas a incorporar dentro del programa de manejo ambiental en el capítulo 10 se listan a continuación:

1) Sistema de Protección contra incendios Instalación del equipo de extinción de incendios: extintores, hidrantes, mangueras, válvulas, unidades móvil espuma, etc. Incluye proveer entrenamiento de extinción de incendios y simulacros
2) Sistema de Detección de Fugas. Equipos de detección de fugas en la planta (fijo) y medidores de gas portátiles para detectar fugas en las inspecciones visuales de las instalaciones.
3) Detalle la evaluación del riesgo y el plan de contingencia. Realizar una evaluación detallada del riesgo como parte del trabajo de diseño detallado. Desarrollo del Plan de Contingencia y Planificación de Riesgos de Riesgo Mayor. Donde se presentarán en mayor detalle los procedimientos, organización, recursos, comunicaciones, etc. Presentados en apartado 9.4.4.

Energía del Pacífico

Proyecto: LNG to Power
Capítulo 10: Programa de Manejo Ambiental

Diciembre 2016 – 16-3489

ECO INGENIEROS
LÍDERES EN CONSULTORÍA AMBIENTAL

DILLON CONSULTING

10.0 Programa de Manejo Ambiental

Una vez, establecidos los principales efectos ambientales que las acciones del proyecto generarán sobre los factores ambientales, corresponde como siguiente paso definir el conjunto de propuestas de medidas ambientales que serán tomadas para prevenir y/o controlar los impactos, con el fin de mejorar y/o potenciar la compatibilidad de las acciones con el medio ambiente.

El propietario o titular del proyecto es el responsable de ejecutar cada una de las medidas propuestas, y dar el seguimiento respectivo en todas las etapas del proyecto. El Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales, de acuerdo con la Ley del Medio Ambiente, es la institución responsable de velar por la minimización de los impactos ambientales negativos.

10.1 Marco de Referencia de Gestión Ambiental y Social del Proyecto

A la fecha de redacción del presente reporte, los roles clave de las diversas entidades que construirán y operarán el Proyecto son los siguientes:

1) Patrocinador del proyecto: EDP
    - Responsabilidad final de todos los aspectos del proyecto;
    - Propietario de Central Térmica, Terminal Marítima y Tubería de Gas; y
    - A la fecha, EDP se encuentra evaluando los acuerdos de propiedad y arrendamiento para el FSRU y el FSU.
2) Central Térmica Contratista: Wartsila
    - Diseño de ingeniería, adquisición y construcción de la planta de energía
3) Central Térmica, operación y mantenimiento contratista: Wartsila
    - Operación y mantenimiento de la central térmica;
4) Terminal Marítima Contratista EPC: a determinar
    - Diseño de ingeniería, adquisición y construcción de la Terminal Marítima, incluyendo la tubería de gas;
5) FSRU y FSU O & M Contratista: a determinar
    - Operación y mantenimiento del FSRU y FSU, incluyendo el gasoducto;
6) Contratista de suministro de combustible: Shell
    - Operación de buques cargueros de GNL que suministrarán LNG periódicamente;

Los acuerdos de EDP con cada uno de sus contratistas identificarán claramente las expectativas pertinentes de desempeño ambiental y social relacionadas con el alcance de suministro de cada uno. Para facilitar un enfoque coherente de los aspectos relacionados entre todos, compartir las lecciones aprendidas y promover la mejora continua en todo el proyecto, EDP establecerá un sistema de gestión ambiental y social (ESMS) y requerirá lo mismo de sus contratistas.

Antes de la construcción, y en consulta con sus contratistas, EDP desarrollará e implementará un ESMS basado en la guía proporcionada en "Manual de Implementación del Sistema de Gestión Ambiental y Social: Construcción" (IFC, Revisión 2.2 4 de junio de 2014). El ESMS se actualizará antes de las operaciones, según corresponda, basándose en "Manual de Implementación del Sistema de Gestión Ambiental y Social: Construcción" (IFC, Revisión 2.2 4 de junio de 2014). El SGAE de EDP abordará, según sea apropiado para la escala y el alcance de las actividades del proyecto, los nueve elementos de un SGAE eficaz enumerado en los dos manuales, a saber:

- Política;
- Identificación de Riesgos e Impactos;
- Capacidad y Competencia Organizacional;
- Preparación y Respuesta a Emergencias;
- Participación de los Interesados;
- Comunicaciones y Arbitrajes Externos; y
- Reportes Continuos a las Comunidades Afectadas.

Cada uno de los contratistas principales de EDP son compañías internacionales bien establecidas y experimentadas. Cada una tiene sus propios ESMS establecidos, así como planes y procedimientos detallados de Medio Ambiente, salud y seguridad. Antes de comenzar las actividades in situ, cada contratista proporcionará a EDP su documentación sobre el ESMS y la confirmación de cómo se han incorporado en sus planes y procesos internos los diversos planes y acciones de mitigación, gestión y vigilancia establecidos en este informe de ESIA.

EDP recibirá informes periódicos de cada contratista sobre los indicadores de rendimiento medioambiental y social y coordinará reuniones periódicas de coordinación, a las que asistirán los directivos del ESMS de cada contratista.

10.2 Descripción de las Medidas Ambientales Etapa de Construcción

A continuación, se desarrollan cada una de las medidas propuestas para mitigar, prevenir corregir o compensar los impactos ambientales que generará el proyecto, en la etapa de construcción.

10.2.1 Reducción de Emisiones de Gases

Tipo de medida: Atenuación

Descripción de la Medida

Para reducir las emisiones a la atmósfera se aplicarán las siguientes medidas de mitigación:

- Plan de mantenimiento de equipos, programa de mantenimiento, y el registro del seguimiento observado;

- Ubicar los generadores de energía estacionarios a más de 50 m de límite del terreno en su costado norte;
- Tener un protocolo en relación a la marcha en vacío (apagado de equipos cuando estén detenidos); y
- Uso de autobuses para el transporte de los trabajadores desde fuera de Acajutla al sitio; de las principales ciudades: Sonsonate, Lourdes, San Salvador. Se establecerán puntos y horas de reunión en estas ciudades. Esta medida también previene la saturación de los autobuses locales en el pico de la construcción.

Ubicación de la Medida Ambiental

Área del proyecto y rutas de transporte de personal de construcción.

Monto Estimado de la Medida Ambiental

Tabla 10.1 – Monto Calculado de la Medida Ambiental - Medida Reducción de Emisiones de Gases

Partida	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Plazo (meses)	Total
Plan de mantenimiento de equipos y camiones	1.00	s.g.	$2,000.00	1.00	$ 2,000.00
				TOTAL	**$ 2,000.00**

Fuente: Equipo Consultor

10.2.2 Plan de Manejo de Polvo

Tipo de medida: Atenuación

Descripción de Medida

Para prevenir el polvo durante la etapa de construcción se propone un plan de manejo de polvo que incluye:

- Aplicación de riego de agua en las calles internas del Proyecto durante la estación seca y los días con mayor viento, en la etapa de terracería; y
- Ubicar un sistema de lavado de llantas en la salida de camiones y la instalación de un área pavimentada antes de salir los vehículos para que el polvo adherido en las llantas se deposite en el suelo antes de salir.

Fotografía 10.1 – Imagen del sistema de lavado de llantas



Fuente: https://venzario.com/2010/01/26/sistemas-de-lavado-de-ruedas-mobydick/

- Estabilizar con agua o cubrir con plástico los promontorios de material de terracería;
- Establecer un límite de velocidad de los vehículos en las calles internas de 20 km/h; y
- Cobertura de camiones con toldos, los camiones que transporten material que puedan producir polvo.

Ubicación de la Medida Ambiental

Dentro del terreno principal en las zonas descubiertas durante la construcción y en el sitio de acopio temporal, donde se instalarán los contenedores con los materiales y equipos.

Monto Estimado de la Medida Ambiental

Tabla 10.2 – Memoria de Cálculo de Riego	
Descripción	**Cantidad**
Capa a esparcir	2mm
En metros	0.002m
Volumen por riego en 1 m	0.002m^3
Por tres veces al día (A)	0.006m^3 / m^2
Superficie descubierta:(50% del terreno)	
Terreno del proyecto	40,000.00 m^2
Sitio de Acopio temporal	23,000.00 m^2
Total de área a humectar (B)	63,000.00 m^2
Volumen total por 3 riegos por día (AXB)	378.00m^3
Precio por m^3	$ 0.10

Tabla 10.2 – Memoria de Cálculo de Riego	
Descripción	**Cantidad**
Precio por día	$ 37.80
Por mes	$ 1,134.00
Por seis meses	$ 6,804.00
Precio por día por pipa más 2 personas	$ 56.00
Por mes	$ 1,680.00
Por seis meses	$10,080.00
TOTAL	**$ 16,884.00**
Por tres años	$ 50,652.00

Fuente: Equipo Consultor

Tabla 10.3 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Plan de Manejo de Polvo					
Partida	**Cantidad**	**Unidad**	**Precio Unitario**	**Plazo (meses)**	**Total**
Riego	3.00	años	$16,884.00	1.00	$ 50,652.00
Lavado de llantas	1.00	s.g.	$ 3,000.00	1.00	$ 3,000.00
Pavimentación temporal salida	60.00	m^2	$ 6.00	1.00	$ 360.00
				TOTAL	**$ 54,012.00**

Fuente: Equipo Consultor

10.2.3 Manejo de Ruido Durante Construcción

Tipo de medida: Atenuación

Descripción de Medida

La actividad principal que produce ruido durante la construcción es la perforación de pilotes y el uso de vehículos y maquinaria. Se va a desarrollar un Plan de Gestión del Ruido que considerará las siguientes medidas para reducir el ruido de la construcción, incluyendo:

- Coordinación de construcción de tipo, número, duración y ubicación de la perforación de pilotes;
- Utilizar técnicas de bajo ruido para perforación de pilotes si es posible (p. Ej., Apilamiento vibratorio, apilamiento por prensado); y
- Horas de actividad de construcción, incluyendo pilotaje y operación de la Central Térmica por lotes;
- Rutas de transporte y establecimiento de horarios.

Ubicación de la Medida Ambiental

Dentro del terreno de construcción y área de influencia.

Monto Estimado de la Medida Ambiental

Tabla 10.4 – Monto Estimado de la Medida Ambiental l – Medida Manejo de Ruido Durante Construcción					
Partida	**Cantidad**	**Unidad**	**Precio Unitario**	**Plazo (meses)**	**Total**
Plan de reducción de ruido	1.00	s.g.	$ 1,000.00	1.00	$ 1,000.00
TOTAL					**$ 1,000.00**

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

10.2.4 Manejo de Suelo y Agua Lluvia en Construcción

Tipo de medida: Atenuación

Descripción de Medida

Aplicar todas las medidas de manejo de suelos establecidas en los procedimientos de la empresa Wärtsilä, constructores del Proyecto de la Central Térmica, en el documento "Instrucción para calidad e instalación, terracería, para Centrales de Energía" que incluye:

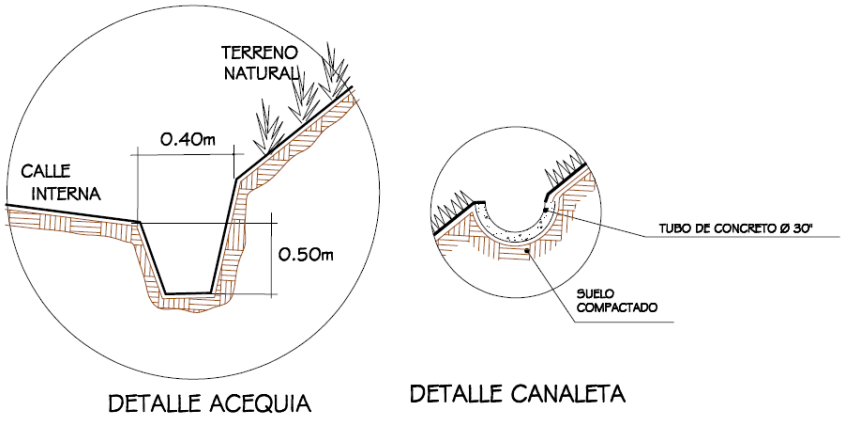
- Cortar y separar el suelo orgánico para su reúso del suelo común;
- Uso de bermas y barreras para sedimentación y control de la erosión y prevenir el arrastre de sedimentos por el agua lluvia;
- Instalación de barreras para evitar el paso de maquinaria en áreas que no sean las de trabajo; y,
- Proteger y estabilizar material expuesto (mediante engramado, plásticos, concreto u otro material);
- Proteger esquinas y curvas con rocas o ripio; y
- Ubicación de estanques de sedimentación antes de la descarga del agua lluvia del terreno.

Ubicación de la Medida Ambiental

Por lo plano de los terrenos se ha ubicado una sola acequia perimetral en los bordes de los terrenos con menor elevación y estanques sedimentadores antes de su descarga al sistema de drenaje existente en CEPA. En el terreno de la Central Térmica, no se hará un estanque temporal, pues se construirá el estanque definitivo al inicio de la construcción.

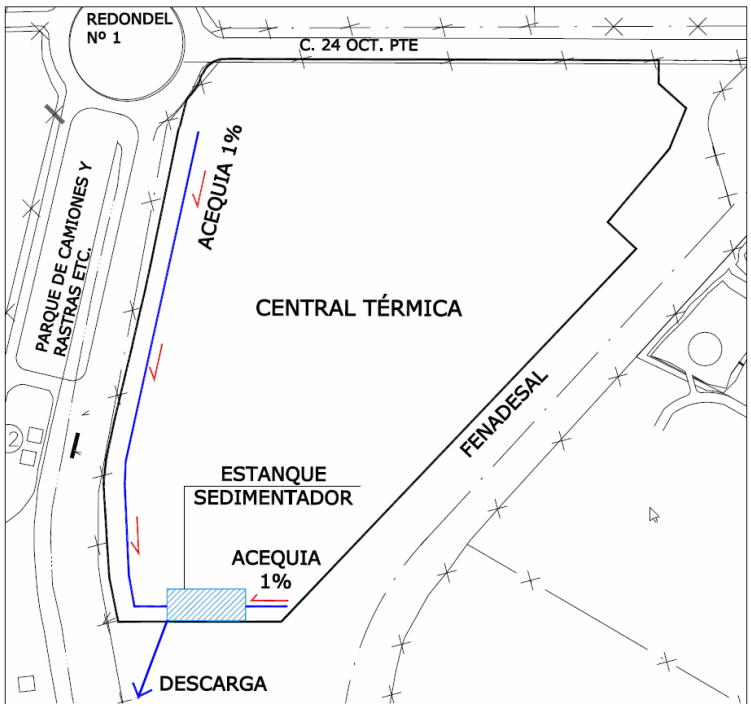
Un detalle de las acequias y canaletas temporales se presenta a continuación en la Figura 10.1. En la Figura 10.2 y 10.3 se muestra la ubicación de los drenajes y estanques temporales propuestos.

Figura 10.1 – Detalle de Acequia y/o Canaleta para Canalizar el Agua Lluvia Durante la Etapa de Preparación de Sitio y Construcción



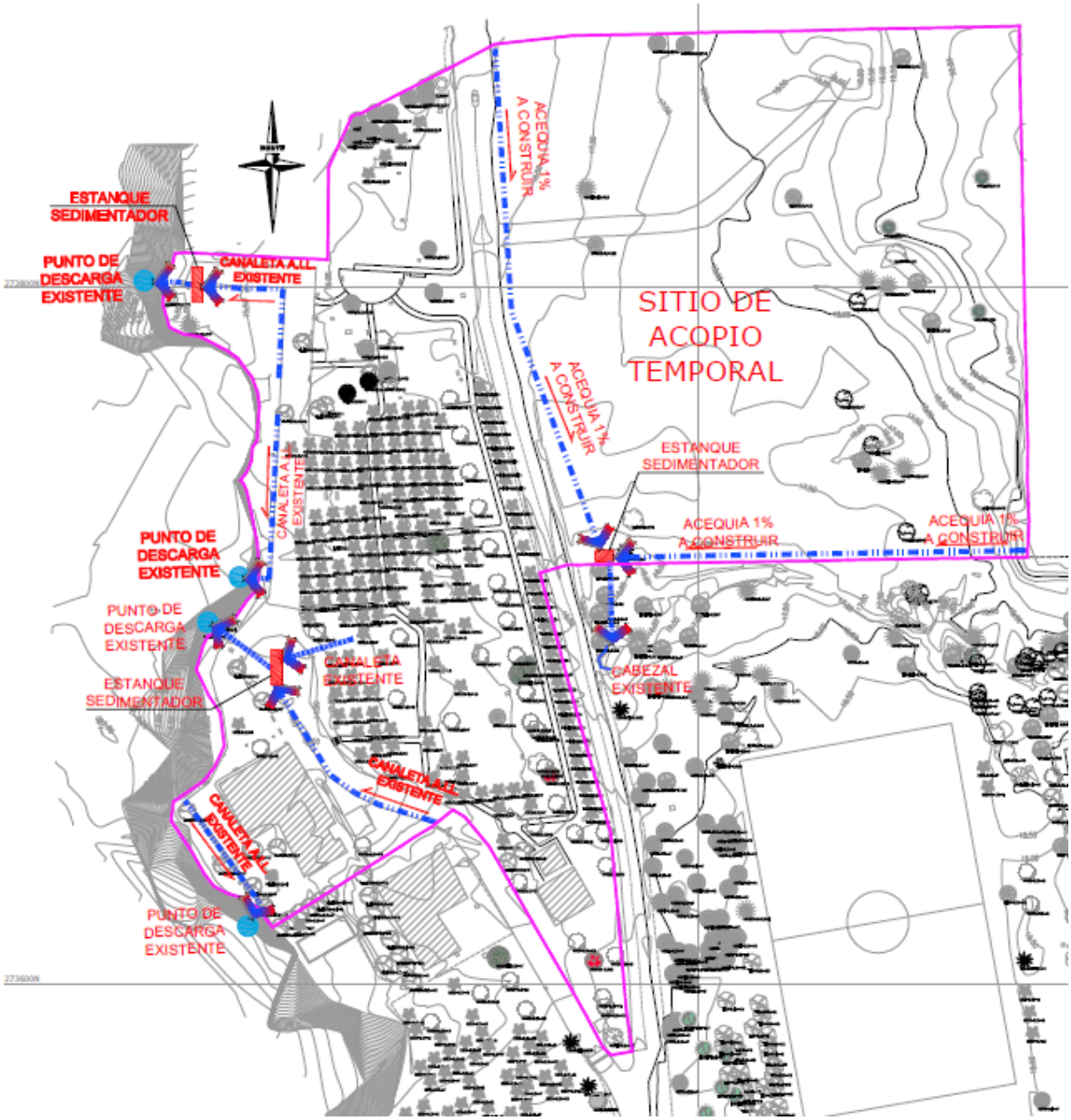
Fuente: Equipo consultor DILLON-ECO

Figura 10.2 – Drenajes Temporales Durante Construcción



Fuente: Equipo consultor DILLON-ECO

Figura 10.3 – Drenajes Temporales Durante Construcción, Sitio de Acopio temporal



Fuente: Equipo consultor DILLON-ECO

Los estanques de sedimentación tendrán 1m de alto por 10m de largo por 3m de ancho para manejar el agua en una tormenta pico (ver medida 3.2.25).

Monto Estimado de la Medida Ambiental

Tabla 10.5 – Monto Estimado de la Medida Ambiental - Medida Manejo de Suelo y Agua Lluvia en Construcción					
Partida	**Cantidad**	**Unidad**	**Precio Unitario**	**Plazo (meses)**	**Total**
Acopio tierra negra terreno principal	50,000.00	m^3	$ 0.80	1.00	$ 40,000.00
Acopio tierra negra sitio de acopio	35,000.00	m^3	$ 0.80	1.00	$ 28,000.00
Estanque de sedimentación	3.00	unidad	$ 3,000.00	1.00	$ 6,000.00
Acequia	600.00	m	$ 3.00	1.00	$ 1,800.00
				TOTAL	**$ 75,800.00**

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

10.2.5 Manejo y Almacenamiento de Materiales Peligrosos

Tipo de medida: Atenuación

Descripción de Medida

Las labores y actividades a desarrollar durante la construcción ponen en riesgo la seguridad del personal, por lo que con el fin de prevenir los riesgos a la salud y de minimizar la probabilidad de incidentes durante las actividades de construcción se instruirá al personal que labore en la construcción sobre el manejo adecuado de equipo y herramientas.

La constructora será responsable de exigir a los trabajadores el uso de equipo como guantes, casco, arneses, que protejan la salud de ellos mismos, durante las actividades de construcción.
Se debe implementar y capacitar al personal en manejo adecuado de materiales peligrosos. Se proveerá de extintores donde sea necesario y el adecuado equipo de protección personal. Se realizarán las obras para reducir el riesgo de derrames.

Para poder informar efectivamente al personal se debe implementar un plan de manejo que consista en mantener al alcance una lista completa de los materiales peligrosos, así como también las hojas de seguridad de los materiales, además, se debe entrenar al personal acerca del uso de las hojas de seguridad de los materiales.

Se utilizarán las mejores prácticas de la industria para el manejo, almacenamiento y uso de materiales peligrosos, incluyendo:

- Entrenamiento al personal y uso de equipo de protección personal;
- Protección para sobrellenado y derrames;
- Señalización y control de inventario;

- Uso de contención secundaria, cuando aplique;
- Almacenamiento separado de materiales incompatibles; y
- Material para respuesta a derrames y limpieza se mantendrá disponible.

Los materiales peligrosos a utilizar incluyen:

1. Combustibles para los equipos y vehículos;
2. Aceites lubricantes, para llenado diario. Los cambios de aceite serán realizados fuera del sitio de construcción en un lugar autorizado;
3. Solventes;
4. Pinturas;
5. Ácido muriático u otros para limpieza; y
6. Entre otros.

Estos materiales serán almacenados en los dos terrenos designados para sitio de acopio y dentro del terreno del Proyecto, por lo que se han considerado tres áreas cercadas y cerradas para este fin.

En el área se tendrá:

- Tanque de combustible (diésel) aéreo de aproximadamente 1,000 galones, con su berma de contención;
- Arena para contención de derrames;
- Wipes;
- Guantes;
- Listado de hojas de seguridad de materiales; y
- Fuente de lavado de ojos.

Los materiales que se listan en la Tabla 10.6, se tendrán en el plantel en mayor cantidad, por lo que se detalla su manejo.

Tabla 10.6 – Listado de Materiales Peligrosos en Construcción

Producto	Riesgos	Primeros Auxilios	Señalización	Equipo de Protección	Tratamiento de Desechos
COMBUS-TIBLE DIESEL	Inflamable y combustible Salud: bajo grado de toxicidad por inhalación o ingestión, irritación en	OJOS: enjuagar con chorro de suave de agua. PIEL: En frío: aplicar abundante agua, retirar ropa contaminada y lavar con agua y jabón. INHALACIÓN: Remover a sitio fresco y llamar al	SEÑALIZACIÓN : “INFLAMABLE”	Sólo para exposición alta o riesgo de contacto: cartucho respirador y anteojos protectores	DERRAMES: Aislar un área de 50-100 m dependiendo del derrame. Eliminar toda fuente de ignición, confinar el derrame contener mediante arena u

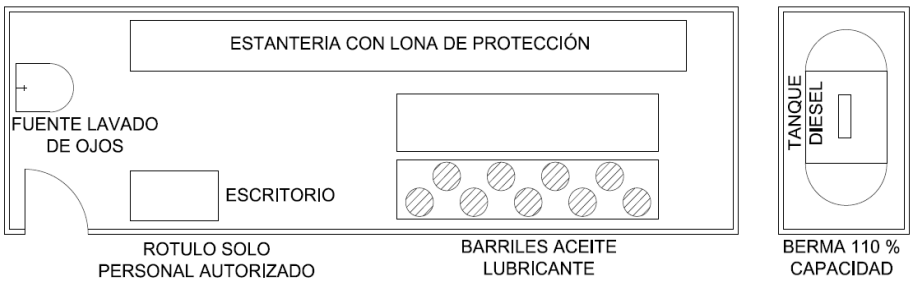
Tabla 10.6 – Listado de Materiales Peligrosos en Construcción					
Producto	**Riesgos**	**Primeros Auxilios**	**Señalización**	**Equipo de Protección**	**Tratamiento de Desechos**
	piel y ojos. Potencial cancerígeno.	médico. Si no respira iniciar resucitación y aplicar oxígeno. INGESTIÓN: No inducir vómito, mantenga en reposo, llamar al médico.		con protección lateral.	otro absorbente. Posteriormente disponer adecuadamente este material.
ACEITES LUBRI-CANTES	Combustible Salud: irritante en ojos, piel e inhalación por exposición prolongada. Malestar abdominal, náuseas y diarrea por ingestión.	OJOS: enjuagar con chorro de agua, suave. PIEL: aplicar abundante agua, retirar ropa contaminada y lavar con agua y jabón. INHALACIÓN: Remover a sitio fresco y llamar al médico. INGESTIÓN: No inducir vómito, mantenga en reposo, llamar al médico.	NO REGULADO	Espuma, spray de agua, polvo químico, dióxido de carbono.	En caso de derrame absorber y contener. Usar equipo de protección para vapores.

Fuente: Hojas de Seguridad de los Materiales

Almacenamiento de diésel: Mantener el área de almacenamiento de estos materiales alejadas de fuentes de ignición. Mantener los barriles cerrados cuando no se estén utilizando. Instalación de estructura de pequeña berma, para proteger el medio receptor de cualquier derrame de combustible. Este deberá estar en un área impermeabilizada con material absorbente.

En la Figura 10.4 se presenta el esquema de almacenamiento de materiales peligrosos.

Figura 10.4 – Esquema de Almacenamiento de Materiales Peligrosos



Fuente: Elaboración propia DILLON-ECO

Señalización y ubicación de extintores: Se requiere señalizar las diferentes áreas indicando las diferentes zonas del lugar, el riesgo, uso de equipo de protección y el manejo de materiales peligrosos. Además, se deben ubicar extintores en sitios visibles, accesibles y sin ninguna obstrucción; con su debida información. Se deberán instalar extintores adecuados para los productos almacenados.

Capacitación en seguridad ocupacional e higiene: El manejo ambiental en el plantel requiere cambios de actitudes, patrones de comportamiento y de procesos de pensamiento de parte de los empleados, además de conocimientos básicos de conservación del medio ambiente. Este proceso comienza con el mejoramiento de la comprensión que tienen todos los individuos de los asuntos ambientales, y de los elementos de procesos de manejo ambiental.

Para el entrenamiento del personal, las capacitaciones más importantes para su seguridad y la del contratista deben enfocarse en establecer métodos por medio de los cuales al empleado se le transmita información continua acerca de materiales peligrosos a los cuales podrían estar expuestos, tipo de viñetas, señales utilizadas dentro del plantel, primeros auxilios, también acerca de la importancia del equipo de protección, cuido y uso de máquinas; así como capacitar al personal sobre cómo actuar en caso de cualquier accidente o emergencia, como incendios y terremotos, entre otros.

Las áreas más importantes a incluir en la capacitación son:

a. Introducción a manejo ambiental: importancia y comprensión del manejo ambiental.
b. Aspectos de seguridad e higiene ocupacional:
    - Primeros auxilios;
    - Prevención y control de incendios;
    - Manejo de sustancias químicas o materiales peligrosos;
    - Señalización utilizada;
    - Uso e importancia del equipo de protección personal; y
    - Plan de contingencia: conocimiento y entrenamiento acerca del mismo.
c. Plan de contingencias y prevención de accidentes.

Debido al manejo de materiales peligrosos como los explosivos y los riesgos identificados en el capítulo 9: Análisis de Riesgos y Plan de Prevención y Contingencia, se debe contar un plan de contingencias, un plan preliminar se incluye en el mismo capítulo. El plan final de prevención y contingencias a ser desarrollado durante la etapa de diseño detallado incluirá: descripción de posibles y probables accidentes, información sobre los mecanismos y medidas de intervención y comunicación en casos de urgencia, descripción de medidas de seguridad, revisión y actualización de las medidas de contingencia.

El plan de contingencias deberá ser implementado en el plantel y frentes de trabajo, mediante señalización, capacitación y realización de simulacros. Se debe llevar un registro de accidentes e incidentes, para actualizar el plan de contingencias.

Ubicación de la Medida Ambiental

Sitios de almacenamiento de materiales en sitio de acopio temporal, y terreno del Proyecto.

Monto Estimado de la Medida Ambiental

Tabla 10.7 – Monto Estimado de la Medida Ambiental - Medida Manejo y Almacenamiento de Materiales Peligrosos

Partida	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Plazo (meses)	Total
Cerco de malla ciclón	260.00	m	$ 35.00	1.00	$ 9,100.00
Kit para recolección de derrames: arena, wipes, pala.	3.00	s.g.	$ 300.00	1.00	$ 900.00
Capacitación en seguridad	150.00	c/u	$ 4.00	1.00	$ 600.00
Extintores	20.00	c/u	$ 80.00	1.00	$ 1,600.00
				TOTAL	**$ 12,200.00**

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

10.2.6 Tratamiento de Agua Residual Doméstica

Tipo de medida: Prevención.

Descripción de medida

En los diferentes sitios de trabajo: dado el tipo de Proyecto y las áreas a utilizar para el mismo, en las zonas retiradas de infraestructura habitacional, en cada sitio de trabajo y para evitar la disposición de excretas a cielo abierto, se deberán instalar inodoros portátiles para el manejo de excretas. Se instalarán un inodoro para 25 trabajadores o menos en los frentes de trabajo.

Durante la etapa de construcción se tendrán disponibles entre 10 y 48 inodoros portátiles, para los cerca de 1,200 empleados de la construcción, distribuidos en el área de construcción. Se mantendrán inodoros portátiles de acuerdo al personal en cada etapa. (Ver Tabla 10.8).

Tabla 10.8 – Estimado de Inodoros Portátiles por Mes

MES	Empleados por mes estimados	Número de inodoros portátiles
Mes 1	6	1
Mes 2	79	4
Mes 3	190	8

Tabla 10.8 – Estimado de Inodoros Portátiles por Mes		
MES	**Empleados por mes estimados**	**Número de inodoros portátiles**
Mes 4	244	10
Mes 5	406	17
Mes 6	339	14
Mes 7	580	24
Mes 8	670	27
Mes 9	734	30
Mes 10	772	31
Mes 11	993	40
Mes 12	1001	41
Mes 13	1239	50
Mes 14	1270	51
Mes 15	1084	44
Mes 16	1072	43
Mes 17	1102	45
Mes 18	959	39
Mes 19	843	34
Mes 20	781	32
Mes 21	554	23
Mes 22	412	17
Mes 23	236	10
Mes 24	197	8
Mes 25	95	4
Mes 26	95	4
Mes 27	95	4
Mes 28	95	4
Mes 29	73	3
Mes 30	95	4
Mes 31	62	3
Mes 32	62	3
Mes 33	40	2
	TOTAL UNIDADES POR MES	**674**

Fuente: Elaboración propia ECO/DILLON en base a información de EDP/Wärtsilä, 2014.

Los servicios sanitarios portátiles serán alquilados a empresas que cuenten con los permisos correspondientes, quienes serán responsables de la limpieza y mantenimiento de los mismos, que se realizará con regularidad. Estos estarán distribuidos en los diferentes frentes de trabajo.

Ubicación de la Medida Ambiental

Distribuido en los diferentes frentes de trabajo.

Monto Estimado de la Medida Ambiental

Tabla 10.9 – Monto Estimado de la Medida Ambiental - Medida Tratamiento de Agua Residual Doméstica

Partida	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Plazo (meses)	Total
Inodoros portátiles	674.00	c/u	$70.00	1.00	$ 47,180.00
				TOTAL	**$ 47,180.00**

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

10.2.7 Materiales Peligrosos en Construcción de Terminal Marítima

Tipo de medida: Prevención

Descripción de Medida

Adicionalmente a los procesos generales para almacenar y manejar los materiales peligrosos, en el caso de la construcción de la Terminal Marítima y muelle temporal se tomarán las siguientes medidas complementarias:

1. Almacenar materiales peligrosos, incluyendo combustibles y lubricantes en áreas confinadas.
2. Se tendrán disponibles materiales para contención de derrames:
   - Barreras de contención de derrames (oil booms) (1,000 m); Material para absorción de derrames (500 m) ; y,
   - Recolector de aceites flotante (2)Se dará entrenamiento al personal trabajando en tareas en mar abierto sobre prevención de derrames, respuesta y limpieza.
3. Se tendrán trabajadores entrenados en prevención de derrames, respuesta inmediata y limpieza siempre en los frentes de trabajo.

Ubicación de la Medida Ambiental

Sitio de construcción de la Terminal Marítima en mar abierto.

Monto Estimado de la Medida Ambiental

Tabla 10.10 – Monto Estimado de la Medida Ambiental - Medida Materiales Peligrosos en Construcción Terminal Marítima y muelle temporal					
Partida	**Cantidad**	**Unidad**	**Precio Unitario**	**Plazo (meses)**	**Total**
Barreras flotantes (1,000 m)	1.00	s.g.	$ 7,000.00	1.00	$ 7,000.00
Absorbente flotante (500 m)	1.00	s.g.	$ 2,000.00	1.00	$ 2,000.00
Separador flotante de aceite	2.00	c/u	$ 900.00	1.00	$ 1,800.00
Entrenamiento	20.00	personas	$ 6.00	6.00	$ 720.00
				TOTAL	**$ 11,520.00**

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

10.2.8 Cierre de Perforaciones en Suelo

Tipo de medida: Prevención

Descripción de Medida

Al finalizar la etapa de perforación de huecos para estudios de suelos, etc. donde se haga necesaria la perforación de hoyos a más de 5 m de profundidad se procederá a:

1. Cierre de cualquier hueco abierto durante el proceso constructivo con bentonita u otro material adecuado.

Ubicación de la Medida Ambiental

Donde se realizaron pilotes, en ubicación de tanque en tierra, casa de máquinas u otros.

Monto Estimado de la Medida Ambiental

Tabla 10.11 – Monto Estimado de la Medida Ambiental - Medida Cierre de Perforaciones en Suelo					
Partida	**Cantidad**	**Unidad**	**Precio Unitario**	**Plazo (meses)**	**Total**
Cierre de un estimado de 10 hoyos con bentonita	1.00	s.g.	$ 1,000.00	1.00	$ 1,000.00
				TOTAL	**$ 1,000.00**

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

10.2.9 Descarga de Agua de Pruebas

Tipo de medida: Prevención

Descripción de Medida

El agua de prueba de presión hidrostática será analizada para confirmar la ausencia de contaminación. El agua libre de contaminación será liberada a las áreas de drenaje local. Si no cumple con los criterios aplicables, el agua será tratada antes de la descarga. El agua será canalizada al estanque sedimentador y luego a la canaleta de CEPA.

Si se utiliza agua de mar para la prueba se deberá realizar utilizando barreras en la tubería o manguera que se utilice para evitar el arrastre de fauna y sedimentos.

Ubicación de la Medida Ambiental

Tanques y tuberías.

Monto Estimado de la Medida Ambiental

Tabla 10.12 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Descarga de Agua de Pruebas

Partida	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Plazo (meses)	Total
Camión cisterna con bomba	1.00	m	$ 3,000.00	1.00	$ 3,000.00
				TOTAL	**$ 3,000.00**

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

10.2.10 Reubicación de Fauna

Tipo de medida: Atenuación

Descripción de Medida

Con la protección de la fauna se persigue:

- Desarrollar acciones para la protección y cuido de la fauna silvestre;
- Capacitar a los trabajadores para la sostenibilidad ambiental del área del Proyecto durante la ejecución de las obras de construcción;
- Promover responsabilidades individuales y colectivas para con la naturaleza, la sustentabilidad ambiental y económica, y la solidaridad humana con el medio ambiente; y
- Cimentar en los trabajadores la concientización de la protección ambiental, a través de la colocación de mensajes educativos en las áreas de uso común del Proyecto.

Para mitigar el impacto sobre la fauna durante las actividades de construcción se propone un programa de capacitación apropiado sobre conservación de la vida silvestre.

Queda prohibida la caza o destrucción de fauna que se desplace dentro de la propiedad o sus colindantes, en donde se instalarán las estructuras durante la ejecución del Proyecto. También queda prohibida la pesca en el mar.

Rescate de fauna

Antes de iniciar la construcción se procederá a hacer un recorrido del sitio por personal capacitado para atrapar la fauna que habite el lugar; está será adecuadamente manejada en jaulas apropiadas y entregadas a una ONG para su reubicación en sitios apropiados.

Si se dañase a la fauna o se encontrasen polluelos u otro tipo de circunstancias que obliguen a manejar la fauna, durante las etapas de preparación de sitio se procederá de la siguiente forma:

- Se tendrán disponibles en el plantel del Proyecto y en los equipos de transporte del personal a campo, jaulas para transporte de la fauna y se procederá a llevar a los especímenes recolectados al plantel;
- Del plantel serán llevados a organizaciones idóneas para recuperar a los animales afectados y poderlos reintegrar a su medio ambiente, ya recuperados como Funzel u otra; y
- Se llevará un registro de los animales afectados y entregados a dichas instituciones.

Actividades específicas

- Reconocimiento de las principales especies de fauna: peces, mamíferos, aves, etc; identificadas en la zona del Proyecto;
- Discusión sobre el concepto de sobre-explotación, extinción, uso sustentable y otros relacionados. Fomentar la participación en el compromiso por el cuidado del medio ambiente en general;
- Cimentación de principios y actitudes de manejo del ambiente ocupado o habitado, por medio de la educación ambiental; y
- Capacitación presencial.

Charlas de capacitación a trabajadores de construcción, 1 horas una vez por mes, en la reunión general de seguridad, durante la etapa de preparación de sitio.

<u>Ubicación de la Medida Ambiental</u>
Plantel del Proyecto a los trabajadores.

Monto Estimado de la Medida Ambiental

Tabla 10.13 - Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Reubicación de Fauna					
Partida	**Cantidad**	**Unidad**	**Precio Unitario**	**Plazo (meses)**	**Total**
Reubicación de fauna	2.00	personas	$ 1,100.00	2.00	$ 4,400.00
Capacitación a personal de construcción	300.00	personas	$ 2.00	3.00	$ 1,800.00
				TOTAL	**$ 6,200.00**

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

10.2.11 Reforestación y Apoyo a FIAES

Tipo de medida: Atenuación

Descripción de Medida

Para compensar la pérdida de vegetación por tala de árboles, así como la perdida de infiltración por impermeabilización y por uso del agua del pozo se proponen lo siguiente:

1. Revegetación en terrenos del Proyecto;
2. Revegetación en terrenos de la Alcaldía Municipal de Acajutla; y
3. Donación al FIAES, para proyectos de revegetación y otros proyectos ambientales.

Calculo de compensación por tala

La tala de árboles se resume en la siguiente Tabla 10.13:

Tabla 10.14 – Árboles a Talar		
Ubicación	**Comunes**	**Amenazados**
Terreno del Proyecto	207	0
Terreno de tubería	112	0
Sitio de acopio temporal	284	2
Total de árboles a talar	**603**	**2**

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

Los árboles se compensarán de acuerdo a los requerimientos de compensación del MARN, 10 árboles por cada árbol talado y 25 por cada árbol talado para los árboles en estado delicado, totalizando 6,080 árboles a plantar.

Calculo de compensación por uso de agua y por impermeabilización

En la Tabla 10.16 y 10.17 se resume el cálculo de compensación por uso del agua y por impermeabilización, basado en el balance hídrico en la tabla 10.15

Tabla 10.15 – Balance Hídrico		
Concepto	**mm**	**%**
Precipitación	1,754.00	100%
Evapotranspiración	1,182.00	67%
Infiltración	343.00	20%
Escorrentía	229.00	13%

Fuente: Estudio Hidrológico

Tabla 10.16 – Compensación por Uso de Agua del Pozo		
Descripción	**Cantidad**	**Unidad**
Caudal de extracción	4.5	L/S
Caudal por minuto	270	L/MIN
Conversión a:	16,200.00	L/H
Conversión a:	324,000.00	L/DÍA (20 h)
Litros por año:	118,206,000.00	L/AÑO
A COMPENSAR	118,260.00	m^3/año
Lluvia	1,754.00	mm
% de infiltración	20%	
Se tiene una infiltración	343.00	mm
Infiltración en m	0.34	m
Para infiltrar	118,260.00	m^3 (B)
Se necesita un área de:	344,781.34	m^2 (B entre A)
en hectáreas	34.47	
Distanciamiento	25.00	distancia 5x5
Total Árboles	**13,791.25**	

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

Tabla 10.17 – Compensación por Pérdida de Infiltración		
Descripción	**Cantidad**	**Formula**
Área a impermeabilizar:	53,748.19	m^2 (B entre A)
en hectáreas	5.37	
Distanciamiento	25.00	distancia 5x5
TOTAL	**2,149.92**	

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

Por lo que la cantidad de árboles a plantar para la compensación totaliza 22,022.

Para la compensación por plantación:

1. Revegetación en terrenos del Proyecto: 1,781; y
2. Revegetación en terrenos de la Alcaldía Municipal de Acajutla: 18,114.

El resto de árboles, 2,127, se donará su monto equivalente al Fondo Iniciativa para las Américas (FIAES). FIAES es una organización sin fines de lucro que cataliza recursos de los gobiernos, sociedad civil y sector privado proyectos de conservación de medio ambiente. Desde 1993, FIAES apoya la conservación de ecosistemas como bosques, humedales, áreas costeras, cuencas y agroecosistema, como el área de conservación de Los Cóbanos, El imposible-Barra de Santiago, Reserva de la Biosfera Apaneca-Ilamatepec, entre otros.

A continuación, detallamos las especificaciones para la plantación en estos sitios.

Método de plantación
Preparación del sitio a plantar: El árbol debe plantarse asegurándose que quede vertical, centrado en el hueco y estable. En la plantación se debe extender las raíces con cuidado y cortar las partes rotas o marchitas, enseguida depositar la tierra en el hueco en forma de capas.

Los individuos a plantar deberán tener una altura de al menos 1 metro. Las especies sugeridas para la arborización, se hacen principalmente bajo los principios de adaptabilidad en la zona y que sean especies nativas de la flora, con lo que la existencia de las especies en el área del Proyecto, que determinan la adaptación a la misma.

Para estimar el distanciamiento a dejar entre plantas e hileras se tomará en cuenta, además de las características de las especies seleccionadas, la fertilidad del suelo y la disponibilidad de agua, la inclinación del terreno y el propósito de la plantación (protección/recreación). El período de plantación recomendado, es a inicio de la época lluviosa, entre la segunda quincena del mes de mayo y la primera quincena del mes de junio.

El mantenimiento de las especies inicia desde el momento en que se siembran (principios de invierno o estación lluviosa) o de acuerdo a las actividades de construcción según programa) y durará hasta dos años:

- Riego de las especies plantadas: el proceso debe repetirse hasta asegurarse que la planta se ha arraigado por un período mínimo de 2 años. Habrá que tener especial cuidado durante los días secos, durante la canícula, estación transicional lluviosa-seca y seca;

- Protección con cubierta vegetal (mulsh): es recomendable colocar una cubierta de material vegetal seco, con un espesor de 3 a 5 cm alrededor de la planta, con el fin de minimizar la pérdida de agua del suelo y evitar la posibilidad del crecimiento de hierbas alrededor de la misma;
- Tutoreo: algunas plantas necesitan el apoyo de un tutor, para evitar el acame (inclinación); y
- Limpieza y resiembra: ésta consiste en la eliminación de hierbas que estén compitiendo con la planta, manteniendo limpia el área de la corona (1 m. de diámetro) y la reposición de mulsh. Cuando sea necesario se reemplazarán las plantas mal formadas y por supuesto las muertas, con el propósito de mantener la densidad adecuada de cobertura vegetal. El urbanizador como titular del Proyecto tendrá la responsabilidad de mantener la siembra hasta la recepción final del Proyecto y entrega a las instituciones correspondientes.

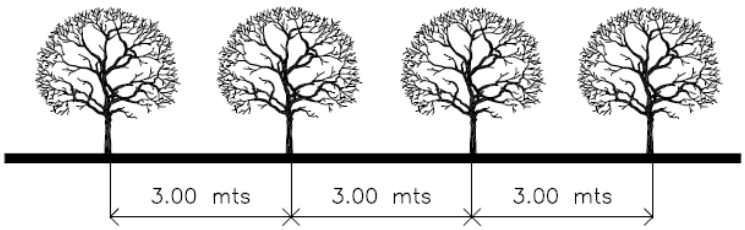
Métodos de plantación para la arborización

Para la implementación de la arborización, existen diferentes métodos de arreglo de la plantación, dependiendo de las características de las zonas a revegetar y de las especies seleccionadas. A continuación, se desarrolla una breve descripción de los métodos de siembra recomendados de acuerdo a las características de cada lugar.

Método en hilera

Se utiliza en áreas paralelas a la red vial (arriates), el distanciamiento entre las plantas depende del tamaño alcanzado por las especies en su madurez, por lo que la plantación puede variar entre 3 a 5 metros, como se presenta en la Figura 10.5. Las especies a considerar también deben presentar características de raíz primaria profunda, a fin de prevenir daños a la infraestructura urbanística a implementar.

Figura 10.5 – Método de Siembra en Hilera

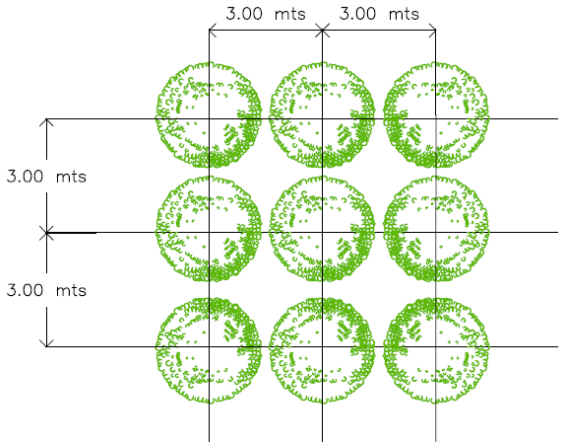


Fuente: Elaboración Equipo Consultor

Método del cuadrado

En este método las plantas se distribuyen en hileras, conformado un cuadrado, con un distanciamiento entre hiladas de 5.00 a 3.00m; combinando hiladas de diferentes especies. (Ver Figura 10.6)

Figura 10.6 – Método de Siembra al Cuadrado



Fuente: Elaboración Equipo Consultor

Especies

La compensación total de árboles, se detalla en la Tabla 10.18, indicando, especies, distanciamiento y número de individuos.

Tabla 10.18 – Cuadro de árboles

Nombre Común	Nombre Científico	Distanciamiento	Cantidad
“anona poshte“	Annona cherimola	3.00	37.00
“coco”	Cocus nucifera	3.00	150.00
“limón persa”	Citrus latifolia	3.00	150.00
“limón indio”	Citrus aurantifolia	3.00	150.00
“mandarina”	Citrus reticulata	3.00	150.00
“marañon”	Anacardium occidentale	3.00	150.00
“naranja valencia”	Citrus sinensis var. Valencia	3.00	150.00
“naranja victoria”	Citrus sinensis var. Tehuacan	3.00	150.00
"morro"	Crescentia alata	3.00	150.00
“madrecacao”	Gliricidia sepium	3.00	149.00
“naranja”	Citrus sinensis	3.00	150.00
Achiote	Bixa orellana	3.00	148.00
Casco de cabro	Bauhinla purpurea	3.00	97.00
		TOTAL DE ÁRBOLES	1,781.00

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

Compensación a fondo ambiental Para los 2,127 árboles es en la Tabla 10.19.

Tabla 10.19 – Compensación a Fondo Ambiental Para Los 2,127 Árboles				
Cálculo de costo de árboles para FIAES, con base a documento del MARN				
Tarea	**Cantidad**	**Unidad**	**Precio Unitario**	**Total**
Costo por árbol	2,127.00	unidad	$2.50	$5,317.50
trazo y estaquillado a nivel de campo	2.00	día	$250.00	$500.00
Transporte, viaje con 200 plantas	10.64	viaje	$50.00	$531.75
PLANTACIÓN				
Ahoyado 0.40x0.40x0.40	136.13	m^3	$2.50	$340.32
Abonado, con 1 onz de abono por planta	1.20	qq	$15.33	$173.23
Mano de obra, con 20 plantas por día	106.35	día	$4.81	$511.54
HERRAMIENTAS				
Piochas	6.00	c/u	$15.00	$90.00
palas dúplex	6.00	c/u	$25.00	$150.00
MANTENIMIENTO				
Personal de mantenimiento, remoción de malezas, resiembra de plantas que se pierden o dañan, control de plagas y enfermedades	2,127.00	árboles	$4.86	$10,337.22
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS				**$17,951.56**
COSTOS INDIRECTOS				
Gastos de administración			12%	$2,154.19
Asistencia técnica			25%	$4,487.89
Imprevistos			10%	$1,795.16
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS				**$8,437.23**
TOTAL DE SIEMBRA + MANTENIMIENTO				**$26,388.80**

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

Totalizando un costo por árbol de $12.41 c/u, incluyendo el mantenimiento, para la etapa de construcción se considera un monto de plantación de $5.59 por árbol y un costo de $6.82 de mantenimiento que se distribuirá en la etapa de funcionamiento, en los primeros tres años (Ver medida 10.3.8).

Ubicación de la Medida Ambiental

Para la compensación por plantación:

1. Revegetación en terrenos del Proyecto: 1,781. Como se muestra en la Figura 10.7. (Ver plano en Apéndice 10.A)
2. Revegetación en terrenos de la Alcaldía Municipal de Acajutla: 18,114. (Ver Apéndice 10.B)
3. Donación al Fondo Ambiental de El Salvador, en la ubicación que ellos consideren, de $26,388.80.

193600 193800 194000 194200

1503600 1503400 1503200

C. 24 OCT. PTE

LINEA DE CONSTRUCCION

ÁREA DE USO FUTURA / AREA OF FUTURE USE

ÁREA DE USO FUTURA / AREA OF FUTURE USE

POZO DE MONITOREO 2 / MONITORING WELL 2

PARQUE DE CAMIONES Y RASTRAS

BOULEVAR Cnel OSCAR OSORIO

CASA DE MAQUINAS / POWER HOUSE

POZO DE MONITOREO 1 / MONITORING WELL 1

LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN

POZO DE PRODUCCIÓN 1 / PRODUCTION WELL 1

POZO DE RESPALDO 2 / WELL BACK 2

LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN

SERVIDUMBRE PARA TENDIDO ELECTRICO

FRANJA PARA TUBERIA DE IMPELENCIA PROPIEDAD DE CEPA

SUBESTACIÓN ELECTRICA / ELECTRIC SUBSTATION

ESTANQUE DE SUBESTACIÓN / SUBSTATION POND

ESTANQUE DE RESTO DEL PROYECTO / PROJECT REST POND

Energía del Pacífico

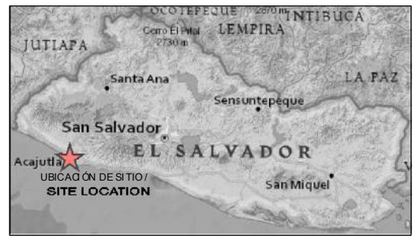
Energía del Pacífico

LNG TO POWER PROJECT

ARBORIZACIÓN EN EL PROYECTO / TREE PLANTING IN THE PROJECT

FIGURA 10.7 / FIGURE 10.7

CUADRO DE ÁRBOLES			
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	DISTANCIAMIENTO	CANTIDAD
"anona poshte"	Annona cherimola	3.00	122.00
"coco"	Cocus nucifera	3.00	142.00
"limón persa"	Citrus latifolia	3.00	133.00
"limón indio"	Citrus aurantifolia	3.00	90.00
"mandarina"	Citrus reticulata	3.00	150.00
"marañon"	Anacardium occidentale	3.00	150.00
"naranja valencia"	Citrus sinensis var. Valencia	3.00	150.00
"naranja victoria"	Citrus sinensis var. Tehuacan	3.00	150.00
"morro"	Crescentia alata	3.00	150.00
"madrecacao"	Gliricidia sepium	3.00	149.00
"naranja"	Citrus sinensis	3.00	150.00
Achiote	Bixa orellana	3.00	148.00
Casco de cabro	Bauhinia purpurea	3.00	97.00
TOTAL DE ÁRBOLES			1,781.00



0 10 20 30 40m

N W E S

FUENTE / SOURCE :
PLANOS WÄRTSILÄ / WÄRTSILÄ SITE PLAN

MAPA CREADO POR / MAP CREATED BY: ECO INGENIEROS
MAPA REVISADO POR / MAP CHECKED BY: LF
PROYECCIÓN DE MAPA / MAP PROJECTION :
UTM ZONA 16 WGS84 / UTM ZONE 16 WGS84

ARCHIVO / FILE
C:/CAP 10 ,ECO,DRAWING 1, EL SALVADOR/ ECO INGENIEROS
C:/CAP 10 ,ECO,DIBUJO 1, EL SALVADOR/ ECO INGENIEROS

PROYECTO / PROJECT: 14-9114
ESTADO / STATUS : FINAL / FINAL
FECHA / DATE: 12/01/2016

DILLON CONSULTING

ECO INGENIEROS
LÍDERES EN CONSULTORÍA AMBIENTAL

Monto Estimado de la Medida Ambiental

El costo de la plantación se incluye en la etapa de construcción y el costo de mantenimiento en la etapa de operaciones del Proyecto por tres años.

Tabla 10.20 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Reforestación y Apoyo a Fondo Ambiental de el Salvador

Partida	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Plazo (meses)	Total
Árboles en terreno del Proyecto	1,781.00	c/u	$5.59	1.00	$9,955.79
Arboles terrenos alcaldía	18,114.00	c/u	$5.59	1.00	$101,257.26
Fondo Ambiental de El Salvador	2,127.00	c/u	$5.59	1.00	$11,889.93
	22,022.00			**TOTAL**	**$123,102.98**

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

10.2.12 Barrera en Zona de Playa

Tipo de medida: Prevención

Descripción de Medida

Se instalará una cerca en la zona del borde de playa y risco, en la zona de tubería y calle de acceso al muelle temporal, para evitar que afectación a la zona de playa e ingreso de trabajadores de construcción en estas zonas. Además, se busca evitar el almacenamiento en estas áreas de materiales peligrosos y equipo pesado.

Ubicación de la Medida Ambiental

Línea de costa en zona de tubería (Ver Figura 10.16 Plano De Medidas Ambientales).

Monto Estimado de la Medida Ambiental

Tabla 10.21 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Barrera en Zona de Playa

Partida	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Plazo (meses)	Total
Cerco de protección en playa	20.00	m	$35.50	1.00	$ 710.00
				TOTAL	**$ 710.00**

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

10.2.13 Prevención de Interacción Con Fauna

Tipo de medida: Prevención

Descripción de Medida

Para evitar la atracción de fauna al sitio, todos los desechos a generarse. Se incluye la descripción de cada tipo de desecho a generarse y la propuesta de manejo para cada uno de esos.

Disposición de desechos y residuos

Se tendrán desechos de la construcción de las obras, consistentes en ripio de la construcción, cartón de las bolsas de cemento, piezas de acero de refuerzo, tubos PVC, entre otros. Estos desechos y residuos deberán separarse y manejarse adecuadamente.

El manejo recomendado para los desechos y residuos que se produzcan en la etapa de construcción y preparación de sitio, se resume en la Tabla 10.22.

Tabla 10.22 – Desechos y Residuos a Generarse en la Etapa de Construcción

Desecho/Residuo	Origen	Manejo	Disposición
Combustible o aceite usado	Preparación de maquinaria y equipo diariamente	Almacenamiento en depósito de aceite reciclable.	Venta para ser empleado como combustible.
Material absorbente usado (wipes, aserrín).	Preparación de maquinaria y equipo diariamente	Almacenamiento en depósitos o bolsas cerradas, debidamente cerrado y rotulados como “desecho peligroso”	Incineración mediante métodos controlados, en sitios con autorización de la autoridad competente.
Madera o leña	Tala y destronconado	Acopio en un área designada. La leña será troceada y ubicada en pantes.	Venta de la madera o de la leña
Hojas y ramas	De tala y destronconado	Acopio en un sitio designado en cada frente de trabajo	Desalojo a sitio autorizado, será recolectado por la Alcaldía. (ver Apéndice 4E)
Papel.	De oficina y embalaje	Almacenar en un depósito señalizado	Venta para reciclaje
Domésticos (comedor y oficinas).	Alimentos, varios.	Almacenamiento en depósitos cerrados.	Con el tren de aseo, será recolectado por la Alcaldía, (ver Apéndice 4E)
Vidrio	Envases	Almacenamiento en depósito cerrado	Venta para reúso
Plásticos	Material de embalaje	Almacenamiento en depósito cerrado	Venta para reciclaje

Tabla 10.22 – Desechos y Residuos a Generarse en la Etapa de Construcción			
Desecho/Residuo	**Origen**	**Manejo**	**Disposición**
Ripio de construcción	De la propia construcción	Almacenamiento	Llevado a un botadero de ripio autorizado.
Piezas de metal	Piezas sobrantes de estructuras de soporte y tuberías metálicas	Almacenamiento	Venta como chatarra
Material estéril de movimiento de tierras	Movimiento de tierras	Apilado en un área definida del terreno	Desalojo a sitio definido para relleno

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

Desechos peligrosos incluyen: depósitos vacíos, aceite lubricante usado, solventes y otros reagentes, baterías y otros consumibles.

El ripio será llevado a un sitio de disposición apropiado, autorizado por la Alcaldía Municipal y el por el MARN.

Los depósitos a utilizar para los desechos domésticos serán a prueba de fauna y deberán ser vaciados y limpiados regularmente, para evitar la acumulación de los mismos.

Al finalizar la construcción se deberá verificar la remoción de todo tipo de desechos y residuos en el sitio en donde se ubicó el material de construcción.

Como monitoreo se llevará un registro de la cantidad de desechos y residuos generada, por tipo de residuo o desecho, de los recibos de transporte y entrega de los desechos y/o residuos, y un registro fotográfico del sitio de almacenamiento, al menos una vez al mes.

Ubicación de la Medida Ambiental

Sitios de acopio temporal, Plantel del Proyecto y frentes de trabajo dentro del terreno.

Monto Estimado de la Medida Ambiental

Tabla 10.23 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Prevención de Interacción Con Fauna					
Partida	**Cantidad**	**Unidad**	**Precio Unitario**	**Plazo (meses)**	**Total**
Basureros plásticos	60.00	c/u	$40.00	1.00	$ 2,400.00
				TOTAL	$ 2,400.00

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

10.2.14 Reducción de Ruido Durante Pilotaje en Mar

Tipo de medida: Atenuación

Descripción de Medida

Se implementará un plan para reducción y manejo del ruido por la construcción de los pilotes en el muelle temporal, el cual tomará como guía los lineamientos de la guía del JNCC (Joint Nature Conservation Commiittee) del Reino Unido. JNCC es el organismo público que asesora al Gobierno del Reino Unido y las administraciones descentralizadas en la conservación de la naturaleza en todo el Reino Unido e internacionalmente.

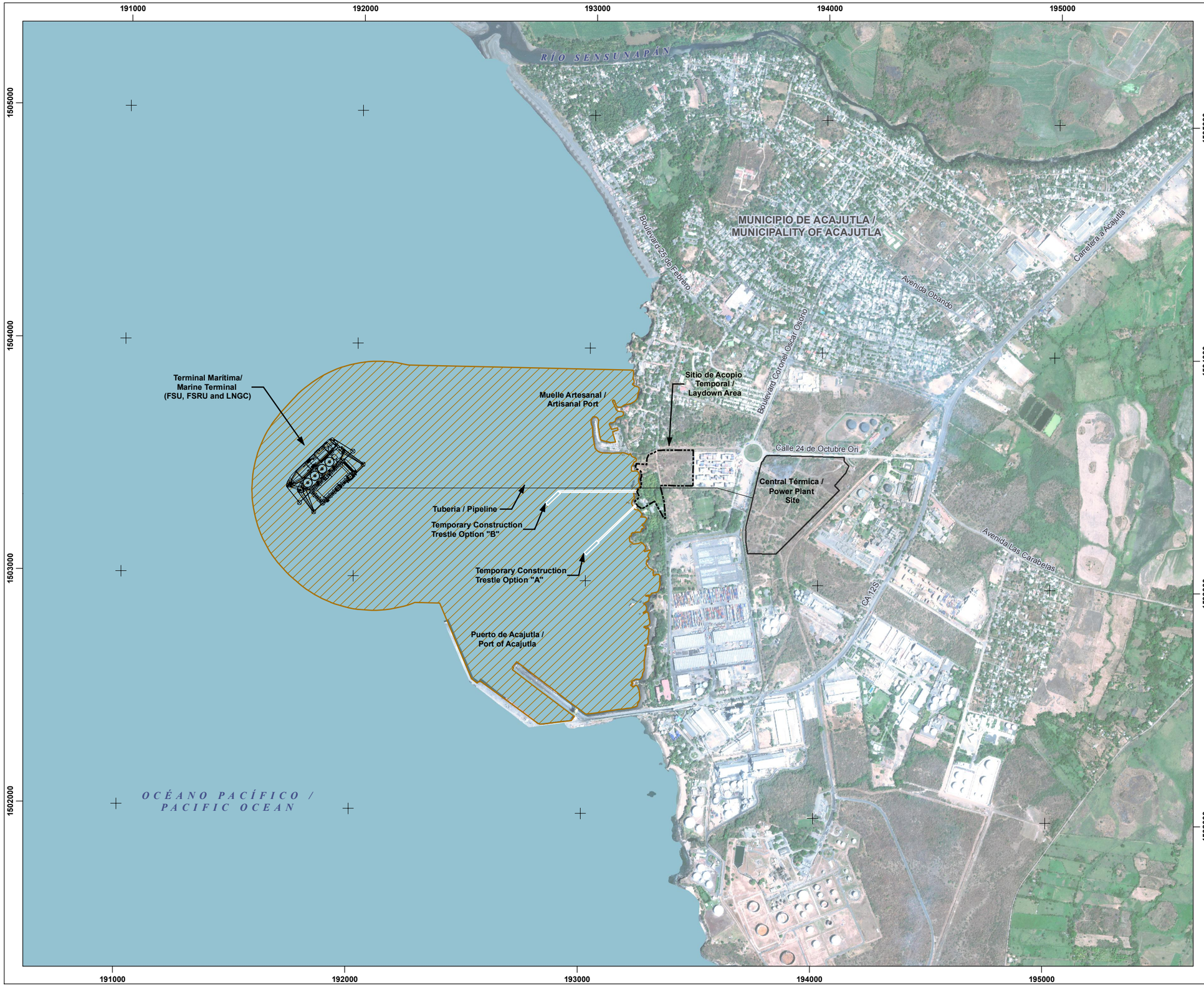
La guía del JNCC para minimizar el riesgo de daños a mamíferos marinos por el ruido de pilotaje, de agosto de 2010, describe un protocolo para la mitigación de los posibles impactos de ruido bajo el agua derivados de los pilotajes. El protocolo está destinado a la construcción de parques eólicos en alta mar, sin embargo también tiene relevancia para otras industrias en el medio marino que utilizan perforaciones, incluyendo la industria del petróleo y el gas.

El plan a desarrollar incluirá como mínimo

- Identificar una zona de seguridad y comunicarla a pescadores y buzos que utilizan el área.
- Si es factible, considerar el uso de técnicas de bajo ruido para perforar el suelo.
- Comprobar la presencia de buceadores y mamíferos marinos en el área de mitigación antes de las actividades de perforación (radio de 500 m de pilotaje, muelle temporal y instalación de Terminal Marítima)
- Retrasar la actividad si se han detectado buzos, tortugas y/o mamíferos marinos dentro de la zona de mitigación
- Arranque suave de la tarea de perforación y protocolo de reinicio después de los descansos.
- El mantenimiento de registros y presentación de informes

Ubicación de la medida ambiental

En un área de 500 m de sitio de instalación de pilotes, muelle temporal, y la instalación del Terminal Marítima, como se muestra en la Figura 10.8.



Energía del Pacífico

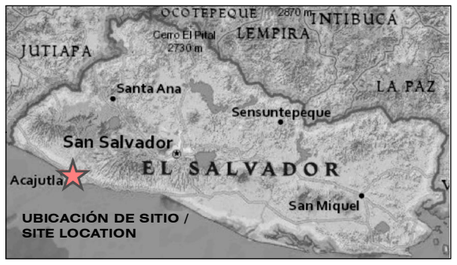
ENERGÍA DEL PACÍFICO

LNG TO POWER PROJECT

CONSTRUCCIÓN DE ZONA DE MITIGACIÓN MARINA / CONSTRUCTION MARINE MITIGATION ZONE

FIGURA 10.8 / FIGURE 10.8

- SITIO DEL PROYECTO / PROJECT SITE
- SITIO DE ACOPIO TEMPORAL / TEMPORARY LAYDOWN AREA
- CONSTRUCCIÓN DE ZONA DE MITIGACIÓN MARINA / CONSTRUCTION MARINE MITIGATION ZONE



0 100 200 400 m

1:16,000

N W E S

FUENTE / REFERENCE
VISIÓN DEL MUNDO 2 IMÁGENES DE ALTA RESOLUCIÓN / WORLDVIEW 2 HIGH RESOLUTION IMAGERY (2014-02-12)

MAPA CREADO POR / MAP CREATED BY: PFM
MAPA REVISADO POR / MAP CHECKED BY: MW
PROYECCIÓN DE MAPA / MAP PROJECTION: UTM ZONE 16 WGS84

ARCHIVO / FILE: I:\GIS\163489 Acajutla\GIS\MXDs\Reporting - 2016\7-5 - Construction Marine Mitigation Zone.mxd

PROYECTO / PROJECT: 14-9114
ESTADO / STATUS: FINAL / FINAL
FECHA / DATE: 12/7/2016

DILLON CONSULTING

ECO INGENIEROS
LÍDERES EN CONSULTORÍA AMBIENTAL

Monto Estimado de la Medida Ambiental

Tabla 10.24 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Reducción de Ruido Durante Pilotaje en Mar					
Partida	**Cantidad**	**Unidad**	**Precio Unitario**	**Plazo (meses)**	**Total**
Desarrollo del plan	1.00	m	$1,000.00	1.00	$ 1,000.00
Supervisor de mamíferos y tortugas	1.00	c/u	$600.00	6.00	$ 3,600.00
Folletos informativos y capacitación a pescadores	1.00	s.g	$500.00	1.00	$ 500.00
				TOTAL	**$ 5,100.00**

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

10.2.15 Plan de Iluminación de Terminal Marítima y Muelle Temporal

Tipo de medida: Atenuación

Descripción de Medida

Establecer un plan de manejo de la Iluminación, para trabajos en el mar, específicamente la construcción de Terminal Marítima, muelle temporal y tubería, para no afectar la fauna marina. El plan consiste en:

- Reducir la iluminación en horas nocturnas en zonas no esenciales, particularmente durante períodos críticos del ciclo de vida de la fauna, como por ejemplo durante la anidación de tortugas;
- Utilizar pantallas para dirigir la iluminación a las zonas de trabajo; y,
- Dirigir toda la iluminación a las zonas de trabajo y no iluminar directamente el agua.
- Montaje de luces bajas donde sea posible;
- Uso de protección sobre las luces, para reducir la cantidad de resplandor, así como reducir la luz visible a los animales, para que exista una menor oportunidad de que ellos puedan quedar atrapados, repelerlos, o que sus patrones de día/noche sean alterados; y
- La Instalación de luces de longitud de onda larga (por ejemplo, ámbar y rojo) hace que la luz que es visible parezca menos intensa para animales nocturnos (Estado de Florida 20141).

[1] State of Florida. 2014. "Wildlife Lighting - About Light Pollution" Florida Fish and Wildlife Conservation Commission. Online: http://myfwc.com/conservation/you-conserve/lighting/pollution/

Ubicación de la Medida Ambiental
Terminal Marítima y muelle temporal

Monto Estimado de la Medida Ambiental

Tabla 10.25 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Plan de Iluminación de la Terminal Marítima y Muelle Temporal

Partida	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Plazo (meses)	Total
Plan de iluminación del muelle temporal	1.00	s.g.	$1,000.00	1.00	$ 1,000.00
				TOTAL	**$ 1,000.00**

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

10.2.16 Medidas para Reducir la Turbidez and Biomonitoreo de Ostras

Tipo de medida: Prevención

Descripción de Medida
Detener temporalmente o reducir la actividad de dragado si se detectan criterios de turbidez a través de la supervisión para exceder los límites aplicables.

El monitoreo se realizará utilizando un turbidimetro portátil in situ, y se iniciará 4 horas después de iniciar las actividades de dragado y dos horas después, para verificar los niveles. Con los datos se realizará un estimado de los niveles promedio semanal y mensual, a ser comparados con la norma de referencia.

Norma a utilizar para control de suspensión de sedimentos: US EPA, ESTÁNDAR POR ESTADO.
Norma de California, es el mismo océano y han desarrollado proyectos portuarios que se encuentran activos. La norma establece niveles de 75 NTU, promedio de 30 días y 100 NTU promedio de 100 días.

Para verificar el impacto por arrastre de sedimentos, se realizará biomonitoreo en ostras, cuando se realicen las actividades de la Terminal Marítima y tubería subterranea. Se propone un monitoreo al inicio, para establecer la línea base, un monitoreo al iniciar actividades de construcción, a mediados de su ejecución, y al finalizar.

El tiempo de hincado de pilotes, que es la etapa en la que se puede generar el impacto sobre las ostras, de acuerdo a la programación del Proyecto es de 1 mes, por lo que se pueden dividir los monitoreos: 1 previo al inicio, el segundo al finalizar.

Se realizarán biomonitoreo en ostras siguiendo los siguientes pasos:

1. Identificación de las áreas de concentración de ostras que son fuente de recolección.
2. Preparación y esterilización de envases de vidrio para depósito de las muestras.
3. Selección de 4 muestras de diferentes sitios de 400 gramos cada una.
4. Almacenamiento en recipientes y en condiciones de refrigeración para transporte.
5. Entrega de las muestras en laboratorio para análisis.
6. Procesamiento de muestras y obtención de resultados (aproximadamente 15 días)
7. Se establecerá la línea base antes de iniciar, donde se tendrán los parámetros con que se encuentran a la fecha, y estos mismos parámetros se revisarán los muestreos posteriores para verificar si hay incremento en la contaminación.

Incrementos significativos, obligarán a reforzar las barreras, modificar el método constructivo, u otros métodos para reducir el incremento de sedimentos en el suelo.

Ubicación de la Medida Ambiental

Puntos M1 y M3 de muestreo realizado, M1 en coordenadas 13°35'3.10"N y 89°50'42.35"O y M2 en coordenadas 13°35'1.49"N y 89°50'42.19"O. Ver figura 5.38.

Tabla 10.26 – Punto de Monitoreo de Turbidez

No	Fecha	Muestra	Coordenada	
			Latitud	Longitud
1	17/08/2016	M01	13°34'50.59	89°50'10.80
23	24/08/2016	M12	13°35'28.37	89°51'3.10

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

Biomonitoreo en zona identificada como bancos de ostras en el lugar denominado como La Pedrera.

Monto Estimado de la Medida Ambiental

Tabla 10.27 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida reducción de turbidez

Partida	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Plazo (meses)	Total
Medición de Turbidez	72	Unidad	$55.00	1.00	$3,960.00
Biomonitoreo de ostras	20	muestras	$ 150.00	1.00	$ 3,000.00
				TOTAL	**$ 6,960.00**

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

10.2.17 Plan de Gestión Ambiental y Social

Tipo de medida: Prevención

Descripción de Medida

En adición de las precauciones estándar para control del acceso a personal no autorizado. Se debe establecer durante toda la ejecución del Proyecto un plan de comunicaciones, a ser desempeñado por la oficina de gestión social y ambiental del Proyecto.

Objetivos

Esta medida persigue los siguientes objetivos:

- Brindar información a la población local y a la ciudadanía en general los avances, virtudes y beneficios de la construcción;
- Evitar en lo posible especulaciones y rumores colectivos para prevenir conflictos sociales y ambientales;
- Notificar con tiempo de anticipación a los posibles afectados del desarrollo del Proyecto;
- Prevenir conflictos sociales y mantener una buena relación con los vecinos del Proyecto;
- Prevenir molestias a la población que reside en zonas inmediatas al área del Proyecto; y
- Atender a la población que sea afectada de alguna forma durante la construcción.

Recursos

La oficina contará con el siguiente personal, como mínimo:

1. Especialista Social: Será el responsable de toda la gestión social del Proyecto. El perfil requerido para el encargado de la gestión social es el siguiente:
    - Graduado de Licenciatura en Trabajo Social, Sociología o Antropología;
    - Experiencia en mediación de conflictos y procesos de participación ciudadana; y
    - Experiencia en promoción social de proyectos de desarrollo comunal.
2. Especialista Ambiental: será el responsable de verificar la correcta implementación del plan de manejo ambiental del Proyecto. El perfil requerido es el siguiente:
    - Graduado de Ingeniería civil o similar, con especialización en medio ambiente;
    - Experiencia en implementación de medidas ambientales en proyectos similares; y,
    - Experiencia en evaluaciones de impacto ambiental o auditorías ambientales.

Funciones de la oficina y su personal

- Atender consultas y quejas de la población y dar respuesta o coordinar una respuesta a las mismas;
- Verificar que se ejecute el PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL, de acuerdo a lo planificado. Llevar registro y elaborar un informe anual, el cual se tendrá disponible cuando el MARN realice las auditorías ambientales;
- Coordinar la gestión ambiental del Proyecto relacionada a actividades fuera de la propiedad;

- Realizar reuniones informativas. En estas reuniones se deben incluir a los líderes comunales, representantes de las principales instituciones y de la municipalidad que corresponda. Al menos semestralmente;
- Realizar charlas a los trabajadores relacionados con la protección ambiental, respeto a costumbres y valores, mensualmente, a diferentes grupos de 50 personas;
- Organizar las campañas de prevención de efectos en la salud;
- Realizar las campañas de comunicación del Proyecto; y
- Preparar documentación informativa escrita del Proyecto, en zonas aledañas, municipalidad, escuelas.

Se deberá considerar la instalación de 2 avisos visible a los transeúntes y automovilistas, sobre la ubicación de la Oficina de Gestión Social, en los tapiales del Proyecto.

Características mínimas para su funcionamiento

Deberá contar con al menos tres escritorios, teléfono, una computadora y espacio para pequeñas reuniones de al menos cinco personas, para atender a pequeños grupos que la visiten.

Ubicación

La oficina será instalada en la Ciudad de Acajutla.

Período de funcionamiento de la oficina

La oficina será instalada antes de iniciar el proceso constructivo y su retiro será al finalizar la construcción.

Lineamientos para la Etapa Constructiva

Las responsabilidades que adquiera la empresa constructora en materia de gestión social de un proyecto conlleva, el dar fiel cumplimiento a lo establecido dentro de las condiciones técnicas y del contrato que se suscriba, dichas responsabilidades se enmarcan en función de ejecutar las siguientes actividades y/o acciones:

a. El formular un plan de trabajo operativo, para lo cual tomará como base el Programa de Gestión Social, lo que requerirá de una actualización del mismo si fuese necesario, dado a que el período de tiempo entre el estudio y la ejecución del Proyecto puede ser amplio, y la existencia de cambios en el entorno del mismo.
b. Incorporar al encargado de la gestión social en las reuniones mensuales de seguimiento.
c. Elaborar informes mensuales de seguimiento y un informe final, dentro del cual se refleje el cumplimiento de las medidas y los procesos implementados para ello, dichos documentos deberán contar con sus respectivos respaldos.
d. Informar y comunicar a las comunidades sobre el Proyecto, impactos y medidas de compensación propuestas.
e. Identificar posibles fuentes de recursos locales para cooperar en la implementación de

medidas de mitigación y notificar al titular del Proyecto a fin de que este evalúe la idoneidad de las fuentes e inicie las gestiones pertinentes para formalizar la cooperación.

f. Documentar debidamente (fotografías, registro de participantes y visitas, informes, ayudas memoria, etc.) las actividades implementadas y/o a las cuales se les ha dado seguimiento.

Ubicación de la Medida Ambiental

Municipio de Acajutla

Monto Estimado de la Medida Ambiental

Tabla 10.28 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Plan de Gestión Ambiental y Social

Partida	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Plazo (meses)	Total
Especialista social	1.00	persona	$800.00	33.00	$ 26,400.00
Especialista ambiental	1.00	persona	$800.00	33.00	$ 26,400.00
Local y materiales	1.00	s.g.	$950.00	33.00	$ 31,350.00
				TOTAL	**$ 84,150.00**

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

10.2.18 Seguridad en Mar Abierto

Tipo de medida: Atenuación

Descripción de Medida

En coordinación con CEPA y la Autoridad Marítima Portuaria se establecerá un plan de seguridad, que incluirá como mínimo:

- Un círculo de exclusión de 300 metros centrado alrededor del Terminal Marítimao ha sido analizado y aprobado preliminarmente por el personal operacional de CEPA. Esta zona de exclusión se aplica a todos los buques, incluido el tráfico comercial portuario. El Proyecto formalizará este círculo de exclusión con la Autoridad Marítima Portuaria con la concurrencia de CEPA.
- Se establecerá una zona de seguridad adicional con un radio mínimo de 500 m, aplicable a buques de terminales marítimos que no sean CEPA o EDP.
- Señalización de las zonas de seguridad alrededor del sitio de construcción del muelle temporal;
- Señalización en la ubicación más cercana de la tubería de CENERGICA (a 60 m en su parte más cercana)
- Refuerzo a los patrullajes y medidas de seguridad de CEPA;
- Comunicación con pescadores y otras personas que utilizan botes en el área; y
- Coordinar actividades con CEPA.

Ubicación de la Medida Ambiental

Zona de construcción de la Terminal Marítima.

Monto Estimado de la Medida Ambiental

Tabla 10.29 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Seguridad en Mar Abierto

Partida	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Plazo (meses)	Total
Elaboración del plan en coordinación con personal de CEPA	1.00	s.g.	$2,000.00	1.00	$ 2,000.00
Materiales	1.00	s.g.	$3,500.00	1.00	$ 3,500.00
				TOTAL	**$ 5,500.00**

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

10.2.19 Plan de Tráfico

Tipo de medida: Atenuación

Descripción de Medida

Se elaborará un plan de manejo de tráfico, durante la construcción, para coordinar el ingreso de materiales, mano de obra y equipos al sitio del Proyecto. El plan incluirá como mínimo:

- Uso de vehículos de transporte colectivo a proveer por la empresa, para reducir el efecto en el transporte colectivo de la ciudad;
- Especificar rutas designadas;
- No se permitirá el paso de vehículos pesados por las calles de la ciudad (Ver Figura 4.3– Ruta de Equipos y Materiales para la Construcción del Proyecto);
- Entrenamiento a conductores sobre el plan de manejo de tráfico además de buenas prácticas de manejo;
- Anunciar y programar, si es necesario, cierres de la calle de ingreso, para el movimiento de los equipos más pesados: motores, generadores, etc.;
- Señalización apropiada y controladores de tráfico; y
- Informar a la municipalidad, comunidades y escuelas locales el plan de tráfico y potenciales peligros u afectación.

Ubicación de la Medida Ambiental

Área de influencia del Proyecto

Monto Estimado de la Medida Ambiental

Tabla 10.30 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Plan de Tráfico					
Partida	**Cantidad**	**Unidad**	**Precio Unitario**	**Plazo (meses)**	**Total**
Señalización	1.00	s.g.	$500.00	1.00	$ 500.00
Capacitación a conductores	30.00	personas	$4.00	11.00	$ 1,320.00
				TOTAL	$ 1,820.00

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

10.2.20 Empleo de Trabajadores Locales

Tipo de medida: Atenuación

Descripción de Medida

Para garantizar que se utilice lo más posible de mano de obra local, se contratará una persona encargada de recursos humanos, que operará en la oficina de comunicaciones del Proyecto, para asistir y coordinar con los constructores de los diferentes elementos del Proyecto la identificación de trabajadores locales.

La mano de obra no calificada deberá ser mano de obra del municipio de Acajutla, en la medida de lo posible.

Se realizará publicidad para informar a la población la asistencia de personal en la oficina de comunicaciones del Proyecto. No se recibirán solicitudes de trabajo en el acceso principal del sitio del Proyecto.

La medida incluye:

- Encargado de recursos humanos; y,
- Material publicitario.

Ubicación de la Medida Ambiental

Oficina de comunicaciones del Proyecto y acceso al Proyecto.

Monto Estimado de la Medida Ambiental

Tabla 10.31 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Empleo de Trabajadores Locales					
Partida	**Cantidad**	**Unidad**	**Precio Unitario**	**Plazo (meses)**	**Total**
Encargado de recursos humanos	1.00	persona	$800.00	30.00	$ 24,000.00
Material publicitario	1.00	s.g.	$1,500.00	1.00	$ 1,500.00
				TOTAL	$ 25,500.00

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

10.2.21 Prevención de Tiendas Informales Alrededor del Sitio

Tipo de medida: Prevención

Descripción de Medida

Dentro del Proyecto se tendrá espacio para la alimentación del personal de construcción, sin embargo, para evitar la proliferación de ventas informales de alimentos en la entrada del Proyecto que obstaculicen al paso de vehículos al Proyecto y al puerto, se tomarán las siguientes medidas:

1. Se concientizará a los trabajadores, mediante charlas, hojas volantes, que no compren alimentos en las ventas informales;
2. Se instalarán cinco rótulos en las vallas perimetrales del Proyecto prohibiendo la instalación de ventas ambulantes o informales; y
3. Al instalarse negocios informales se coordinará con la Alcaldía Municipal para su posible retiro de la zona.

Ubicación de la Medida Ambiental

Entrada del Proyecto y valla de protección

Monto Estimado de la Medida Ambiental

Tabla 10.32 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Prevención de Tiendas Informales Alrededor del Sitio					
Partida	**Cantidad**	**Unidad**	**Precio Unitario**	**Plazo (meses)**	**Total**
Señales	5.00	m	$40.00	1.00	$ 200.00
Charlas a empleados	1.00	s.g.	$500.00	1.00	$ 500.00
				TOTAL	**$ 700.00**

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

10.2.22 Barrera de Seguridad de Tubería

Tipo de medida: Prevención

Descripción de Medida

Se instalará una barrera que bloquee y brinde seguridad, entre el sitio de construcción de la tubería y las zonas verdes recreativas de CEPA y viviendas de empleados, también de CEPA. La barrera será temporal. Estará ubicada en todo el costado sur del sitio de construcción de la tubería. Ver Figura 10.16.

Ubicación de la Medida Ambiental

Costado sur de sitio de construcción de tubería.

Monto Estimado de la Medida Ambiental

Tabla 10.33 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Barrera de Ruido y Seguridad de Tubería

Partida	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Plazo (meses)	Total
Barrera de protección	401.00	m	$22.00	1.00	$ 8,822.00
				TOTAL	**$ 8,822.00**

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

10.2.23 Compensación a Pescadores

Tipo de medida: Atenuación

Descripción de Medida de Pescadores

Como medida de compensación por los efectos en la reducción de zonas de pesca y distancia recorrida por los pescadores, se han propuesto las siguientes medidas ambientales, las cuales fueron identificadas en el proceso de consulta pública del Proyecto:

Pescadores de las cooperativas y pescadores independientes en general:

Para beneficio de los pescadores de ambas cooperativas y pescadores independientes en general:

1. Sustitución de winche dañado; y,
2. La instalación de dispositivos agregadores de peces (FAD por sus siglas en inglés) en las proximidades del muelle artesanal - Un FAD es un objeto que se utiliza para atraer a los peces. Por lo general, consisten en boyas o flotadores atados al fondo del océano con bloques de hormigón. Más de 300 especies de peces se reúnen alrededor de los FAD plantados.
3. Instalación de arrecifes artificiales. La medida contempla la rehabilitación de los ecosistemas costero marinos por medio de arrecifes artificiales los cuales constituyen una eficiente

herramienta de ordenamiento y protección no solo de las ostras sino de variedad de especies. La implementación del Arrecife artificial promoverá el orden y sostenibilidad del recurso y se dirigirá a las comunidades beneficiadas las cuales deberán comprometerse con los lineamientos de mantenimiento adecuado de los arrecifes.

En el apéndice 10C se presentan perfiles de estos proyectos, listado de pescadores y análisis de los posibles impactos que pudiesen tener algunos de los elementos a instalar.

Estas medidas se consideran equitativa, en que todos los pescadores se beneficiarían por igual, y que estos proyectos pueden ser implementados de manera efectiva antes del inicio de la construcción.

Pescadores ostreros y tuberos
Además del beneficio del FAD Para compensar aún más tanto los pescadores de ostras y tuberos, por la pérdida de sitios de pesca, EDP proporcionará estos pescadores con una opción para recibir apoyo y capacitación a permanecer en el pescador, o para hacer un cambio a una forma alternativa de sustento.

El apoyo consistirá en lo siguiente:

1. Los que deseen permanecer en la opción de pesca
    a. Participar en la construcción de sí mismos un bote de remos para reemplazar los "Tubos";
    b. Recibir capacitación incluyendo la seguridad, la comercialización de pescado y la seguridad alimentaria; y,
    c. Recibir materiales y equipos mejorados para pesca.
2. Deje la opción de Pesca
    a. Recibir apoyo a la formación en una línea alternativa de habilidades de trabajo / empleo; y
    b. Elegible para la orientación en curso relacionadas con la búsqueda de un puesto de trabajo.

Se espera que cualquier opción de estas proporcione oportunidades para los pescadores afectados para mejorar sus medios de vida en comparación con la situación existente.

<u>Ubicación de la Medida Ambiental</u>
Zona de costa frente a la Ciudad de Acajutla. Ver Figura 10.9.

Monto Estimado de la Medida Ambiental

Tabla 10.34 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Compensación a Pescadores					
Partida	**Cantidad**	**Unidad**	**Precio Unitario**	**Plazo (meses)**	**Total**
Compra de winche para muelle artesanal	1.00	unidad	$1,500.00	1.00	$ 1,500.00
Dispositivo agregador de peces y complementos	15	U	$1,000.00	1.00	$ 15,000.00
Arrecifes artificiales para Ostreros	1.00	s.g.	$10,650.90	1.0	$ 10,650.90
Apoyo a "Tuberos" y Ostreros Locales	57.00	personas	$500.00	1.00	$ 28,500.00
				TOTAL	**$55,650.90**

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

10.2.24 Construcción de Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales

Tipo de medida: Preventiva

Descripción de la medida ambiental

Con esta medida se busca realizar un tratamiento de las aguas residuales provenientes de los empleados, cafetería y limpieza para cumplir con la norma de calidad de agua residual descargada a un cuerpo receptor. El efluente tratado será descargado a la canaleta de drenaje de CEPA en la esquina sur-poniente del terreno. Los lodos de la planta de tratamiento de agua residual doméstica serán secados al sol y utilizados como abono en las zonas verdes de la planta o retirados por una empresa autorizada.

Se instalará un sistema de proceso SBR “Reactor de Carga en Secuencia” (Sequencing Batch Reactor) por sus siglas en inglés. Este proceso está dividido en las siguientes etapas:

Durante la fase inicial de carga (Amortiguado y almacenamiento de lodos) los sólidos (lodos) se asientan y el agua escurrente de la capa superior es trasladada a la segunda fase del tratamiento (El bioreactor).

El agua escurrente es aireada dentro del bioreactor con finas burbujas de oxígeno y esto hace que los microorganismos que consumen los nutrientes se incrementen. Esto puede verse en la fase de aireado.

Después del aireado, el cual dura relativamente largo tiempo, sigue una fase de descanso dentro del bioreactor. Durante esta fase el agua descansa completamente y el resto del lodo escurrente se asienta en el fondo del tanque y es creada una zona de agua clara.

189000 190000 191000 192000 193000 194000

1505000 1504000 1503000 1502000 1501000

RÍO SENSUNAPÁN

MUNICIPIO DE ACAJUTLA / MUNICIPALITY OF ACAJUTLA

Boulevard 25 de Febrero

Boulevard Coronel Oscar Osorio

Avenida Obando

Calle 24 de Octubre Ori

CA12S

FAD

Muelle Artesanal / Artisanal Port

Área para Arrecifes Artificiales / Area for Artificial Reef

Winche / Winche

Sitio de Acopio Temporal / Laydown Area

Terminal Marítima/ Marine Terminal (FSU, FSRU and LNGC)

Central Térmica / Power Plant Site

Tuberia / Pipeline

Temporary Construction Trestle Option "B"

Temporary Construction Trestle Option "A"

Terreno Propieda de CEPA / CEPA Property

Puerto de Acajutla / Port of Acajutla

OCÉANO PACÍFICO / PACIFIC OCEAN

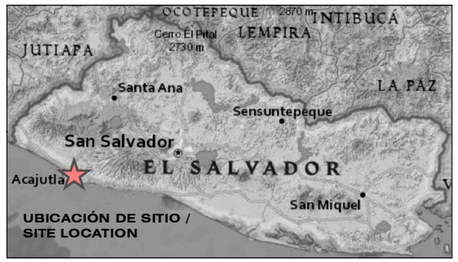
ENERGÍA DEL PACÍFICO

LNG TO POWER PROJECT

COMPENSACIÓN A PESCADORES / COMPENSATION TO FISHERS

FIGURA 10.9 / FIGURE 10.9

- FAD
- WINCHE UBICACIÓN / WINCHE LOCATION
- ÁREA PARA ARRECIFES ARTIFICIALES / AREA FOR ARTIFICIAL REEF
- SITIO DEL PROYECTO / PROJECT SITE
- SITIO DE ACOPIO TEMPORAL / TEMPORARY LAYDOWN AREA
- TERRENO PROPIEDA DE CEPA / CEPA PROPERTY



0 100 200 400 m

1:20,000

N W E S

FUENTE / REFERENCE
VISIÓN DEL MUNDO 2 IMÁGENES DE ALTA RESOLUCIÓN / WORLDVIEW 2 HIGH RESOLUTION IMAGERY (2014-02-12)

MAPA CREADO POR / MAP CREATED BY: PFM
MAPA REVISADO POR / MAP CHECKED BY: MW
PROYECCIÓN DE MAPA / MAP PROJECTION: UTM ZONE 16 WGS84

ARCHIVO / FILE:
\\dillon.ca\DILLON_DFS\Toronto\Toronto GIS\163489 Acajutla\GIS\MXDs\Reporting - 2016\10-X - Compensation

PROYECTO / PROJECT: 14-9114
ESTADO / STATUS: FINAL / FINAL
FECHA / DATE: 12/13/2016

DILLON CONSULTING

ECO INGENIEROS
LÍDERES EN CONSULTORÍA AMBIENTAL

El agua clara es extraída para desinfección con luz Ultravioleta, la cual mata la bacteria E. coli. El lodo asentado regresa desde el bioreactor al "Amortiguado y almacenamiento de lodos". Después de esto comienza el ciclo de nuevo desde el principio.

La siguiente figura 10.10 muestra las diferentes fases del proceso SBR. En la aplicación propuesta el funcionamiento es el mismo, pero pueden ser diferentes tanques o cámaras.

Figura 10.10 – Esquema del Sistema de Tratamiento en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

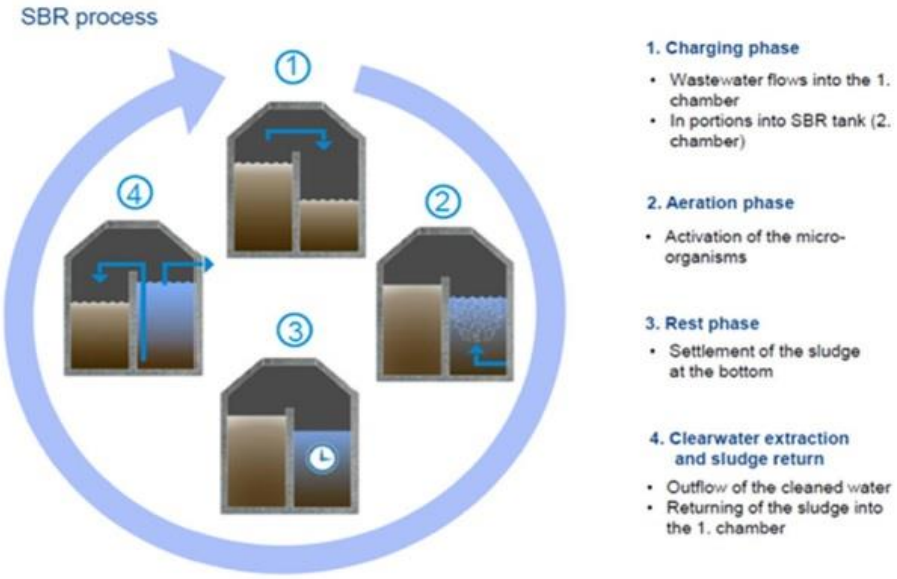


Figure 1 The different stages of the SBR process.

Fuente: Wärtsilä 2016

El monitoreo y seguimiento de la planta se presenta en el apartado 10.1.24. El agua a descargar cumplirá con lo establecido en la Norma de "AGUAS RESIDUALES DESCARGADAS A UN CUERPO RECEPTOR".

El FSRU y el FSU dispondrán de una unidad de tratamiento de aguas residuales adecuada para la tripulación con 14 días de almacenamiento de aguas residuales.

La FSU también estará equipada con una planta de tratamiento de aguas residuales a bordo. Aproximadamente 7m3 / día de aguas residuales tratadas de descarga según la especificación MARPOL Anexo IV, (Resolución del Comité de Protección del Medio Marino 159 (55)) y cumplirán con los requisitos locales de descarga de El Salvador.

Monitoreo y seguimiento

Realizar la caracterización fisicoquímica de los vertidos líquidos con su correspondiente medición de caudal, a fin de dimensionar los tratamientos de reducción de los niveles de: DQO, DBO, sólidos sedimentables, sólidos suspendidos y grasas y aceites.

La Norma de "AGUAS RESIDUALES DESCARGADAS A UN CUERPO RECEPTOR" establece la siguiente frecuencia de monitoreo para el agua residual de tipo ordinario. Para el caso de la planta aplica el de menos de 10 m^3 por día.

Tabla 10.35 – Parámetros y Frecuencia de Muestreo

Características	Caudal m^3 / día		
	< 10	10 a 100	> 100
Temperatura, PH, Sólidos Sedimentables y Caudal	Mensual	Semanal	Diario
Otros parámetros obligatorios según norma	Anual	Semestral	Trimestral

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

Para descargas menores o iguales a 5 m^3/día estarán exentos de presentar informes operacionales; sin embargo, deberán implementar las medidas necesarias para cumplir con los requerimientos de los valores máximos permisibles en esta norma. Por lo que se recomienda llevar el registro correspondiente.

No obstante, las características Temperatura, pH, Sólidos Sedimentables y Caudal, para los efectos dispuestos en este artículo, no requieren ser practicados por un laboratorio acreditado; sin embargo, deberán estar incluidos en el informe operacional.

Se recomienda la adquisición de un medidor de pH, un termómetro, varios conos Imhoff y un medidor de caudal para realizar sus respectivas mediciones mensuales de Temperatura, PH, Sólidos Sedimentables y Caudal.

Al menos una vez al año contratar a un laboratorio certificado para realizar al menos un análisis y hacer la validación de los datos tomados por personal de la planta.

Tabla 10.36 – Parámetros a Monitorear Según Norma

Parámetro	Unidad	Norma
DBO5	mg/l	60
DQO	mg/l	150
pH	mg/l	5.5-9.0
Aceites y Grasas	mg/l	20

Tabla 10.36 – Parámetros a Monitorear Según Norma		
Parámetro	**Unidad**	**Norma**
Sólidos Sedimentables	mg/l	1
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	60

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

La frecuencia mínima de muestreo y análisis se define según el caudal de los efluentes de los sistemas de tratamiento de aguas residuales de tipo ordinario, que para la planta se estima entre 10.84 a 25.43 m^3 por día; se realizará según se establece a continuación:

Tabla 10.37 – Frecuencia de Monitoreo de Acuerdo a Caudal de Agua Residual en m^3 por Día.			
Parámetro	**Menor de 50**	**Entre 50 y00**	**Más de 100**
PH, Sólidos Sedimentales y Caudal	Mensual	Semanal	Diario
Grasa y aceites	Anual	Semestral	Trimestral
$DBO_{5,20}$	Trimestral	Trimestral	Trimestral
Sólidos Suspendidos Totales	Anual	Semestral	Trimestral
Coliformes fecales	Trimestral	Trimestral	Trimestral

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

Los costos de los análisis se detallan:

Tabla 10.38 – Costo Anual de Análisis			
Análisis	**Costo**	**Cantidad**	**Costo total**
Demanda bioquímica de oxigeno	$29.00	4	$116.00
Demanda química de oxígeno	$19.40	4	$77.60
Potencial de hidrogeno	$7.80	12	$93.60
Aceites y grasas	$19.70	1	$19.70
Sólidos sedimentables	$7.80	12	$93.60
Sólidos suspendidos totales	$15.50	1	$15.50
Cloruros	$11.00	1	$11.00
Coliformes	$11.00	1	$11.00
TOTAL			**$ 438.00**

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

El costo total es de $438.00 por año de monitoreo, por planta de tratamiento.

Los informes operacionales periódicos deberán contener como requisitos mínimos la siguiente información:

a) Registro de Aforos;
b) Registro de análisis de laboratorio efectuados por el titular y los efectuados por laboratorios acreditados, según la legislación pertinente;
c) Registro de daños a la infraestructura, causados por situaciones fortuitas o accidentes en el manejo y funcionamiento del sistema;
d) Situaciones fortuitas o accidentes en el manejo y el funcionamiento del sistema que originen descargas de aguas residuales con niveles de contaminantes que contravengan los límites permitidos por las normas técnicas respectivas; y
e) Evaluación del estado actual del sistema, y Acciones correctivas y de control.

Ubicación de la Medida Ambiental

Esquina sur-poniente del terreno de la Central Térmica.

Monto Estimado de la Medida Ambiental

Tabla 10.39 – Costo Estimado de la Medida Ambiental – Medida Construcción de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

Partida	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Plazo (meses)	Total
Planta tipo paquete	3.00	c/u	$ 35,000.00	1.00	$105,000.00
Transporte hasta la planta e impuestos	1.00	c/u	$ 8,320.00	1.00	$8,320.00
Obra civil para la instalación de la planta	1.00	s.g.	$ 9,000.00	1.00	$9,000.00
Caracterización de los vertidos líquidos (1 año y la inicial)	3.00	c/u	$ 438.00	3.00	$3,942.00
TOTAL					**$126,262.00**

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

10.2.25 Separador Agua-Aceite

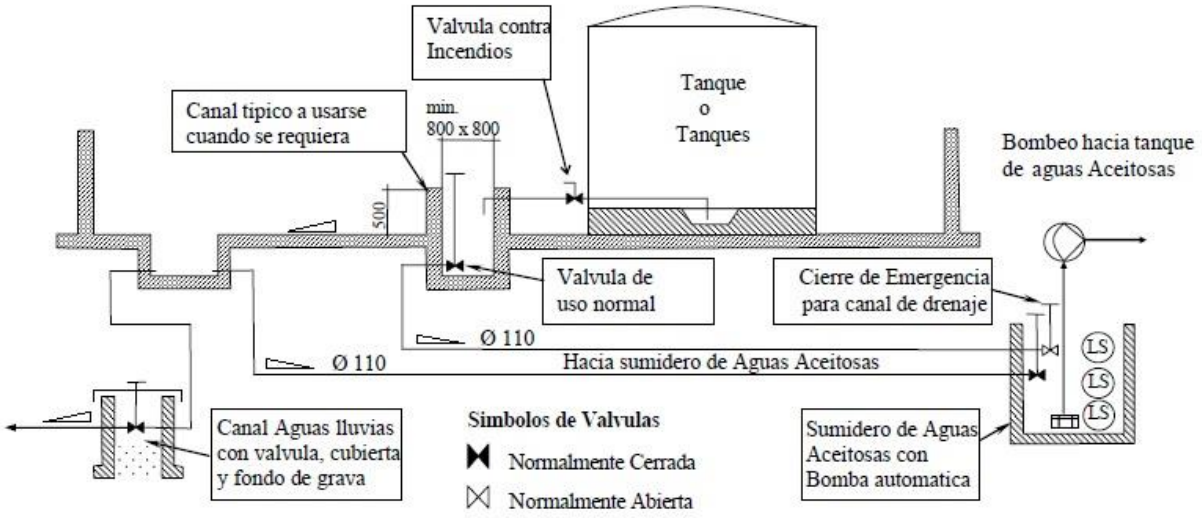
Tipo de medida: Preventiva

Descripción de la medida ambiental

Todos los tanques con contenido de aceites, contarán con un sistema de drenaje. El propósito principal es realizar la colección de aguas y limpieza de las áreas del tanque, resultando en un menor riesgo de contaminación de las aguas lluvias.

El esquema principal es mostrado a continuación, en figura 10.11.

Figura 10.11 Esquema de Sistema Separador Agua y Aceite



Fuente: Wärtsilä 2016

La filosofía y las reglas más importantes que previenen derrames son las siguientes

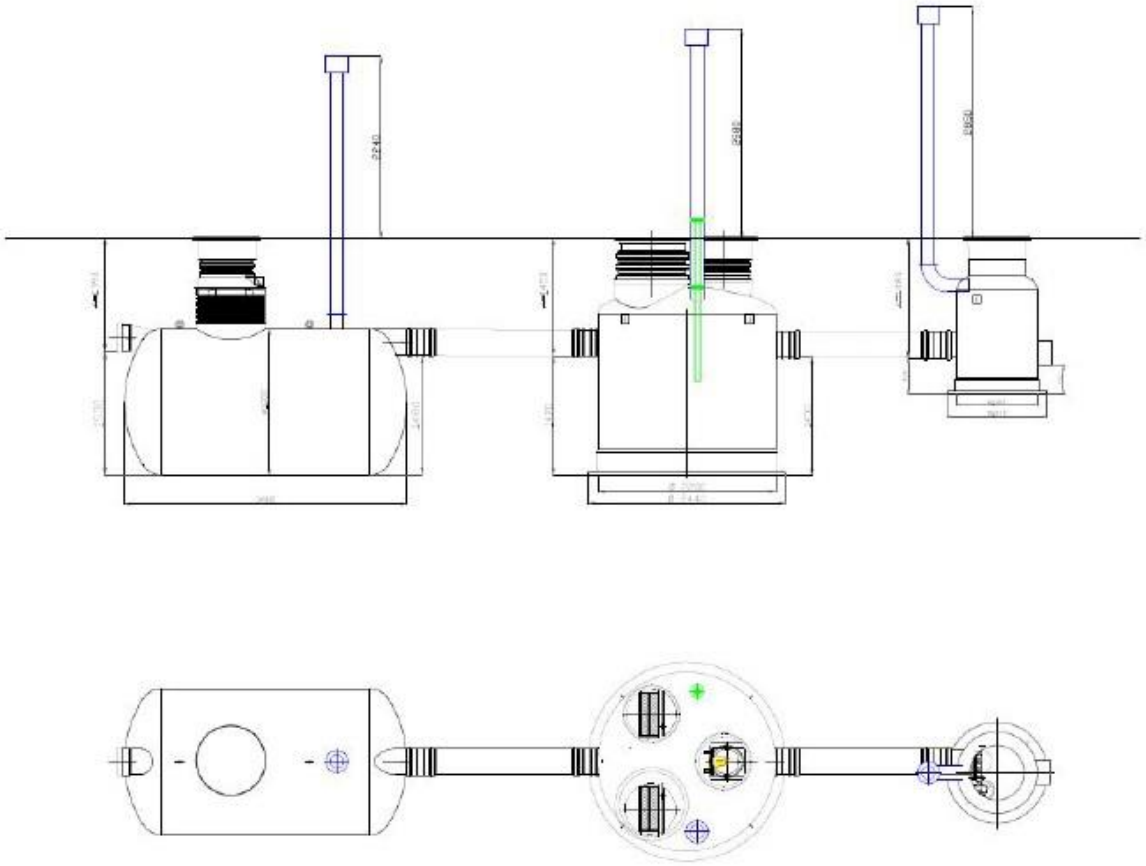
- Las válvulas normalmente cerradas deben ser abiertas únicamente bajo supervisión.
- Todos los tanques que contengan Hidrocarburos (agua aceitosa, lodo, aceite lubricante, combustible, etc.) tendrán un sistema de drenaje equivalente. Los tanques cercanos usaran el mismo canal de drenaje. Si se utilizan embudos después de las válvulas de drenajes (en filas de tanques pequeños, por ejemplo) estos estarán conectados con una tubería al canal común de drenaje del tanque.
- Se construirán canales de drenaje con paredes de 0,5 metros de altura aproximadamente para mantener el agua de lluvia pura y las aguas aceitosas separadas. La lluvia que cae directamente al canal de drenaje (en cantidades menores) será llevada al colector de aguas aceitosas. El área mínima del fondo del canal será de 800 x 800 mm para dar mantenimiento a válvulas y al canal. La válvula del canal de drenaje será equipada con un brazo de extensión para fácil operación.
- Todas las líneas de drenaje estarán normalmente cerradas para prevenir goteo de aceite fuera del área en caso de que el tanque derrame.
- Se separarán las tuberías del canal de drenaje del tanque y las del canal de aguas lluvias para evitar derrames directos del tanque al sistema de aguas lluvias.

El sistema de manejo de aguas aceitosas se encargará de colectar las aguas aceitosas y lodos que se produzcan en la planta para almacenarlo en un tanque para futura disposición y transporte. Los lodos serán entregados a una empresa que cuente con permiso ambiental para sus disposiciones finales y retiradas fuera de la planta.

Se contará con sistemas de separador agua aceite para drenar el agua que pudiese tener contacto con los aceites de los equipos.

La figura 10.12 muestra el sistema de tratamiento para las aguas lluvias potencialmente contaminadas con aceite. Las aguas lluvias pasan a través de la trampa de arena donde las partículas se asientan. Cuando salen de la trampa de arena el agua es llevada a la trampa de aceite donde el contenido de aceite es separado con la ayuda de un coalescedor, el cual separa el aceite del agua, el sistema también incluye un recipiente de muestreo de donde las muestras del agua tratada pueden ser tomadas.

Figura 10.12 – Separador de Agua-Aceite



Fuente: Wärtsilä 2016

Durante la operación de la planta, el agua lluvia que potencialmente quede contaminada de aceite pasara por la trampa de aceite para prevenir contaminación.

En general, el agua de limpieza contaminada proveniente de las siguientes áreas también será tratada:

1. Casa de máquinas;
2. Cuarto de interruptores;
3. Turbinas;
4. Calderas de recuperación de calor;
5. Zona de chimeneas;
6. Agua de lavado de calderas;
7. Sistema de recuperación de calor;
8. Edificio de aíre comprimido; y
9. Tanques exteriores.

Los parámetros a medir serán grasas y aceites e hidrocarburos.

Ubicación de la Medida Ambiental

Esquina sur-poniente del terreno de la Central Térmica.

Monto Estimado de la Medida Ambiental

Tabla 10.40 – Costo Estimado de la Medida Ambiental – Medida Separador Agua-Aceite

Partida	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Plazo (meses)	Total
Sistema de tratamiento de agua con	1.00	s.g.	$16,000.00	1.00	$ 16,000.00
Monitoreo	6.00	c/u	$80.00	1.00	$ 480.00
				TOTAL	**$ 16,480.00**

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

10.2.26 Tanque Sedimentador/Amortiguador Para Lluvia

Tipo de medida: La medida se considera de Prevención

Descripción de Medida

Para reducir el impacto hidrológico por la generación de caudales en el área del Proyecto, es necesario construir obras de detención con capacidad de almacenar el volumen adicional a las condiciones sin proyecto.

El caudal calculado para el terreno sin proyecto generado por la intensidad máxima de lluvia, 0.17 mm/min, para un período de retorno de 100 años es 179 L/s. La duración de tormenta utilizada es de 24

horas. Se utilizó para el diseño tormenta con período de retorno de 100 años, de acuerdo a normativa de Estados Unidos, por requerimiento del titular del Proyecto.

Dentro del área del Proyecto, se genera un caudal total de 210 L/s con proyecto. La diferencia de caudales entre las condiciones con y sin proyecto, es de 0.033 m^3/seg para el área de la subestación, y de 0.16 m^3/seg para el resto del terreno. Los datos de lluvia máxima diaria utilizados en este estudio corresponden a la estación pluviométrica Acajutla, son del período 1971-2011 (41 años). No hay datos más recientes; sin embargo, el período analizado incluye eventos meteorológicos catastróficos, tales como IDA (2009), AGHATA (2010) y 12E (2011).

Se proponen dos estanques de detención consistentes en una laguna y sistema de bombeo cada uno ya que el punto de descarga del mismo se encuentra en una cota superior, en la canaleta de CEPA, sobre el Boulevard Coronel Oscar Osorio.

El estanque de retención para el resto del terreno sin la subestación eléctrica tendrá unas dimensiones mínimas de 24 x 60 metros en la base y 1.8 metros de altura, teniendo una capacidad de 2,544.48 m^3. El tiempo de vaciado del tanque será el doble de llenado, para que se cumpla el criterio de impacto hidrológico cero.

El estanque de retención para la subestación, tendrá unas dimensiones de 15 x 10 metros de base y 1.8 metros de altura, con capacidad para 267.84m^3.

El equipo de bombeo recomendado es de tipo sumergible, ya que estará sumergido dentro del estanque, Debido al bajo caudal y la pequeña carga hidráulica que debe vencer, se ha estimado una potencia requerida de 1.1 HP, dato a confirmar en la etapa de diseño final. El agua será evacuada en 48 horas.

Se instalará una trampa de sólidos en el ingreso de las aguas lluvias a los estanques de detención, con el propósito de evitar que sólidos de gran tamaño puedan dañar la bomba, se recomienda utilizar una bomba sumergible para aguas residuales, ya que éstas tienen capacidad de manejar partículas sólidas de hasta 2 pulgadas de diámetro.

Los estanques serán inspeccionados periódicamente para verificar que no existen obstrucciones o sedimentación excesiva en el mismo. La inspección debe ser diaria en época de lluvias, debiendo limpiar o retirar basura y sedimentos cuando sea necesario.

El sistema final de gestión de aguas pluviales considerará técnicas de "desarrollo de bajo impacto" (LID) tales como:

- Reducción de áreas impermeables;
- Pavimentos permeables;

- corrientes y bioretención; y
- y vegetación ajardinada.

La descarga del agua después del sedimentador será a la canaleta de CEPA.

Ubicación de la Medida Ambiental

Antes de descarga de agua en quebrada La Ranfla.

Monto Estimado de la Medida Ambiental

Tabla 10.41 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Tanque Sedimentador/ Amortiguador Para Lluvia

Partida	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Plazo (meses)	Total
Estanque sedimentador / amortiguador principal	1.00	unidad	$10,000.00	1.00	$ 10,000.00
Estanque sedimentador / amortiguador Subestación	1.00	s.g.	$5,000.00	1.00	$ 5,000.00
				TOTAL	**$ 15,000.00**

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

10.2.27 Sistema de Protección Contraincendios

Tipo de medida: Prevención.

Descripción de Medida

Prevenir daños a las personas, empleados y población en general por posibles eventos, sobre todo por el manejo de materiales peligrosos, como es el GNL y otros materiales que se manejarán en el Proyecto en la etapa de operaciones.

Para el combate de incendios se contará con el equipo que se detalla posteriormente, de acuerdo a lo especificado en el diseño del sistema contra incendios.

Ubicación de la Medida Ambiental

Central Térmica en General.

Monto Estimado de la Medida Ambiental

Tabla 10.42 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Sistema de Protección Contraincendios					
Partida	**Cantidad**	**Unidad**	**Precio Unitario**	**Plazo (meses)**	**Total**
Extintor portátil 5Kg, CO2	11	c/u	$35.00	1.00	$ 385.00
Extintor portátil 20Kg, CO2	2	c/u	$90.00	1.00	$ 180.00
Extintor portátil 12Kg, ABC	52	c/u	$60.00	1.00	$ 3,120.00
Extintor portátil 6Kg, ABC	10	c/u	$35.00	1.00	$ 350.00
Manguera de 25 m	4	c/u	$300.00	1.00	$ 1,200.00
Manta para fuego	1	c/u	$60.00	1.00	$ 60.00
Hidrantes exteriores	12	c/u	$1,850.00	1.00	$ 22,200.00
Gabinete de mangera exterior	12	c/u	$450.00	1.00	$ 5,400.00
Válvulas para hidrante	12	c/u	$1,200.00	1.00	$ 14,400.00
Gabinete de mangera autoportante	12	c/u	$500.00	1.00	$ 6,000.00
Unidad movil de espuma	6	c/u	$11,000.00	1.00	$ 66,000.00
				TOTAL	**$ 119,295.00**

Nota: no se incluye el tanque de agua, tuberías y sistemas de rociadores.

Fuente: Wärtsila 2016

Información detallada del sistema contra incendios se incluye en el apéndice 10D.

10.2.28 Sistema de Detección de Fugas

Tipo de medida: Prevención.

Descripción de Medida

Instalación de equipo fijo para detección de vapores

Se instalarán detectores de gas tipo barrera dentro de las instalaciones de la Central Térmica, tal y como se establece en el artículo 23, literal k) del Reglamento para la Aplicación de la Ley Reguladora del Depósito, Transporte y Distribución de Productos de Petróleo. Dichos detectores serán del tipo inteligente, direccionable y con tecnología Infra Rojo o Ultra Violeta. Los detectores envían información al cuarto de control de forma permanente.

Se instalarán los equipos que se detallan:

- 8 Alrededor de la Casa de máquinas;
- 4 en el muelle de CEPA; y
- 4 en tierra firme.

En total se instalarán 16 detectores de vapores fijos.

Los detectores envían información al cuarto de control de forma permanente, y son revisados y calibrados cada seis meses.

Adquisición de equipo portátil para detección de vapores
Otro mecanismo de detección de fugas de GNL se realizará mediante el monitoreo constante de presión en tanques y tuberías, el cual, al detectar una caída de presión no controlada, realizará un cierre automático del equipo-tramo afectado. Adicionalmente se realizarán inspecciones periódicas con instrumentos portátiles de detección de gases explosivos y medidores de oxígeno.

Se hará la adquisición de cuatro detectores de gases explosivos y cuatro medidores de oxígeno.

Ubicación de la Medida Ambiental

Central Térmica en General.

Monto Estimado de la Medida Ambiental

Tabla 10.43 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Sistema de Detección de Fugas

Partida	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Plazo (meses)	Total
Sistema de detección	16.00	s.g	$500.00	1.00	$ 8,000.00
Detectores de gases explosivos y medidor de oxígeno	4.00	c/u	$2,000.00	1.00	$ 8,000.00
				TOTAL	**$ 16,000.00**

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

10.2.29 Equipo de Monitoreo del Caudal del Pozo y Pozos de Monitoreo

Tipo de medida: Prevención

Descripción de Medida

Objetivo
Verificar los caudales de agua extraídos de los pozos a perforar para el abastecimiento de agua potable.

Descripción

Instalación de 3 medidores de agua de 2” con flange y presión estándar multichorro, en el árbol de descarga. Para garantizar el buen funcionamiento de los macromedidores instalados, se les dará el mantenimiento que se describe a continuación.

- El mantenimiento preventivo consiste en suspender el suministro, para desarmar el medidor y chequearle sus piezas para localizar desgastes o quemaduras que obliguen su cambio. Proceder

a ajustar todas sus partes y si es necesario calibrar las medidas de la pieza encargada de medir para garantizar su exactitud. Aún, es mejor cambiar la pieza de medida por otra que haya sido calibrada previamente en el taller, de esta forma garantizar su buen funcionamiento;

- Se deben leer los medidores con una periodicidad tal que permita su pronto conocimiento de cualquier irregularidad tal como atraso o parada que le puede representar problemas a la envasadora de agua. Cada 1000 m^3 es una cifra que puede servir de pauta y si el consumo diario es superior a ella entonces, leer todos los días será lo recomendable; y
- Sobra decir que el medidor se debe reparar, generalmente "in situ", inmediatamente se detecte que está fallando o malo.

Dependiendo del caudal admisible que registre, se tiene lo siguiente:

a. El mantenimiento debe hacerse cada dos años cuando el medidor registre mensualmente el 50% del caudal admisible. O sea, tenemos Qn = Caudal nominal, Qa = Caudal admisible = Qn/3

$$Q_t = Caudal\ total\ mes = \frac{Q_n}{3} \times 24 \times 30$$

Cuando el consumo total mensual sea la mitad de Qt ó menor se puede hacerle mantenimiento preventivo cada dos años.

b. Cuando el consumo total mensual se encuentra entre el 50% y el 75% del Qt se debe hacer mantenimiento cada seis meses.
c. Cuando se encuentra por encima del 75% se debe mantener cada dos meses y presumiblemente antes, ya que a ese ritmo se espera que se dañe frecuentemente. Hay que pensar en colocar otro medidor de mayor capacidad nominal. Si el medidor se daña con frecuencia, es necesario cambiarlo por uno de mayor capacidad nominal.

También se monitoreará la calidad del agua del pozo, en el pozo y en los pozos de monitoreo. Los parámetros para ser monitoreados incluyen el nivel estático, temperatura, conductividad y sólidos, así como los contaminantes tales como grasas y aceites (para determinar hidrocarburos). Como parte del control de intrusión salina se realizará monitoreo del pozo cada seis meses de los siguientes parámetros: Calcio, magnesio, potasio, sodio, fosfatos, sulfuros y cloruros.

Pozos de Monitoreo

Con el objetivo de realizar un monitoreo continuo y verificar que no se produzca riesgo de intrusión salina en el acuífero, se propone la construcción de dos pozos de monitoreo. Las características de cada pozo de monitoreo a perforar son las siguientes:

- Profundidad total: 100 metros.

- Diámetro de Perforación: 10 pulgadas.
- Diámetro de Revestimiento: 6 pulgadas
- Nivel Estático probable: 25 a 30 metros.

En los pozos se instalarán tubos piezométricos para los monitoreos de niveles.

El cambio químico en el agua se verá reflejado por un incremento en el valor de Conductividad Eléctrica, Sólidos Totales Disueltos y Temperatura.

Es posible mantener un control de estos parámetros básicos por medio de pozos de monitoreo dotados de un equipo de registro continúo conocidos como Data Logger (**Figura 10.13**).

Figura 10.13 – Data Logger

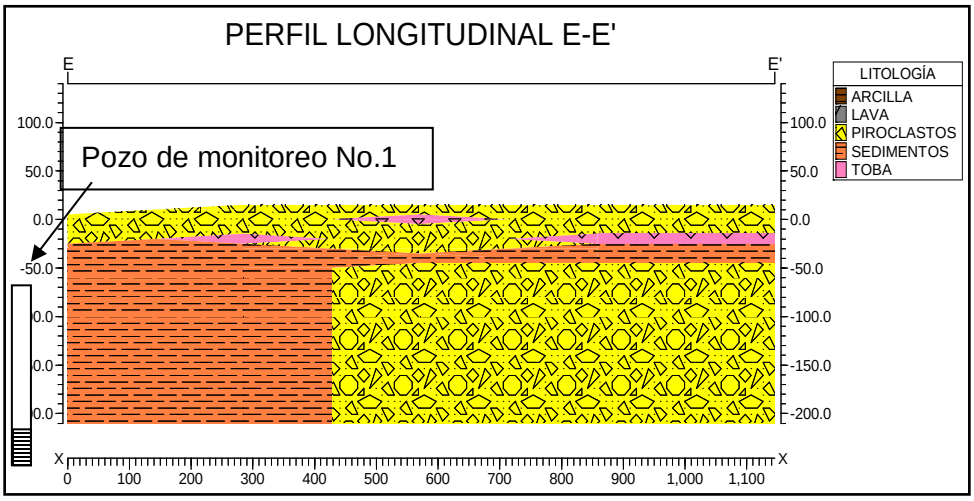


Fuente: http://www.solinst.com/products/dataloggers-and-telemetry/3001-levelogger-series/levelogger-junior-edge/datasheet.php

En todo caso, debido al incremento del caudal de explotación en la zona, será beneficioso para todos el mantener un monitoreo de los parámetros físico-químicos básicos del agua subterránea del acuífero aprovechado.

El acuífero que debería ser monitoreado son los sedimentos aluviales que pueden observarse en el Perfil E-E' (Figura 10.14).

Figura 10.14 – Perfil Longitudinal E-E' Ubicación de pozo de monitoreo No. 1



Fuente: Estudio Hidrogeológico del Proyecto

En este caso no se requiere de un nido de piezómetros debido a que el acuífero a monitorear es uno solo.

La Conductividad Eléctrica del Agua de Mar es muy alta en comparación con el agua dulce, esta oscila entre valores de 50,000 µS/cm a 60,000 µS/cm. Un incremento en la Conductividad Eléctrica del agua extraída de un pozo no necesariamente está relacionado con la intrusión salina, sin embargo, en el caso de acuíferos costeros es lo más probable.

Los Sólidos Totales Disueltos del agua de mar presenta un valor cercano a los 35,000 mg/L, evidentemente un incremento de este parámetro debido a intrusión salina se haría muy fácil de detectar con un monitoreo continuo.

La Temperatura en el agua subterránea aumentará si los flujos provienen de una mayor profundidad. Si existe un incremento de la Conductividad Eléctrica del agua y un incremento de los Sólidos Totales Disueltos, pero si esta variación es acompañada por un incremento de la temperatura del agua extraída, entonces probablemente la explicación sea que se ha inducido un flujo de aguas más profundas por medio del bombeo y no necesariamente una intrusión de agua de mar.

Por lo tanto, es evidente que se requiere un monitoreo constante de estos parámetros básicos, cualquier anomalía será detectada con prontitud y facilitará la atenuación de los efectos perjudiciales del fenómeno. Por otra parte, como es de suponer, las variaciones de la calidad del agua son muy importantes para la evaluación de la intrusión salina, existen relaciones iónicas que sirven para detectar el fenómeno, y que pueden aprovecharse para su evaluación.

Las principales son las siguientes:

- Relación Cloruro/Bicarbonato: $rCl/rHCO_3$: En el agua de mar sus valores oscilan entre 20 y 50, mientras que en las aguas dulces varían en el rango entre 0.1 y 5.0. Por lo tanto, se debe mantener un monitoreo de los iones Cloruros y Bicarbonatos.
- Relación Sulfatos/Cloruros: rSO_4^{2-}/rCl^- : Es de gran interés para identificar el proceso de intrusión marina ya que tiene un valor característico (0.1) en el agua de mar. Un acercamiento de los valores de esta relación en el agua del acuífero, puede ser indicio de contaminación por agua de mar.
- Relación Magnesio/Calcio: rMg2+/rCa2+: En el agua de mar alcanza valores en torno a 5, mientras que en las aguas dulces es de 0.3 a 1.5.

Por lo tanto, se considera básico que en los pozos del Proyecto sean monitoreados los iones siguientes: Cloruros, Bicarbonatos, Sulfatos, Magnesio y Calcio.

La frecuencia del muestreo debe ser por lo menos una vez al mes, de esta forma podrá identificarse cualquier anomalía que pueda existir en la calidad del agua que sea extraída en los pozos de producción.

Es importante definir los objetivos de monitoreo, básicamente se requiere conocer si la explotación de pozos en la zona está produciendo el fenómeno de Intrusión Salina, el control de la intrusión marina, será beneficioso no solo para el Proyecto, sino para los diferentes usos en ese sector del acuífero donde hay tanta concentración de pozos.

Ubicación de la Medida

En la figura 10-15 se detalla la ubicación del pozo de extracción y pozos de monitoreo.

Monto Estimado de la Medida Ambiental

Tabla 10.44 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Equipo de Monitoreo del Caudal del Pozo

Partida	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Plazo (meses)	Total
Instalación de macromedidores de flujo	2.00	c/u	$ 650.00	1.00	$ 1,300.00
Análisis para determinar intrusión salina	1.00	c/u	$ 75.00	4.00	$ 300.00
Colocación de tubos piezométricos y monitoreo	3.00	c/u	$ 100.00	5.00	$ 1,500.00
TOTAL					$ 3,100.00

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

10.2.30 Minimización de Vectores de Enfermedades

Tipo de medida: Prevención

Descripción de Medida

Se pretende prevenir la proliferación de vectores de enfermedades. Se procurará minimizar / eliminar áreas de agua estancada y entrenar a los empleados para minimizar los sitios de vectores.

Ubicación de la Medida

Todos los terrenos del Proyecto

Monto Estimado de la Medida Ambiental

Tabla 10.45 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Sistema de Detección de Fugas

Partida	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Plazo (meses)	Total
Capacitación a empleados, una charla cada tres meses	1	s.g	$200.00	12.00	$ 2,400.00
				TOTAL	**$ 2,400.00**

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

10.2.31 Minimizar la Afectación al Hábitat Marino

Tipo de medida: Prevención.

Descripción de Medida

Para reducir los efectos sobre la perturbación al hábitat marino, las medidas descritas a continuación serán ejecutadas:

- Cuando sea posible, utilice equipo desde tierra o agua (sobre el muelle temporal o desde una barcaza) de manera que se minimicen las posibles perturbaciones de la costa y el lecho marino;
- No utilice barcazas ancladas en tierra durante las obras de construcción;
- El especialista ambiental del Proyecto observará los trabajos para determinar la necesidad de mitigación y confirmará que las medidas aplicadas están funcionando como se esperaba.
- Inspección del sitio para verificar que no hay especies en peligro de extinción en la ubicación del caballete temporal antes de la construcción para evitar obras en sitios con hábitat marino importante.

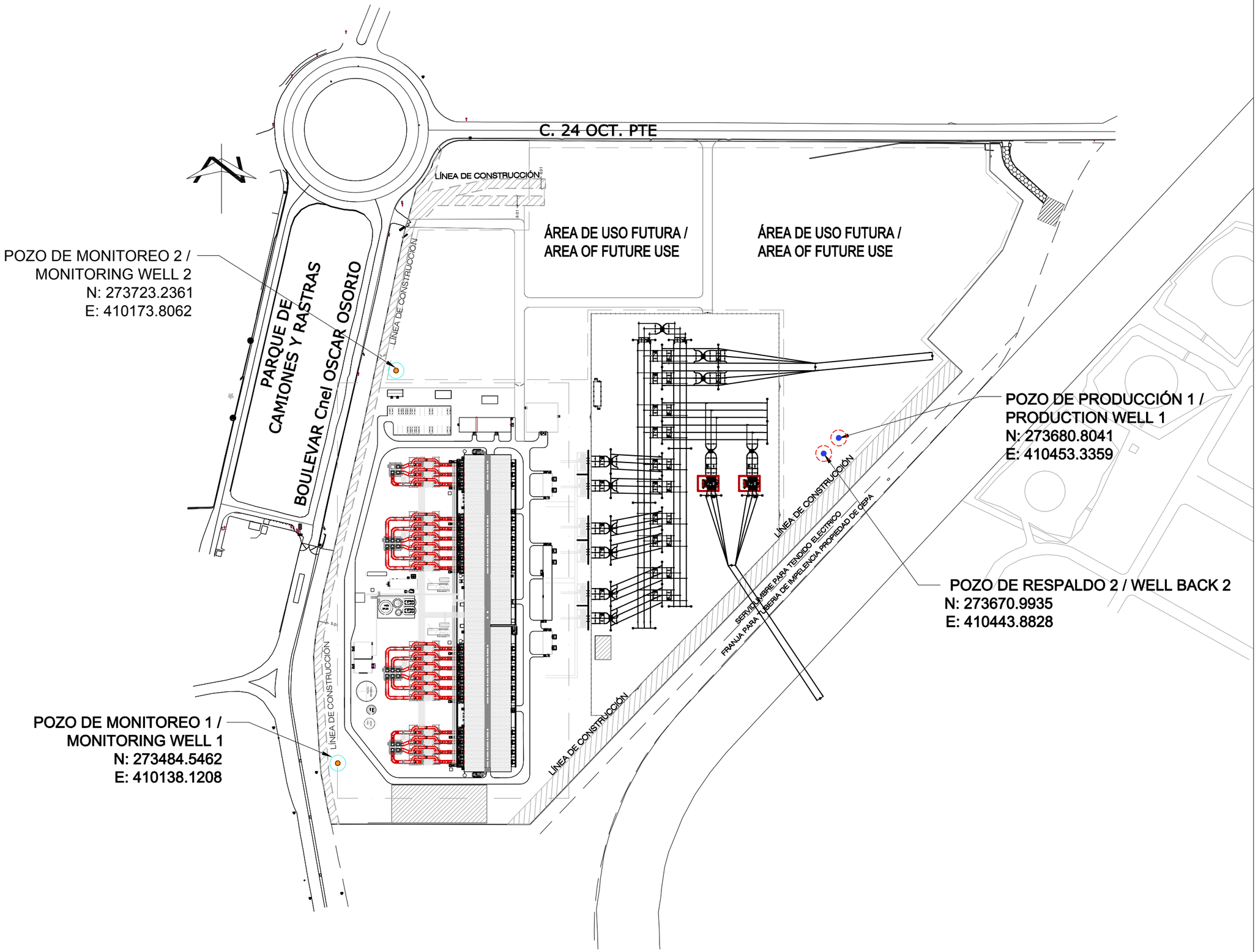
Energía del Pacífico

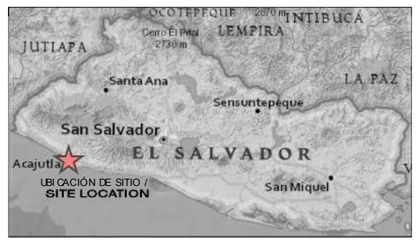
ENERGÍA DEL PACÍFICO

LNG TO POWER PROJECT

UBICACIÓN DE POZOS DE EXTRACCIÓN Y POZOS DE MONITOREO / LOCATION OF EXTRACTION WELLS AND WELLS OF MONITORING

FIGURA 10.15 / FIGURE 10.15





0 10 20 30 40 50m

N W E S

FUENTE / SOURCE :
PLANOS WARTSILA Y ECO / WARTSILA SITE PLAN AND ECO

MAPA CREADO POR / MAP CREATED BY: ECO INGENIEROS
MAPA REVISADO POR / MAP CHECKED BY: LF
PROYECCIÓN DE MAPA / MAP PROJECTION :
UTM ZONA 16 WGS84 / UTM ZONE 16 WGS84

ARCHIVO / FILE
C:/CAP 10,ECO,DRAWING 1, EL SALVADOR/ ECO INGENIEROS
C:/CAP 10,ECO,DIBUJO 1, EL SALVADOR/ ECO INGENIEROS

PROYECTO / PROJECT: 14-9114
ESTADO / STATUS : FINAL / FINAL
FECHA / DATE: 12/03/2016

DILLON CONSULTING

ECO INGENIEROS
LÍDERES EN CONSULTORÍA AMBIENTAL

Ubicación de la Medida Ambiental

Construcciones de muelle temporal y Terminal Marítima

Monto Estimado de la Medida Ambiental

Tabla 10.46 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Sistema de Detección de Fugas					
Partida	**Cantidad**	**Unidad**	**Precio Unitario**	**Plazo (meses)**	**Total**
Preparar un procedimiento y capacitación para los trabajadores clave	1.00	s.g	$2,000.00	1.00	$ 1,000.00
				TOTAL	**$ 1,000.00**

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

10.2.32 Evaluación Detallada de Riesgo y Plan de Contingencia

Tipo de medida: Prevención.

Descripción de Medida

Objetivo

Prevenir daños a las personas, empleados en general por posibles eventos.

Descripción

Realizar una evaluación detallada del riesgo como parte del trabajo de diseño detallado y el desarrollo del Plan de Contingencia y Planificación de Riesgos de Riesgo Mayor. Mayor detalle se presenta en el Apéndice 9D.

Ubicación de la Medida Ambiental

Terminal marítima y Central Térmica

Monto Estimado de la Medida Ambiental

Tabla 10.47 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Sistema de Detección de Fugas					
Partida	**Cantidad**	**Unidad**	**Precio Unitario**	**Plazo (meses)**	**Total**
Evaluación del riesgo y plan de contingencia, incluyendo capacitación y simulacros	1.00	s.g	$100,000.00	1.00	$ 100,000.00
				TOTAL	**$ 100,000.00**

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

10.2.33 Medidas para Sitio de Disposición de Material de Dragado

Tipo de medida: Prevención.

Descripción de Medida

Con la medida se busca minimizar efectos ambientales y sociales en sitio de disposición final de dragado. El área y la velocidad de descarga se utilizarán para controlar el área de deposición y altura de la capa de sedimentos. La draga reduciría su velocidad al acercarse al punto central especificado, luego se mantendría firme sobre el área designada o mantendría un rumbo lento dentro del radio de 1,5 millas náuticas. El amortiguamiento adicional de 0,5 millas náuticas proporciona una zona de re-suspensión. No se espera un cambio significativo en las profundidades del agua ya que el sitio tiene una profundidad de al menos 30 m.

Se realizarán previo al inicio de los trabajos estudio de bentos y toma de video en seis puntos en borde y centro de la zona de dragado.

Como monitoreo se harán lecturas de turbidez diariamente durante los 18 días esperados de deposición de material, en los mismos seis puntos de monitoreo.

Ubicación de la Medida Ambiental

Sitio de deposición de material de dragado, Figura 7.10.

Monto Estimado de la Medida Ambiental

Tabla 10.48 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Sistema de Detección de Fugas

Partida	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Plazo (meses)	Total
Monitoreo de Turbidez	6.00	puntos	$1,150.00	1.00	$ 6,900.00
				TOTAL	**$ 6,900.00**

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

10.2.34 Plano de Medidas Ambientales

En la siguiente página, Figura 10.16 se presenta el plano de medidas ambientales en la etapa de construcción.

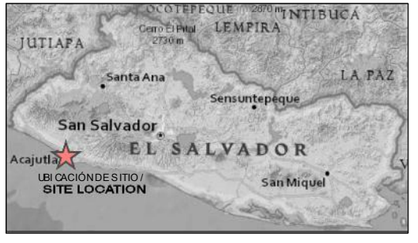
Energía del Pacífico

ENERGÍA DEL PACÍFICO
LNG TO POWER PROJECT

MEDIDAS AMBIENTALES EN CONSTRUCCIÓN / ENVIRONMENTAL MEASURES IN CONSTRUCTION

FIGURA 10.16 / FIGURE 10.16

SIMBOLOGÍA / SYMBOLS	UBICACIÓN DE MEDIDAS / MEASURES OF LOCATION	CONTENIDO DE MEDIDAS / CONTENT OF MEASURES
	MEDIDA 5 / MEASURE 5	MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES PELIGROSOS / HANDLING AND STORAGE OF HAZARDOUS MATERIALS
	MEDIDA 6 / MEASURE 6	TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS / DOMESTIC WASTE WATER TREATMENT
	MEDIDA 12 / MEASURE 12	BARRERA EN ZONA DE PLAYA / FENCE ON SHORELINE
	MEDIDA 22 / MEASURE 22	BARRERA DE SEGURIDAD DE TUBERÍA / BARRIER FOR SAFETY
	MEDIDA 24 / MEASURE 24	CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES / CONSTRUCTION OF WASTEWATER TREATMENT PLANT
	MEDIDA 25 / MEASURE 25	SEPARADOR DE AGUA - ACEITE / WATER - OIL SEPARATOR
	MEDIDA 26 / MEASURE 26	TANQUE SEDIMENTADOR/AMORTIGUADOR DE AGUA / SEDIMENTATION/BUFFER TANK FOR RAINWATER
	MEDIDA 28 / MEASURE 28	SISTEMA DE DETECCIÓN DE FUGAS / PREVENTATIVE LEAK DETECTION SYSTEM
	MEDIDA 29 / MEASURE 29	EQUIPO DE MONITOREO DEL CAUDAL DEL POZO / MONITORING EQUIPMENT FOR THE WATER WELL AND MONITORING WELLS



0 10 20 30 40 50m

N
W E
S

FUENTE / SOURCE :
PLANOS WARTSILA / WARTSILA SITE PLAN

MAPA CREADO POR / MAP CREATED BY: ECO INGENIEROS
MAPA REVISADO POR / MAP CHECKED BY: LF
PROYECCIÓN DE MAPA / MAP PROJECTION :
UTM ZONA 16 WGS84 / UTM ZONE 16 WGS84

ARCHIVO / FILE
C:/CAP 10,ECO,DRAWING 1, EL SALVADOR/ ECO INGENIEROS
C:/CAP 10,ECO,DIBUJO 1, EL SALVADOR/ ECO INGENIEROS

PROYECTO / PROJECT: 14-9114
ESTADO / STATUS : FINAL / FINAL
FECHA / DATE: 12/03/2016

DILLON CONSULTING

ECO INGENIEROS
LÍDERES EN CONSULTORÍA AMBIENTAL

10.2.35 Resumen del Programa de Manejo Ambiental en la Etapa de Construcción

El Programa de Manejo Ambiental (PMA) tiene como objetivo la prevención, atenuación y compensación de los impactos negativos que las actividades del Proyecto generarán sobre el medio ambiente. El Programa de Manejo Ambiental, básicamente está constituido por:

Plan de Manejo Ambiental
Se presenta una tabla resumen que contiene todas las medidas propuestas anteriormente, con las actuaciones respectivas requeridas para cada una de ellas, incluyendo los costos de implementación.

Programa de monitoreo
Se presenta en la tabla 10.49, y proporciona una visión global de los impactos identificados, tanto positivos como negativos; medidas de mitigación propuestas para cada impacto y presenta el Programa de manejo ambiental para la etapa de construcción.

Cronograma para la implementación de las medidas e inversiones.
La implementación de las medidas se ha programado, conforme al desarrollo del Proyecto.

El resumen del plan de manejo ambiental, plan de monitoreo y cronograma de aplicación de medidas ambientales, para la ETAPA DE CONSTRUCCIÓN, se incluyen en las tablas 10.49, 10.50 Y 10.51; la fianza ambiental se ha cuantificado en un costo de inversión de **NOVECIENTOS CUARENTA Y UNO SETECIENTOS SESENTA Y CUATRO 88/100 DÓLARES** (**$941,764.88).**

Tabla 10.49 – Programa de Manejo Ambiental, Etapa de Construcción

Fase de Ejecución	Actividad del Proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Generado	Medida ambiental (Prevención, Atenuación, Compensación)	Descripción de la Medida Propuesta	Ubicación de la Medida Ambiental	Responsable de su Ejecución	Monto Calculado de la Medida Ambiental	Momento de su Ejecución	Resultado Esperado
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	• funcionamiento de generadores estacionarios • funcionamiento del equipo motorizado móvil • Tala y descronconado • Trabajo de excavación • Actividades generales de construcción • Construcción relacionada al tránsito	• Exposición de los trabajadores y del público a la emisión de contaminantes del aire • Emisiones de GHG	**Atenuación** **1. Reducción de Emisiones de Gases**	Desarrollar un Plan de mantenimiento que considere: • Programa de mantenimiento, • Sistema de control/ seguimiento • Ubicación de generadores estacionarios 50 m del límite norte del sitio • Protocolo anti-paro • Uso de autobuses para el transporte de trabajadores de fuera de Acajutla al sitio desde las principales ciudades	Área del sitio de Proyecto y rutas de transporte y acarreo	EDP	$2,000.00	Durante la construcción	Sin impacto significativo en la calidad del aire La reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes del transporte de trabajadores
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	• Despeje • Trabajos de excavación • Actividades generales de construcción • Tráfico relacionado a la construcción	• Migración de las emisiones de polvo a los receptores fuera de sitio	**Prevención** **2. Plan de Manejo de Polvo**	Plan de Gestión de polvo incluyendo: • Riego de agua en calles internas del proyecto durante estación seca • Control de salida del sitio (lavado de ruedas, endurecimiento de superficies) • Estabilizar pilas de almacenamiento • Límites de velocidad en las carreteras internas • Cubiertas en camiones	Sitio del proyecto, sitio de acopio temporal, vías de transporte principales y para acarreo de materiales	EDP	$54,012.00	Durante la construcción	Prevenir Incrementos de polvo a corto plazo en las proximidades del sitio
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	• Construcción de pilotes (en tierra) • Trabajo de terracería • Construcción, equipo operando • Planta dosificadora de concreto	• Ruidos molestos para las comunidades circundantes y residentes	**Atenuación** **3. Manejo de ruido durante construcción**	Desarrollar Plan de Gestión del Ruido Acumulando que considera: • Tipo, número y ubicación de los pilotes; • Uso de técnicas de bajo ruido para pilotes de ser factible (por ejemplo, pilotes vibratorios, pilotes a presión) • Horarios de construcción para excavación de pilotes y operación de la planta dosificadora de concreto. • Horarios para uso de vías primarias y para acarreo de materiales	Sitio del Proyecto, Sitio de Acopio Temporal, y vías para acarreo de materiales	EDP	$1,000.00	Duración de actividades de construcción, en particular hincado de pilotes.	Ruidos molestos en corto plazo en un radio de sitio del proyecto durante las horas diurnas.
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	• Tala y destronconado • Trabajos de terracería • Actividades de construcción general (en tierra)	• Pérdida suelo fértil/ mezcla de capas de suelo • Posibilidad de efectos sobre la flora y fauna marina por sedimentos que entran en las aguas marinas como consecuencia de la erosión de los materiales en tierra • Inundaciones fuera de las instalaciones como consecuencia de eventos pico de escorrentía de agua superficial	**Atenuación** **4. Manejo de suelo y agua lluvia en construcción**	Aplicar las disposiciones para el manejo del suelo previsto en "Instrucción en calidad e instalación, trabajos de excavación, Plantas de Energía" de Wärtilä, incluyendo: • Zanjeado y almacenamiento de suelo orgánico separado del subsuelo • El uso de bermas y cercas para controlar la erosión y evitar la escorrentía de sedimentos • Cercos para prevenir ingreso de maquinaria en zonas sensibles • Proteger o estabilizar material expuesto (re-vegetación, geo-membranas, concreto, etc.) • Proteger esquinas de zanjas y curvas con rocas o escollera - instalación de dispositivos de disipación de energía en salidas y lugares de descarga • Estanques de sedimentación / u otro sistema para eliminar los sedimentos de agua antes de la descarga y estanques para controlar • Estanques para controlar la descarga del agua lluvia.	Sitio General del Proyecto, sitio de acopio temporal, y las zonas de la línea costera que podrían ser susceptibles a la erosión	EDP	$75,800.00	Antes y durante la duración de las actividades de construcción, incluidas las actividades en las proximidades de la costa	Aprovechamiento de la tierra orgánica, proveniente de la huella del sitio, removida para su uso fuera del sitio. Liberación de sedimento marino por un corto período, sin efectos significativos sobre la flora y fauna marina. No hay cambios en el evento de inundación máxima.

ENERGIA DEL PACIFICO, LTDA. DE C.V.

Ing. Alejandro Alle, Apoderado Legal, **Energía del Pacífico Ltda. de C.V.**

000983

Tabla 10.49 – Programa de Manejo Ambiental, Etapa de Construcción

Fase de Ejecución	Actividad del Proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Generado	Medida ambiental (Prevención, Atenuación, Compensación)	Descripción de la Medida Propuesta	Ubicación de la Medida Ambiental	Responsable de su Ejecución	Monto Calculado de la Medida Ambiental	Momento de su Ejecución	Resultado Esperado
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	Almacenamiento, manejo, uso y eliminación de materias primas peligrosas y desechos peligrosos (en terreno del proyecto y zona de acopio temporal)	Liberación accidental de materiales peligrosos en el lugar con potencial para: • contaminación del medio ambiente en el lugar, (suelo, aguas superficiales y subterráneas) • exposición de los trabajadores a materiales tóxicos o irritantes	**Prevención** **5. Manejo y Almacenamiento de Materiales Peligrosos**	Utilización de las Mejores Prácticas de la Industria Internacional para la manipulación, almacenamiento, uso de materiales peligrosos, incluyendo: • Formación profesional y equipo de protección personal disponible • Sobrellenado y protección de derrame • Etiquetado y control de inventario • Uso de la contención secundaria • Materiales incompatibles almacenados en lugares separados • Material de respuesta y limpieza por derrames • Disponibilidad de extintores de fuego	Zona de acopio temporal y Sitio de Construcción	EDP	$12,200.00	Durante la construcción	Bajo riesgo de contaminación significativa del suelo, aguas subterráneas o superficiales como resultado de la construcción
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	Almacenaje, manejo, uso y disposición de materias primas peligrosas (en tierra y mar adentro)	• Contaminación del medio ambiente por la eliminación inadecuada de desechos humanos	**Prevención** **6. Tratamiento de agua residual domestica**	• Baños portátiles con tanques integrados previstos para los trabajadores • Material recolectado será transportado en camiones para su tratamiento y disposición fuera del sitio en una instalación autorizada	Sitio de construcción y Sitio de acopio temporal.	EDP	$47,180.00	Durante la construcción	No hay contaminación de desechos humanos en el sitio del proyecto. Descarga de efluentes en la planta de tratamiento de residuos fuera del sitio.
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	Almacenamiento, manejo, uso y eliminación de las materias primas, y desechos peligrosos (mar adentro)	• contaminación de las aguas marinas o en los sedimentos por la liberación accidental de materiales peligrosos durante las actividades de construcción • posible contaminación de la cadena alimenticia humana	**Prevención** **7. Materiales peligrosos en construcción de Terminal Marítima y muelle temporal**	Además de los procedimientos generales para el almacenamiento y manejo de materiales peligrosos definidos en otros apartados, se utilizarán las siguientes prácticas: • Almacenaje de materiales peligrosos, incluyendo combustibles y lubricantes, en áreas confinadas. • Equipo para derrames estarán disponibles para su despliegue inmediato en caso de un derrame (booms absorbentes, barreras flotantes de contención de aceite, skimmers) • Los trabajadores serán capacitados en la prevención de derrames marinos y para dar respuesta y limpieza durante las actividades de construcción	Zona de muelle temporal, tubería, y área de Terminal Marítima	EDP	$11,520.00	Duración durante la construcción del muelle temporal, terminal marítima, y de la tubería	Ninguna contaminación ambiental significativa como resultado de derrames en mar se anticipa
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	• perforación de pozos de sondeo (en tierra)	• Agujeros sin sellar pueden permitir la migración de material contaminante en las aguas subterráneas	**Prevención** **8. Cierre de perforaciones en suelo**	Tapado o sellado de los agujeros abiertos con arcilla bentonita u otro material adecuado	Zona donde se pueden requerir perforaciones (casa de máquinas)	EDP	$1,000.00	Exploración geotécnica	No hay nuevas vías creadas para la migración de material a las aguas subterráneas
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	Limpieza de tubería	• contaminación del medio ambiente por la liberación de agua de pruebas hidrostática y de lavado	**Prevención** **9. Descarga de agua de pruebas**	• El agua de prueba de presión será analizada para confirmar la ausencia de contaminación. El agua libre de contaminación será liberada a un drenaje local. Si se encuentra contaminada por encima de los criterios aplicables, el agua será tratada antes de su descarga. • El agua de lavado será recolectada para su eliminación apropiada según sea necesario.	Sitio para la descarga de agua después de las pruebas.	EDP	$3,000.00	Conforme finalización de las pruebas hidrostáticas de buques y tuberías	Sin contaminación significativa de la liberación de efluentes de lavado/pruebas hidrostáticas

ENERGIA DEL PACIFICO, LTDA. DE C.V.

Ing. Alejandro Alle, Apoderado Legal, **Energía del Pacífico Ltda. de C.V.**

Tabla 10.49 – Programa de Manejo Ambiental, Etapa de Construcción

Fase de Ejecución	Actividad del Proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Generado	Medida ambiental (Prevención, Atenuación, Compensación)	Descripción de la Medida Propuesta	Ubicación de la Medida Ambiental	Responsable de su Ejecución	Monto Calculado de la Medida Ambiental	Momento de su Ejecución	Resultado Esperado
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	Tala y destronconado Descapote	• Eliminación de la vegetación dando como resultado el desplazamiento de fauna hacia zonas inadecuadas, que podría causar mortalidad	**Atenuación** **10.Reubicación de fauna**	• Programa de Reubicación de Vida Silvestre: antes de iniciar obras, reubicar la fauna (por ejemplo, serpientes) a un hábitat adecuado con el apoyo de una ONG • Mantener de jaulas y entrenamiento a trabajadores de la construcción de respetar y proteger la fauna durante la construcción	Sitio del proyecto y Sitio de Acopio Temporal	EDP	$6,200.00	Inmediatamente antes de la limpieza, y durante la actividad de tala y destronconado	Reducir la mortalidad de fauna de gran tamaño. Reducir la migración de fauna en zonas cercanas no aptas
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	Tala y destronconado Descapote	• Pérdida de hábitat y el aumento de la fragmentación del hábitat	**Compensación** **11.Reforestación y Apoyo a (FIAES)**	Restauración del hábitat, siembra de 20,782 árboles: • Plantación de 1,781 árboles en terrenos del proyecto • Plantación de 18,114 árboles fuera del sitio • El pago de $ 11,889.93 a FIAES para su uso en obras de mejoras y protección del medio ambiente en El Salvador	• Sitio del proyecto • Propiedades del municipio de Acajutla	EDP	$123,102.98	Al final de la construcción	El programa de siembra de árboles no resultará en la pérdida del número de árboles. Los trabajos de restauración que se realicen como parte del programa FIAES compensará la pérdida de hábitat en el lugar
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	• Tala y destronconado • Actividades generales de construcción	• Perturbación de la línea costera y áreas de playa por pisoteo y almacenamiento de material, y paso de equipo pesado	**Prevención** **12.Barrera en zona de playa**	Instalar vallas en la parte superior del acantilado y a lo largo de la calle de acceso temporal al muelle, para demarcar áreas fuera de límite y no perturbación	Corredor de tubería y sitio de acopio temporal para la construcción	EDP	$710.00	Antes del inicio de la tala y destronconado, y durante la duración de la construcción	Afectación al acantilado y la playa por la construcción del muelle temporal y la calle de acceso al mismo.
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	Almacenamiento, manejo, uso y eliminación de las materias primas peligrosas, y desechos comunes y/o peligrosos	• Almacenamiento y eliminación inadecuados de residuos de alimentos atrayente para la fauna	**Prevención** **13.Prevención de interacción con fauna**	• Los desechos de alimentos se almacenarán en recipientes a prueba de vida silvestre que se vacían y limpian con regularidad Todos los desechos serán eliminados adecuadamente	Sitio del Proyecto, sitio de acopio temporal, terminal marítima, servidumbre de tubería, y muelle temporal	EDP	$2,400.00	Duración de las actividades de construcción	No hay atrayentes importantes para la fauna relacionados con el almacenamiento y la manipulación de los alimentos y sus desechos
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	Hincado de Pilotes (mar adentro)	Ruidos bajo de agua por el hincado de pilotes puede: • Ser perjudicial para los buceadores de ostras (y buceadores recreativos) • Tener efectos letales y no letales en mamíferos marinos, tortugas y otra fauna marina	**Atenuación** **14.Reducción de ruido durante pilotaje en mar**	Desarrollar un plan de gestión para el hincado de pilotes, compatible con el protocolo del Comité Conjunto de Conservación de la Naturaleza (JNCC) para minimizar el riesgo de lesión de los mamíferos marinos, y tortugas, por el ruido del hincado de pilotes, incluyendo consideraciones para: • Identificar y comunicar una zona de seguridad para pescadores y buzos • De ser factible, considerar el uso de técnicas de bajo ruido para perforar. • Búsqueda de buceadores, tortugas y mamíferos marinos en la zona de mitigación (500 m de radio de pilotes), antes de la perforación • Retrasar las actividades, si buzos, tortugas o mamíferos marinos se detectaron dentro de la zona de mitigación • Arranque suave del equipo de perforación y protocolo de reinicio después de los recesos • Mantenimiento de registros y presentación de informes	En un área de 500m afuera de las actividades de hincado de pilotes, muelle temporal, e instalaciones de la terminal marítima	EDP	$5,100.00	Plan antes del comienzo de perforaciones y su Implementación durante las actividades de perforación de pilotes	Mortalidad no significativa y una interrupción mínima a los mamíferos marinos u otras especies de fauna. Interrupción a los recolectores de ostras y posiblemente otros buceadores

ENERGIA DEL PACIFICO, LTDA. DE C.V.

Ing. Alejandro Alle, Apoderado Legal, **Energía del Pacífico Ltda. de C.V.**

000985

Tabla 10.49 – Programa de Manejo Ambiental, Etapa de Construcción

Fase de Ejecución	Actividad del Proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Generado	Medida ambiental (Prevención, Atenuación, Compensación)	Descripción de la Medida Propuesta	Ubicación de la Medida Ambiental	Responsable de su Ejecución	Monto Calculado de la Medida Ambiental	Momento de su Ejecución	Resultado Esperado
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	Hincado de Pilotes (mar adentro) Actividades Generales de Construcción (mar adentro)	• La iluminación artificial necesaria para la construcción puede afectar el comportamiento de la fauna marina, incluyendo tortugas	**Atenuación** **15.Plan de Iluminación de Terminal Marítima y Muelle Temporal**	Aplicar el Plan de Gestión de iluminación: • Reducir la iluminación en áreas no esenciales, en particular durante los períodos críticos de tiempo de ciclo de vida (por ejemplo, de anidación de tortugas) • Utilización de protectores para dirigir las luces a las áreas que requieran iluminación • Evitar luz directa en el agua • Montaje de luces bajas donde sea posible • Uso de luces de longitud de onda larga (ej., ámbar) que hacen la luz menos intensa para los animales nocturnos.	Terminal Marítima y muelle temporal	EDP	$1,000.00	Duración de las actividades de construcción mar adentro	Reducir la iluminación que puede perturbar el comportamiento fauna marina
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	Dragado de sedimento marino	• El dragado incrementará la cantidad de sedimentos suspendidos en la columna de agua, así como la turbidez	**Prevención** **16. Medidas para Reducir la Turbidez and Biomonitoreo de Ostras**	Parar o reducir temporalmente las actividades de dragado si se detecta un exceso en los límites de turbidez durante el monitoreo. A la vez que realizar biomonitoreo de ostras.	Puntos M1 y M23, así como zona de ostras	EDP	$6,960.00	Establecer previo al comienzo de las actividades de dragado y mantener mientras duren las actividades de dragado, diariamente	Temporal y localizado con menor impacto a la flora y fauna acuática
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	• Tala y destronconado • Terracería • Actividades generales de construcción	• Riesgo de seguridad al público por actividades generales de construcción, incluyendo el uso de maquinaria pesada • Las actividades de construcción pueden causar trastornos y molestias para los residentes locales o de negocios (quejas)	**Prevención** **17.Plan de Gestión Ambiental y Social**	Establecer un programa de enlace con la comunidad para ser atendido por dos oficiales de relaciones, cuyas responsabilidades incluyen: • Mantener la presencia de una oficina de enlace con la comunidad fuera de las instalaciones • Implementar un plan de comunicación que incluye reuniones, materiales, entrevistas, incluida la información/material educativo para el municipio, las escuelas y la comunidad. • Hacer sabedora a la comunidad, de la existencia del Mecanismo de Quejas. Registrar y solventar las quejas que sean presentadas por los actores.	Alrededor de las comunidades, escuelas, municipio	EDP	$84,150.00	Establecer antes del inicio de la construcción y mantenimiento durante la construcción	Conocimiento amplio del proyecto y los riesgos del público en general Bajo riesgo de ingreso no autorizada o riesgo de seguridad para público Responder a todas las denuncias válidas y las quejas registradas en la oficina
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	Actividades Generales de Construcción – mar adentro	• Riesgo de seguridad para el público (navegantes y pescadores) que operan en el entorno del muelle temporal, tubería, y barcos necesarios para la construcción de las instalaciones	**Prevención** **18.Seguridad en mar abierto**	Consulta con CEPA y la Autoridad Marítimo Portuaria (AMP), para desarrollar un plan de seguridad, incluyendo consideraciones para: • Formalizar los 300m de zona de exclusión alrededor del sitio del proyecto, con la AMP en acuerdo con CEPA. Esta zona de exclusión aplica para todos los buques incluidos el tráfico comercial del puerto. • Una zona de seguridad adicional con un mínimo de 500m de radio, aplicable para los buques que no sean de CEPA o de la terminal marítima de CEPA. • Marcado el límite del perímetro de seguridad. • Patrullas de seguridad/Refuerzo • La comunicación con/y educación de los pescadores locales y otros navegantes activos en la zona	Sitio del proyecto en el mar adentro	EDP	$5,500.00	Antes del inicio de la construcción y durante las actividades de construcción mar adentro	Bajo riesgo de incidentes significativos de seguridad hacia los navegantes y pescadores

ENERGÍA DEL PACIFICO, LTDA. DE C.V.

Ing. Alejandro Alle, Apoderado Legal, **Energía del Pacífico Ltda. de C.V.**

Tabla 10.49 – Programa de Manejo Ambiental, Etapa de Construcción

Fase de Ejecución	Actividad del Proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Generado	Medida ambiental (Prevención, Atenuación, Compensación)	Descripción de la Medida Propuesta	Ubicación de la Medida Ambiental	Responsable de su Ejecución	Monto Calculado de la Medida Ambiental	Momento de su Ejecución	Resultado Esperado
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	Trafico relacionado a la construcción	El tráfico del proyecto en caminos públicos puede: • Crear riesgo para la seguridad pública (colisiones y accidentes) • Causar congestionamientos de tráfico	**Prevención** **19.Plan de Tráfico**	Plan de Gestión de Tráfico incluye: • El uso del transporte colectivo para los trabajadores (autobuses) para reducir los movimientos de vehículos • Especificación de rutas de acarreo designadas • No vehículos pesados en las carreteras locales • Los conductores recibirán capacitación sobre el Plan de Gestión de Tráfico. • Publicidad en cuanto a cierres o bloqueos a las horas de tráfico de poca actividad • señalización apropiada de controladores de tráfico • Consulta con el municipio, las comunidades locales, y las escuelas locales sobre el plan de tráfico y los peligros del tráfico	Sitio del Proyecto, rutas de transporte y acopio	EDP	$1,820.00	Duración de la Construcción	No hay un aumento significativo en el riesgo para la seguridad pública de tráfico relacionados con el proyecto Menor congestión periódica de la carretera principal de acceso al sitio
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	Gestión de la fuerza laboral de la construcción	• La afluencia de personas que buscan empleo y la creciente demanda de servicios sociales y la posible interrupción de la paz y la seguridad de la comunidad • Seguridad y peligro para la seguridad, por el conjunto de personas que buscan empleo en las instalaciones	**Prevención/ atenuación** **20.Empleo de Trabajadores locales**	• Contratar a un oficial de contrataciones local, para apoyar a EDP y a los contratistas con la identificación de trabajadores locales calificados y no calificados • Ampliar la oficina fuera de las instalaciones en Acajutla para su uso por parte de EDP y contratistas como centro de contratación local • Publicar que las contrataciones se enfocarán en personal local y que no se harán contrataciones en las puertas de las instalaciones	• La entrada del sitio • Zona comercial Acajutla • Oficina del Proyecto	EDP	$25,500.00	Antes y durante la construcción	Beneficio neto esperado de la economía local a través de la contratación y uso de proveedores de servicios locales. Se espera alguna afluencia de solicitantes de empleo, pero con cambios mínimos a la base local de la población, la demanda de servicios locales, paz y seguridad
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	Actividades generales de construcción	• Problemas de seguridad, por el desarrollo de puestos de comida y comerciantes informales, cerca de la entrada a las instalaciones	**Prevención** **21.Prevención de tiendas informales alrededor del sitio**	Además de proporcionar instalaciones/opciones de comedor in situ, proporcionar: • Comunicación a los trabajadores para desalentar las compras en tiendas informales • Señales prohibiendo tiendas informales en la valla exterior de la propiedad • Coordinar con el municipio para remover tiendas informales	Entrada al sitio	EDP	$ 700.00	Duración de la construcción	Reducir el incentivo para que los comerciantes informales se ubiquen cerca de la entrada a las instalaciones
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	• Tala y destronconado • Terracería • Hincado de pilotes • Actividades Generales de Construcción - en tierra • Prueba hidrostática	• Las actividades de construcción pueden suponer peligro para la seguridad de los trabajadores de CEPA y el público en el uso de campos deportivos de CEPA	**Prevención / atenuación** **22.Barrera de seguridad de tubería**	Proporcionar una barrera de seguridad para garantizar la seguridad del público.	• Sitio de acopio temporal • Ruta de Tubería	EDP	$8,822.00	Durante las actividades de construcción y pruebas en corredor de la tubería	Prevención del acceso de trabajadores de CEPA y público, a las áreas de construcción activas

ENERGIA DEL PACIFICO, LTDA. DE C.V.

Ing. Alejandro Alle, Apoderado Legal, **Energía del Pacífico Ltda. de C.V.**

000987

Tabla 10.49 – Programa de Manejo Ambiental, Etapa de Construcción

Fase de Ejecución	Actividad del Proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Generado	Medida ambiental (Prevención, Atenuación, Compensación)	Descripción de la Medida Propuesta	Ubicación de la Medida Ambiental	Responsable de su Ejecución	Monto Calculado de la Medida Ambiental	Momento de su Ejecución	Resultado Esperado
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	• Actividad general de la construcción mar adentro • Presencia física del muelle temporal y terminal marítima	Las actividades de construcción y, finalmente, la presencia del muelle temporal, y la terminal marítima, producirán: • Restringir las zonas de pesca de los pescadores "ostreros" y "tuberos", • Obligar a los pescadores que salen del muelle artesanal, a viajar a distancias más largas cuando viajen hacia/desde el sur	**Compensación** **23.Compensación a Pescadores**	Para compensar a los miembros de las cooperativas de pescadores, afectados por distancias de viaje más largas: • Instalación de un nuevo winche en el muelle artesanal • Instalación de 15 "Dispositivos Agregadores de Peces" (FAD) Para compensar a los pescadores "Ostreros" • Instalación de arrecifes artificiales Para compensar 57 pescadores conocidos como "tuberos" y "Ostreros", permitir elegir entre: • Participar en la construcción de un barco de remo, completando con entrenamiento en seguridad (manejo del producto, y recepción de equipo básico de pesca; o, • Recibir capacitación en una línea alternativa de trabajo con el objetivo de salir del rubro de la pesca.	• FAD- Noroeste de Muelle Artesanal • Arrecifes Artificiales- Norte del Muelle Artesanal • Winche- Muelle Artesanal • Equipo y Capacitaciones- A definir (Muelle Artesanal)	EDP	$55,650.90	Instalación completa de FAD, Arrecifes y winche, e iniciar la capacitación de ostreros y tuberos, antes del inicio de la construcción	El costo y el tiempo de navegación más larga para los cooperativistas serán compensados por las mejoras en el winche del muelle artesanal, y la instalación de los FAD´s. Los medios de vida de los ostreros locales, se verá mejorada por el desarrollo del arrecife artificial. Los medios de vida de los tuberos locales, se verán compensados por equipo/entrenamiento Mejorar la seguridad de los pescadores
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	Fase de Operaciones Gestión de Aguas Residuales	• Generación de aguas residuales	**Preventivo** **24.Construcción de sistemas de tratamiento de aguas residuales**	Instalación de la planta para el tratamiento de aguas residuales en la Central Térmica y la Terminal Marítima (FSRU/FSU)	Central Térmica: Al sur-oeste de la propiedad (Ver figura de localización de las medidas ambientales) Terminal Marítima: FSU y FSRU	EDP	$126,262.00	Instalación durante la fase de construcción	Toda agua de proceso y aguas residuales tratadas deben cumplir con las normas aplicables
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	Fase de operaciones Incremento de escorrentía superficial	• Generación de drenaje de aguas superficiales potencialmente contaminadas por aceites y grasas	**Preventivo** **25.Separador agua-aceite**	Instalación de un sistema de tratamiento de aguas con residuos de aceite, para tratar agua potencialmente contaminada del drenaje superficial	Oeste de la propiedad (Ver figura de localización de las medidas ambientales)	EDP	$16,480.00	Instalación durante la fase de construcción	Toda el agua tratada debe cumplir con las normas aplicables
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	Presencia física de las instalaciones	• Inundaciones fuera de las instalaciones como consecuencia de un aumento de caudal de los eventos de escorrentía de agua superficial	**Prevención** **26.Tanque sedimentador / amortiguador para lluvia**	Construcción de dos estanques de sedimentación, una para la subestación y otra para el resto de la propiedad. El sistema final de gestión de aguas pluviales considerará técnicas "Desarrollo de de Bajo Impacto" (LID Low Impact Development) como: • Reducción de áreas impermeables; pavimentación permeable; cunetas y bioretencion; y con vegetación de paisajismo. • Abordar el resto del flujo de agua superficial del sistema de gestión de aguas pluviales permanentes.	Los estanques de sedimentación se localizarán al Sur del Sitio del Proyecto	EDP	$15,000.00	Antes de iniciar operaciones	No se esperaba tener un cambio significativo en el potencial de inundaciones aguas abajo del sitio, por un aumento del caudal máximo.
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	Fase de Operación - actividades generales de funcionamiento	• Fase de Operaciones Equipos para combatir incendios	**Preventivo** **27.Sistema de Protección contra incendios**	• Instalación del equipo de extinción de incendios: extintores, hidrantes, mangueras, válvulas, unidades móvil espuma, etc. • Proveer entrenamiento en extinción de incendios y simulacros	Instalaciones generales incluyendo Central Térmica y Terminal Marina	EDP	$119,295.00	Instalación y capacitación para ser completado antes del comienzo de las operaciones	Buenas prácticas internacionales de la industria de la preparación para la lucha contra incendios

ENERGIA DEL PACIFICO, LTDA. DE C.V.

Ing. Alejandro Alle, Apoderado Legal, **Energía del Pacífico Ltda. de C.V.**

Tabla 10.49 – Programa de Manejo Ambiental, Etapa de Construcción

Fase de Ejecución	Actividad del Proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Generado	Medida ambiental (Prevención, Atenuación, Compensación)	Descripción de la Medida Propuesta	Ubicación de la Medida Ambiental	Responsable de su Ejecución	Monto Calculado de la Medida Ambiental	Momento de su Ejecución	Resultado Esperado
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	Fase de Operación - actividades generales de funcionamiento	• Liberación accidental o fugas de gas natural	**Preventivo 28.Sistema de Detección de Fugas**	Equipos de detección de fugas en la Central Térmica (fijo), tuberías y Puerto de CEPA, así como medidores de gas portátiles para detectar fugas en las inspecciones visuales de las instalaciones	Tubería de GN, FSU, FSRU	EDP	$16,000.00	Compra de medidores antes de iniciar las operaciones	Inspecciones periódicas ayudarán a identificar fugas
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	Fase de Operación - Operación del pozo	• Consumo de agua subterránea	**Preventivo 29.Equipo de monitoreo del caudal del pozo y pozos de monitoreo**	Instalación de equipo de control de flujo, y medición de niveles y parámetros en pozos de monitoreo.	Pozos	EDP	$3,100.00	Instalación antes de comenzar las operaciones	La extracción del agua no debe sobrepasar el límite establecido en el permiso
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	Actividades generales de construcción- mar adentro	• Riesgo al público y a los trabajadores	**Preventivo 30.Minimización de Vectores de Enfermedades**	Minimizar/remover áreas con estancamientos de agua, y proveer entrenamiento a los empleados para minimizar los sitios de vectores	Central Térmica y Sitio de Acopio Temporal	EDP	$2,400.00	Durante las actividades de construcción	Eliminación de hábitats de reproducción de mosquitos
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	Actividades generales de construcción- mar adentro	• Remoción y perturbación del hábitat marino	**Preventivo 31.Minimizar la afectación al hábitat marino**	En donde sea posible, operar equipo en tierra o en el mar (desde una barcaza o el muelle temporal), en una manera que minimice perturbaciones potenciales a la línea costera y al lecho marino; • Evitar encallar las barcazas usadas durante los trabajos de construcción • Un Monitor Ambiental Calificado, observará los trabajos, para determinar la necesidad de mitigación y confirmar que las medidas aplicadas están funcionando como esperado. • Inspección de especies en peligro en la ubicación del muelle temporal, previo a la construcción para evitar áreas con hábitats marinos importantes.	Sitios de construccion mar adentro	EDP	$1,000.00	Durante las actividades de construcción	Perturbación minimizada a los hábitats marinos
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	Entrega de GNL Almacenamiento, manejo y regasificación de GNL	• Riesgo al público y a las actividades industriales cercanas por un evento catastrófico (derrames mayores de GNL/GN, grandes incendios, explosión)	**Preventivo 32.Evaluación detallada de riesgos y plan de contingencia**	Realizar una evaluación detallada del riesgo como parte del trabajo de diseño detallado final. • Desarrollo de un Plan de Manejo de Riesgo de Grandes Amenazas y Plan de Contingencia. • Entrenamiento y simulacros	FSRU/FSU	EDP	$100,000.00	Previo al inicio de operaciones	Riesgos a la seguridad pública dentro de las normas salvadoreñas y Buenas Prácticas Internacionales para la Industria
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	Dragado de lecho marino para instalación de terminal marítima	• Generación de sedimentos en el agua y acumulación de sedimentos en el lecho marino	**Preventivo 33.Medidas para sitio de disposición de material de dragado**	Reducir la velocidad de la draga y medición de turbidez en el agua	Sitio de disposición final de material de dradago	EDP	$6,900.00	Durante dragado	Minimizar la perturbación del lecho marino
						TOTAL	**$941,764.88**		

ENERGIA DEL PACIFICO, LTDA. DE C.V.

Ing. Alejandro Alle, Apoderado Legal, **Energía del Pacífico Ltda. de C.V.**

000989

Tabla 10.50 – Programa de Monitoreo, Etapa de Construcción

Etapa de Ejecución	Medida Ambiental	Parámetros a Considerar	Lugar o Punto de Monitoreo	Frecuencia del Monitoreo	Método a Utilizar	Responsable del Monitoreo	Interpretación del Resultados	Retroalimentación	Referencia en el Texto de la Descripción del Impacto
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	**Atenuación** **1. Reducción de Emisiones de Gases**	registro de mantenimiento	Oficina de construcción del proyecto	Mensual	Revisión del registro	EDP	Verificar que el mantenimiento se realiza de acuerdo con el plan	Mejorar el mantenimiento según el programa	Página 10-4
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	**Prevención** **2. Plan de Manejo de Polvo**	Exceso emisiones de polvo	Todas las áreas de construcción activas donde hay terreno descubierto	Diario /semanal	comprobación visual semanal de las emisiones excesivas de polvo por monitoreo ambiental del sitio Inspección semanal de las medidas de mitigación del polvo	EDP	Confirmar que los controles del polvo son eficaces para evitar la migración significativa fuera del sitio de polvo por vía aérea o vehículos	Si la migración excesiva de polvo se lleva a cabo se debe detener la actividad que la causa y aplicar las medidas de control adecuadas en el lugar, o hasta que las condiciones meteorológicas cambien (como por ejemplo la lluvia o reducción de viento)	Página 10-5
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	**Atenuación** **3. Manejo de ruido durante construcción**	Ruido molesto	Áreas residenciales cercanas	No aplica	quejas de las partes interesadas	EDP	Todas las quejas de ruido se deben investigar para identificar la causa raíz	Introducir medidas de control para hacer frente a las quejas por molestias válidas por ruido y dar seguimiento de comunicación con el denunciante	Página 10-7
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	**Atenuación** **4. Manejo de suelo y agua lluvia en construcción**	Condiciones físicas del suelo	Áreas sujetas a movimientos de tierra y excavaciones	Semanal	Inspección semanal de suelos expuestos y canales de drenaje para el exceso de erosión y sedimentación	EDP	Confirmar que los controles de sedimentos son eficaces para evitar la erosión significativa / sedimentación	Si hay erosión excesiva introducir medidas adicionales de estabilización para control	Página 10-8
		Inundación	Sitios de descarga de agua lluvia y canaleta de CEPA en punto de descarga	Semanal durante la temporada de lluvias - mensualmente durante la estación seca	Inspección visual del sistema de gestión de las aguas pluviales para comprobar la capacidad e integridad, y cualquier evidencia o riesgo de inundaciones y erosión	EDP	Verificar que no hay erosión, señales de inundaciones, daños en canaleta	Tomar acciones correctivas mejorando la infraestructura de canalización o estanque de retención	Página 10-8
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	**5. Manejo y Almacenamiento de Materiales Peligrosos**	Manejo adecuado: almacenamiento en zona vallada, MSDS disponibles, instalación contención secundaria.	Sitio para el almacenamiento de materiales peligrosos	Mensual	Inspección del sitio y registro fotográfico	EDP	Todos los materiales peligrosos deben ser de almacenamiento según sus características	Correcto almacenaje de materiales y refuerzo de capacitación al responsable del área	Página 10-11
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	**Prevención** **6. Tratamiento de agua residual domestica**	Presencia y uso de sanitarios portátiles	En frentes de trabajo	Mensual	Inspección visual, registro de renta, registro de limpieza	EDP	Comparar número de sanitarios con registro de trabajadores, debe haber uno cada 25 trabajadores. Los sanitarios deben estar en buen estado y ser limpiados periódicamente	Contratar más sanitarios portátiles y solicitar su limpieza y mantenimiento	Página 10-15

ENERGIA DEL PACIFICO, LTDA. DE C.V.

Ing. Alejandro Alle, Apoderado Legal, **Energía del Pacífico Ltda. de C.V.**

Tabla 10.50 – Programa de Monitoreo, Etapa de Construcción

Etapa de Ejecución	Medida Ambiental	Parámetros a Considerar	Lugar o Punto de Monitoreo	Frecuencia del Monitoreo	Método a Utilizar	Responsable del Monitoreo	Interpretación del Resultados	Retroalimentación	Referencia en el Texto de la Descripción del Impacto
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	**Prevención** **7. Materiales peligrosos en construcción de Terminal Marítima y muelle temporal**	Registros de capacitaciones y accidentes, equipos de derrames y aceite biodegradable	En plantel de construcción	Semestral	Entrevistas a personal, registro de compra y fotográfico	Titular	Prevenir daño a las personal, infraestructura y medio ambiente	Actualización de los temas de las capacitaciones y compra de equipo que haga falta	Página 10-17
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	**Prevención** **8. Cierre de perforaciones en suelo**	Presencia de agujeros abiertos en la propiedad	Sitio de construcción de tanques y casa de máquinas	Fin construcción de fundaciones	Inspección del sitio y registro fotográfico	EDP	Verifique que todos los agujeros abiertos en el suelo están cerrados	Cerrar los orificios abiertos en el suelo	Página 10-18
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	**Prevención** **9. Descarga de agua de pruebas**	Toma de muestras de agua de agua de ensayo	Antes de punto de descarga	Antes descarga, al final de la construcción	Muestreo con Equipamiento del lugar: sedimentos suspendidos, aceite y grasa	EDP	Verifique que los parámetros son según la normativa	Tratar el agua antes de su vertido	Página 10-19
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	**Atenuación** **10. Reubicación de fauna**	Presencia de fauna en el sitio	Propiedad del proyecto, las áreas de extendido, y corredor de tubería	Una vez, antes de iniciar el desalojo de la propiedad	Inspección del sitio y registro fotográfico	EDP	Verificar que no hay fauna establecida presente en el sitio	Aplicar el programa de reubicación	Página 10-19
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	**Compensación** **11. Reforestación y Apoyo a (FIAES)**	Número de especies plantadas, registro de pagos al FONAES	Áreas verdes del terreno	Semanal	Inspección del sitio y registro fotográfico	EDP	Verificar el establecimiento de la plantación	Cuido y mantenimiento o replantación de especies dañadas	Página 10-21
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	**Prevención** **12. Barrera en zona de playa**	Presencia de cerco	Zona costera en el terreno para la tubería	Mensual	Inspección del sitio y registro fotográfico	EDP	La valla debe ser instalada	Instalar la valla, si no se ha instalado correctamente o está dañada	Página 10-29
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	**Prevención** **13. Prevención de interacción con fauna**	Depósitos para desechos sólidos	Frente de trabajo dentro de las instalaciones	Semanal	Inspección visual	EDP	Verificar la instalación de depósitos y su uso adecuado	Asegurar desalojo y disposición final adecuada	Página 10-30
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	**Atenuación** **14. Reducción de ruido durante pilotaje en mar**	Registro de observaciones	Área de ruido de pilotaje de 500m alrededor del embarcadero y zona de seguridad en Puerto CEPA (fig. 10.18)	Semanal durante las actividades de pilotaje	Registros diarios de las observaciones incluidas las especies, la ubicación, el tiempo, el estado de las operaciones de pilotes	EDP	Aplicar las medidas de gestión que se aplican cuando los mamíferos marinos están presentes	Reforzar la vigilancia y medidas propuestas	Página 10-32
		Hincado de pilotes	Lecho marino rocoso.	Mensualmente durante construcción	Inspección visual y registro fotográfico	EDP	Se debe encontrar despejada de fauna la zona de trabajo	Realizar el retiro de fauna previo a las actividades que no se haya retirado.	Página 10-32

ENERGIA DEL PACIFICO, LTDA. DE C.V.

Ing. Alejandro Alle, Apoderado Legal, **Energía del Pacífico Ltda. de C.V.**

000991

Tabla 10.50 – Programa de Monitoreo, Etapa de Construcción

Etapa de Ejecución	Medida Ambiental	Parámetros a Considerar	Lugar o Punto de Monitoreo	Frecuencia del Monitoreo	Método a Utilizar	Responsable del Monitoreo	Interpretación del Resultados	Retroalimentación	Referencia en el Texto de la Descripción del Impacto
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	**Atenuación** **15. Plan de Iluminación de Terminal Marítima y Muelle Temporal**	Iluminación en el embarcadero	Embarcadero	Mensualmente durante construcción	Inspección visual y registro fotográfico	EDP	La iluminación no debe ser dirigido al agua de mar	Corregir la dirección de la iluminación	Página 10-35
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	**Prevención** **16. Medidas para Reducir la Turbidez and Biomonitoreo de Ostras**	Turbiedad en el agua y metales en ostras	Zona del embarcadero de construcción fuera de las cortinas y bancos de ostras	La turbidez Semanal Y el biomonitoreo en ostras cada dos meses	material de obra y análisis en laboratorio	EDP	La turbidez debe cumplir con 75NTU promedio 30 días y 100NTU promedio 7 días; Metales en ostras no deben estar por encima de la línea de base (primera medición antes de obras)	Mejorar las medidas para control de sedimentación	Página 10-36
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	**Prevención** **17. Plan de Gestión Ambiental y Social**	Corroborar la información de la población sobre el proyecto y conflictos que se presenten	Registro de reuniones y quejas	Mensual	Revisar quejas y su resolución	EDP	Verificar que se ha dado información del proyecto y resolución de conflictos	Mejorar los medios de información a la población y la atención de quejas	Página 10-38
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	**Prevención** **18. Seguridad en mar abierto**	Incidentes y accidentes	Alrededor de la construcción del embarcadero	Mensual	Revise la estadística de accidentes y la causa de ellos	EDP	Revisar la causa de accidentes	Instalar medidas para prevenir accidentes y mejorar la coordinación	Página 10-40
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	**Prevención** **19. Plan de Tráfico**	Quejas de la población	Oficina de comunicaciones	Mensual	Revise si hay alguna queja de la comunidad o accidentes relacionados con el tráfico	EDP	Revisar la causa de la queja o accidente	Mejorar la capacitación a al personal a cargo del transporte de materiales o equipos	Página 10-41
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	**Prevención/ atenuación** **20. Empleo de Trabajadores locales**	Número de personas de la comunidad contratado para el proyecto	Oficina de comunicaciones	Mensual	Revisión de Estadísticas de las personas contratadas para el proyecto	EDP	Compare la actual contratación con el objetivo del 100% de trabajadores no cualificados del área local	Mejorar el mecanismo para la contratación de personal para incorporar a más personas de Acajutla	Página 10-42
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	**Prevención** **21. Prevención de tiendas informales alrededor del sitio**	Tiendas informales alrededor del sitio del proyecto	En el perímetro de la zona del proyecto	Mensual	Inspección del sitio y registro fotográfico	EDP	No deben instalarse tiendas	Mejorar las medidas con los trabajadores	Página 10-43
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	**Prevención / atenuación** **22. Barrera de seguridad de tubería**	Presencia de barrera	Costa en el pasillo para la tubería	Mensual	Inspección del sitio y registro fotográfico	EDP	La barrera debe ser instalada	Instalar la barrera, si no se instala correctamente o faltan piezas	Página 10-44
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	**Compensación** **23. Compensación a Pescadores**	Instalación de winche, en el muelle artesanal, arrecifes artificiales y FDAs	Muelle artesanal	6 meses y 1 año después de la finalización de la instalación	La inspección del sitio y registro fotográfico Entrevista para verificar la eficacia de la FAD	EDP	El cabrestante debe ser instalado. Se deben instalar los FAD y Arrecifes	Instale el equipo..	Página 10-44

ENERGIA DEL PACIFICO, LTDA. DE C.V.

Ing. Alejandro Alle, Apoderado Legal, **Energía del Pacífico Ltda. de C.V.**

Tabla 10.50 – Programa de Monitoreo, Etapa de Construcción

Etapa de Ejecución	Medida Ambiental	Parámetros a Considerar	Lugar o Punto de Monitoreo	Frecuencia del Monitoreo	Método a Utilizar	Responsable del Monitoreo	Interpretación del Resultados	Retroalimentación	Referencia en el Texto de la Descripción del Impacto
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	**Preventivo** **24. Construcción de sistemas de tratamiento de aguas residuales**	Programa de compensación para pescadores independientes	NA	Antes de comenzar el programa para establecer la línea de base, luego 6 meses, 1 año y 2 años después de la finalización del programa de compensación	Entrevistar a cada pescador independiente sobre el estado de su medio de vida	EDP	Comparar sustento a los valores de línea base	Proporcionar asistencia correctiva para todos los pescadores cuyo sustento se empeore como resultado del proyecto	Página 10-46
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre		Análisis de la calidad del agua: DBO5, DQO, pH, Aceites y Grasas Sólidos Sedimentables Sólidos Suspendidos Totales, Coliformes totales (CT)	Punto de salida de efluente de planta de tratamiento	Trimestral (4 veces por año)	Las muestras individuales sometidas a análisis analíticos de laboratorio siguiendo los estándares NSO aplicables.	EDP	NSO 13.49.01:09, DBO5 60 mg/L, DQO 60 mg/L, pH, grasa y aceites 20 mg/L, sólidos sedimentables 1 mg/L, sólidos suspendidos totales 60 mg/L, Temperatura 20-35 ºC, cloruros (reportar, no hay norma), caudal (punto "a" o "b")	Si el monitoreo detecta contaminación relacionada al proyecto deben tomarse medidas correctivas para evitar una mayor contaminación	Página 10-4
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	**Preventivo** **25. Separador agua-aceite**	Muestreo de la calidad del agua: el aceite y grasa e hidrocarburos	Antes de descarga en canaleta de CEPA	Trimestral (4 veces al año)	muestras individuales para su análisis analítico de laboratorio	EDP	Comparación los criterios de calidad del agua de superficie aplicable: Grasa y Aceites 20 mg/L, no debe haber presencia de hidrocarburos	Si el monitoreo detecta contaminación relacionada al proyecto deben tomarse medidas correctivas para evitar una mayor contaminación	Página 10-52
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	**Prevención** **26. Tanque sedimentador / amortiguador para lluvia**	Inundación	Características Gestión manejo de agua superficial	Semanal durante la temporada de lluvias - mensualmente durante la estación seca	La inspección visual del sistema de gestión de las aguas pluviales para comprobar la capacidad e integridad, y cualquier evidencia o riesgo de inundaciones y erosión	EDP	Comparación con las especificaciones de diseño del sistema	Si las inspecciones indican un riesgo de inundación o erosión tomar acciones correctivas	Página 10-55
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	**Preventivo** **27. Sistema de Protección contra incendios**	Instalación de todos los equipos y prueba de funcionamiento	Patios de tanques, rack de carga y planta envasadora	Semestral	Informe de operaciones de los equipos	EDP	Los equipos deben de operar de acuerdo a las especificaciones de los mismos	Reemplazo de equipos defectuosos	Página 10-57
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	**Preventivo** **28. Sistema de Detección de Fugas**	Instalación de todos los equipos y prueba de funcionamiento	Patios de tanques, rack de carga y planta envasadora	Semestral	Informe de operaciones de los equipos	EDP	Los equipos deben de operar de acuerdo a las especificaciones de los mismos	Reemplazo de equipos defectuosos	Página 10-58
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	**Preventivo** **29. Equipo de monitoreo del caudal del pozo y pozos de monitoreo**	Caudal de extracción, niveles piezométricos y parámetros que indiquen intrusión salina	Pozos de monitoreo de aguas subterráneas situadas hacia arriba y abajo del gradiente del pozo y pozo de proyecto	Trimestral (4 veces al año)	muestras individuales presentados para su análisis analítico de laboratorio	EDP	Comparación a las condiciones de línea de base	Si el monitoreo detecta contaminación relacionada al proyecto deben tomarse medidas correctivas para evitar una mayor contaminación e investigar las medidas correctivas necesarias	Página 10-59

ENERGIA DEL PACIFICO, LTDA. DE C.V.

Ing. Alejandro Alle, Apoderado Legal, **Energía del Pacífico Ltda. de C.V.**

000993

Tabla 10.50 – Programa de Monitoreo, Etapa de Construcción

Etapa de Ejecución	Medida Ambiental	Parámetros a Considerar	Lugar o Punto de Monitoreo	Frecuencia del Monitoreo	Método a Utilizar	Responsable del Monitoreo	Interpretación del Resultados	Retroalimentación	Referencia en el Texto de la Descripción del Impacto
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	**Preventivo 30. Minimización de Vectores de Enfermedades**	Presencia de larvas de mosquito	• Áreas de deposición • Áreas de agua estancada (por ejemplo, un estanque de aguas pluviales) sitio en general	2 veces por semana (puede ser reducida en la estación seca)	Inspección visual	EDP	Presencia del hábitat de reproducción, la presencia de larvas en el agua	Eliminar el hábitat de reproducción siempre que sea posible. De lo contrario, si las larvas persisten tratar con larvicida	Página 10-64
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	**Preventivo 31. Minimizar la afectación al hábitat marino**	Establecimiento del plan	• Terminal Marítima y Muelle Temporal	Durante construcción en el mar	Inspección	EDP	Verificar afectación de hábitat marino	Establecer procedimientos o mejoras a los mismos o reforzar procedimientos establecidos que se apliquen correctamente	Página 10-64
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	**Preventivo 32. Evaluación detallada de riesgo y plan de contingencia**	Establecimiento del plan	• Central Térmica y Terminal Marítima	1 vez previo al inicio de fase de operaciones.	Verificar que el plan esté establecido, coordinación con autoridades y entrenamiento a empleados	EDP	Es plan deberá contener todos los aspectos establecidos en el capítulo 9	Completar o justificar lo que haga falta	Página 10-67
Preparación del Sitio, Construcción y Cierre	**Preventivo 33. Medidas para sitio de disposición de material de dragado**	Turbidez	• Sitio de disposición de material de dragado, puntos de muestreo inicial	Diario durante los 18 días de dragado	Mediante equipo turbidimetro en el sitio	EDP	La turbidez debe cumplir con 75NTU promedio 30 días y 100NTU promedio 7 días	Reducir velocidad de descarga hasta lograr el parámetro establecido	Página 10-68

ENERGIA DEL PACIFICO, LTDA. DE C.V.

Ing. Alejandro Alle, Apoderado Legal, **Energía del Pacífico Ltda. de C.V.**

Tabla 10.51 – Programa de Monitoreo, Etapa de Construcción

Etapa de Ejecución	Medida ambiental	2017 J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	MESES/ COSTO AÑO 1	2018 J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	MESES/ COSTO AÑO 2	2019 J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	2020 J	F	M	A	MESES/ COSTO AÑO 3 (2019+2020)	Monto Calculado de la Medida Ambiental
Construcción	Atenuación 1. Reducción de Emisiones de Gases					1	1	1	1	1	1	1	1	8 $ 444.44	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12 $ 666.67	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16 $ 888.89	$ 2,000.00
Preparación de Sitio, Construcción, Cierre	Prevención 2. Plan de Manejo de Polvo											1	1	2 $ 6,001.33	1	1	1	1							1	1	6 $ 18,004.00	1	1	1	1							1	1	1	1	1	1	10 $ 30,006.67	$ 54,012.00
Preparación de Sitio, Construcción, Cierre	Atenuación 3. Manejo de ruido durante construcción					1	1	1	1	1	1	1	1	8 $ 222.22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12 $ 333.33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16 $ 444.44	$ 1,000.00
Preparación de Sitio, Construcción, Cierre	Atenuación 4. Manejo de suelo y agua lluvia en construcción					1	1	1	1	1	1	1	1	8 $ 25,266.67	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12 $ 37,900.00	1	1	1	1													4 $ 12,633.33	$ 75,800.00
Preparación de Sitio, Construcción, Cierre	Prevención 5. Manejo y Almacenamiento de Materiales Peligrosos					1	1	1	1	1	1	1	1	8 $ 2,711.11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12 $ 4,066.67	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16 $ 5,422.22	$ 12,200.00
Preparación de Sitio, Construcción, Cierre	Prevención 6. Tratamiento de agua residual domestica					1	1	1	1	1	1	1	1	8 $ 10,484.44	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12 $ 15,726.67	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16 $ 20,968.89	$ 47,180.00
Preparación de Sitio, Construcción, Cierre	Prevención 7. Materiales peligrosos en construcción de Terminal Marítima y muelle temporal					1	1	1	1	1	1	1	1	8 $ 3,177.93	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12 $ 4,766.90	1	1	1	1	1	1	1	1	1								9 $ 3,575.17	$ 11,520.00
Construcción, Cierre	Prevención 8. Cierre de perforaciones en suelo													0 $ -										1	1	1	3 $ 1,000.00																0 $ -	$ 1,000.00
Preparación de Sitio, Construcción, Cierre	Prevención 9. Descarga de agua de pruebas													0 $ -													0 $ -													1	1	1	3 $ 3,000.00	$ 3,000.00
Preparación de Sitio, Construcción, Cierre	Atenuación 10. Reubicación de fauna					1	1	1						3 $ 3,100.00					1	1	1						3 $ 3,100.00																	0 $ -	$ 6,200.00
Preparación de Sitio, Construcción, Cierre	Compensación 11. Reforestación y Apoyo a (FIAES)					1	1	1	1	1	1	1	1	8 $ 27,356.22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12 $ 41,034.33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16 $ 54,712.44	$ 123,102.98
Preparación de Sitio, Construcción, Cierre	Prevención 12. Barrera en zona de playa					1	1	1	1	1	1	1	1	8 $ 195.86	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12 $ 293.79	1	1	1	1	1	1	1	1									9 $ 220.34	$ 710.00
Preparación de Sitio, Construcción, Cierre	Prevención 13. Prevención de interacción con fauna					1	1	1	1	1	1	1	1	8 $ 533.33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12 $ 800.00	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16 $ 1,066.67	$ 2,400.00
Preparación de Sitio, Construcción, Cierre	Atenuación 14. Reducción de ruido durante pilotaje en mar					1	1	1	1	1	1			6 $ 5,100.00													0 $ -																	0 $ -	$ 5,100.00
Preparación de Sitio, Construcción, Cierre	Atenuación 15. Plan de Iluminación de Terminal Marítima y Muelle Temporal					1	1	1	1	1	1	1	1	8 $ 275.86	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12 $ 413.79	1	1	1	1	1	1	1	1	1								9 $ 310.34	$ 1,000.00
Preparación de Sitio, Construcción, Cierre	Prevención 16. Medidas para Reducir la Turbidez and Biomonitoreo de Ostras							1	1					2 $ 6,960.00													0 $ -																	0 $ -	$ 6,960.00
	Prevención				1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	$ 84,150.00

ENERGIA DEL PACIFICO, LTDA. DE C.V.

Ing. Alejandro Alle, Apoderado Legal, **Energía del Pacífico Ltda. de C.V.**

000995

Tabla 10.51 – Programa de Monitoreo, Etapa de Construcción

Etapa de Ejecución	Medida ambiental	2017 J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	MESES/ COSTO AÑO 1	2018 J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	MESES/ COSTO AÑO 2	2019 J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	2020 J	F	M	A	MESES/ COSTO AÑO 3 (2019+2020)	Monto Calculado de la Medida Ambiental
Preparación de Sitio, Construcción, Cierre	**17. Plan de Gestión Ambiental y Social**													$ 20,468.92													$ 27,291.89																$ 36,389.19	
Preparación de Sitio, Construcción, Cierre	**Prevención**					1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1							9	**$ 5,500.00**
	18. Seguridad en mar abierto													$ 1,517.24													$ 2,275.86																$ 1,706.90	
Preparación de Sitio, Construcción, Cierre	**Prevención**					1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	**$ 1,820.00**
	19. Plan de Tráfico													$ 404.44													$ 606.67																$ 808.89	
Preparación de Sitio, Construcción, Cierre	**Prevención/ atenuación**					1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	**$ 25,500.00**
	20. Empleo de Trabajadores locales													$ 5,666.67													$ 8,500.00																$ 11,333.33	
Preparación de Sitio, Construcción, Cierre	**Prevención**					1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	**$ 700.00**
	21. Prevención de tiendas informales alrededor del sitio													$ 155.56													$ 233.33																$ 311.11	
Preparación de Sitio, Construcción, Cierre	**Prevención / atenuación**													0	1	1	1	1	1	1							6																0	**$ 8,822.00**
	22. Barrera de seguridad de tubería													$ -													$ 8,822.00																$ -	
Preparación de sitio	**Compensación**		1	1	1	1	1	1						6													0																0	**$ 55,650.90**
	23. Compensación a Pescadores													$ 55,650.90													$ -																$ -	
Construcción, Cierre	**Preventivo**													0													0													1	1	1	3	**$ 126,262.00**
	24. Construcción de sistemas de tratamiento de aguas residuales													$ -													$ -																$ 126,262.00	
Construcción, Cierre	**Preventivo**													0													0													1	1	1	3	**$ 16,480.00**
	25. Separador agua-aceite													$ -													$ -																$ 16,480.00	
Preparación de Sitio, Construcción, Cierre	**Prevención**					1	1	1						3													0																0	**$ 15,000.00**
	26. Tanque sedimentador / amortiguador para lluvia													$ 15,000.00													$ -																$ -	
Construcción, Cierre	**Preventivo**													0													0										1	1	1	1	1	1	6	**$ 119,295.00**
	27. Sistema de Protección contra incendios													$ -													$ -																$ 119,295.00	
Construcción, Cierre	**Preventivo**													0													0													1	1	1	3	**$ 16,000.00**
	28. Sistema de Detección de Fugas													$ -													$ -																$ 16,000.00	
Preparación de Sitio, Construcción, Cierre	**Preventivo**													0													0													1	1	1	3	**$ 3,100.00**
	29. Equipo de monitoreo del caudal del pozo y pozos de monitoreo													$ -													$ -																$ 3,100.00	
Preparación de Sitio, Construcción, Cierre	**Preventivo**					1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	**$ 2,400.00**
	30. Minimización de Vectores de Enfermedades													$ 533.33													$ 800.00																$ 1,066.67	
Preparación de Sitio, Construcción, Cierre	**Preventivo**					1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1							9	**$ 1,000.00**
	31. Minimizar la afectación al hábitat marino													$ 275.86													$ 413.79																$ 310.34	
Preparación de Sitio, Construcción, Cierre	**Preventivo**													0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12																	0	**$ 100,000.00**
	32. Evaluación detallada de riesgos y plan de contingencia													$ -													$ 100,000.00																$ -	
Preparación de Sitio, Construcción, Cierre	**Preventivo**							1	1					2													0																0	**$ 6,900.00**
	33. Medidas para sitio de disposición de material de dragado													$ 6,900.00													$ -																$ -	
TOTAL POR AÑO Y TOTAL PMA														**$ 198,402.35**													**$ 277,049.69**																**$ 466,312.84**	**$ 941,764.88**

ENERGIA DEL PACIFICO, LTDA. DE C.V.

Ing. Alejandro Alle, Apoderado Legal, Energía del Pacífico Ltda. de C.V.

10.3 Descripción de las Medidas Ambientales Etapa de Funcionamiento

10.3.1 Monitoreo de Emisiones

Tipo de medida: Preventiva

Descripción de la Medida

Las emisiones atmosféricas de gases de combustión serán medidas luego de la puesta en marcha de los motores. El muestreo será llevado a cabo por un laboratorio independiente seleccionado por EDP y autorizado por el MARN. Personal del MARN será invitado a presenciar su ejecución.

Los métodos de medición serán métodos de referencia de la US EPA[2]. El programa de emisiones atmosféricas es resumido en la Tabla 10.52 siguiente.

Tabla 10.52 – Resumen de Monitoreo de Emisiones en Chimeneas	
Sitio de Muestreo:	Chimeneas de 4 motores, seleccionadas al azar.
Frecuencia:	Anual por tres años; Nota: Después de los primeros tres años, durante la vida del Proyecto si los resultados son favorables, el monitoreo será realizado cada dos o tres años, no anualmente.
Parámetros a determinar:	NOx; PTS; O2; CO; CO2; flujo de gases; composición; producción (MW)
Métodos a usar:	NOx: US EPA Método 7, o 7C, o 7E
	PTS: US EPA Método 17
	O2: US EPA Método 3A o 3B
	CO: US EPA Método 10
	Flujo de gases: US EPA Método 2
	Humedad de gases: US EPA Método 4
	Consumo de combustible: Medición de carga.
	Emisiones de CO2 serán calculadas en base al análisis de combustible y al O2 medido
Número de pruebas:	3 corridas para cada parámetro
Duración de muestreo:	≥1 hora a ≥90% máxima carga continua
Norma a cumplir:	Guías del Banco Mundial, 2007

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

[2] US 40 CFR 60 Apéndice A, Métodos de referencia.

La calidad de aire ambiente será medida luego de la puesta en marcha de los equipos. El muestreo será llevado a cabo por un laboratorio seleccionado por EDP. Personal del MARN será invitado a presenciar su ejecución.

Los métodos de medición serán métodos de referencia de la US EPA[3] y métodos ASTM. El programa de emisiones atmosféricas es resumido en la Tabla 10.53.

Para aire ambiente se detalla:

Tabla 10.53 – Resumen de Programa de Calidad Aire Ambiente (Inmisiones atmosféricas)	
Sitio de Muestreo:	Un punto en el área crítica determinada en el modelado de dispersión.
Frecuencia:	Monitoreo continuo durante un año
Parámetros a determinar:	NO_x; durante el período de la prueba se anotarán poder calorífico, consumo de combustible, producción (MW)
Métodos a usar:	Medición continua equipo analizador electroquímico continuo a ser adquirido por la empresa similar al utilizado para la línea base
Número de pruebas:	continuo
Duración de muestreo:	continuo
Norma a cumplir	NSO 13.11.01:01, tabla 1 Dióxido de nitrógeno: 150 µg/Nm^3, para 24 horas.

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

Se comentarán los resultados, con los datos meteorológicos obtenidos de la estación meteorológica a instalar.

Sistema de monitoreo por predicción de emisiones

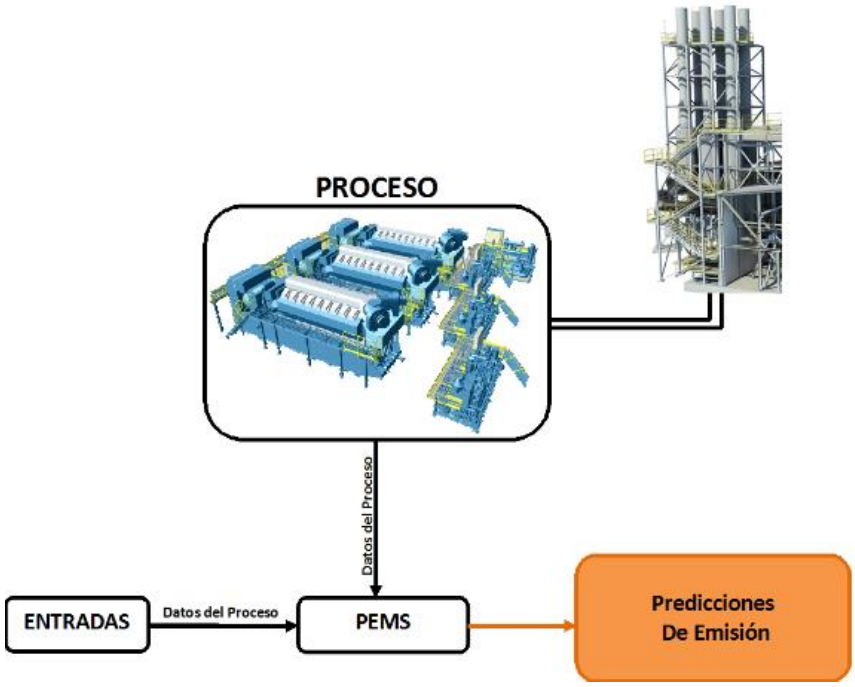
Siendo NO_x el contaminante principal producido en la combustión del gas natural, el detector de gases de NO_x permite la lectura de los niveles de NO_x en la chimenea en tiempo real, por lo que al detectarse niveles fuera de norma durante las pruebas se procederá con el paro del sistema.

Adicionalmente, se instalará un equipo de SISTEMA DE MONITOREO POR PREDICCIÓN DE EMISIONES (PEM por sus siglas en ingles). Estos sistemas calculan las emisiones mediante modelos que utilizan datos reales de diferentes parámetros, utilizan instrumentación robusta y pueden ser verificados por mediciones de referencia. Estos sistemas se han probado Estados Unidos y son utilizados en más de cien

[3] *US 40 CFR 60 Apéndice A, Métodos de referencia.*

instalaciones en el mundo para reportar las emisiones. El estándar de USEPA No. 16, da los requerimientos para estos equipos. Ver Figura 10.17.

Figura 10.17 – Esquema De Funcionamiento de Sistema de Monitoreo por Predicción de Emisiones



Fuente: Wärtsilä, 2014

Meteorología

Se operará y mantendrá una estación meteorológica permanente, con el propósito de:

a) Facilitar la interpretación de los datos de monitoreo de NO_2;
b) evaluar episodios de calidad aire (por ejemplo, eventuales observaciones de olor a gases de escape); y
c) construir una base de datos local para una aplicación más precisa de modelos de dispersión.

Se instalará una estación meteorológica, para registrar los siguientes parámetros:

- Dirección de viento (grados, desde el norte = 0, desde el este = 90);
- Velocidad de viento (m/s);
- Humedad relativa (%, punto de rocío calculado ^oC);
- Temperatura (^oC);
- Lluvia (mm totales, mm/h); y
- Radiación solar (W/m^2).

Los sensores de viento serán ubicados de modo de cumplir con los siguientes lineamientos[4]:

- La altura estándar es 9-10 m sobre suelo plano sin obstáculos;
- Mantener una distancia ≥10 veces la altura de los edificios o árboles más cercanos;
- Si el sensor se instalase sobre un edificio, hacerlo sobre un mástil de ≥ 6 m sobre la parte más alta del edificio; y
- Si el sensor se instalase sobre una torre (p.ej. chimeneas) hacerlo sobre un soporte horizontal de una longitud igual al doble del diámetro de la torre, e instalar esta extensión hacia dónde viene el viento la mayor parte del tiempo.

Un resumen de los datos meteorológicos locales será incluido en los informes anuales que EDP presente al MARN, donde se reporten los resultados de las mediciones de calidad de aire. Este resumen incluirá para cada periodo de muestreo el número de horas en que la estación de monitoreo pasivo estuvo a sotavento de la Central Térmica (± 11.25 grados), y la velocidad promedio del viento. Es decir, que si el monitor está ubicado exactamente al oeste de la Central Térmica (270 grados) se contaría el tiempo en que la dirección del viento estuvo en el intervalo (78.75 a 101.25 grados). La producción de este resumen meteorológico será facilitada por el uso de software o una hoja de cálculo para clasificar las direcciones de viento, con respecto a la orientación de cada una de las estaciones de monitoreo de calidad de aire. (Ver Tabla 10.54)

Tabla 10.54 – Meteorología	
Sitio de muestreo:	Oficina de comunicaciones de EDP.
Frecuencia:	Continua, archivo horario de datos.
Parámetros a determinar:	Dirección y velocidad del viento, radiación solar, temperatura, humedad.
Métodos a usar:	Lineamientos NOAA para estaciones meteorológicas. (NOAA, guidelines for meteorological station reconnaissance and meteorological sensors height measurements, abril 2008).
Número de pruebas:	Continuo
Duración del muestreo:	Continuo

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

Los datos que se obtengan de la estación meteorológica a instalar se emplearán para revisar a futuro los datos, pues no se tendría información suficiente durante una hora que dura el muestreo en chimenea, o 24 horas que dura el de aire ambiente. Se anotará la información atmosférica durante las pruebas de emisión e inmisión, para comentar los resultados obtenidos.

[4] Fuente: NOAA, Guidelines for Meteorological Station Reconnaissance and Meteorological Sensor Height Measurements, Abril 2008.

Ubicación de la Medida Ambiental

Chimeneas y oficina de comunicaciones del Proyecto.

Monto Estimado de la Medida Ambiental

Tabla 10.55 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Monitoreo de Emisiones					
Actividad	**Cantidad**	**Unidad**	**Precio Unitario**	**Plazo (meses)**	**Total**
Monitoreo en chimenea	12.00	c/u	$2,000.00	1.00	$ 24,000.00
Monitoreo aire ambiente	6.00	c/u	$1,500.00	1.00	$ 9,000.00
				TOTAL	**$ 33,000.00**

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

10.3.2 Monitoreo de Ruido

- Tipo de medida: Preventiva

Descripción de la Medida

El ruido será medido luego de la puesta en marcha de los equipos. El muestreo será llevado a cabo por un contratista independiente seleccionado por EDP.

Los métodos de medición serán métodos de referencia de la US EPA y métodos ASTM. La medición de ruido a realizar se detalla: (Ver Tabla 10.56).

Tabla 10.56 – Resumen del Programa de Prueba de Ruido	
Sitio de Muestreo:	4 puntos en receptores sensibles, muestreados para la línea base del Proyecto y lindero de la propiedad.
Frecuencia:	Anual, 3 pruebas en cada punto
Parámetros a determinar:	dB(A) en el día y en la noche
Métodos a usar:	Medición con sonómetro
Número de pruebas:	3
Duración de muestreo:	Puntual
Norma a cumplir	El ruido en las zonas residenciales donde se ubican los puntos deberá ser menor a 55 dB(A) durante el día y no mayor de 3 dB(A) del ruido medido en la línea base, en la noche: L1 50 dB(A), L2 54 dB(A), L3 56 dB(A) y L4 45 dB(A). 70 dB(A) en lindero de la propiedad.

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

Además, EDP deberá responder a las preocupaciones de la comunidad debe haber alguna queja en cuanto a al ruido por las operaciones de la instalación

Ubicación de la Medida Ambiental

Puntos de medición de ruido en línea base (Figura 5.9)

- L1: 193799E, 1503738N
- L2: 194277E, 1503885N
- L3: 194760E, 1503024N
- L4: 193286E, 1503558N

Además, las mediciones de ruido a tomar en el límite de la propiedad de la Central Térmica.

Monto Estimado de la Medida Ambiental

Tabla 10.57 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Monitoreo de Ruido

Actividad	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Plazo (meses)	Total
Medición de ruido en cuatro puntos	1.00	s.g.	$ 1,000.00	3.00	$ 3,000.00
				TOTAL	$ 3,000.00

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

10.3.3 Equipo de Protección Personal y de Derrames

Tipo de medida: Prevención.

Descripción de la Medida

Objetivo

Prevenir daños a los empleados y visitantes por posibles eventos, sobre todo por el manejo de materiales peligrosos, como es el gas GNL y otros materiales peligrosos en la Central Térmica.

Descripción

El titular adquirirá un equipo de seguridad industrial y personal.

Como equipo de protección personal se contará con lo siguiente:

- Guantes de neopreno;
- Cascos;
- Zapatos de cubo;
- Trajes Contra Incendios 12.00; y
- Equipos de Respiración 4.00 .

Adquisición de equipo portátil para detección de vapores

El mecanismo de detección de fugas de GNL se realizará mediante el monitoreo constante de presión en tanque y tuberías, el cual, al detectar una caída de presión, realizará un cierre automático del equipo-tramo afectado. Adicionalmente se realizarán inspecciones periódicas con instrumentos portátiles de detección de gases explosivos y medidores de oxígeno.

Ubicación de la Medida Ambiental

Central Térmica en General.

Monto Estimado de la Medida Ambiental

Tabla 10.58 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Equipo de Protección Personal y de Derrames

Partida	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Plazo (meses)	Total
Trajes Contra Incendios	12.00	c/u	$200.00	1.00	$ 2,400.00
Equipos de Respiración	4.00	c/u	$200.00	1.00	$ 800.00
Un juego de guantes, zapatos y cascos	60.00	c/u	$111.00	1.00	$ 6,660.00
Kit para derrames	5.00	c/u	$300.00	1.00	$ 1,500.00
				TOTAL	**$ 9,860.00**

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

10.3.4 Entrenamiento en Medioambiente, Higiene y Seguridad

Tipo de medida: Prevención.

Descripción de la Medida

Una de las medidas más importantes a tomar es la de proveer la información necesaria al personal acerca de los materiales a utilizar y de las medidas de seguridad a tomar además de los riesgos a los que estarían expuestos. Instruir al personal sobre la probabilidad de incidentes durante las actividades de mantenimiento de la vía, capacitándolos en normas de seguridad para el tipo de trabajo y el adecuado manejo de equipo y herramientas.

Esto se logra implementando capacitación en seguridad e higiene, con refuerzo al menos cada tres meses. Deberá incluir:

a. Introducción a manejo ambiental: importancia y comprensión del manejo ambiental;
b. Aspectos de seguridad e higiene ocupacional;
   - Primeros auxilios;
   - Prevención y control de incendios;

- Manejo de sustancias químicas o materiales peligrosos;
- Señalización utilizada;
- Uso e importancia del equipo de protección personal;
- Plan de contingencia: conocimiento y entrenamiento acerca del mismo; y
- Proveer de equipo de seguridad y protección personal.

Ubicación de la Medida Ambiental

A todo el personal de la Central Térmica.

Monto Estimado de la Medida Ambiental

Tabla 10.59 – Monto Estimado de la Medida Ambiental - Medida Entrenamiento en Medioambiente, Higiene y Seguridad

Partida	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Plazo (meses)	Total
Capacitación	60.00	c/u	$50.00	1.00	$ 3,000.00
				TOTAL	**$ 3,000.00**

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

10.3.5 Planes y Procedimientos Medioambiente, Higiene y Seguridad

- Tipo de medida: Prevención

Descripción de la Medida

Objetivo

Prevenir la contaminación del suelo y agua por mal manejo de desechos y residuos de la operación del Proyecto.

Descripción

Se utilizarán las mejores prácticas de la industria internacional para la manipulación, el almacenamiento, el uso de materiales peligrosos, incluyendo:

- Disposiciones de equipo de protección personal disponibles;
- sobrellenado y protección de derrames;
- Señalización, etiquetado y control de inventario;
- El uso de la contención secundaria;
- Materiales incompatibles almacenados en lugares separados;
- Material de respuesta a derrames y limpieza de fácil acceso; y
- Extintores disponibles.

Adicionalmente se implementará un Plan de Manejo de Desechos Sólidos.

Este plan consiste en la clasificación y separación de los desechos sólidos de acuerdo a su naturaleza (embalaje, domésticos, orgánicos y peligrosos) y almacenados temporalmente en contenedores de plástico con tapadera localizados dentro de la propiedad, para su posterior retiro por parte del servicio de recolección, a un botadero autorizado a recibir desechos no peligrosos (domésticos, orgánicos), reciclaje (desechos de embalaje). Esta medida de prevención se considera como parte del Proyecto y funcionará desde el inicio de actividades.

El uso de productos químicos (por ejemplo, plaguicidas) para el manejo del paisajismo del sitio tiene el potencial de afectar la salud de la comunidad. El uso de productos químicos con fines de jardinería se reducirá al mínimo y el uso dentro de los requisitos regulatorios locales.

Generación de desechos sólidos comunes

Los Desechos sólidos generados durante la etapa de funcionamiento, serán retirados al menos 3 veces a la semana, por el tren de aseo de la Alcaldía Municipal.

Se dotará de un equipo de contenedores para mantener los desechos separados en la siguiente manera: Desechos Domésticos" y "Material Reciclable" (latas, botellas plásticas de bebidas y otros).

Generación de desechos de tipo especial

Contaminación con aceite

Respecto a los residuos de aceite que se obtendrán de la trampa de separación de aceites, serán separados durante las actividades de limpieza de la trampa (cada 6 meses) y almacenados en barriles plásticos para su tratamiento, a través de empresas dedicadas a ello, tales como la empresa Geocycle.

- Almacenamiento temporal

Los "desechos peligrosos" (*wipes* y papel contaminado con aceite, recipientes vacíos de aceite), generados en las diferentes áreas de servicio al cliente, serán almacenados temporalmente en recipientes plásticos debidamente tapados y rotulados. Estos se dispondrán adecuadamente a través de empresas recicladoras de los mismos.

Monto Estimado de la Medida Ambiental

Tabla 10.60 – Monto Estimado de la Medida Ambiental - Medida Planes y Procedimientos y Medioambiente, Higiene y Seguridad

Partida	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Plazo (meses)	Total
Tratamiento de desechos con aceites	1.00	s.g.	$350.00	36.00	$ 12,600.00
Depósitos para desechos sólidos	12.00	c/u	$45.00	1.00	$ 540.00
				TOTAL	**$ 13,140.00**

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

10.3.6 Relación con la Comunidad

Tipo de medida: Prevención

Descripción de Medida

Se debe establecer durante los tres primeros años de la operación del Proyecto un plan de comunicaciones, a ser desempeñado por la oficina de gestión social y ambiental del Proyecto.

Objetivos

Esta medida persigue los siguientes objetivos:

- Brindar información a la población local y a la ciudadanía sobre la operación del Proyecto;
- Prevenir conflictos sociales y mantener una buena relación con los vecinos del Proyecto;
- Prevenir molestias a la población que reside en zonas inmediatas al área del Proyecto;
- Atender a la población que sea afectada de alguna forma durante la operación, atención de quejas o molestias de la comunidad;
- Contacto con los pescadores, personas en botes, y escuelas; y
- Reuniones de seguridad.

Recursos

La oficina contará con el siguiente personal, como mínimo:

3. Especialista Social: Será el responsable de toda la gestión social del Proyecto. El perfil requerido para el encargado de la gestión social es el siguiente:
    - Graduado de Licenciatura en Trabajo Social, Sociología o Antropología;
    - Experiencia en mediación de conflictos y procesos de participación ciudadana; y,
    - Experiencia en promoción social de proyectos de desarrollo comunal;

Funciones de la oficina y su personal

- Atender consultas y quejas de la población y dar respuesta o coordinar una respuesta a las mismas;
- Verificar que se ejecute el PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL, de acuerdo a lo planificado. Llevar registro y elaborar un informe anual, el cual se tendrá disponible cuando el MARN realice las auditorías ambientales;
- Coordinar la gestión ambiental del Proyecto;
- Realizar reuniones informativas. En estas reuniones se deben incluir a los líderes comunales, representantes de las principales instituciones y de la municipalidad que corresponda. Al menos semestralmente;
- Realizar charlas a los trabajadores relacionados con la protección ambiental, respeto a costumbres y valores, mensualmente, a diferentes grupos de 20 personas; y

- Preparar documentación informativa escrita del Proyecto, en zonas aledañas, municipalidad, escuelas.

Ubicación de la Medida Ambiental

La oficina será instalada dentro de las oficinas administrativas del Proyecto.

Se deberá considerar la instalación de 2 avisos visible a los transeúntes y automovilistas, sobre la ubicación de la Oficina de Gestión Social, en los tapiales del Proyecto.

Monto Estimado de la Medida Ambiental

Tabla 10.61 – Monto Estimado de la Medida Ambiental - Medida Relación con la Comunidad

Partida	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Plazo (meses)	Total
Especialista social y ambiental	1.00	persona	$800.00	36.00	$ 28,800.00
Local y materiales	1.00	s.g.	$150.00	33.00	$ 4,950.00
				TOTAL	**$ 33,750.00**

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

10.3.7 Plan de Iluminación de Terminal Marítima

Tipo de medida: Atenuación

Descripción de Medida

Establecer un plan de manejo de la Iluminación, para la operación en el mar en la etapa de funcionamiento, para no afectar la fauna marina. El plan consiste en:

- Reducir la iluminación en horas nocturnas en zonas no esenciales, particularmente durante períodos críticos del ciclo de vida de la fauna, como por ejemplo durante la anidación de tortugas;
- Utilizar pantallas para dirigir la iluminación a las zonas de trabajo;
- Dirigir toda la iluminación a las zonas de trabajo y no iluminar directamente el agua.
- Montaje de luces bajas;
- Uso de protección sobre las luces, para reducir la cantidad de resplandor, así como reducir la luz visible a los animales, para que exista una menor oportunidad de que ellos puedan quedar atrapados, repelerlos, o que sus patrones de día/noche sean alterados; y

- La Instalación de luces de longitud de onda larga (por ejemplo, ámbar y rojo) hace que la luz que es visible parezca menos intensa para animales nocturnos (Estado de Florida 20145).

Ubicación de la Medida Ambiental
Terminal Marítima

Monto Estimado de la Medida Ambiental

Tabla 10.62 – Monto Estimado de la Medida Ambiental - Medida Plan de Iluminación del Muelle Temporal

Partida	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Plazo (meses)	Total
Plan de iluminación de terminal marítima	1.00	s.g.	$1,000.00	1.00	$ 1,000.00
				TOTAL	**$ 1,000.00**

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

10.3.8 Mantenimiento a Reforestación y Apoyo a FIAES

Tipo de medida: Atenuación

Descripción de Medida
Para compensar la pérdida de vegetación por tala de árboles, así como la perdida de infiltración por impermeabilización y por uso del agua del pozo se plantarán en la etapa de construcción:

1. Revegetación en terrenos del Proyecto: 1,871;
2. Revegetación en terrenos de la Alcaldía Municipal de Acajutla: 18,114; y
3. Donación al Fondo Ambiental de El Salvador, para proyectos de revegetación y otros proyectos ambientales, equivalente a 2,127 árboles.

Método de mantenimiento
El mantenimiento de las especies inicia desde el momento en que se siembran (principios de invierno o estación lluviosa) o de acuerdo a las actividades de construcción según programa) y durará tres años:

[5] State of Florida. 2014. "Wildlife Lighting - About Light Pollution" Florida Fish and Wildlife Conservation Commission. Online: http://myfwc.com/conservation/you-conserve/lighting/pollution/

- Riego de las especies plantadas: el proceso debe repetirse hasta asegurarse que la planta se ha arraigado por un período mínimo de 2 años. Habrá que tener especial cuidado durante los días secos, durante la canícula, estación transicional lluviosa-seca y seca;
- Protección con cubierta vegetal (mulsh): es recomendable colocar una cubierta de material vegetal seco, con un espesor de 3 a 5 cm alrededor de la planta, con el fin de minimizar la pérdida de agua del suelo y evitar la posibilidad del crecimiento de hierbas alrededor de la misma;
- Tutoreo: algunas plantas necesitan el apoyo de un tutor, para evitar el acame (inclinación);
- Limpieza y resiembra: ésta consiste en la eliminación de hierbas que estén compitiendo con la planta, manteniendo limpia el área de la corona (1 m. de diámetro) y la reposición de mulsh. Cuando sea necesario se reemplazarán las plantas mal formadas y por supuesto las muertas, con el propósito de mantener la densidad adecuada de cobertura vegetal. El urbanizador como titular del Proyecto tendrá la responsabilidad de mantener la siembra hasta la recepción final del Proyecto y entrega a las instituciones correspondientes.

Ubicación de la medida ambiental.

Para la compensación por plantación:

1. Revegetación en terrenos del Proyecto: 2,190. Como se muestra en la Figura 10.3. (Ver apéndice 10.A);
2. Revegetación en terrenos de la Alcaldía Municipal de Acajutla: 18,114. (Ver apéndice 10.B) ; y
3. Donación al Fondo Ambiental de El Salvador, en la ubicación que ellos consideren, de $119.328.52.

Monto Estimado de la Medida Ambiental

El costo de la plantación se incluye en la etapa de construcción y el costo de mantenimiento en la etapa de operaciones del Proyecto por tres años.

Tabla 10.63 – Monto Estimado de la Medida Ambiental - Medida Mantenimiento a Reforestación y Apoyo a Fondo Ambiental de El Salvador

Partida	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Plazo (meses)	Total
Árboles en terreno del Proyecto	1,871	c/u	$ 0.18	36.00	$11,540.88
Arboles terrenos alcaldía	18,114.00	c/u	$ 0.18	36.00	$ 117,378.72
Fondo Ambiental de El Salvador	2,127	c/u	$6.60	1.00	$14,038.20
	22,022.00			**TOTAL**	**$142,957.80**

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

10.3.9 Equipo de Monitoreo del Caudal del Pozo y Pozos de Monitoreo

Tipo de medida: Prevención

Objetivo

Verificar los caudales de agua extraídos del pozo a perforar para el abastecimiento de agua potable.

Descripción

Monitoreo de medidores de agua de 2" con flange y presión estándar multichorro, en el árbol de descarga.

Tal como se describió en la medida 10.1.30 de la etapa de construcción se da seguimiento en la etapa de funcionamiento para garantizar el buen funcionamiento de los equipos instalados de acuerdo a las condiciones descritas en la medida 10.1.30 de acuerdo a la cual se da mantenimiento cada 6 meses a los equipos durante la operación de la Central Térmica (20 años).

Ubicación de la Medida Ambiental

Igual a la detallada en etapa de construcción.

Monto Estimado de la Medida Ambiental

Tabla 10.64 – Monto Estimado de la Medida Ambiental – Medida Equipo de Monitoreo del Caudal del Pozo y Detección de Intrusión Salina.

Partida	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Plazo (meses)	Total
Análisis para determinar intrusión salina	1.00	c/u	$ 75.00	**36.00**	**$ 2,700.00**
Monitoreo de niveles con tubos piezométricos	2.00	c/u	$ 100.00	**4.00**	**$ 800.00**
				TOTAL	**$ 3,600.00**

Fuente: Elaboración Equipo Consultor

10.3.10 Plano de Medidas Ambientales Etapa de Operación

En la siguiente página, Figura 10.18 se presenta el plano de medidas ambientales en la etapa de construcción.

Energía del Pacífico

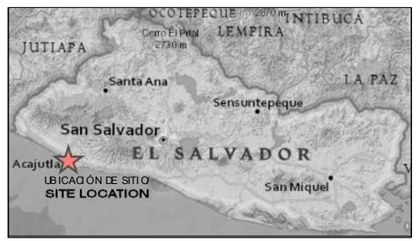
Energía del Pacífico

LNG TO POWER PROJECT

MEDIDAS AMBIENTALES EN ETAPA DE OPERACIÓN / ENVIRONMENTAL MEASURES IN STAGE OF OPERATION

FIGURA 10.18 / FIGURE 10.18

SIMBOLOGÍA / SYMBOLS	UBICACIÓN DE MEDIDAS / LOCATION OF MEASURES	CONTENIDO DE MEDIDAS / CONTENT OF MEASURES
	MEDIDA 1 / MEASURE 1	MONITOREO DE EMISIONES EN CHIMENEA / STACK EMISSIONS MONITORING
		MONITOREO DE EMISIONES AIRE AMBIENTE / AMBIENT AIR MONITORING
	MEDIDA 2 / MEASURE 2	MONITOREO DE RUIDO / NOISE MONITORING
	MEDIDA 3 / MEASURE 3	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL Y DE DERRAMES / SECURITY EQUIPMENT AND SPILL RESPONSE
	MEDIDA 4 / MEASURE 4	ENTRENAMIENTO EN MEDIOAMBIENTE, HIGIENE Y SEGURIDAD / WORKER EHS TRAINING
	MEDIDA 5 / MEASURE 5	PLANES, PROCEDIMIENTOS, MEDIOAMBIENTE, HIGIENE SEGURIDAD / EHS PLANS AND PROCEDURES
	MEDIDA 6 / MEASURE 6	RELACIÓN CON LA COMUNIDAD / COMMUNITY LIAISON
	MEDIDA 7 / MEASURE 7	PLAN DE ILUMINACIÓN DEL ROMPEOLAS / LIGHTING PLAN ON COFFERDAM
	MEDIDA 8 / MEASURE 8	MANTENIMIENTO A REFORESTACIÓN / MAINTENANCE OF REFORESTATION
	MEDIDA 9 / MEASURE 9	MONITOREO DE AGUAS SUBTERRANES / PREVENTION GROUND WATER



0 50 100 150m

1:8,000

N W E S

FUENTE / SOURCE:
PLANOS WARTSILA / WARTSILA SITE PLAN

MAP CREATED BY / MAPA CREADO POR: ECO INGENIEROS
MAP CHECKED BY / MAPA REVISADO POR: LF
MAP PROJECTION / PROYECCIÓN DE MAPA:
UTM ZONE 16 WGS84/ UTM ZONA 16 WGS84

FILE / ARCHIVO
C:/CAP 10,ECO,DIBUJO 1, EL SALVADOR/ ECO INGENIEROS
C:/CAP 10,ECO,DRAWING 1, EL SALVADOR/ ECO INGENIEROS

PROJECT / PROYECTO: 14-9114
STATUS / ESTATUS: FINAL / FINAL
DATE / FECHA: 12/22/2016

DILLON CONSULTING

ECO INGENIEROS
LÍDERES EN CONSULTORÍA AMBIENTAL

10.4 Resumen del Programa de Manejo Ambiental

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) tiene como objetivo la prevención, atenuación y compensación de los impactos negativos que las actividades del Proyecto generarán sobre el medio ambiente. El Programa de Manejo Ambiental, básicamente está constituido por:

Medidas e inversiones ambientales a implementar.
Se presenta una tabla resumen que contiene todas las medidas propuestas anteriormente, con las actuaciones respectivas requeridas para cada una de ellas, incluyendo los costos de implementación.

Programa de monitoreo
Control y seguimiento para verificar la implementación y eficacia de las medidas e inversiones.

Se incluye en el programa de monitoreo otras medidas de monitoreo que se deberán realizar para el proyecto no asociadas con ninguna medida ambiental.

Cronograma para la implementación de las medidas e inversiones.
La implementación de las medidas se ha programado, conforme al desarrollo del Proyecto.

El resumen del plan de manejo ambiental, plan de monitoreo y cronograma de aplicación de medidas ambientales, se incluyen en las tablas siguientes; la fianza ambiental se ha cuantificado en un costo de inversión de **DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES, TRESCIENTOS SIETE 80/100 DÓLARES** (**$243,307.80)** de las medidas a implementar durante la etapa de funcionamiento.

Tabla 10.65 – Programa de Manejo Ambiental Etapa de Operación

Fase de Ejecución	Actividad del Proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Generado	Medida Ambiental	Descripción de la Medida Propuesta	Ubicación de la Medida Ambiental	Responsable de su Ejecución	Monto Calculado de la Medida Ambiental	Momento de su Ejecución	Resultado Esperado
Operaciones	Quema de NG para producir energía en los motores	Emisiones a la atmósfera	**Prevención** **1. Monitoreo de Emisiones**	Realizar mediciones de emisiones cada año durante los tres primeros años, instalar un PEM (monitoreo de predicción de emisiones) y medir calidad aire ambiente para dióxido de nitrógeno (NO2), por 20 días continuos	Chimeneas de 4 motores seleccionadas al azar y Oficina de comunicaciones (aire ambiente)	EDP	$33,000.00	Anual	Emisiones e inmisiones por debajo de los estándares de referencia
Operaciones	Quema de NG para producir energía en los motores	Ruido	**Prevención** **2. Monitoreo de Ruido**	Medir los niveles de ruido Realizar durante tres años, anualmente. O más si se realizasen mayores cambios en los equipos / operaciones que pudiesen producir incremento de ruido.	El ruido debe ser monitoreado en puntos de línea base y en el límite de propiedad de la planta.	EDP	$3,000.00	Anual	El ruido en las zonas residenciales deberá ser menor a 55 dB(A) durante el día y no mayor de 3 dB(A) del ruido medido en la línea base, en la noche: L1 50 dB(A), L2 54 dB(A), L3 56 dB(A) y L4 45 dB(A). 70 dB(A) en lindero de propiedad.
Operaciones	Almacenamiento, manejo, uso y eliminación de las materias primas, residuos y desechos peligrosos	Vertido accidental de materiales peligrosos en el lugar con potencial para: • La contaminación del medio ambiente (suelo, aguas superficiales, aguas subterráneas, el agua marina) • La exposición de los trabajadores a materiales tóxicas o irritantes • Posible contaminación de la cadena alimenticia humana (por la contaminación del agua marina)	**Prevención** **3. Equipo de Protección personal y de derrames**	Utilizar las Mejores Prácticas de la Industria Internacional para la manipulación, almacenamiento, uso de materiales peligrosos, incluyendo: • Sobrellenado y protección contra derrame • Etiquetado y control de inventario • El uso de contención secundaria • Materiales incompatibles almacenados en lugares separados • Material de respuesta contra derrame y limpieza de fácil acceso (en tierra y zona marina) • Equipo de protección personal disponible	Toda la planta y terminal	EDP	$9,860.00	Duración de la operaciones	Bajo riesgo de contaminación significativa del medio ambiente como resultado de las operaciones Bajo riesgo de exposición significativa de los trabajadores o de la cadena alimentaria humana a materiales peligrosos
Operaciones	Almacenamiento, manejo, uso y eliminación de las materias primas, residuos y desechos peligrosos	Vertido accidental de materiales peligrosos en el lugar con potencial para: • La contaminación del medio ambiente, (suelo, aguas superficiales, aguas subterráneas, el agua marina) La exposición de los • trabajadores a sustancias tóxicas o irritantes La posible contaminación de la cadena alimenticia humana (de la contaminación del agua marina)	**Prevención** **4. Entrenamiento en medioambiente, higiene y seguridad**	Brindar capacitación en medio ambiente, higiene y seguridad para los trabajadores adecuados a su función y posición Proporcionar formación avanzada para los trabajadores encargados de la gestión de materiales peligrosos	Sitio del proyecto	EDP	$3,000.00	Durante operaciones	Todos los trabajadores recibirán una formación adecuada para el manejo y gestión de materiales peligrosos

ENERGIA DEL PACIFICO, LTDA. DE C.V.

Ing. Alejandro Alle, Apoderado Legal, Energía del Pacífico Ltda. de C.V.

001015

Tabla 10.65 – Programa de Manejo Ambiental Etapa de Operación

Fase de Ejecución	Actividad del Proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Generado	Medida Ambiental	Descripción de la Medida Propuesta	Ubicación de la Medida Ambiental	Responsable de su Ejecución	Monto Calculado de la Medida Ambiental	Momento de su Ejecución	Resultado Esperado
Operaciones	Almacenamiento, manejo, uso y eliminación de las materias primas y desechos peligrosos	Vertido accidental de materiales peligrosos en el lugar con potencial para: • La contaminación del medio ambiente, (suelo, aguas superficiales, aguas subterráneas, el agua marina) • La exposición de los trabajadores a sustancias tóxicas o irritantes La posible contaminación de la cadena alimenticia humana (de la contaminación del agua marina)	**Prevención** **5. Planes y procedimientos medioambiente, higiene y seguridad**	Utilizar las Mejores Prácticas de la Industria Internacional para la manipulación, almacenamiento, uso de materiales peligrosos, incluyendo: • Equipo de protección personal disponible • Evitar sobrellenado y protección de derrame • Señalización, etiquetado y control de inventario • Uso de la contención secundaria • Materiales incompatibles almacenados en lugares separados • Material de respuesta y limpieza de derrames disponibles • Extintores disponibles	Zonas de almacenamiento de Materiales Peligrosos	EDP	$13,140.00	Durante operaciones	Bajo riesgo de contaminación significativa de los medios de comunicación del medio ambiente como resultado de las operaciones Bajo riesgo de exposición significativa de los trabajadores o de la cadena alimenticia humana por materiales peligrosos
Operaciones	• Entrega de GNL • Movimientos del FSU • Presencia física de las instalaciones • Actividades Operaciones Generales	• seguridad potencial para los pescadores artesanales y el público navegante en general • La relación general con público y los interesados	**Prevención** **6. Relación con la comunidad**	• Continuar Programa de Enlace con la Comunidad iniciado durante la construcción, incluyendo: • folletos de seguridad para pescadores y navegantes y para las escuelas • reuniones de seguridad • Respuesta a las quejas presentadas por los interesados	No aplica	EDP	$33,750.00	Divulgación de seguridad completa antes de las operaciones. Enlace y asistencia con el programa según sea necesario durante las operaciones	El conocimiento generalizado de los riesgos de seguridad marítima, seguridad de la navegación y el comportamiento de la navegación, y el peligro de la entrada no autorizada. Todas las quejas deben ser legítimamente dirigidas
Operaciones	Operaciones Generales	La iluminación artificial en el embarcadero y cerca de la costa puede afectar el comportamiento de la fauna marina, incluyendo tortugas	**Atenuación** **7. Plan de Iluminación del muelle**	Aplicar el Plan de Gestión de iluminación: • Reducir la iluminación en áreas no esenciales, en particular durante los períodos críticos de tiempo de ciclo de vida (por ejemplo, de anidación de tortugas) • Utilizar protectores para dirigir las luces a las áreas que requieran iluminación • La luz directa lejos del agua	Áreas de operación sobre el mar	EDP	$1,000.00	Durante operaciones	Eliminar iluminación innecesaria
Operaciones	Desalojo	La pérdida de hábitat y el aumento de la fragmentación del hábitat	**Compensación** **8. Mantenimiento a reforestación y Apoyo a FIAES**	Mantenimiento: • Mantenimiento de 1,781 árboles en el lugar de del proyecto. • Mantenimiento de 18,114 árboles en propiedades del Municipio de Acajutla • El pago de $ 14,038.20al FIAES para su uso en obras de restauración	• Las áreas identificadas en la propiedad (Apéndice 10A). • Propiedades del municipio de Acajutla (Apéndice 10B)	EDP	$142,957.80	Durante Años del árbol hasta que los árboles sean establecidos	Establecimiento de la plantaciónl. Los trabajos de restauración serán emprendidos por FIAES Ambiental de El Salvador compensará por la pérdida local del hábitat
Operaciones	Monitoreo de medidores de agua y características físico químicos.	La disminución de caudal de agua y contaminación por intrusión salina.	**Prevención** **9. Equipo de monitoreo del caudal del pozo y pozos de monitoreo**	Monitoreo de caudales de agua del pozo de abastecimiento de agua potable. Monitoreo de parámetros físico químicos del agua extraída.	• Pozo de extracción de agua • Pozos de monitoreo	EDP	$ 3,600.00	Durante tiempo de operación, explotación del pozo.	Se mantendrá con el nivel adecuado el caudal del agua subterránea y la calidad de la misma.
						Total	**$243,307.80**		

ENERGIA DEL PACIFICO, LTDA. DE C.V.

Ing. Alejandro Alle, Apoderado Legal, **Energía del Pacífico Ltda. de C.V.**

Tabla 10.66 – Programa de Monitoreo Etapa de Operaciones

Etapa de Ejecución	Medida Ambiental	Parámetros a Considerar	Lugar o Punto de Monitoreo	Frecuencia del Monitoreo	Método a Utilizar	Responsable del Monitoreo	Interpretación del Resultado	Retroalimentación	Referencia en el Texto de la Descripción del Impacto
Operación	**Prevención** **1. Monitoreo de Emisiones**	NOx; PTS; O2; CO; CO2; Flujo de los gases; Composición; Producción (MW) emisiones al iniciar operaciones, los dos años siguientes solo muestreo de NOx.	Muestreo en puerto en chimenea de 4 motores escogidos al azar.	Anualmente por los primeros tres años; Después, durante la vida del proyecto, si los resultados son favorables, el monitoreo será realizado cada tres años.	Método Isocinetico, Métodos de la EPA	EDP	Comparación al Proyecto Límites de Emisión Guía Banco Mundial, 200 mg/Nm³	Realizar diagnóstico y mantenimiento para cualquier motor que esté emitiendo exceso de concentraciones de NOx	Página 10-87
		Monitoreo predictivos de emisiones	Motores en la planta	Continuos	Equipo PEM	EDP	Comparación al Proyecto Límites de Emisión de Pila	Realizar diagnóstico y mantenimiento para cualquier motor que esté emitiendo exceso de NOx	Página 10-87
		Concentraciones a nivel del suelo de NO2	Fuera de las instalaciones, sitio de monitoreo permanente	Continuos 20 días por un año	Según NSO 13.11.01: 01, Tabla 1, analizador electroquímico o similar	EDP	Comparación NSO 13.11.01: 01, Dióxidos de Nitrógeno: 150 µg/Nm3, para 24 horas	Aplicar medidas para reducir la concentración en el aire ambiente	Página 10-87
Operación	**Prevención** **2. Monitoreo de Ruido**	(Fuera del sitio) El ruido ambiental, incluido el ruido de baja frecuencia	En los cuatro puntos en zonas residenciales cercanas, utilizados para la línea base y en lindero	Anual y posteriormente solamente si se reciben quejas de la población	Monitoreo a realizarse de acuerdo al estándar internacional 9613-2 Acústica	EDP	El ruido en las zonas residenciales deberá ser menor a 55 dB(A) durante el día y no mayor de 3 dB(A) del ruido medido en la línea base, en la noche: L1 50 dB(A), L2 54 dB(A), L3 56 dB(A) y L4 45 dB(A). 70 dB(A) en lindero de propiedad.	Si el ruido de exceso identificado tras análisis determina las fuentes y medidas remediadoras potenciales	Página 10-91
Operación	**Prevención** **3. Equipo de Protección personal y de derrames**	Instalación de todos los equipos y prueba de funcionamiento	Patios de tanques, rack de carga y planta envasadora	Semestral	Informe de operaciones de los equipos, mantenimiento preventivo e inventario de equipo de derrames y contención	EDP	Mantenimiento preventivo e inventario de equipo de derrames y contención	Reemplazo de equipos defectuosos	Página 10-92
Operación	**Prevención** **4. Entrenamiento en medioambiente, higiene y Seguridad**	Registros de capacitaciones y accidentes	En oficinas al personal	Semestral	Entrevistas a personal	EDP	Prevenir daño a las personal, infraestructura y medio ambiente	Actualización de los temas de las capacitaciones	Página 10-93
Operación	**Prevención** **5. Planes y Procedimientos medioambiente, higiene y Seguridad**	Depósitos para desechos sólidos y manejo de materiales peligrosos	Sitio de acopio de desechos	Mensual	Inspección visual y reporte fotográficos	EDP	Prevenir la contaminación del suelo y agua	Asegurar desalojo y disposición final adecuada y buen uso de letrinas	Página 10-94
Operación	**Prevención** **6. Relación con la comunidad**	Corroborar la información de la población sobre el proyecto y conflictos que se presenten	Registro de reuniones y quejas	Mensual	Revisar quejas y su resolución	EDP	Verificar que se ha dado información del proyecto y resolución de conflictos	Mejorar los medios de información a la población y la atención de quejas	Página 10-96

ENERGIA DEL PACIFICO, LTDA. DE C.V.

Ing. Alejandro Alle, Apoderado Legal, Energía **del Pacífico Ltda. de C.V.**

001017

Tabla 10.66 – Programa de Monitoreo Etapa de Operaciones

Etapa de Ejecución	Medida Ambiental	Parámetros a Considerar	Lugar o Punto de Monitoreo	Frecuencia del Monitoreo	Método a Utilizar	Responsable del Monitoreo	Interpretación del Resultado	Retroalimentación	Referencia en el Texto de la Descripción del Impacto
Operación	**Atenuación** **7. Plan de Iluminación del muelle**	Iluminación en el embarcadero	Embarcadero	Mensual durante construcción	Inspección visual y registro fotográfico	EDP	La iluminación no debe ser dirigido al agua de mar	Corrija la dirección de la iluminación	Página 10-97
Operación	**Compensación** **8. Reforestación y Apoyo a FIAES**	Número de especies plantadas, registro donación	Áreas verdes del terreno	Mensual	Inspección visual y registro fotográfico	EDP	Compensación por tala de árboles	Cuido y mantenimiento	Página 10-98
Operación	**9. Equipo de monitoreo de Caudal del Pozo y Pozos de monitoreo**	Agua de pozos	Agua de pozo de extracción y pozos de monitoreo	Semestral (2 veces al año) para parámetros físico químicos. Mensual (12 veces al año) inspección de piezómetros.	Análisis en laboratorio método según NSO 13.11.01: 01	EDP	Comparación con las condiciones de línea base y los criterios de calidad del agua	Si el monitoreo detecta indicios de intrusión proyecto debe revisar el consumo y buscar fuentes alternativas	Página 10-100
Operación	**10. Calidad de agua superficial**	Aceites y Grasas, Hidrocaruros	Puntos de descargas de agua residual, previo a su descarga	Trimestral (4 veces por año)	Análisis en laboratorio método según NSO 13.11.01: 01	EDP	Comparación con la normativa	Si el monitoreo detecta la contaminación relacionada con el proyecto, entonces tome medidas correctivas para detener la contaminación adicional e investigue la necesidad de medidas correctivas	No aplica
Operación	**11. Calidad de agua de efluentes de sistema de tratamiento de agua residual doméstica**	BOD 5, COD, pH, Aceites y Grasas Sólidos Sedimentables Sólidos Suspendidos Totales, Coliformes totales (CT)	Agua residual doméstica de planta de tratamiento de Central Térmica, FSU y FSRU.	Trimestral (4 veces por año)	Análisis en laboratorio método según NSO 13.11.01: 01	EDP	Comparación con la normativa	Si el monitoreo detecta la contaminación relacionada con el proyecto, entonces tome medidas correctivas para detener la contaminación adicional e investigue la necesidad de medidas correctivas	No aplica
Operación	**12. Presencia de vectores de enfermedades**	Presencia de larvas de mosquito	Áreas de agua estancada, como estanques de agua pluvial y el sitio en general	2 veces por semana durante la estación lluviosa. Mensual durante estación seca	Inspección visual	EDP	Presencia del hábitat de reproducción, presencia de larvas en el agua	Si se detectan lavas se deben tomar acciones correctivas para solucionar el problema	No aplica
Operación	**13. Fauna Marina**	Presencia de biota marina dentro del rompeolas de la terminal. Cantidad y tipo de peces atrapados	Terminal marítima	Semanal por un año y mensual después del primer año	Inspección visual	EDP	Un número significativo de especies, en particular aquellas consideradas significativas, no deben quedar atrapadas dentro del rompeolas ni ser capturadas a través de la ingesta de agua.	Sustituir la rejilla en las aberturas de el rompeolas y en las aberturas de toma del agua, consideración de pantallas de desplazamiento si es necesario	No aplica
Operación	**14. Descarga de agua de FSU y FSRU**	Temperatura	Puntos de descarga de agua	Mensual	Sensor de temperatura	EDP	No debe ser mayor a 5ºC de la temperatura del cuerpo receptor	Tomar acciones correctivas para reducir la temperatura, previo a la descarga	No aplica

ENERGIA DEL PACIFICO, LTDA. DE C.V.

Ing. Alejandro Alle, Apoderado Legal, **Energía del Pacífico Ltda. de C.V.**

Tabla 10.67 – Cronograma de Ejecución del Programa de Manejo Ambiental, Etapa de Operación

Etapa de Ejecución	Medida Ambiental	Tiempo de Ejecución (Trimestres desde Inicio de Operaciones)												Monto Estimado de la Medida Ambiental
		AÑO 1				AÑO 1				AÑO 1				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Operaciones	**Prevención** **1. Monitoreo de Emisiones**													$33,000.00
Operaciones	**Prevención** **2. Monitoreo de Ruido**													$3,000.00
Operaciones	**Prevención** **3. Equipo de Protección personal y de derrames**													$9,860.00
Operaciones	**Prevención** **4. Entrenamiento en medioambiente, higiene y seguridad**													$3,000.00
Operaciones	**Prevención** **5. Planes y procedimientos medioambiente, higiene y seguridad**													$13,140.00
Operaciones	**Prevención** **6. Relación con la comunidad**													$33,750.00
Operaciones	**Atenuación** **7. Plan de Iluminación del muelle**													$1,000.00
Operaciones	**Compensación** **8. Mantenimiento a reforestación y Apoyo a FIAES**													$142,957.80
Operaciones	**Prevención** **9. Equipo de monitoreo del caudal del pozo y pozos de monitoreo**													$ 3,600.00
MONTO TOTAL DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES ETAPA DE OPERACIONES														**$243,307.80**

ENERGIA DEL PACIFICO, LTDA. DE C.V.

Ing. Alejandro Alle, Apoderado Legal, **Energía del Pacífico Ltda. de C.V.**

001019

Energía del Pacífico

Estudio de Impacto Ambiental
Proyecto: LNG to Power
TOMO III

2016 Diciembre 16-3489

ECO INGENIEROS
LÍDERES EN CONSULTORÍA AMBIENTAL

DILLON CONSULTING

INDICE DE TOMOS

TOMO I

- Capítulo 1
- Capítulo 2
- Capítulo 3
- Capítulo 4
- Capítulo 5

TOMO II

- Capítulo 6
- Capítulo 7
- Capítulo 8
- Capítulo 9
- Capítulo 10

TOMO III

- Apéndices Capítulo 2
- Apéndices Capítulo 4

TOMO IV

- Apéndices Capítulo 5
- Apéndices Capítulo 6

TOMO V

- Apéndices Capítulo 7
- Apéndices Capítulo 8
- Apéndices Capítulo 9
- Apéndices Capítulo 10

TABLA DE CONTENIDO TOMO III

Apéndices

Capítulo 2

2A Términos de Referencia del MARN

Capítulo 4

4A Calificación del Lugar, Factibilidad de Drenajes y Línea de Construcción del Terreno de la Central Térmica
4B Plano Topográfico de los Terrenos
4C Planos de la Central Térmica
4D Plano de Obras en el Mar y Detalle de Muelle Temporal
4E Factibilidad de Desalojo de los Desechos por Parte de La Alcaldía
4F Hojas de Seguridad de los Materiales
4G Diagrama y Plano del Sistema de Carga de La Terminal
4H Especificaciones las Embarcaciones Espíritu Hispania y Gemmata
4I Información Detallada de Embarcación Espíritu Hispania
4J Carta De No Afectación Del Pozo ANDA
4K Hojas de Información Sistema de Enfriamiento
4L Procedimiento de Prueba de Emisiones

Glosario

Siglas	Descripción
AAC	Autoridad de Aviación Civil
ADESCO	Asociación de Desarrollo Comunal
AIP	Área de Influencia del Proyecto
AMP	Autoridad Marítima Portuaria
ANDA	Asociación Nacional de Acueductos y Alcantarillados - ANDA
AP	Área del Proyecto
BM	Banco Mundial
CAMARASAL	Cámara de Comercio e Industria del El Salvador
CAS	Servicio de especialidades químicas (Por sus siglas en ingles)
CCNIS	Consejo Coordinador Nacional Indígena Salvadoreño
CEL	Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa

Siglas	Descripción
CEM	Campos Electro Magnéticos
CENDEPESCA	Dirección General de Desarrollo de la Pesca y Acuicultura
CENTA	Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal
CEPA	Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma
CN	Censos Nacionales
CNE	Consejo Nacional de Energía
CNR	Centro Nacional de Registros
CNSP	Consejo Nacional de Seguridad Pública
COMURES	Corporación de Municipalidades de la República del Salvador
CONACYT	Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología
CONAMYPE	Comisión Nacional de la Micro y Pequeña Empresa
CONCULTURA	Consejo Nacional para la Cultura y el Arte
CORSATUR	Corporación Salvadoreña de Turismo
COV	Compuestos Orgánicos Volátiles
CRETIB	Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, Bioinfeccioso
CSSP	Consejo Superior de la Salud Pública.
CSV	Cámara de Valuadores de El Salvador
dB(A)	Niveles de presión sonora medido en decibeles en la escala A
DBO	Demanda Bioquímica de Oxígeno
DGDR	Dirección General de desarrollo Rural
DGFCR	Dirección General de Ordenamiento Forestal Cuencas y Riegos
DGOA	Dirección del Observatorio Ambiental
DGPC	Dirección General de Protección Civil, Prevención y Mitigación de Desastres
DIGESTYC	Dirección General de Estadísticas y Censos
DQO	Demanda Química de Oxigeno
DRHM	Dirección Reguladora de Hidrocarburos y Minas
US-EPA	Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América (Environmental Protection Agency)
EDP	Energía del Pacifico
EPP	Equipo de Protección Personal
EsIA	Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental
FISDL	Fondo de Inversión Social para el Desarrollo Local
FOEX	Fondo de Fomento a las Exportaciones
FONAES	Fondo Ambiental de El Salvador

Siglas	Descripción
FONAVIPO	Fondo Nacional de la Vivienda Popular
FSU	Unidad de Almacenamiento Flotante
FSRU	Unidad de Almacenamiento y Regasificación Flotante
FSV	Fondo Social para la Vivienda
GEI	Gas de Efecto Invernadero
GNL	Gas Natural Licuado
IDH	Índice de Desarrollo Humano
IFC	Corporación Financiera Internacional (Por sus siglas en Inglés)
ISDEM	Instituto Salvadoreño de Desarrollo Municipal
ISS	Instituto Salvadoreño del Seguro Social
ISTA	Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria
ISTU	Instituto Salvadoreño del Turismo
Kg	Kilogramos
LDE	Línea de Distribución Eléctrica
LFI	Límite de inflamabilidad inferior
LMA	Límite Máximo Aceptable
LMP	Límite Máximo Permisible
LMT	Línea de Mediana Tensión
LNGC	Barco Carguero de Gas Natural Licuado
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MARN	Ministerio de Medio Ambiente Y Recursos Naturales
MIDE	Ministerio de Defensa
MIGOB	Ministerio de Gobernación
MINEC	Ministerio de Economía
MINED	Ministerio de Educación
MINSAL	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
MOP	Ministerio de Obras Públicas
MTPS	Ministerio de Trabajo y Previsión Social
MW	Mega Watt
MW/h	Mega Watt / hora
NMP	Número Más Probable
NOx	Óxidos de nitrógeno
NO2	Bióxido de nitrógeno
NSO	Norma Salvadoreña Obligatoria
OMS	Organización Mundial de la Salud

Siglas	Descripción
PA	Puerto Acajutla
PH	Potencial de Hidrógeno
PMA	Programa de Manejo Ambiental
PM	Material Particulado
PM10	Material Particulado menor de 10 micras
PM2.5	Material Particulado menor de 2.5 micras
PNC	Policía Nacional Civil
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PS	Estándar(es) de Desempeño (Por sus siglas en Inglés)
PTS	Partículas Totales Suspendidas
RNPN	Registro Nacional de Personas Naturales
SC	Superintendencia de Competencia
SECULTURA	Secretaría de Cultura
SIGET	Superintendencia General de Electricidad y Comunicaciones
SNET	Servicio Nacional de Estudios Territoriales
TDR	Términos de Referencia
TDS	Total de Sólidos
UFC	Unidades Formadoras de Colonia
UTM	Universal Transverse Mercator

001028

Energía del Pacífico

Apéndices Capítulo 2

2016 Diciembre 16-3489

ECO INGENIEROS
LÍDERES EN CONSULTORÍA AMBIENTAL

DILLON CONSULTING

Apéndice 2A–
Términos de Referencia del MARN

DIRECCIÓN GENERAL DE EVALUACION Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL
GERENCIA DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

DICTÁMEN TÉCNICO DE CATEGORIZACIÓN, REQUIERE ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO "LNG TO POWER".

1. GENERALIDADES

a) **Número DGA:** 20250
b) **Nombre del proyecto:** LNG to Power
c) **Nombre del titular:** Energía del Pacífico S.A. de C.V.
d) **Nombre del Representante Legal:** Eduardo Antonio Zablah Hasbun C/P Eduardo Antonio Zablah Touche Hasbun
e) **Nombre del Apoderado de la Persona Jurídica según poder:** Alejandro Gustavo Alle
f) **Ubicación del proyecto:** Zona Industrial de Acajutla, Nuevo muelle, Puerto de Acajutla, municipio de Acajutla, departamento de Sonsonate.

2. ANTECEDENTES

Con fecha dos de mayo de dos mil catorce, el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales recibió el Formulario Ambiental con correlativo DGA 20250, del señor Eduardo Antonio Zablah Hasbun C/P Eduardo Antonio Zablah Touche Hasbun en su calidad de Representante Legal de la sociedad Energía del Pacífico, Sociedad Anónima de Capital Variable, titular del proyecto **"LNG to Power"**, para su evaluación.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Según Formulario Ambiental con correlativo DGA 20250, el proyecto consiste en la *construcción de una Planta de Generación de Energía de 380 MW de capacidad, que usa motores de combustión interna, empleando gas natural como combustible. El proyecto que se pretende desarrollar incluye: muelle para mantener anclado una unidad de almacenamiento flotante, tubería entre el muelle y la planta, almacenamiento en tierra, bahía de carga de combustible en camiones cisterna, planta de ciclo combinado a base de gas natural de 380 MW de capacidad y subestación eléctrica.*

4. ANÁLISIS TÉCNICO

Mediante revisión de la información presentada en el Formulario Ambiental, se observó:

Respecto al alcance del proyecto

1) El proyecto que se pretende desarrollar incluye, los siguientes componentes (ver ilustración 1):
   - *"Muelle para mantener anclado una unidad de almacenamiento flotante*
   - *Tubería entre el muelle y la planta*
   - *Almacenamiento en tierra*
   - *Bahía de carga de combustible en camiones cisterna*
   - *Planta de ciclo combinado a base de gas natural de 380 MW de capacidad*
   - *Subestación eléctrica"*

Sin embargo, no se ha presentado descripción de la unidad de almacenamiento flotante, muelle de anclaje y tubería para el transporte de combustible hacia planta en tierra.

2) No se presenta configuración de muelle y descripción de los mecanismos de sujeción de la unidad de almacenamiento flotante, considerando que el sitio propuesto para la ubicación de la terminal, no cuenta con protección natural.
3) No se indica mecanismo para la evaluación de los impactos potenciales al medio biológico, asociados a la unidad de almacenamiento flotante, muelle de anclaje y tubería para el transporte de combustible hacia planta en tierra.
4) No se indica mecanismo para el monitoreo de dinámicas costeras que garanticen la manipulación segura de operaciones de transferencia de combustible, ya sea desde buque metanero hacia unidad de almacenamiento flotante, o desde la unidad de almacenamiento flotante hasta el almacenamiento en tierra; a fin de ser incorporadas al plan de contingencias de la Terminal.

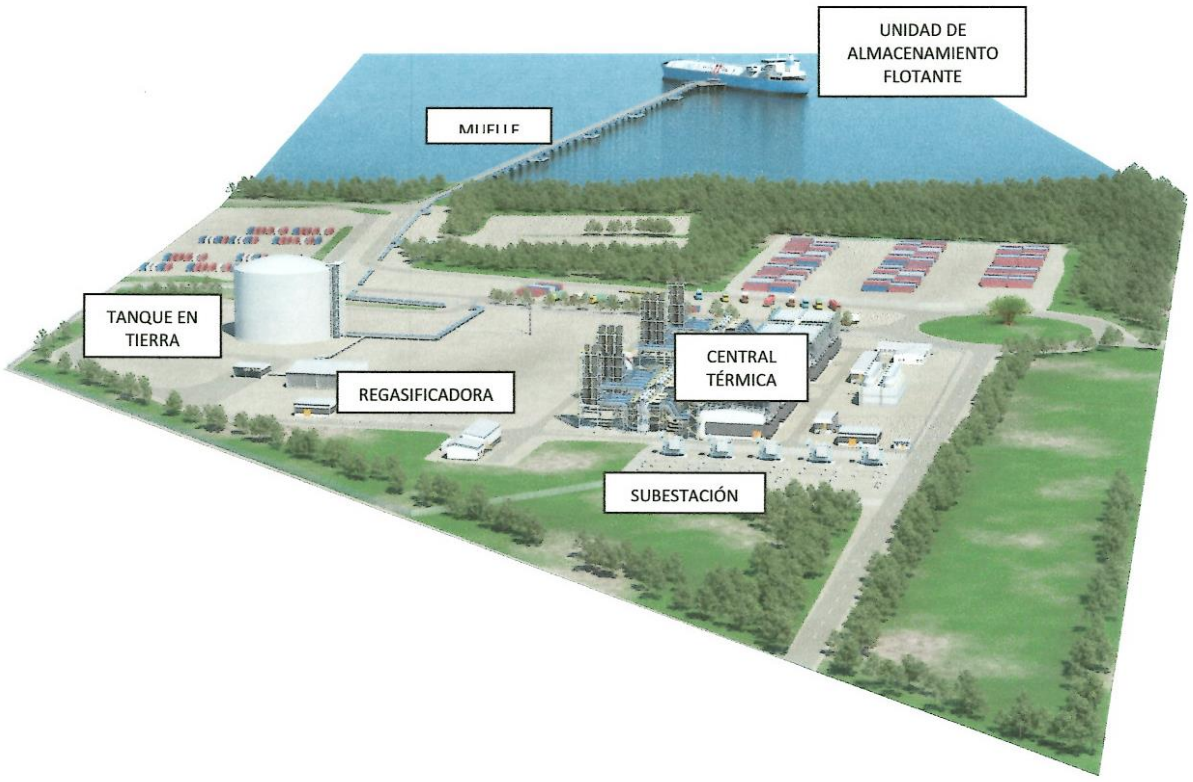


Ilustración 1. Componentes del proyecto

Respecto al consumo de materia prima e insumos

5) En el Formulario Ambiental se detallan las cantidades requeridas de insumos para el proceso de generación (ver tabla 1). Asimismo, en el documento *"Información complementaria al Formulario Ambiental del proyecto LNG to Power",* se presentan las cantidades a almacenar en la terminal (ver tabla 2).

Tabla 1. Insumos para el proceso de generación

Materias primas e insumos	Cantidad/semana o mes
Gas Natural Licuado (GNL)	60,000,000 m^3 mensuales (42,000 ton/mes)
Agua	350 m3/hr (1,541 gal/min)
Tetrahidrotiofeno	30 ton/semana (0.5 kg/kWh)
Químicos para tratamiento de agua con glicol	5 m^3 mensuales

No obstante, en dicho Formulario y en la documentación adicional, no se detallan las capacidades volumétricas de almacenamiento de gas natural licuado asociados a la unidad de almacenamiento flotante.

Tabla 2. Almacenamiento de materiales en la Terminal

Materias primas e insumos	Almacenamiento	Cantidad
Gas Natural Licuado (GNL)	Tanque de doble pared de concreto armado con acero al interior	Capacidad de tanque: 55,000 m^3, llenado a 90% de su capacidad (50,000 m^3)
Nitrogeno (g)	Tanque de acero	20 m^3
Glicol	Tanque de acero	5 m^3

Para las sustancias detalladas en la Tabla 2, se acota *"ninguna de estas sustancias aparece como regulada en el listado del Acuerdo No 40 Listado de sustancias reguladas"*.

En el Acuerdo Nº 40, del Órgano Ejecutivo en el Ramo de Medio Ambiente y Recursos Naturales, publicado en el Diario Oficial Nº 83, Tomo Nº 375, del 09 de mayo del año 2007, que contiene el Listado de sustancias reguladas, establece como sustancias reguladas:

- *"metano líquido o refrigerado o gas natural líquido refrigerado con elevado contenido de metano"*, en cantidades superiores a 25 gramos.
- *"etilen glicol, o etano-1,2-diol, o 1,2-dihidroxietano"*, en cantidades superiores a 1 litro.

Asimismo, el Acuerdo Ejecutivo Nº 23, publicado en el Diario Oficial Nº 162, Tomo Nº 380, correspondiente al uno de septiembre del año dos mil ocho relativo a la modificación de los Acuerdos Ejecutivos Nos. 39 y 127, que contienen el documento de Categorización de Actividades, Obras o Proyectos según la Ley del Medio Ambiente; y donde se establece como parte del Grupo B, Categoría 2, los proyectos asociados a *"Almacenamiento de sustancias peligrosas establecidas en el Listado de Sustancias Reguladas por el Ministerio de MARN o por convenios internacionales, en cantidad y concentraciones que puedan representar daños severos o graves para la salud y/o serios daños al medio ambiente"*.

Respecto al proceso de regasificación

6) En el numeral 4. del anexo *"Información complementaria al Formulario Ambiental del proyecto LNG to Power"*, se establece: *"Para un consumo de un ciclo combinado de 380 MWe, serán necesarios vaporizar unos 132 Nm3/h de GNL (81.738 m3/h de gas natural)"*
7) En el numeral 4.2 del anexo *"Información complementaria al Formulario Ambiental del proyecto LNG to Power"*, se indica: *"El gas será calentado mediante intercambiadores de calor de agua con glicol; el agua caliente provendrá de la Central Térmica de ciclo combinado adyacente a la planta. Se emplearán entre 70 y 140 m3 de agua con glicol para vaporizar el gas"*.
   - En el Formulario Ambiental, se ha descrito un único sistema de regasificación, no se detallan los mecanismos de respaldo que garanticen el suministro continuo de gas a la planta de generación.
   - No se han presentado los balances de energía pertinentes que respalden la energía disponible proveniente del circuito de enfriamiento de motores de combustión, contrapuesta, con la energía requerida para el cambio de fase del combustible.
   - No se ha definido configuración del sistema de intercambio de calor.
   - En caso la energía disponible del circuito de enfriamiento de motores

Respecto al consumo de recurso agua

8) En el numeral V.10 del Formulario Ambiental, para la etapa de operación, se define un consumo de 350 m3/hr.

Tabla 3. Consumo de agua

Etapa	Acciones típicas	Cantidad
Operación	Torre y proceso de enfriamiento	350 m3/hr (1,541 gal/min)

9) En el numeral V.11 del Formulario Ambiental, referido a "servicios a ser requeridos durante la ejecución del proyecto", se establece: *"Para la construcción y funcionamiento se construirá uno o varios pozos propios, para la demanda de operación de 320.3 m3/h, para una operación de los equipos de bombeo de 20 horas diarias. Para la construcción la demanda es mucho menor".*
   - No se han detallado los consumos de agua por etapa, que respalden el consumo total presentado.
   - No se han presentado los estudios pertinentes que respalden la capacidad del suministro de la fuente, bajo el enfoque de sostenibilidad, considerando otros usuarios locales.
   - No se ha definido una medida de compensación para el consumo de agua proveniente de acuíferos o cuerpos de agua superficiales continentales, equivalente al volumen de agua a explotar.

Respecto al riesgo y manejo ambiental

10) En el numeral 7. del anexo *"Información complementaria al Formulario Ambiental del proyecto LNG to Power"*, se establece: *"La terminal será diseñada y construida cumpliendo estrictas reglas y estándares de seguridad, de acuerdo a la industria de Gas Natural Licuado, usuarios y autoridades locales. La política de seguridad será basada en normativa internacional de referencia"*
    No se han definido las normativas internacionales de referencia a las que se hace mención.

    Conforme artículo 74 de la Ley de Gas Natural, deberá expresarse cuáles son las técnicas normadas internacionalmente que se pretenden aplicar para el diseño, construcción, operación y mantenimiento de del proyecto. Para tales efectos, se podrán aplicar técnicas normadas internacionalmente a través de códigos y estándares tales como las publicadas por: NFPA (National Fire Protection Association) - Asociación Nacional de Protección Contra Incendios - NFPA; ACI (American Concrete Institute) - Instituto Americano del Concreto ACI; API (American Petroleum Institute) - Instituto Americano del Petróleo API; ASCE (American Society of Civil Engineers) - Sociedad Americana de Ingenieros Civiles ASCE; ASME (American Society of Mechanical Engineers) - Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos ASME; ASTM (American Society for Testing and Materials), - Sociedad Americana para Ensayos y Materiales ASTM; CGA (Compressed Gas Association), - Asociación de Gas Comprimido CGA; CSA (Canadian Standards Associations) -Asociación de Estándares Canadienses CSA; GRI (Gas Research Institute) - Instituto de Investigación del Gas GRI; IEEE (lnstitute of Electrical and Electronics Engineers) - Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos IEEE; NACE (National Association of Corrosion Engineers Publications) - Asociación Nacional de Ingenieros en Corrosión NACE.

11) No se ha definido protocolo para la evaluación de riesgo individual, social y ambiental asociado a las etapas de ubicación, construcción, funcionamiento y cierre del proyecto y sus componentes asociados.

5. CONCLUSIONES

Después del análisis de la información presentada en el Formulario Ambiental, y los criterios de categorización establecidos por este Ministerio; considerando como criterios prioritarios el manejo de sustancias con características de peligrosidad moderada o alta, de acuerdo a sus parámetros toxicológicos y sus riesgos

fisicoquímicos, y el riesgo individual, social y ambiental inherente; la potencial afectación de ecosistemas marinos y alteración de dinámicas costeras, asociado a las obras requeridas para el suministro de combustible; y la demanda de recurso agua prevista especialmente para la etapa de operación; se prevé: el desarrollo y funcionamiento del proyecto "**Terminal de Gas Natural de Acajutla**", podría generar daños graves e irreversibles a la salud de la población y al medio ambiente; siendo los impactos potenciales del proyecto, de moderados a altos, conforme a su magnitud, por lo que pertenece al **Grupo B, Categoría 2**; requiriendo **Elaborar Estudio de Impacto Ambiental.**

Para tales fines, se emiten los Términos de Referencia respectivos, anexos a este Dictamen.

Técnico responsable del Análisis Técnico:
Ing. Yid-Laí Zelada Quán _____
Técnico en Producción Más Limpia

Revisado por:
Ing. José Alberto Fabián Aguilar _____
Coordinador Unidad de Proyectos Agrícolas,
Pecuarios, Agroindustriales e Industriales

Vo.Bo.
Ing. Juan José Castillo _____
Gerente Evaluación Ambiental

Fecha de emisión: 27 de mayo de 2014

6. ANEXOS



Ilustración 2. Ubicación del proyecto



Ilustración 3. Ubicación del proyecto respecto a Área de Conservación de Los Cóbanos y Área de Conservación del Imposible-Barra de Santiago

Tabla 4. Sección VI.10 Formulario Ambiental "LNG TO POWER"

10. DESCRIPCION DE LAS ACCIONES TIPICAS EN LAS ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN

ETAPAS	ACCIONES TIPICAS (actividades)	VOLUMEN/ CANTIDAD
CONSTRUCCIÓN E INSTALACIONES DE EQUIPOS (para GNL)[1]	Preparacion del sitio para la Terminal de GNL	80,000 m^2
	Construcción de muelle con su atracadero (750 m) y tuberias asociada con la linea de tuberia (2.8 km de tuberia)	1
	Tanque de almacenamiento en tierra	55,000 m3 (peso bruto)
	Regasificadora de GNL	7,800 BTU/KWh de electricidad producida (capacidad máxima)
	Estacion para carga de camiones de GNL	1
CONSTRUCCIÓN E INSTALACIONES DE EQUIPOS (Planta[2] térmica)	Preparacion del sitio	75,000 m^2
	Infraestructura para cuarto de maquinas (para 19 motores; 4000 m^2)	1
	Infraestructura para las turbinas de vapor. (una turbina; 650 m^2)	1
	Torre de enfriamiento evaporativo (~330 m3/hr consumo de agua)	1
	Infraestructura para tratamiento de agua (150 m^2)	1
	Edificio para el control de voltaje (368 m^2)	1
	Edificio de talleres (500 m^2)	1
	Edificio administrativo y area social (300 m^2)	1
	Transformadores elevadores de tensión (13.8 kv a 230 kv)	1
OPERACIÓN	Recepción, manejo y almacenamiento de GNL desde el Tanque del barco externo al tanque del barco estacionario de GNL	160,000 m^3 (6 a 7 veces al año)
	Transferencia del GNL desde el tanque de almacenamiento flotante al tanque de almacenamiento en tierra.	Según requerimiento.
	Regasificación del GNL	7,800 BTU/KWh de energía producida

TERMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO "LNG TO POWER".

A) GENERALIDADES

a) **Número DGA:** 20250
b) **Nombre del proyecto:** LNG to Power
c) **Nombre del titular:** Energía del Pacífico S.A. de C.V.
d) **Nombre del Representante Legal:** Eduardo Antonio Zablah Hasbun C/P Eduardo Antonio Zablah Touche Hasbun
e) **Nombre del Apoderado de la Persona Jurídica según poder:** Alejandro Gustavo Alle
f) **Ubicación del proyecto:** Zona Industrial de Acajutla, Nuevo muelle, Puerto de Acajutla, municipio de Acajutla, departamento de Sonsonate.

B) BASE LEGAL

Los Términos de Referencia, tienen por objeto orientar al Titular y al equipo de Prestadores de Servicio que serán responsables de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, y proporcionar el contenido general y la descripción de los apartados, que deberá comprender dicho documento, en concordancia con lo establecido en la Ley del Medio Ambiente, Reglamento General y sus Reformas, en lo relativo a la Evaluación Ambiental.

El alcance de éstos Términos de Referencia, incluye la construcción, funcionamiento y cierre de la terminal de recepción de combustibles, unidad de almacenamiento flotante, unidad de almacenamiento en tierra, bahía de carga de combustibles en camiones cisterna, planta de generación de energía, y subestación; incluyendo equipos periféricos.
Se excluye del alcance de los Términos de Referencia, la evaluación ambiental de la línea de transmisión. Para la evaluación de la misma, deberá iniciarse el proceso correspondiente, conforme lo señala el artículo 22 de la Ley del Medio Ambiente.

Para dar cumplimiento al Art. 20 de la Ley del Medio Ambiente, en lo relativo al Alcance del Permiso Ambiental de Ubicación y Construcción y, al Permiso Ambiental de Funcionamiento, el Estudio de Impacto Ambiental en todo su contenido, incluyendo el Programa de Manejo Ambiental, deberá presentar por separado lo que corresponde a las etapas de Construcción y Funcionamiento. La validez del Permiso Ambiental de Ubicación y Construcción será por el tiempo que dure la construcción de la obra física; una vez terminada la misma, incluyendo las obras o instalaciones de tratamiento y atenuación de impactos ambientales, se emitirá el Permiso Ambiental de Funcionamiento por el tiempo de su vida útil y etapa de abandono, sujeto al seguimiento y fiscalización del Ministerio.

Es importante aclarar que, presentar el referido documento, no obliga a este Ministerio a su aprobación y por consiguiente al otorgamiento del Permiso Ambiental, para ello es responsabilidad del titular demostrar la viabilidad ambiental, social y legal del proyecto en el respectivo Estudio. Previo a la presentación de la documentación ambiental, el titular deberá haber evaluado la disponibilidad del recurso hídrico en calidad y cantidad.

C) LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL:

Para la presentación del Estudio de Impacto Ambiental, el proyecto deberá haber concluido la fase de pre inversión; y por ende, sus subetapas: perfil, prefactibilidad (Ingeniería Conceptual), factibilidad (Ingeniería Básica), habiendo incorporado los elementos que deriven de la evaluación impacto ambiental conforme a los presentes Términos de Referencia.

Para dar por concluida, la etapa de Ingeniería Básica, se requiere se hayan definido al menos, los siguientes aspectos:

(i) Bases de diseño; alcance del proyecto, indicando; capacidad, especificaciones de productos y materias primas, rendimientos y consumos específicos; límites de suministro y responsabilidad; consumo y características de servicios auxiliares; normas y reglamentos aplicables; criterios de diseño; (ii) diagramas de proceso de balance de materia y energía, indicando corrientes, caudales, composiciones y propiedades, que deriven en las especificaciones de equipos; (iii) revisión de diagramas de flujo de procesos y elaboración de diagramas de tubería e instrumentación (P&ID); (iv) hojas de datos de equipos mecánicos; (v) hojas de datos de tanques de almacenamiento; (vi) revisión de lista inicial de equipos y elementos del proyecto, (vii) layout de equipos, según requerimientos de proceso y distanciamientos de seguridad.

El Estudio de Impacto Ambiental deberá elaborarse por componentes, considerando como componentes generales: i) la terminal de recepción y almacenamiento de combustibles, e ii) la planta de generación de energía.

Para tales efectos, el contenido del Estudio de Impacto Ambiental, indicado en el Artículo 23 del Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente, literales: ***c)*** *Descripción del proyecto y sus alternativas,* ***e)*** *Descripción caracterización y cuantificación del medio ambiente actual, de los componentes físico, biológicos y socioeconómicos del sitio y área de influencia,* ***f)*** *Identificación, priorización, predicción y cuantificación de los impactos ambientales,* ***h)*** *Programa de Manejo Ambiental, e* ***i)*** *Apéndice: mapas, métodos de evaluación utilizados, estudios técnicos, tablas, gráficos, relatoría de las Consultas Públicas realizadas a iniciativa del titular, además del estudio de riesgo*; deberá de segmentarse, en función de dichos componentes.

D) REQUERIMIENTO DEL INFORME

El alcance de la evaluación ambiental comprenderá las etapas de Preparación del Sitio, Construcción, Funcionamiento y Cierre. La ejecución de las medidas ambientales requeridas para cada una de las etapas del proyecto, y sus costos asociados, son de exclusiva responsabilidad del titular del proyecto. Para efecto de la presentación del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), el documento en los apartados que corresponda deberá separar claramente las etapas de Construcción y la de Funcionamiento, incluyendo en la primera la de preparación del sitio y, en ambas, la de cierre, si corresponde. Asimismo, el Programa de Manejo Ambiental (PMA) deberá presentar por separado la información relativa a la implementación de medidas ambientales, el monitoreo (con sus indicadores de logro y medios de verificación), y el cronograma de ejecución, conforme pertenezcan a esas dos grandes etapas e incorporar, las medidas de contingencia ambiental derivadas del estudio de riesgo.

Lo anterior, permitirá dar cumplimiento al Art. 20 de la Ley del Medio Ambiente, en lo relativo al Alcance del Permiso Ambiental de Ubicación y Construcción y el Permiso Ambiental de Funcionamiento. La validez del Permiso Ambiental de Ubicación y Construcción será por el tiempo que dure la construcción de la obra física; una vez terminada la misma, incluyendo las obras o instalaciones de tratamiento y atenuación de impactos ambientales, se emitirá el Permiso Ambiental de Funcionamiento por el tiempo de su vida útil y etapa de abandono, sujeto al seguimiento y fiscalización del Ministerio.

El documento deberá ser conciso, específico y limitado a los impactos ambientales significativos, que se prevé generará la ejecución del proyecto en el sitio y su área de influencia. Con un enfoque técnico, analítico e integral de los componentes del mismo, concentrándose en su orden, en acciones de prevención, atenuación y compensación de los potenciales impactos.

Para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, podrá considerarse lo dispuesto en las Normas de Desempeño de la Corporación Financiera Internacional (IFC), sobre Sostenibilidad Ambiental y Social[1]: Norma de Desempeño No.1 Evaluación y gestión de Riesgos e Impactos Sociales y Ambientales, No. 2 Trabajo y condiciones laborales, No. 3 Eficiencia de uso de los recursos y prevención de la contaminación, No. 4 Salud y seguridad de la comunidad, No. 5 Adquisición de Tierras y Reasentamientos Involuntarios, No. 6 Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sostenible de Recursos Naturales Vivos, No. 7 Pueblos Indígenas y Norma de Desempeño No 8 Patrimonio Cultural; conforme al ámbito de aplicación de cada una de dichas normas.

Todos los planos generados por el proceso de EIA e incluidos en el Estudio de Impacto Ambiental deberán elaborarse a escala adecuada y sus dimensiones deberán ser con base a módulos de 55 cm, en ambas direcciones o múltiplos de medios módulos sin exceder 1.10 m de ancho y 1.65 m de longitud, reservando en el extremo inferior derecho de cada plana una sección de 15 cm. de ancho por 25 cm. de largo.
Todos los estudios técnicos complementarios solicitados en estos TDR y los que el Titular del proyecto considere necesario anexar, deberán ser elaborados por profesionales expertos y competentes en la especialidad del estudio técnico presentado, quienes deberán firmar como responsables de su elaboración, de las conclusiones y recomendaciones contenidas en dichos estudios técnicos.

El titular, sin perjuicio al proceso de participación ciudadana establecido en el marco legal vigente, deberá promover mecanismos de información, participación y difusión con los involucrados a lo largo del proceso de evaluación ambiental, con el objeto prevenir y resolver conflictos ambientales; contribuir a una mayor transparencia en la toma de decisiones sobre las intervenciones humanas; y permitir que ellas se concilien con la protección del medio ambiente, con la calidad de vida y con los intereses de la comunidad.

El Titular del proyecto deberá revisar y aprobar el contenido del Estudio de Impacto Ambiental, firmando de visto bueno la hoja de título y autores; así como, cada uno de los cuadros que conforman el Programa de Manejo Ambiental.

A fin de facilitar la comprensión, revisión y evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, se recomienda:
a) Evitar comentarios ambiguos o subjetivos. Todo lo expuesto debe basarse en criterios, normas, registros y datos de total aceptación y validez que pueden ser soportados por información Anexa.
b) Usar el Sistema Internacional de Unidades.
c) Las siglas y el vocabulario, propios de la actividad propuesta, deben ser claramente definidos.

E) EQUIPO CONSULTOR

El Estudio de Impacto Ambiental debe ser elaborado por un equipo técnico interdisciplinario, previamente inscritos en el registro de Prestadores de Servicios de Estudios Ambientales de esta Cartera de Estado de acuerdo a lo establecido en el Art. 23 de la Ley de Medio Ambiente, y cuyo registro de inscripción se encuentre vigente. Los estudios técnicos necesarios podrán ser desarrollados por especialistas del área de pertinencia y con amplia experiencia en su campo.

[1] Corporación Financiera Internacional, **Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Ambiental y Social,** 1ero de enero de 2012

El equipo deberá estar conformado por profesionales expertos y competentes que cubran las áreas específicas requeridas para la evaluación ambiental del proyecto (se requiere al menos, participación de profesionales con experiencia en manejo de sustancias peligrosas, modelaje de dispersión de contaminantes atmosféricos, hidrogeología, hidrología, sistemas de tratamiento de aguas residuales, biología, sociología, seguridad industrial, entre otros).

F) CONTENIDO DEL DOCUMENTO.

El estudio de Impacto Ambiental, deberá cumplir con lo dispuesto en los artículos 23 y 24 del Reglamento General de la Ley de Medio Ambiente, y su contenido deberá ser estructurado conforme a los apartados siguientes:

1. TÍTULO Y AUTORES

La hoja de presentación del Estudio de Impacto Ambiental deberá detallar el Nombre del Proyecto y la ubicación del mismo, que deberá coincidir con la información indicada en el Formulario Ambiental presentado. La información del área de participación de los diferentes profesionales en el Estudio de Impacto Ambiental deberá estar contenida en la carátula, incluyendo al coordinador del equipo.

En la hoja de créditos se debe registrar el nombre, información de contacto para notificación y firma del Titular del proyecto y/o Representante Legal, nombre de los miembros del equipo interdisciplinario, indicando el nombre, firma y número de inscripción del Registro de Prestadores de Servicios de Ambientales de los profesionales responsables del contenido técnico del Estudio de Impacto Ambiental, indicando el área en la que cada uno participó.
Se deberá presentar las copias respectivas de la resolución de registro extendida por este Ministerio. No se aprobarán Estudios que hayan sido elaborados por un solo Prestador de Servicios de Estudios Ambientales.
Esta es una condición obligatoria, la cual si no se cumple no se recibirá el Estudio de Impacto Ambiental en esta Cartera de Estado.

2. RESUMEN EJECUTIVO

Deberá contener una síntesis de cada apartado del documento, en la que se muestren los resultados obtenidos de la evaluación realizada, estableciendo la viabilidad ambiental del proyecto; deberá incluir el objetivo que se pretende alcanzar con la ejecución del proyecto, breve descripción del mismo, del marco regulatorio aplicable y de las características más relevantes de las condiciones de línea base del medio físico, biológico y socioeconómico; resumen genérico de los impactos potenciales relevantes y de las medidas ambientales propuestas para prevenirlos, atenuarlos o compensarlos, con sus respectivos costos comerciales actualizados, en el tiempo establecido en el cronograma de ejecución contemplado en el Programa de Manejo Ambiental. Incluir el Programa de Manejo Ambiental, Programa de Monitoreo y Cronograma de Actividades, firmado y sellado por el titular o representante legal.

Asimismo, en esta sección podrá detallar sociedad titular del proyecto, y actores claves tales como patrocinadores y proveedores, e instituciones financieras internacionales.

3. PROPÓSITO Y NECESIDAD.

Definir claramente cuál es el propósito y necesidad que justifica la ejecución del proyecto, tomando en cuenta la factibilidad y objetivos dentro del marco legal existentes, competitividad, mercado, precios, ventajas o bondades como país y justificación del proyecto evaluando sus impactos.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ALTERNATIVAS

Todas las alternativas del proyecto que sean razonables y viables y que coadyuven a satisfacer la necesidad a la que responde el proyecto propuesto, se identificarán y se resumirán en esta sección.

Como parte del análisis de alternativas, podrá incluirse: lugares alternativos, combustibles alternativos, configuración alternativa de los elementos del proyecto, tamaño y capacidad de generación. El análisis de alternativas, deberá orientarse a la implementación de las mejores tecnologías y prácticas disponibles, que prevengan o atenúen los impactos adversos al medio ambiente físico, biológico, económico y/o socio cultural.

Respecto a la ubicación del proyecto y colindantes

1. Establecer la localización exacta del predio o inmueble[2], según división política administrativa y su representación cartográfica especificando: Escala, norte, simbología, y coordenadas geográficas de los vértices del polígono donde se desarrollará el proyecto.
2. Detallar área del inmueble, y establecer el sector dentro del mismo, en la que se ubicará el proyecto.
3. Debe presentar las factibilidades de calificación de lugar y línea de construcción emitida por la autoridad competente.
4. Plano topográfico del terreno que incluya curvas de nivel a cada 5 metros, cuerpos de agua, calle de acceso existentes, poblados cercanos
5. Indicar los colindantes de la planta de generación, tubería de transporte de combustibles y muelle; a efecto de determinar la interacción que el proyecto tendrá con su entorno y viceversa, de localizarse entre los colindantes, actividades que no sean compatibles con el uso del proyecto, deberá considerarse el establecimiento de las áreas de retiro pertinentes. En todo caso deberá presentarse justificación técnica utilizada para la determinación de la zona de retiro propuesta.

Respecto al acceso

6. Identificar los caminos existentes que se utilizarán (incluyendo caminos cerrados que se volverán a abrir, en su caso):
    a. El volumen de tráfico, las velocidades de operación y los tiempos de viaje
    b. Caminos cerrados que se volverán a abrir
7. Presentar información detallada sobre las vías de circulación que se construirán o acondicionarán, incluyendo labores de habilitación para tránsito pesado (en caso se requiera):
    a. Ubicación
    b. Tiempo de construcción
    c. Superficie de carretera y ancho de los hombros y barrera
    d. Los métodos de construcción, incluyendo limpieza y desbroce
    e. Materiales de construcción
    f. Compactación
    g. Obras de paso
    h. Cruces de animales
    i. Métodos de estabilización de cortes y rellenos
    j. Elevaciones típicas para cada tipo y situación de carreteras, mostrando los materiales de construcción, los materiales de compactación y erosión y las características de sedimentación
    k. Bancos de préstamo

[2] / En áreas urbanas: Calle, colonia, municipio y departamento. En área rural: kilómetro, carretera, cantón, municipio y departamento, según corresponda.

8. En caso se requiera el tránsito, en vías propiedad de terceros, deberá de presentarse autorización para la circulación en dicho tramo

Respecto al alcance del proyecto

9. Especificar el alcance del proyecto, en términos de:
    a. Componentes del proyecto (muelle, tubería, almacenamiento flotante, almacenamiento en tierra, bahía de carga, planta de generación, subestación, etc.)
    b. Cada una de las etapas del proyecto (preparación de sitio, construcción, funcionamiento y cierre)
10. Definir el alcance de la planta de generación, en términos de:
    a. Potencia instalada
    b. Generación de energía prevista (MWh), máxima, mínima y promedio, anual.
    c. Combustibles a utilizar para la generación de energía, y el consumo respectivo de los mismos
11. Indicar tipo de sistema de conversión de energía y descripción detallada del mismo.
12. Describir instalaciones e infraestructura, indicando, según corresponda, su ubicación, dimensiones, áreas a utilizar.
13. Descripción del régimen de operación de la central termoeléctrica, para la generación con motores de combustión interna y para la generación con turbina de vapor
14. A la descripción anterior deberá acompañar un plano legible y a escala apropiada, de la distribución y localización de las diferentes áreas del proyecto, el cual debe incluir el cuadro general de áreas en metros cuadrados. Debe asegurarse que la suma de las áreas parciales del proyecto tanto las detalladas en el documento como las incluidas en el cuadro de áreas del plano sean consistentes y conforme al área total del proyecto. Si existen áreas de ampliación futura, estas no deberán de estar comprendidas dentro del área de zona verde.
15. Presentar un gráfico de GANTT o gestión crítica de rutas de todo el proyecto, de principio a fin.

Respecto a las normas técnicas consideradas en el diseño

16. Deberá expresarse cuáles son las técnicas normadas internacionalmente que se pretenden aplicar para el diseño, construcción, operación y mantenimiento del proyecto, conforme artículo 74 de la Ley de Gas Natural; indicándose para cada uno de los componentes y etapas las técnicas normadas a las quedará sujeto el diseño del proyecto.

    Se podrán aplicar técnicas normadas internacionalmente a través de códigos y estándares tales como las publicadas por: NFPA (National Fire Protection Association) - Asociación Nacional de Protección Contra Incendios - NFPA; ACI (American Concrete Institute) - Instituto Americano del Concreto ACI; API (American Petroleum Institute) - Instituto Americano del Petróleo API; ASCE (American Society of Civil Engineers) - Sociedad Americana de Ingenieros Civiles ASCE; ASME (American Society of Mechanical Engineers) - Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos ASME; ASTM (American Society for Testing and Materials), - Sociedad Americana para Ensayos y Materiales ASTM; CGA (Compressed Gas Association), - Asociación de Gas Comprimido CGA; CSA (Canadian Standards Associations) - Asociación de Estándares Canadienses CSA; GRI (Gas Research Institute) - Instituto de Investigación del Gas GRI; IEEE (lnstitute of Electrical and Electronics Engineers) - Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos IEEE; NACE (National Association of Corrosion Engineers Publications) - Asociación Nacional de Ingenieros en Corrosión NACE.

Respecto a la etapa de construcción

17. Describir la etapa de preparación de sitio
18. Describir la etapa de construcción, indicando las actividades y demandas necesarias para la realización de las obras físicas del proyecto, indicando:
    a. Instalaciones, estructuras y/o infraestructura prevista a desarrollar, su ubicación, dimensiones, áreas a utilizar, capacidad y materiales previstos (esto último, únicamente si procede).
19. Especificar las actividades, tareas y procesos principales a realizar en esta etapa del proyecto; detallando los movimientos de tierra que se tienen previstos, según el perfil longitudinal y transversal del terreno, pendientes y alturas previstas de terrazas (si procede), equipos de transporte a utilizar, trabajos de drenaje pluvial provisional durante la construcción, canteras que serán utilizadas y su condición ambiental; así como, el cronograma de ejecución previsto para esta etapa.
20. Diseño, características y ubicación física de plantel de obras y campamentos para la fase de construcción, planta eléctrica, bodega, almacenes, bombas, talleres, etc. (sí procede). Presentar plano que detalle las instalaciones a una escala legible
21. Sistema constructivo y tecnológico, sus efectos ambientales, incluyendo las variantes de no ejecución y abandono, materiales a emplear, especificando su procedencia.
22. Determinar las actividades de esta etapa que estén asociadas o generen impactos relacionada con maquinaria pesada, manejo y disposición final de desechos sólidos, aguas negras y grises, aguas lluvias, emisiones a la atmósfera, vibraciones, ruido, entre otras.

Respecto a la etapa de funcionamiento

23. Presentar diagrama de manejo de combustible, que muestre todos los componentes asociados.
24. Presentar diagrama de generación de energía que muestre todos los componentes de la planta, incluyendo, sin limitarse a ello:
    a. Almacenamiento, preparación y alimentación de combustible
    b. Motores de combustión interna
    c. Fuentes fijas puntuales[3]
    d. Calderas
    e. Condensadores y sistemas de refrigeración
    f. Turbinas y generadores eléctricos
    g. Transformadores y líneas de transmisión
25. Presentar especificaciones técnicas y/o diseño de los equipos utilizados para el proceso de generación de energía
26. Detallar y describir técnicas a implementar para el incremento de eficiencia en el uso de combustibles (economizador, precalentador, entre otros), incluir especificaciones técnicas de los equipos utilizados para tales fines.
27. Presentar detalle del circuito de enfriamiento del condensador.

Respecto a los combustibles

28. Indicar combustible/s a utilizar
29. Presentar hoja de seguridad de los combustibles a utilizar, e identificación de sus características de peligrosidad.
30. Detallar las fuentes de suministro de combustible que abastecerán el proyecto.

[3] Fuente fija puntual: Fuentes fijas cuyas emisiones son descargadas a la atmosfera a través de ducto o chimenea

31. Presentar determinación de poder calorífico superior e inferior para cada una de las variedades de combustible a utilizar.
32. Presentar balance de masa y energía, orientado a la definición del flujo de combustible requerido (a las condiciones termodinámicas a las que se alimentará el combustible a la planta de generación), en función de la generación mínima, promedio y máxima prevista; el poder calorífico del combustible, y las especificaciones técnicas de los equipos utilizados para el proceso de generación.
33. Presentar caracterización fisicoquímica y análisis proximal de los combustibles a utilizar (C, H, N, O, S, H2O, entre otros)
34. Enumerar y describir las operaciones de acondicionamiento asociadas al manejo del combustible (regasificación, relicuefacción, intercambio de calor, odorización, etc.). Se deberán indicar las etapas del proceso, en las que se requiere su ejecución.
35. Detallar los mecanismos, estructuras y/o infraestructuras requeridas para el acondicionamiento de combustibles.

Respecto a la instalación de obras marítimas para la recepción de combustible

36. Se deberá especificar si como parte del alcance del proyecto, está prevista la construcción de diques, muelles, rompeolas u otras estructuras, que puedan generar impactos a corto y largo plazo en los hábitats acuáticos y costeros, describiendo cada uno de los componentes.
37. Se debe especificar si como parte del alcance del proyecto, se requiere dragados, para la instalación de nuevos componentes estructurales y/o para mejorar accesos de navegación portuaria. Si este fuera el caso, deberá de presentar adicionalmente descripción de los procedimientos de dragado, en vistas a reducir al mínimo la suspensión de sedimentos, minimizar la destrucción de hábitat bentónico y mejorar la precisión de operación
38. Indicar si se requiere el uso de explosivos en la fase construcción de las facilidades marítimas.
39. Presentar descripción de la configuración y trazo de la terminal, y sus elementos, considerando:
    a. Lo dispuesto en estándares internacionales, en lo relativo a estabilidad estructural y análisis de riesgos para el diseño de proyectos costeros.[4]
    b. Que el sitio propuesto para la ubicación de la terminal, no cuenta con mecanismo de protección natural.
40. Presentar planos de diseño de los sistemas indicados en el numeral 36, considerando la geometría de los sitios a intervenir (batimetría y morfología).
41. Presentar detalle de cimentaciones superficiales y profundas de las estructuras requeridas. Indicar las áreas que se requieren intervenir.
42. Indicar distanciamiento de la estructura propuesta, respecto al muelle de CEPA, muelle artesanal y otras terminales para la recepción de combustibles emplazadas en las colindancias. Ilustrar mediante plano en planta.
43. Indicar los mecanismos de soporte de la/s tubería/s utilizadas para el transporte de combustibles desde la unidad de almacenamiento flotante, hasta las instalaciones en tierra.
44. Especificar si la/s tubería/s para el transporte de combustible permanecerán sumergidas o aéreas, en función de la cota de inundación estimada. Para la determinación de la cota de inundación, se deberá considerar: sobre elevación por oleaje, marea meteorológica (apilamiento por tormenta) y marea astronómica

[4] Podrá considerarse, sin limitarse a ello, lo dispuesto en **"Manual de Ingeniería Costera",** del Laboratorio Costero Hidraúlico, http://chl.erdc.usace.army.mil/cem

Respecto al almacenamiento de combustible offshore

45. Presentar descripción de la unidad de almacenamiento flotante, detallando los componentes de la misma.
46. Expresar la capacidad de contención de el/los tanque/s de almacenamiento de combustible (en términos de volumen de agua, y el máximo volumen de líquido, en función de las condiciones de operación).
47. Indicar el tipo de contenedor[5] y sus especificaciones técnicas. Incluir condiciones de operación de los mismos, altura de nivel de líquido, válvulas y accesorios.
48. Especificar para cada contenedor la presión máxima permitida, la presión operativa normal y el vacío máximo permitido
49. Definir los mecanismos de aislamiento y/o enfriamiento de los tanques dedicados al almacenamiento de fluido criogénico
50. Se deberán indicar los mecanismos para la sujeción de la unidad de almacenamiento flotante, a las facilidades de descarga, indicando áreas a intervenir, y obras estructurales requeridas; considerando que la ubicación propuesta de la terminal no cuenta con mecanismo de protección natural.
51. Se deberán indicar los mecanismos de sujeción de buque metanero a la unidad de almacenamiento flotante a efectos de descarga de combustible; considerando que la ubicación propuesta de la terminal no cuenta con mecanismo de protección natural.
52. Presentar protocolo para operaciones de carga y descarga de combustibles de la unidad de almacenamiento flotante, las facilidades requeridas para la ejecución de dichas operaciones, y las restricciones operativas asociadas a dichos procesos.
53. Definir los mecanismos para el monitoreo continuo de variables meteorológicas y dinámicas costeras, considerados para la operación de la terminal marina, y las obras estructurales, asociadas a dicho mecanismo.

Respecto a la instalación de tuberías de transporte de combustibles

54. Para las tuberías de transporte de combustibles, con especial énfasis a las que comunican la unidad de almacenamiento flotante, hasta la unidad de almacenamiento en tierra; y desde la unidad de regasificación hasta la planta de generación; se deberá indicar:
    a. El combustible a transportar por línea
    b. Longitud lineal de ducto y diámetro de ducto
    c. Ubicación y longitud de tramos de tubería enterrados y submarinos
    d. Presión de operación a la que se someterá el ducto
    e. Caudal de combustible a transportar (promedio y máximo)
    f. Volumen de combustible a transportar por día (promedio y máximo).
    g. Especificar régimen de operación (si operará de forma estacional o transitoria)
55. Presentar planos de proyección de tuberías, a escala, internas y externas al proyecto, con su respectiva simbología, indicando diámetros de línea, longitudes, materiales y pendientes
56. Especificar si la/s tubería/s para el transporte de combustible desde la unidad de almacenamiento flotante, hasta el almacenamiento en tierra, permanecerán sumergidas o aéreas, en función de la cota de inundación estimada. Para la determinación de la cota de inundación, se deberá considerar: sobre elevación por oleaje, marea meteorológica (apilamiento por tormenta) y marea astronómica
57. Indicar los puntos en los que se requerirá la instalación de reguladores de presión en la línea, así como la ubicación de las conexiones para purga. El sistema de escape debe de estar diseñado para impedir la entrada de materiales que pudiesen causar bloqueo.

[5] Contenedor de contención simple, de contención doble, de suelo congelado, de contención completa, de membrana, etc.

58. Para el caso de tuberías, cuyo trazo implique la intervención de áreas externas a la propiedad dedicada a la planta de generación y a la unidad de almacenamiento en tierra, deberá de presentarse el derecho de servidumbre de paso correspondiente.

Respecto al almacenamiento de combustible onshore

59. Expresar la capacidad de contención de los tanques de almacenamiento de combustible (en términos de volumen de agua, y el máximo volumen de líquido, en función de las condiciones de operación).
60. Indicar el tipo de contenedor[6] y sus especificaciones técnicas. Incluir condiciones de operación de los mismos, altura de nivel de líquido, válvulas y accesorios.
61. Especificar para cada contenedor la presión máxima permitida, la presión operativa normal y el vacío máximo permitido.
62. Definir los mecanismos de aislamiento y/o enfriamiento de los tanques dedicados al almacenamiento de fluido criogénico

Respecto a la regasificación

63. Presentar balance de masa y energía del sistema de regasificación, orientado a la definición del calor requerido para la regasificación del flujo de combustible asociado a la generación mínima, promedio y máxima prevista (ver numeral 32)
64. Presentar balance de masa y energía en el circuito de enfriamiento de los motores de combustión interna, que se interconectaran al regasificador, orientado a respaldar el suministro del calor requerido para la regasificación del flujo de combustible asociado a la generación de energía mínima, promedio y máxima prevista (ver numeral 32 y 63)
65. En caso exista un excedente de energía (proveniente del sistema de enfriamiento), deberá cuantificarse en términos de energía disponible, y flujo de combustible que podría ser regasificado.
66. Indicar el mecanismo de regasificación, en caso de arranques de la planta, mantenimiento de los motores de combustión interna interconectados al sistema de regasificación, u otra situación de contingencia.
67. En caso se requieran regasificadores de GNL adicionales, para la operación continua, o en carácter de respaldo, detallar el tipo de regasificador (open rack vaporizers, submerged combustión vaporizers, ambient air vaporizers, intermediate fluid vaporizers, etc.).
68. Presentar para cada uno de los sistemas de regasificación:
    a. Configuración del sistema, equipos principales y auxiliares. (Presentar diagrama esquemático)
    b. Especificaciones técnicas del sistema
    c. Estructuras e infraestructura requerida
    d. Flujo de LNG de diseño (máximos y mínimos)
    e. En caso opere en circuito cerrado, definir el fluido de intercambio de calor, el caudal de ciclo de fluido (respaldado mediante las especificaciones técnicas pertinentes y/o bitácoras de cálculo); y las tasas de reposición de fluido de intercambio.
    f. Definición de calor requerido para la operación de intercambio y fuente de suministro de calor
    g. Entradas y salidas de materiales, asociadas a la operación del regasificador.

[6] Contenedor de contención simple, de contención doble, de suelo congelado, de contención completa, de membrana, etc.

Respecto al boil off

69. Presentar balance de masa y energía orientado a la definición de los flujos de boil off asociados a la vaporización en:
    a. Tanque de almacenamiento en tierra
    b. Unidad de almacenamiento flotante
    c. Tanques de almacenamiento en buque metanero (durante operaciones de carga)
70. Indicar sistemas para el manejo, reúso y/o eliminación controlada del boil off.
71. Indicar facilidades requeridas para el transporte del boil off desde la unidad de almacenamiento flotante, hasta las instalaciones en tierra.
72. Indicar el régimen de transporte de boil off desde la unidad de almacenamiento flotante (continuo u ocasional), periodos de transporte y caudales asociados.
73. Indicar el mecanismo de transporte boil off desde la unidad de almacenamiento de almacenamiento flotante, en caso de operaciones de descarga de LNG.
74. Presentar descripción y especificaciones técnicas de los equipos y sistemas para el manejo de boil off, incluyendo sin limitarse a ello: desuperheater, expansión drum, boil off gas compressor, etc

Respecto a los mecanismos de despacho de gas natural

75. Detallar usos, despacho y distribución del gas natural. Deberá especificarse para cada vía de despacho, el estado termodinámico del producto.
76. Detallar la extensión de terreno dedicada a llenado de camiones cisterna.
77. Presentar plano arquitectónico de estas áreas.
78. Detallar mecanismos de ventilación utilizados
79. Especificar, el régimen de operación, con el que se busca opere la planta de llenado de camiones cisterna.
80. Detallar la capacidad, máxima, mínima y promedio de la planta de llenado de camiones cisterna..
81. Describir las operaciones de llenado, y los mecanismos de control.
82. Inventario de equipo
83. Definir el distanciamiento existente entre el área de llenado de camiones cisterna y el tanque de almacenamiento en tierra.

Respecto al manejo de sustancias peligrosas y desechos peligrosos

84. Para el almacenamiento de sustancias peligrosas (adicionales a los combustibles requeridos por el proceso), se debe incluir:
    a. La presentación, naturaleza química
    b. La cantidad máxima almacenada
    c. La composición química, detallando por componente la concentración y no. CAS
    d. La clasificación CRETIB
    e. Especificar si se considera o no sustancia regulada, conforme los lineamientos presentados en el Listado de sustancias reguladas
    f. Las hojas técnicas
85. Detallar el almacenamiento y manejo de sustancias peligrosas en la planta, y las infraestructuras requeridas para dichas operaciones.
86. Identificar y cuantificar las fuentes de generación de desechos peligrosos, para los procesos de la terminal de recepción de combustibles, regasificación, y planta de generación de energía.

Respecto al consumo de recurso hídrico

87. Especificar las fuentes que abastecerán el proyecto, y el caudal promedio y máximo de explotación para cada una de éstas.
88. Presentar un plano de conjunto del proyecto, donde se indique cada uno de los componentes principales de los sistemas de abastecimiento de agua, geo referenciando pozos, captaciones, manantiales, tanques de almacenamiento y red de tuberías de transporte.
89. Presentar balance de agua en la planta (para la producción promedio y máxima) que indique las entradas y salidas, y permita identificar cada uno de los usuarios (consumo humano, enfriamiento, generación de vapor, etc.).
90. En caso el proceso de generación opere con turbinas de vapor, presentar balance de masa y energía en las líneas de vapor (para la producción promedio y máxima), especificando presión y temperatura por línea
91. Presentar proyección de consumo máximo y promedio de agua, en función de la producción máxima con la que operará la planta. Deberá distinguirse el consumo máximo y promedio de agua por usuario.
92. Indicar los circuitos de recirculación de agua, con los que operará el proyecto, señalando el caudal del ciclo, y el caudal requerido de agua fresca de alimentación, para un periodo de tiempo dado.
93. Para proyectos abastecidos de agua marina, se deberá presentar la siguiente información:
    a. Resultados de los análisis físico - químico, proporcionando la fecha en que fueron tomados y analizados, el tipo de agua, el balance iónico y otros parámetros acorde a las características del sitio.
    b. Descripción del sistema de extracción y sus componentes
    c. Ubicación y profundidad de la toma
    d. Velocidad y caudal de extracción
    e. Se deberán definir las medidas ambientales, en función de los impactos ambientales significativos identificados
94. Describir el sistema de tratamiento de aguas industriales, a ser utilizado sobre la base de los resultados de los análisis de calidad de agua en la fuente, y la calidad de agua requerida por cada uno de los usuarios (calderas, sistemas de intercambio de calor, etc.).
95. Para abastecimiento de agua potable, describir el sistema de tratamiento y desinfección a ser utilizado, sobre la base de los resultados de los análisis de calidad de agua, de las condiciones propias del sitio y del cumplimiento de la normativa aplicable.
96. Para cada uno de los sistemas de tratamiento, antes expuestos, se deberán identificar las operaciones físicas y los procesos químicos y fisicoquímicos que serán utilizados para este fin.
97. Identificar los puntos previstos para la descarga de aguas residuales de tipo ordinario y aguas residuales de tipo especial.
98. Presentar especificaciones de los sistemas de monitoreo de los caudales a ser aprovechados, indicando los dispositivos a utilizar para medir los volúmenes de extracción a la salida de la fuente. Para proyectos abastecidos de agua subterránea, se deberán especificar los dispositivos a utilizar para el monitoreo de los niveles piezométricos en el acuífero.
99. Para las fuentes utilizadas para abastecimiento de agua potable, se deberá indicar el sistema de monitoreo de la calidad del recurso hídrico acorde a la normativa aplicable, tanto del acuífero (agua cruda) como en el sistema de distribución (agua tratada).

Respecto al Protocolo de pruebas

100. Es la fase para la verificación del funcionamiento de la tecnología para la generación termoeléctrica propuesta en el Proyecto, así como de los sistemas para prevenir y controlar la potencial emisión de contaminantes, de forma que permita evaluar bajo condiciones controladas, con la presencia de representantes del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales el cumplimiento de los valores máximos permitidos en el ordenamiento jurídico, para la descarga de vertidos y emisiones, ya sean

líquidos, sólidos o gaseosos. Para obtener el PERMISO AMBIENTAL DE FUNCIONAMIENTO DEL PROYECTO, debe superar lo establecido en el Permiso Ambiental de Construcción y las medidas y condiciones que se establezcan en el Protocolo de Pruebas, el cual deberá incluir al menos, los siguientes aspectos:

a. Plan de ejecución del protocolo de pruebas, que contenga el tiempo de operación, el flujo másico de combustible y sus características físico-químicas y estimación de las concentraciones potenciales de vertidos y emisiones; la gradualidad con la que se alcanzará el 100% de capacidad de operación, el tiempo de sincronización, balances del proceso de combustión y demás componentes del Proyecto, considerando en cada uno las entradas y salidas de materiales en fase gaseosa, liquida y sólida, incluyendo los balances de los sistemas de control de emisiones, aguas residuales, aguas de enfriamiento entre otras. Los balances deben de ser presentados en base a un día de operación.
b. Programa de muestreo de materias primas, desechos sólidos de cenizas, aguas residuales, ruido y emisiones atmosféricas durante el protocolo de pruebas, las cuales serán custodiadas por esta Cartera de Estado, y analizadas por laboratorios acreditados. Se deberá presentar las emisiones estimadas a ser emitidas durante el protocolo de pruebas.
c. Monitoreo de sistemas de tratamiento de aguas de uso industrial
d. Monitoreo de caudales y volúmenes de explotación de agua por fuente de suministro
e. Mecanismo de paro del sistema, en caso de detectarse condiciones de descarga no favorables, superación de los límites de calidad ambiental o fugas de gas natural.
f. Sistema de medición de la Calidad del Aire, durante el protocolo de pruebas, para verificar el cumplimiento de la Norma Salvadoreña para Calidad del Aire NSO 13.11.01:01, tomando como criterios de ubicación el punto crítico de la modelación de dispersión de contaminantes, zonas pobladas y bosques salados.
g. Metodología para incorporar el análisis de la información meteorológica a las mediciones de contaminantes, obtenidas durante el protocolo de pruebas a efecto de realizar los modelos atmosféricos de dispersión. Los datos meteorológicos deberán provenir de la estación más cercana o de mediciones realizadas por el Titular.
h. Mecanismo de paro del sistema, en caso de detectarse condiciones de descarga no favorables ó superación de los límites de calidad ambiental.
i. Sistema de registro e formato de informes a presentar a este Ministerio.
j. Resultados esperados del protocolo de pruebas e información a presentar en el informe de resultados al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a partir del cual se analizarán la viabilidad de otorgar el Permiso Ambiental de Funcionamiento.

Respecto a la etapa de cierre

101. Como parte del Estudio de Impacto Ambiental, se debe contemplar el cierre y abandono de la planta o su readecuación permanente. Se deberá indicar las instalaciones que queden y su uso alternativo, las estructuras, instalaciones y equipos que se considera retirar, las acciones de descontaminación y manejo de los residuos, las acciones de restauración ambiental del área de las instalaciones y de rehabilitación de los suelos (a través de medidas como la descompactación, reperfilamiento y revegetación del área afectada).

5. DESCRIPCIÓN, CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ACTUAL DE LOS COMPONENTES FÍSICOS, BIOLÓGICOS Y SOCIOECONÓMICOS, DEL SITIO Y ÁREA DE INFLUENCIA (ENTORNO).

Se deberá realizar la caracterización ambiental actual del área de ubicación del proyecto y su entorno, es decir, se deberá describir la condición del medio sin proyecto. Dicha caracterización deberá hacerse de forma cualitativa y cuantitativamente y es importante incluir la adecuada presentación cartográfica a escala apropiada con relación al área y a las variables ambientales a evaluar.

Medio físico:

1. *Clima:*
    a. Precipitación, temperatura, irradiancia, evaporación, evapotranspiración potencial y real, humedad relativa, rosa de los vientos, etc. Indicando la estación o estaciones de referencia consideradas para el registro de los datos a presentar.
    b. Para los parámetros: velocidad de viento, dirección de viento, temperatura atmosférica, humedad relativa, temperatura de sustrato suelo/agua (en caso fuera viable), especificar frecuencia de ocurrencia, considerando probabilidades condicionales de ocurrencia de 25%, 50%, 75% y 99%, las cuales deberán ser documentadas y consideradas en los cálculos de riesgo.
2. *Aire:* para el establecimiento de la línea base de calidad de aire, deberá considerarse:
    a. Los parámetros mínimos a analizar, corresponderán a los establecidos en el artículo 9 del Reglamento Especial de Normas Técnicas de Calidad Ambiental: dióxido de azufre, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, ozono, partículas inhalables PM_{10}, partículas inhalables $PM_{2.5}$ y partículas totales suspendidas.
    b. La metodología de medición por muestra efectiva deberá de definirse en correspondencia a lo establecido en el Anexo A, de la Norma NSO 13.11.01:01 CALIDAD DE AIRE AMBIENTAL, INMISIONES ATMOSFÉRICAS.
    c. Los periodos de exposición de los muestreadores, deberán de reflejar las variaciones diurnas, nocturnas y los valores máximos, para los casos de mediciones continuas. Los períodos de medición por muestra efectiva deberán corresponder al Periodo de medición mínimo por parámetro establecido en la Tabla 1 Norma de Calidad de aire ambiente (inmisiones) de la Norma NSO 13.11.01:01 CALIDAD DE AIRE AMBIENTAL, INMISIONES ATMOSFÉRICAS.
    d. Establecimiento de estaciones de muestreo de calidad de aire. Las estaciones de muestreo, deberán ser georeferenciadas junto con una breve descripción de la relevancia de las mismas. La localización de estas, se definirá en función de los puntos de mayor concentración de emisiones, derivados del modelaje de dispersión de contaminantes. Así mismo deberán de incluirse, como parte de los sitios de monitoreo, centros poblados, bosques salados, y cualquier otro sitio con posible afectación.
3. *Suelo:* Uso del suelo, clases de suelo, tipo de suelo, geología local, geología estructural, estratigrafía y geomorfología. Presentar el Estudio de suelos que proporcione la información suficiente para el diseño de las cimentaciones de las estructuras de almacenaje.
   Presentar análisis sísmico del sitio, considerando fallas geológicas y condiciones históricas, establecer un escenario de Sismo Máximo Probable (SMP)
4. *Hidrología:* evaluar la red de drenaje pluvial de la microcuenca o zona de estudio en la que se encuentra ubicado el sistema, delimitando, los elementos o áreas del proyecto que poseen riesgo de inundación. Para manantiales que se encuentren en las márgenes del río se deberán determinar el caudal máximo probable proyectado en la sección hidráulica del canal de flujo, indicando la posición las obras a construir respecto a dicha sección.
    a. Presentar mapa hidrológico de la zona de influencia, que permita identificar (humedales: ríos, quebradas, embalses, lagos, etc). Indicar si estos son de carácter permanente o estacional.

b. Georreferenciar puntos de toma de agua y descarga, que se realicen sobre cuerpos de agua superficiales
c. En caso de encontrarse algún/os rio/s o quebrada/s, dentro del área de influencia del proyecto, o vinculados a los potenciales impactos del mismo, para cada uno:
    - Determinar caudal del rio o quebrada para distintos periodos de retorno (tormentas ordinarias y extraordinarias), y el análisis hidráulico de secciones topográficas transversales al cauce del rio, incluyendo ambas márgenes, en las que se determine nivel de cauce perenne y de avenida máximo para los caudales estimados en el estudio hidrológico
    - Sobre las secciones hidráulicas, indicar las obras a construir respecto a dicha sección.
    - Curva de duración de flujo (curva de excedencia de flujo) indicando las estaciones en las que se registró la información
d. Fluctuaciones estacionales en el área y volumen de los humedales, lagos y embalses
e. Para cualquier estanque de enfriamiento propuesto o existente, área de la superficie, máxima profundidad, profundidad promedio, relación de descarga y composición del subestrato
f. Delimitación de cuencas hidrográficas y el patrón de drenaje de agua en el área de influencia
g. Escorrentía característica de las cuencas hidrográficas
h. Los inventarios de los usos consuntivos y no consuntivos

5. *Hidrogeología:* Deberá caracterizar la hidrogeología de la zona de estudio, por medio de un estudio hidrogeológico que incluya:
    a. Características hidrogeológicas del sitio de la instalación, incluidas las zonas de almacenamiento de combustibles
    b. El patrón de flujo del agua subterránea (régimen de flujo, dirección de flujo e influencias de estructuras geológicas)
    c. La delimitación de la zona de recarga, asociada a la fuente que abastece al proyecto
    d. Para proyectos de la zona costero marina, la delimitación de la cuña de agua salada y la zona de interface agua salada-agua dulce, considerando las variaciones por efecto de la marea, y el efecto estacional.
    e. El inventario de fuentes de agua (pozos perforados, pozos excavados, manantiales, etc.) existentes dentro de la zona de análisis, que incluya al menos, para las fuentes existentes propiedad de la ANDA y CEPA, la información siguiente:
        - Ubicación georeferenciada y elevación
        - Tipo de fuente
        - Uso del agua
        - Parámetros físico-químicos de campo de las fuentes de agua en la zona de influencia del pozo (PH, Conductividad Eléctrica, Temperatura, Oxígeno Disuelto, TDS) definiendo y justificando la metodología empleada, tanto para la selección de puntos como para la toma de datos. Cada punto analizado deberá contener la fecha y la hora en que el dato fue tomado.
        - Datos históricos de calidad del agua de las fuentes inventariadas, acorde a normativa aplicable y fecha en que se determinó, incluir el tipo de agua y el balance iónico de los análisis realizados.
        - Diámetro del pozo
        - Profundidad total del pozo
        - Caudal de la fuente y fecha del aforo (pozos y manantiales)
        - Caudal de extracción

- Profundidad del nivel estático y fecha y hora en que fue medido
- Para el caso de pozos, parámetros hidráulicos del acuífero (conductividad hidráulica, transmisividad, coeficiente de almacenamiento, gradiente hidráulico)
- Radio de influencia de los pozos que pudieran tener interacción con el pozo proyectado
- Estudios geofísicos de la zona de estudio tanto elaboradas como parte del proyecto como información histórica existente que permita evaluar el recurso de agua a utilizar.
- En el caso de fuentes que no sean propiedad de la ANDA, se deberá proporcionar, la información que se encuentre disponible.

f. Presentar el balance hídrico de la zona de estudio, que incluya la descripción del método utilizado y que contenga la estimación del volumen de agua subterránea aprovechable anualmente en la cuenca hidrogeológica de donde se extraerá el recurso.

6. *Calidad de agua*
   a. Muestreo y análisis adicional:
      - Información de la calidad de agua en las cercanías de las áreas previstas para el abastecimiento de agua para el proyecto. En caso de prever afectación en cursos de aguas superficiales deberán de presentarse datos de calidad de agua, tanto aguas arriba como aguas abajo, de la zona de afectación
      - Se deberá proporcionar datos de calidad de agua para diversos puntos a diferentes distancias radiales desde los puntos previstos de descarga de aguas residuales. En caso de prever descarga en cursos de aguas superficiales deberán de presentarse datos de calidad de agua, tanto aguas arriba como aguas abajo, de los puntos de descarga.

   b. Propuesta de ubicación de las estaciones de control representativas, y diseño de programa de monitoreo
7. *Calidad de agua marina*
   a. Para el establecimiento de la línea base, se deberá considerar variaciones estacionales, para tales efectos, deberá efectuarse monitoreo en estación seca, periodo de transición estación seca-lluviosa, estación lluviosa y periodo de transición estación lluviosa-seca; incorporando:
      - Caracterizar los niveles de salinidad, pH y temperatura, para los estratos superficiales y de fondo, en el área considerada para el trazo del muelle; y en el área prevista para la descarga de aguas residuales (en caso se haya considerado la descarga en sistemas costero marinos).
      - Presentar perfil de turbidez, en el área considerada para el trazo del muelle
8. *Caracterización de fondo marino*
   a. Presentar carta de aproximación (plano batimétrico)
   b. Presentar descripción de lecho marino, en el eje de trazo del muelle.
   c. Presentar granulometría de sedimentos
   d. Dada la potencial resuspensión de sedimentos de fondo, deberá de presentarse caracterización de sedimentos, que incluya, sin limitarse a ello, los siguientes parámetros: pesticidas organofosforados y organoclorados, arsénico, cadmio, cobre, cromo, mercurio, niquel, plomo, zinc, e hidrocarburos derivados de petróleo.
   e. Las profundidades para el muestreo de sedimentos deben ser a 15, 10, 5 y 3 metros. Las muestras de sedimentos deberán ser en duplicado para cada análisis. La parte de sedimentos a analizar será la parte oxidada de sedimentos finos (lodo compacto) con poca arena. De ser sedimento arenoso, se deberán extraer los sedimentos finos en forma estéril y no contaminante.

Esta información servirá para determinar el grado de peligrosidad que pudieran presentar esos sedimentos que podrían ser dispersados en casos de perforaciones o dragados.

f. Asimismo, podrá considerarse la ejecución de biomonitoreo en ostras (Striostrea prismatica) provenientes de los bancos naturales de la zona, para los parámetros antes descritos.

g. En caso se requiera rompeolas, presentar descripción del estrato, en el que se ha previsto emplazar el mismo.

9. *Ruido y vibración:* Detallar ubicación de las estaciones de monitoreo, incluir mapa indicando ubicación y distancia al proyecto; niveles de ruido diurnos y nocturnos (medidos en decibeles), inventario de las fuentes de ruido existentes y normativa aplicable al proyecto.
10. *Dinámicas costeras.* Se deberá establecer línea base para las variables asociadas a dinámicas costeras.
    a. Oleaje. Dirección, período y altura.
    b. Apilamiento por tormenta. Altura.
    c. Marea astronómica. Altura.
    d. Corriente. Dirección, velocidad.

    La línea base, deberá considerar variaciones estacionales, para tal fin, deberá efectuarse monitoreo de al menos sesenta días continuos, en los siguientes periodos: estación seca, periodo de transición estación seca-lluviosa, estación lluviosa y periodo de transición estación lluviosa-seca.

    Cómo parte de la caracterización de dinámicas, para diferentes periodos de retorno y eventos extremos, se deberá hacer uso de bases de datos, para lo cual podrá considerarse sin limitarse a ello, la base de datos de CEPAL[7].

    Para el establecimiento de valores de referencia de corriente, podrá considerarse el modelo hidrodinámico HYCOM[8].

Medio biológico:

1. *Flora y fauna terrestre:*
    a. Descripción del ecosistema natural, flora y fauna asociada. Es necesario determinar y cuantificar las especies de vegetación y fauna existentes en el área a desarrollar, considerando como mínimo el nombre y número por especie y poniendo especial atención a la presencia de especies amenazadas, endémicas o en peligro de extinción.
    b. Para las especies faunísticas, deberá especificarse:
        - La clasificación de las especies (endémicas, migratorias, exóticas, amenazadas, en peligro, etc.)
        - Áreas de criaderos, áreas de criadero, áreas de apareamiento y empollado
        - Corredores migratorios
        - Áreas importantes para la fauna

b) Flora y fauna acuática:

    c. Incluir un inventario de flora (macroalgas) y fauna bentónica de la zona donde se colocará el muelle, así como la tubería submarina, en caso este previsto, la misma descanse sobre lecho. La fauna deberá incluir invertebrados y peces asociados al fondo (bentos) y columna de agua (nekton y macroplancton).
    d. Deberá de programarse visita de inspección con inmersión, en conjunto con personal de Ministerio de Medio en el área en la que está prevista la instalación del muelle. Para tales,

[7] Sitio web: http://www.cepal.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/dmaah/noticias/paginas/5/48025/P48025.xml&xsl=/dmaah/tpl/p18f.xsl&base=/dmaah/tpl/top-bottom.xsl. Fecha de consulta mayo 2014.
[8] Sitio web: http://hycom.org/. Fecha de consulta mayo 2014

efectos el titular deberá realizar las gestiones pertinentes con CEPA para la autorización de ingreso, facilitar transporte acuático, principal y de respaldo, y equipo de buceo.

e. Se deberán establecer los límites permisibles de parámetros fisicoquímicos que permitan la adaptación y sobrevivencia de las especies asociadas a los ecosistemas de la zona de influencia del proyecto (temperatura del agua, concentraciones de sales, etc.)

2. *Ecosistemas:* Se presentará las características y clasificación (natural o artificial, lénticos o lóticos) y condición respecto a la convención RAMSAR, de los ecosistemas presentes en el área de influencia del proyecto y que pueden verse afectados por el mismo, ya sea por la extracción de agua, descarga de aguas residuales, generación de emisiones atmosféricas o por el almacenamiento de gas
    a. Mapa de ecosistemas
    b. Ecosistemas terrestres
    c. Ecosistemas de humedales
    d. Ecosistemas acuáticos
3. *Áreas naturales protegidas y áreas frágiles*
    a. Delimitación de áreas naturales protegidas, sus zonas de amortiguamiento área de influencia y áreas de conservación en la zona de influencia del proyecto
    b. Ubicación específica y límites de parques nacionales, santuarios, reservas ecológicas, áreas de conservación, etc.
    c. Condición de prioridad del área natural protegida y de los servicios ecosistémicos que presta
    d. Consideraciones especiales de manejo establecidas para la conservación del área natural protegida o área frágil

Medio socioeconómico y cultural:

Aspectos demográficos: Censos, características de la población, distribución, grupos por edad, niveles de empleo y cobertura del servicio; centros poblados, caseríos, hospitales, escuelas u otros; actividades productivas (agropecuarias, industrial, minera, turística) y ocupacionales de la zona; uso potencial, actual y tenencia de la tierra; infraestructuras: sistema vial, sistemas de comunicación, sistemas de energía y de los servicios públicos (acueductos, alcantarillados u otros); valores turísticos y recreativos del área, culturales y/o del paisaje que pudieran ser afectados (en este último caso, será necesario el análisis técnico de la SECULTURA).

Es importante INCLUIR LA OPINIÓN DE LA POBLACIÓN dentro del área de influencia directa, e indirecta del proyecto, y proyectos vecinos con relación a la construcción y funcionamiento del proyecto, por lo que es necesario incluir estudios de opinión de estos al análisis de impacto ambiental[9]. El mecanismo de recopilación de información, puede ser mediante encuestas, entrevistas u otro instrumento que asegure la inclusión de los potenciales afectados.

Para esta sección, la información y análisis de los elementos del medio ambiente comprenderá tanto los aspectos naturales como artificiales comprendidos en el área de proyecto y su entorno. El uso de procedimientos y métodos utilizados para describir, caracterizar y analizar la línea de base, deberá estar debidamente justificada.

[9] Ver numeral 8, **"Participación de actores sociales",** del presente documento.

1. *Actores sociales:* Se definirá los tipos de actores, y su relación e interés en el proyecto
    a. Comunidades y representantes comunitarios, así como su organización
    b. Organizaciones no gubernamentales
    c. Asociaciones de pescadores artesanales
    d. Otros actores
2. *Condiciones socio económicas*
    a. Población (tamaño, distribución por género y edad, asentamiento, crecimiento proyectado, ingreso promedio)
    b. Características culturales (religión, composición étnica)
    c. Actividades económicas y su relación con el área de influencia del proyecto (industria, pesca, servicios, entre otros); incluyendo sin limitarse a ello las que se desarrollan en el muelle artesanal y muelle de CEPA. Detallar accesos y rutas de amplio uso en navegación portuaria, para ambos muelles.
    d. Detallar actividades recreativas, asociadas al área de influencia del proyecto, incluyendo sin limitarse a ello las que se desarrollan en el muelle artesanal y muelle de CEPA
    e. Organizaciones comunitarias, con especial énfasis a las orientadas a la protección de recursos
    f. Gestión de recurso agua en la zona
    g. En caso el proyecto cuente con fuentes fijas de emisión de contaminantes atmosféricos, presentar indicadores de enfermedades respiratorias más recurrentes en los núcleos poblados con probabilidad de afectación.
3. *Infraestructura social:* Para cada asentamiento humano identificado en el área de influencia, se presentará la información de la infraestructura que éste utiliza, en caso se requiera modificación o alteración de las mismas para el desarrollo del proyecto:
    a. Vías de acceso
        - Vías de comunicación: características, dimensiones.
        - Revestimiento de las vías
        - Control de la erosión y sedimentación
        - Programas de mantenimiento
        - Características del tráfico: densidad de tráfico, velocidades promedio
        - Estadísticas de accidentes de trafico
        - Niveles de seguridad, capacidad de tráfico y aspectos de circulación actuales
        - Requerimientos para movilidad (ej. condiciones de marea, inundación, etc.)
    b. Infraestructura para salud pública
        - Abastecimiento y tratamiento de agua potable
        - Tratamiento y manejo de aguas residuales
        - Manejo y tratamiento de desechos sólidos y residuos peligrosos
    c. Infraestructura para energía
        - Fuente de energía utilizada en la zona: incluir la ubicación y descripción de las instalaciones
        - Líneas de transmisión y/o tuberías
4. *Recursos culturales, arqueológicos, ceremoniales e históricos:* Identificar todo recurso cultural, arqueológico, ceremonial e histórico dentro del área de influencia del proyecto, e incluir la siguiente información:
    a. Mapa de ubicación y clasificación de los recursos culturales, arqueológicos, ceremoniales e históricos en el área de influencia del proyecto.
    b. Ubicación de otros asentamientos o lugares culturales tradicionales de importancia aún no declarados como tales.

5. *Uso del suelo:* Describir el uso actual y potencial de la tierra de una forma más específica en la zona de influencia del proyecto, presentar ubicación, tamaño, proximidad al proyecto. Presentar mapas.
    a. Uso actual del suelo y su infraestructura: Escuelas, cementerios, hospitales, iglesias, edificios públicos en general, viviendas, zonas industriales, actividades humanas potencialmente contaminantes del recurso hídrico, tierras agrícolas, tierras forestales, áreas naturales protegidas, humedales, áreas naturales de amortiguamiento como pantanos, manglares y bosques de tierras altas, áreas ambientalmente sensibles, centros turísticos, y grupos indígenas, asentamientos/comunidades.
    b. Uso potencial futuro del suelo. Considerando los planes de desarrollo territorial municipal y otro que aplique, presentar la información del uso que se pretende en la zona de influencia del proyecto.

Se incluirán en este capítulo, los siguientes mapas de la zona de estudio:

a) Ubicación del proyecto
b) Delimitación de la zona de estudio
c) Topográfico con la micro-cuenca en estudio
d) Uso del suelo
e) Clases de suelo
f) Tipo de suelo
g) Geomorfología
h) Geología de la zona de estudio, que incluya la geología estructural.
i) Hidrogeológico de la zona de estudio (curvas equipotenciales, dirección del flujo subterráneo, inventario de fuentes de agua).
j) Recarga acuífera
k) Si aplica, delimitación de la cuña de agua salada considerando las variaciones estacionales y de marea
l) Ubicación de los pozos o manantiales a explotar con sus perímetros de protección delimitados, áreas de recarga, zona de captura, y zona de influencia hídrica subterránea.
m) Mapa de inundación de la zona de estudio, incluyendo la red hídrica y los elementos del sistema
n) Otros que se consideren necesarios para el establecimiento de la línea base del medio físico, biológico y socioeconómico de la zona de estudio.

6. CONSIDERACIONES JURÍDICAS Y DE NORMATIVA AMBIENTAL

Deberá realizarse un análisis legal integral, por separado dentro del Estudio de Impacto Ambiental y debidamente identificado en el índice del mismo, por parte de un Abogado de la República, autorizado por la Corte Suprema de Justicia de El Salvador, de las implicaciones jurídicas.

El análisis legal integral, deberá interpretarse, como un estudio de viabilidad legal, y deberá concluir si el marco normativo vigente, no contraviene la naturaleza del proyecto propuesto, y sus componentes; considerando límites permisibles, restricciones y medidas.
Cómo parte de la normativa vigente, podrá incluirse sin limitarse a ello:

- Ley de Medio Ambiente y su Reglamento General (Estudio de Impacto Ambiental-Permiso Ambiental)
- Ley de Gas Natural
- Ley de Áreas Naturales Protegidas
- Ley Forestal
- Reglamento Especial de Aguas Residuales

- Reglamento Especial en Materia de Sustancias Residuos y Desechos Peligrosos
- Reglamento Especial sobre el Manejo Integral de los Desechos Sólidos
- Reglamento Especial de Normas Técnicas de Calidad Ambiental
- Norma Salvadoreña Obligatoria NSO 13.49.01:09 Aguas. Aguas Residuales Descargadas a un Cuerpo Receptor
- Norma Salvadoreña Obligatoria NSO 13.11.01:01 Calidad del Aire Ambiental, Inmisiones Atmosféricas (Acuerdo No 524,- D.O. Tomo 360, fecha 26/08/03)
- Reglamento Técnico de Emisiones Atmosféricas por Fuentes Fijas Puntuales, en proceso de oficialización
- Norma para el Almacenamiento de Sustancias Químicas Peligrosas. Acuerdo 1189, 4 de Noviembre de 2010.
- Norma Salvadoreña Obligatoria NSO 13.04.10:03 Productos de Petróleo, Manejo de Aceite Usado.
- Categorización de Actividades, Obras y Proyectos

Así como Convenios y Tratados Internacionales, que en materia de medio ambiente hubiese ratificado El Salvador.

Para dicho análisis legal integral, deberá expresar e identificar claramente los artículos, doctrina legal y/o jurisprudencia que sean aplicables a la actividad, obra o proyecto, de ser procedente.
Adicionalmente, como parte de esta sección, deberá presentar:

- Documentación legal que demuestre la propiedad o tenencia de los inmuebles donde se pretende desarrollar el proyecto.
- Factibilidades de calificación de lugar y línea de construcción emitida por la autoridad competente.
- En caso el proyecto requiera la instalación de línea de transmisión o línea de distribución, presentar ruta de paso, y la documentación legal de uso de terreno para instalación de la misma (derecho de servidumbre)
- En caso se requiera establecimiento de gaseoductos y oleoductos, fuera de la linde de la propiedad, deberá de presentarse ruta de paso y los derechos de servidumbre correspondientes
- Carta de no afectación de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA) para cada una de las fuentes que abastecerán el proyecto
- En caso de proponer descarga de aguas residuales o lodos a suelo, deberá presentarse propuesta de normativa internacional de referencia, para el establecimiento de límites permisibles de descarga.
- Propuesta de normativa internacional que respalde los distanciamientos desde áreas de riesgo (tanques de almacenamiento de combustibles y sus embalses, vaporizadores, entre otros), respecto a los límites de la propiedad.

7. IDENTIFICACIÓN, PRIORIZACIÓN, PREDICCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES, INCLUIDAS LAS EVENTUALES SITUACIONES DE RIESGO.

Se deberá definir los cambios potenciales que podrá experimentar por la ejecución del proyecto cada uno de los componentes ambientales y sociales, caracterizados y analizados en el numeral anterior, considerando las etapas de construcción, funcionamiento, cierre o abandono, si las hubiere.

La predicción y evaluación de los impactos ambientales se efectuará cuando corresponda, considerando el estado de los elementos del medio ambiente en su condición más desfavorable.
Se deberá incluir la descripción de los modelos, métodos, simulaciones, mediciones o cálculos matemáticos utilizados para la predicción y evaluación de los impactos ambientales., los cuales deberán estar debidamente justificados; cuando por su naturaleza, un impacto no se pueda cuantificar, su evaluación sólo tendrá un carácter cualitativo.

La identificación de impactos deberá incluir entre otros aspectos las fases del proyecto, la actividad generadora del impacto, el componente del medio que lo recibirá y la descripción de la interacción actividad del proyecto – componente o factor ambiental.

En todo caso, los riesgos e impactos ambientales y sociales se analizarán en el contexto de la zona de influencia del proyecto, conforme se indica en la Norma de Desempeño 1 Evaluación y gestión de los riesgos e impactos ambientales y sociales[10], párrafo 8. Esta zona de influencia comprende, según corresponda:

- La zona que posiblemente se vea afectada por: i) el proyecto y por las actividades y las instalaciones propiedad directa del titular o que este opere o gestione (incluso mediante contratistas) y que sean componentes del proyecto[11]; ii) los impactos de acontecimientos no programados aunque previsibles provocados por el proyecto, que puedan ocurrir posteriormente o en otro lugar, o iii) los impactos indirectos del proyecto sobre la biodiversidad o sobre los servicios que prestan los ecosistemas de los que dependen las comunidades afectadas para obtener sus medios de subsistencia.
- Las instalaciones conexas, que son instalaciones no financiadas como parte del proyecto, que no se habrían construido o expandido de no haber existido el proyecto, y sin las cuales el proyecto no sería viable[12].
- Los impactos acumulativos (resultantes del impacto incremental) sobre zonas o recursos empleados o afectados directamente por el proyecto, producidos por otros proyectos existentes, planeados o razonablemente definidos en oportunidad de realizar el proceso de identificación de riesgos e impactos.

El titular deberá destacar los impactos ambientales negativos, irreversibles e inevitables; haciendo énfasis, sin limitarse a ello, a los siguientes:

Calidad de aire

1. Niveles de ruido potenciales en diferentes sitios representativos del área de influencia del proyecto y comunidades cercanas a la zona del proyecto
2. Detallar caudal, concentración y carga total anual estimada por la generación de las emisiones atmosféricas (para los parámetros NOx, SO2, CO, PM10, PM2.5), sus puntos esperados de dispersión y el análisis por el efecto acumulativo en el medio ambiente.
3. Presentar modelaje detallado de dispersión de contaminantes atmosféricos, tomando en cuenta las condiciones de salida de la chimenea, las condiciones meteorológicas locales, el efecto mar-tierra y la topografía. Determinar las isolíneas de concentración esperada y su comparación con la Norma NSO 13.11.01:01 CALIDAD DE AIRE AMBIENTAL, INMISIONES ATMOSFÉRICAS, (para los parámetros NOx, SO2, CO, PM10, PM2.5), tomando en cuenta la LÍNEA BASE del área de influencia. La modelización deberá incluir:

    a. Criterios para la selección del modelo
    b. Requisitos de entrada
    c. Resultado del modelado
4. Generación de emisiones a la atmosféricas provenientes de fugas y/o venteos en tuberías, tanques de almacenamiento de combustible, entre otros.; y el correspondiente análisis de impacto

[10] Corporación Financiera Internacional, **Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Ambiental y Social,** 1ero de enero de 2012
[11] Algunos ejemplos son los corredores para el transporte de energía, tuberías, canales, túneles, caminos de acceso, zonas de préstamo y disposición, campamentos de construcción y terrenos contaminados (por ejemplo, suelos, aguas subterráneas y superficiales y sedimentos).
[12] Las instalaciones conexas pueden incluir carreteras, líneas de transporte, tuberías, servicios públicos y terminales de logística.

Gestión de riesgos

5. Conforme a lo indicado para la evaluación de riesgos y consecuencias, deberán de definirse, distancias o áreas de riesgo:[13],
    a. Distancia límite en función de los niveles de concentración derivados de dispersión de gas / vapor.
    b. Distancia límite en función del flujo de calor o de los niveles de dosificación de calor derivados de la exposición a pool fires
    c. Distancia límite en función del flujo de calor o de los niveles de dosificación de calor derivados de incendios vapor
    d. Distancia límite en función del flujo de calor o de los niveles de dosificación de calor derivados de fireballs
    e. Distancia límite en función de los niveles de sobrepresión resultantes de explosiones
    f. Distancia a otros peligros de la rápida transición de fase (RPT), emisiones tóxicas y así sucesivamente
6. Establecer distanciamiento de tanques de almacenamiento de combustibles, respecto a otros tanques, edificios, límites de la propiedad y cualquier fuente de ignición, considerando para ello normativas internacionales de referencia.
7. Indicar distanciamientos desde sistema de regasificación hasta áreas de proceso, otros sistemas de regasificación, áreas de tanques de almacenaje de combustible, lindes de la propiedad y fuentes de ignición, a fin de no comprometer la seguridad de los mismos, resultado de la radiación térmica, en caso se inflamase el colector lleno.
8. Indicar distanciamientos desde el sistema de evaporación o colector hasta áreas de proceso, áreas de tanques de almacenaje de combustible, lindes y fuentes de ignición, a fin de no comprometer la seguridad de los mismos, resultado de la radiación térmica, en caso se inflamase el colector lleno.

Recursos hídricos

9. Impermeabilización del área del proyecto y pérdida de infiltración
10. Modificación y desviación en el patrón de drenaje existente
11. Aumento de la susceptibilidad a inundaciones
12. Respecto al consumo de recurso agua para proyectos abastecidos por pozo que aún no se haya perforado, deberá presentar toda la información concerniente al pozo proyectado:
    a. Ubicación de alternativas.
    b. Profundidad estimada del pozo.
    c. Caudal estimado de extracción y producción.
    d. Diámetro del pozo a perforar.
    e. Resultados de los análisis físico - químico y microbiológico del agua de fuentes cercanas dentro del área de influencia, proporcionando el tipo de agua, el balance iónico y otros parámetros acorde a las características del sitio. Deberá presentar el análisis de resultados correspondiente.
    f. Carta de no afectación de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA)
13. Respecto al consumo de recurso agua para proyectos abastecidos por pozo en los cuales ya se cuente con permiso ambiental de perforación de pozo exploratorio y se haya llevado a cabo la perforación, deberá presentar el informe de perforación correspondiente, que contenga información suficiente que facilite la comprensión de las condiciones existentes del acuífero a aprovechar, entre esta información deberá presentar al menos lo siguiente:
    a. Copia de permiso ambiental de perforación de pozo exploratorio
    b. Datos geométricos del pozo.

[13] Numeral 9. "**Estudio de Riesgo y Plan de Contingencia"**, del presente documento.

c. Distribución del ademe y la rejilla.
d. Características de la rejilla.
e. El registro eléctrico del pozo.
f. Descripción de la columna litológica elaborada por una persona con experiencia en geología.
g. Datos completos de los aforos realizados.
h. Parámetros hidráulicos del acuífero y la memoria de cálculo correspondiente
i. Radio de influencia del pozo.
j. Resultados de los análisis físico - químico y microbiológico del agua, proporcionando el tipo de agua, el balance iónico y otros parámetros acorde a las características del sitio. Deberá presentar el análisis de resultados correspondiente.
k. Carta de no afectación de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA)

Cada uno de los datos presentados deberá contener la fecha y hora en que fueron tomados.

14. Respecto al consumo de recurso agua para proyectos abastecidos por manantial y/o río, se deberá presentar la siguiente información:
    a. Demanda de agua (m3/mes) y caudal a extraer
    b. Ubicación de la fuente
    c. El registro de los aforos de la fuente que contenga la fecha en la que fueron tomadas las mediciones, la descripción del método utilizado para su determinación.
    d. Caudal mínimo producido por la fuente y fecha en la que se presenta este caudal.
    e. Para proyectos abastecidos por manantiales que descarguen a cursos de agua superficial, el valor del caudal aguas arriba del punto de incorporación del caudal que se pretende aprovechar, así como el valor del caudal aguas abajo de dicho punto, en una distancia como máximo de 100 m desde el punto donde la fuente se adiciona al curso de agua. Describir la metodología utilizada y presentar la memoria de cálculo correspondiente.
    f. Resultados de los análisis físico - químico y microbiológico del agua, proporcionando la fecha en que fueron tomados y analizados, el tipo de agua, el balance iónico y otros parámetros acorde a las características del sitio. Deberá presentar el análisis de resultados correspondiente.
    g. Carta de no afectación de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA)
15. Para proyectos auto abastecidos, en general, evaluar la reducción de la disponibilidad de agua superficial y subterránea (en cantidad, asociado al consumo requerido por el proceso, calidad, asociado a potenciales afectaciones, o ambas):
    a. Descripción y base de selección del método utilizado
    b. Disminución del caudal de producción de fuentes de agua (cantidad y porcentaje de reducción)
    c. Descenso del nivel freático
    d. Reducción de la recarga de aguas subterráneas
16. En caso se considere el abastecimiento mediante terceros, adicional a lo requerido en los numerales 13, 14 y 15, según corresponda, deberá de presentarse:
    a. Número de Resolución Ambiental del proyecto titular de la fuente, que ampare la explotación de la fuente, el caudal y régimen de explotación autorizado.
    b. Número de Resolución Ambiental que autorice al titular de la fuente, el suministro a terceros.
    c. Historial de explotación de los últimos cinco años, del proyecto titular de la fuente, detallando consumo diario mínimo, máximo y promedio para cada mes, y para cada una de las fuentes de abastecimiento.

d. Definición de la disponibilidad de suministro máximo y promedio, a terceros, en función del consumo de autorizado, y la explotación actual.
e. En caso se cuente con pozos de monitoreo instalados, presentar el registro de monitoreo, para los últimos dos años.
f. Presentar factibilidad de suministro, extendida por el titular de la fuente, detallando caudal máximo, mínimo y promedio que será provisto.

17. Para proyectos que descarguen hacia medios receptores, en general, comparar la altura de la tubería de descarga con el nivel de avenida máximo. Asimismo, evaluar el aumento del caudal en el cuerpo receptor, detallando:
    a. Descripción y base de selección del método de predicción utilizado.
    b. Cantidad y porcentaje de aumento esperado, tanto por la descarga de aguas residuales tratadas como por la descarga de aguas lluvias.
18. Afectación a otros usuarios del recurso por interacción con la fuente de agua aprovechada
19. Alteración de la calidad de agua de medios receptores:
    a. Selección de modelo para la determinación de calidad de agua y resultados del modelo.
    b. Indicadores de la calidad aplicables al proyecto, conforme a norma
    c. Evaluación de los impactos asociados a la generación de aguas residuales provenientes de las pruebas de hermeticidad, pickling, pasivación, y lavado de tanques y tuberías, durante la etapa de construcción.
    d. Determinación de caudal, concentración y carga contaminante, para los parámetros demanda química de oxígeno, demanda bioquímica de oxígeno, sólidos suspendidos totales, sólidos sedimentables, temperatura y pH a aportar a los medios receptores, en base a los caudales medios y máximos previstos por corriente, y a las características de los mismos.
    e. Sin perjuicio del literal anterior, para aguas residuales de tipo especial, deberá evaluarse concentración y carga para los contaminantes dispuestos en el artículo 16 del Reglamento Especial de Aguas Residuales, para las actividades "Fabricación de productos derivados de petróleo y carbón" y "Expendios de combustibles"; y otros cualesquiera, en función de la naturaleza del efluente. Para los parámetros sulfuros e hidrocarburos, deberá establecerse una propuesta de límite de descarga, basado en normativa internacional o nacional vigente; en todo caso el límite propuesto para hidrocarburos, no deberá ser superior al establecido en la Norma para regular calidad de aguas residuales de tipo especial descargadas al alcantarillado sanitario (20 mg/l).
    f. Evaluación de los impactos asociados a la generación de aguas residuales de tipo ordinario, durante la fase de construcción y funcionamiento del proyecto
    g. Descripción de efectos de las operaciones del proyecto en el medio receptor, considerando como mínimo los parámetros establecidos en el artículo 19 del Reglamento de Normas Técnicas de Calidad Ambiental (bacterias coliformes totales y fecales, demanda bioquímica de oxígeno, oxígeno disuelto, pH, turbiedad, temperatura y toxicidad).
    h. Curva de decaimiento de temperatura a lo largo de la línea central de la pluma de dispersión, a partir del punto de descarga de aguas residuales
    i. Presentar modelaje de transporte hidrodinámico de contaminantes, que permita predecir alteraciones en el medio receptor, originadas por la descarga de aguas residuales, y que permita identificar el radio de influencia de las mismas, considerando las características de la descarga y la línea base de calidad del medio receptor.
    j. Presentar modelo de transporte de sedimentos en aguas superficiales, considerando las características de la descarga y la línea base de calidad del medio receptor.
    k. Fallas en sistemas de aguas residuales

20. Alteración de calidad de agua, y dinámicas de transporte de sedimentos, por la ejecución de obras para la recepción de combustibles:
    a. Resuspensión de sedimentos finos de fondo
    b. Manejo y disposición de sedimentos, en caso de dragado o perforaciones
    c. Dispersión de sedimentos por corrientes en marea alta y marea baja.
21. Derrame incidental de combustible, químicos y desechos peligrosos

Recurso suelo

22. Cuantificar las cantidades totales de ripio y material pétreo que habrán de generarse como parte de las actividades de preparación de sitio y construcción. Definir y respaldar disposición final de dicho desecho. En caso que para el cálculo de la cantidad de ripio a generar se haga uso de factores y/o correlaciones bibliográficas, estas deberán de ser sustentadas y referenciadas.
23. Efecto acumulativo de las emisiones atmosféricas, incluyendo análisis sobre poblaciones cercanas.
24. Generación, manejo y disposición de desechos peligrosos (biolodos, catalizadores usados, aceites, solventes, lodos oleaginosos, wypes, contenedores, entre otros)
25. Presentar caracterización fisicoquímica de los lodos provenientes de los sistemas de tratamiento de aguas residuales. En base a la caracterización, establecer:
    a. La clasificación de peligrosidad de los mismos[14]
    b. El manejo y disposición, en función de sus características de peligrosidad.

Impactos biológicos

26. Describir y cuantificar las alteraciones en la cubierta vegetal, considerando sin limitarse a ello: deforestación, afectación o destrucción de humedales, afectación a la calidad de cursos de agua, emisión de contaminantes atmosféricos, modificación de usos de la tierra, etc.
27. Describir y cuantificar afectaciones a especies del reino animal, considerando sin limitarse a ello: Pérdida de hábitat, rutas migratorias y/o corredores biológicos, áreas de cría, desove (asociados con pérdidas o cambio en la cobertura vegetal), modificación de la calidad de agua para el sostenimiento y desarrollo de las especies
28. Se deberá realizar análisis de los impactos generados por la extracción de agua marina, incluyendo sin limitarse a ello:
    a. Eliminación de la cobertura física del fondo marino y/o pérdida de costa
    b. Captura incidental de organismos marinos en la tubería de succión
29. Se deberá realizar análisis de los impactos generados por cada una de las actividades asociadas al desarrollo de infraestructuras para la recepción de combustibles, incluyendo sin limitarse a ello:
    a. Eliminación de la cobertura física del fondo marino y/o pérdida de costa
    b. Evaluar los impactos asociados a la alteración de la calidad de agua, por resuspensión de sedimentos finos de fondo
30. Potenciales afectaciones a sistemas naturales de drenaje, bosques salados, corales, sitios de desarrollo o potencial desarrollo de acuicultura, playas, etc.
31. Evaluar potenciales afectaciones a zonas sensibles para la vida marina, tales como zonas de alimentación, cría, parición y desove
32. Evaluar potenciales impactos a la pesca artesanal que pueda causar el proyecto, considerando sin limitarse a ello alteración de los bancos de ostras naturales (Striostrea prismatica).
33. Evaluar la potencial afectación a la anidación de tortugas de playa

[14] Se considerará como desecho peligroso, si posee una concentración superior a 50 mg/kg de cualesquiera de los elementos y compuestos detallados en el Anexo I del Convenio de Basilea, o corresponde a al menos uno, de los desechos enumerados en el anexo A del Convenio de Basilea

34. Describir y cuantificar las alteraciones en las poblaciones de peces y vida silvestre
35. Describir y cuantificar las alteraciones en las especies en peligro de extinción o amenazadas
36. Evaluar potenciales impactos a la vida terrestre y acuática, asociados a la generación de ruido
37. Alteración, destrucción o afectación de la dinámica de ecosistemas terrestres.
38. Destrucción o afectación de ecosistemas de humedales por el desarrollo del proyecto, considerando al menos las siguientes causas:
    a. Eliminación o reducción de la vegetación
    b. Modificaciones en el régimen de flujo hídrico
    c. Aporte de escorrentía contaminada
    d. Descarga de aguas residuales
    e. Modificaciones o pérdida de hábitat presente en el humedal
    f. Modificación o alteración de la cadena alimenticia
    g. Alteración de la morfología del ecosistema (ejemplo, modificaciones en la ribera, dragados, etc.)
    h. Construcción de obras que interrumpan la comunicación en ecosistemas lóticos (ríos, arroyos)
    i. Extracciones
39. Afectación a especies amenazada o en peligro de extinción
40. Afectación a áreas naturales protegidas, zonas de amortiguamiento y áreas de influencia

Impactos costa y proyectos existentes

41. Evaluar potenciales alteraciones de dinámicas costeras, asociados a la construcción del nuevo muelle; e incorporarlos a la valoración de los impactos consecuentes:
    a. Inundación. Permanente y extrema.
    b. Erosión. Perfil y planta.
    c. Puertos. Seguridad y operatividad.
42. Evaluar potenciales impactos asociados a la construcción del nuevo muelle, sobre el muelle artesanal existente, muelle de CEPA y otras terminales de combustible.
43. Evaluar potenciales asociados a nuevo muelle y a la unidad de almacenamiento flotante, sobre rutas de suministro de combustible hacia otras terminales, y accesos hacia muelle artesanal y muelle de CEPA

Impactos socioeconómicos y culturales

44. Identificar tanto los impactos positivos como negativos, que incluyan cuando mínimo lo siguiente:
    a. Modificación del tamaño poblacional
    b. Alteración a las características culturales de la población
    c. Impactos en la capacidad de gestión del agua
    d. Impactos en la salud pública
    e. Impactos en la prestación de servicios públicos
    f. Desalojo forzoso
    g. Pérdida de bienes
    h. Reducción o eliminación de la dependencia de la tierra, la cual incluye actividades de subsistencia tales como la agricultura de subsistencia y el pastoreo de animales, así como la recolección de recursos naturales.
45. Evaluar el incremento en el tráfico para la etapa de ubicación y construcción, y para la etapa de funcionamiento, incluyendo en este último el asociado a la distribución de combustible en camiones cisterna

Análisis de Impactos Acumulativos

46. Para la evaluación de impactos acumulativos deberá de considerarse, sin limitarse a ello, entre los componentes valiosos del ecosistema (VECs por sus siglas en inglés) la biota marina y la seguridad individual y social.
    Para la generación de la matriz de interacción deberán considerarse las actividades, obras o proyectos, dentro y fuera del área de influencia, descartando aquellos que no posean incidencia material sobre alguno de los VECs.

8. PARTICIPACIÓN DE ACTORES SOCIALES

Se deberá desarrollar un programa de participación de los actores sociales para la gestión acertada de los impactos sociales y ambientales del proyecto, en la base del establecimiento de relaciones sólidas, constructivas y adecuadas. Para tales efectos se podrá considerar los elementos dispuestos en la Norma de Desempeño 1 Evaluación y gestión de los riesgos e impactos ambientales y sociales, sección "Participación de los actores sociales", párrafos del 25 al 32[15], entre los cuales se incluye: **análisis de los actores sociales y planificación de su participación; divulgación y difusión de información; consultas y participación; mecanismo de quejas, y constante suministro de información a las comunidades afectadas**.

La divulgación de información relevante sobre el proyecto contribuye a que las comunidades afectadas y otros actores sociales[16] comprendan los riesgos, impactos y oportunidades que este entraña. El titular facilitará a las comunidades afectadas acceso a la información pertinente sobre: i) el propósito, la naturaleza y escala del proyecto; ii) la duración de las actividades propuestas del proyecto; iii) los riesgos e impactos posibles sobre esas comunidades y las medidas de mitigación pertinentes; iv) el proceso de participación de los actores sociales previsto, y v) el mecanismo de quejas.

Previo a la presentación del EsIA, el titular deberá ejecutar el análisis de los actores sociales y planificación de su participación, divulgación de información, consultas y participación informada; a fin de socializar el proyecto en su área de influencia, y recoger las inquietudes de la población y organizaciones que trabajan en el área, e incorporarlas en el análisis de todo el documento. Esta acción facilitará el proceso formal de consulta pública requerido por el artículo 25 de la Ley del Medio Ambiente como parte del proceso de evaluación ambiental y permitirá la agilización del trámite correspondiente, además de que el proyecto se planifique con las consideraciones ambientales desde la perspectiva de los ciudadanos que serán afectados o beneficiados por el proyecto.

Mecanismos de comunicación externa de queja para las comunidades afectadas, e informes periódicos a dichas comunidades, deberán ser incluidos como parte del Programa de Manejo Ambiental. Para tales efectos, deberán de definirse los costos asociados.

9. ESTUDIO DE RIESGO Y PLAN DE CONTINGENCIA

En concordancia a lo establecido en la Ley del Medio Ambiente, artículo 21, literal n) y en el literal i) del artículo 10 de la Ley de Gas Natural, se deberá elaborar un estudio de riesgos del proyecto.
El Estudio de Riesgo, deberá: (i) identificar los riesgos presentes en el mismo, (ii) evaluar la frecuencia y probabilidad de su ocurrencia y (ii) determinar la magnitud y el impacto que traerían sobre el público en general, sobre el medio ambiente y los bienes materiales.

[15] Corporación Financiera Internacional, **Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Ambiental y Social,** 1ero de enero de 2012
[16] Identificados conforme numeral 5 "**Descripción, caracterización y cuantificación del medio ambiente actual de los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos, del sitio y área de influencia (entorno)**", del presente documento.

Para la elaboración del Estudio de Riesgos, deberán de considerarse, los elementos detallados en la tabla siguiente:

Tabla 5. Estudio de Riesgos

Aspectos	Descripción	Referencias	Condiciones especiales para la presentación de Resultados
Escenarios de derrames.	a. Definición de escenarios potenciales de derrames en operaciones de transferencia, transporte, almacenamiento, regasificación y otro equipo vulnerable, mediante procesos para el análisis de riesgos **(PHAs)**, **HAZOP** u otro método sistemático para la evaluación de riesgos[17]. Los escenarios de derramaes, deberán incluir los derrames de diseño b. Cálculo de las tasas y duraciones de derrame de GNL y otros materiales peligrosos, para diferentes escenarios. c. Comportamiento del fluido derramado, en función del medio ambiente. Este comportamiento, deberá considerar sin limitarse a ello: flashing, formación de aerosol, liquid jetting, pool formation y flujo, dispersión de vapores, jet fires, flash fires, explosiones, fireballs, pool fires, BLEVES, y efectos de la interacción agua líquido	a. La evaluación de escenarios de derrames de LNG y otros materiales peligrosos, podrá ejecutarse conforme a lo dispuesto en el estándar **NFPA 59 A, edición 2013, sección 15.5**	
Probabilidad de derrames	a. Evaluación de la probabilidad anual de derrame de LNG y otras sustancias peligrosas. b. Deberá presentarse probabilidad condicional para cada tipo de comportamiento de fluido derramado	a. La probabilidad anual de derrame de LNG y de otras sustancias peligrosas, podrán basarse en lo dispuesto en el estándar **NFPA 59 A, edición 2013, tabla 15.6.1**. b. El detalle de los valores de probabilidad usados en los cálculos deberán de documentarse.	
Condiciones ambientales y probabilidad de ocurrencia	a. Condiciones climáticas y ambientales en el sitio. b. Considerar en la evaluación de riesgos, características	a. Detallar las estaciones meteorológicas consideradas para el registro de los parámetros	a. Condiciones ambientales conforme a lo requerido en el

[17] Podrán considerarse cómo métodos alternativos, los siguientes: Análisis del efecto del modo de falla (Failure Mode and Effect Analysis-FMEA"), Método del árbol de eventos (ETM) y Método que pasa si ("What if").

Aspectos	Descripción	Referencias	Condiciones especiales para la presentación de Resultados
	topográficas y estructurales de los colindantes al sitio del proyecto, que puedan ser impactados como consecuencia de un derrame de fluido. c. Inventario de las fuentes de ignición de vapores alrededor de la planta, detallando ubicación y características.	climatológicos a utilizar para los cálculos de riesgo.	numeral 5 de este documento, acápite clima[18].
Evaluación de riesgos y consecuencias	a. Para cada escenario de derrame, comportamiento de fluido derramado, clima u otra condición (tiempo de detección, tiempo de respuesta, ignición de nube de vapor a diferentes distancias, efectos de obstrucciones, efectos de técnicas pasivas de mitigación) deberán ser determinadas **áreas o distancias de riesgo**, por métodos aceptados, incluyendo los identificados en la **NFPA 59 A (2013) sección 5.3.3.4 a 5.3.3.9.** b. Deberán evaluarse los siguientes tipos de riesgos y cálculo del alcance de riesgo, considerando como mínimo: (1) Distancia límite en función de los niveles de concentración derivados de dispersión de gas / vapor. (2) Distancia límite en función del flujo de calor o de los niveles de dosificación de calor derivados de la exposición a pool fires (3) Distancia límite en función del flujo de calor o de los niveles de dosificación de calor derivados de incendios vapor (4) Distancia límite en función del flujo de calor o de los niveles de dosificación de calor derivados de fireballs	a. La evaluación de riesgos y consecuencias, podrá ejecutarse conforme a lo dispuesto en el estándar **NFPA 59 A, edición 2013, sección 15.7** b. El modelo para el cálculo de los distanciamientos de protección hasta niveles seguros de flujo de calor radiante, deberá ser conforme a los requisitos expuestos para el mismo, en el estándar **NFPA 59 A (2013) sección 15.8.4.1 y/o CFR 40 49 Parte 193: Liquefied Natural Gas Facilities: Federal Safety Standards (2006), sección 193.2057 Thermal radiation protection.** c. El flujo máximo de calor radiante, no deberá exceder los límites detallados en la **NFPA 59 A (2013) sección 5.3.3.2** d. El cálculo de distanciamientos en función de la dispersión de vapor a concentraciones iguales al límite inferior de inflamabilidad (LFL), deberá ejecutarse mediante modelo/s Conforme estándar **NFPA 59 A (2013), sección 15.8.4.2 ,** que hayan sido evaluados utilizando el protocolo de evaluación, publicado por la Fire Protection Research	

[18] Descripción, caracterización y cuantificación del medio ambiente actual de los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos, del sitio y área de influencia (entorno).

Aspectos	Descripción	Referencias	Condiciones especiales para la presentación de Resultados
	(5) Distancia límite en función de los niveles de sobrepresión resultantes de explosiones (6) Distancia a otros peligros de la rápida transición de fase (RPT), emisiones tóxicas y así sucesivamente. c. Evaluación del daño potencial en cascada, para escenarios de derrames primarios, en los límites de la planta. Si la evaluación identifica riesgos significativos en cascada por eventos de fallos dentro o fuera de la planta, el cálculo de riesgo deberá incluir efectos en cascada	Foundation "Evaluating vapor dispersion models for safety analysis of LNG facilities", 2007; y/o mediante modelos conformes a lo dispuesto en **CFR 40 49 Parte 193: Liquefied Natural Gas Facilities: Federal Safety Standards (2006), 193.2059 Flammable vapor-gas dispersión protection.** e. Cálculo de distanciamientos para los criterios de daño para escenarios de explosión de nube de vapor	
Cálculos de riesgo.	a. Protocolos para la evaluación cuantitativa del riesgo **(QRA) para la evaluación** de riesgo individual y social[19] **en las áreas aledañas al proyecto.** b. Deberán de generarse los valores de riesgo individual para varias combinaciones de escenarios de derrames, materiales derramados, condiciones ambientales y de sustrato, combinados con las probabilidades de ocurrencia de eventos, para un individuo, dentro y fuera de los límites de la planta. c. Deberá determinarse el número potencial de personas expuestas ante un evento para la evaluación del riesgo social	Detalle de protocolos para el análisis cuantitativo de riesgo, de amplio uso, indicados en el estándar NFPA 59 A.[20] a. American Institute of Chemical Engineers (AICHE), Center for Chemical Process Safety (CCPS), "Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis", 2000 b. TNO, "Guidelines for Quantitative Risk Assesment, RIVM, The purple book", Netherlands 2005 c. Health and Safety Executive (HSE) "Risk Criteria for Land use planning in the Vivinity of Major Industrial Hazards, HSMO, HSE 1989" y "Five steps to risk assessment, INDC 163 rev 1, HSE 1998" UK	a. La evaluación de riesgo individual deberá de presentarse como isocontornos de valores de riesgo individual. Deberá de presentarse la incerteza en los cálculos de riesgo individual b. La evaluación de riesgo social, deberá de presentarse como diagrama de la frecuencia anual acumulada de excedencia de siniestro vrs. el número de población expuesta sujeta al sisniestro. c. Deberá documentarse

[19] Riesgo Individual: frecuencia expresada en número de eventos por año, en el cual un individuo en continua exposición potencial, se espera sufra un daño serio o fatal. NFPA 59 A, 2013, sección 15.3.3
Riesgo Social: riesgo acumulado de exposición de todas las personas para sufrir un daño serio o fatal por un evento de la planta de LNG. NFPA 59 A, 2013, sección 15.3.4

[20] Podrá considerarse lo dispuesto en la NFPA 59 A, 2013, sección 15.4 Cálculos de riesgo y base de la evaluación; 15.9 Presentación de Resultados de Riesgo y 15.10 Criterios de Tolerancia al riesgo

Aspectos	Descripción	Referencias	Condiciones especiales para la presentación de Resultados
		d. European Standars, BSI EN 31010:2010 "Risk Management – Risk Assessment Techniques" El número potencial de personas expuestas ante un evento, deberá ser determinado utilizando información demográfica local oficial, y las distancias o áreas de riesgo calculadas Para el establecimiento de los criterios de tolerancia al riesgo, podrá considerarse lo dispuesto en la tabla 15.10.1 y 15.10.2 del estándar NFPA 59 A, edición 2013.	los errores en la estimación de los parámetros asociados a riesgo social.

A partir de los resultados del estudio de riesgos, se deberá elaborar un plan de contingencias y atención de emergencias, que le sirva de base para tomar diligentemente todas las medidas necesarias para prevenir la ocurrencia de eventos o emergencias que puedan ocasionar afectación del público, bienes ambientales y de bienes materiales; derivados de la ejecución del proyecto

El Plan de contingencias, deberá incluir como mínimo los siguientes procedimientos:

a. Procedimiento para responder a emergencias controlables, incluyendo la notificación al personal y el uso del equipo apropiado para manejar la emergencia y el cierre o aislamiento de algunas partes del equipo y otros pasos aplicables para asegurar que la fuga de gas o el derrame de líquido se pueda cortar o reducir en el menor tiempo posible.
b. Procedimiento para reconocer una emergencia no controlable y tomar medidas para garantizar que se minimice el daño al personal en las instalaciones y al público, buscando evitar que la mezcla inflamable no se extienda fuera del área de la emergencia y que la radiación térmica debido a un incendio fuera de los límites de la propiedad no exceda los valores aceptables por la normativa aplicable.
c. Procedimiento para la notificación inmediata de la emergencia a los funcionarios locales correspondientes, incluyendo la posible evacuación del personal de los alrededores de las instalaciones.
d. Procedimiento de coordinación con las autoridades locales, durante la preparación del plan de evacuación por emergencia, en los que se establezcan los pasos necesarios para proteger al público y su atención en centros médicos, en caso que se requiera.

Asimismo, deberá definir las medidas para la atenuación/mitigación de riesgo y atención de la emergencia, por lo que deberá detallarse:

a. Sistemas recomendados de detección de derrames, gases inflamables, llama y frío
b. Sistemas de alarma recomendados
c. Sistemas de alivio recomendados
d. Definición de medidas para la atención de emergencia, en función de la zona de riesgo
e. Sistemas de extinción recomendados

f. Medidas de contingencia para operaciones de almacenamiento de gas natural (en tierra y almacenamientos costa afuera)
g. Medidas de contingencia para operaciones de regasificación
h. Medidas de contingencia para plantas termoeléctricas a base de gas natural

10. PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL

El PMA es el instrumento que contiene el conjunto de medidas propuestas para la prevención, atenuación y compensación de los impactos negativos al ambiente, así como la potenciación de los positivos. En éste se incluyen los componentes siguientes: implementación de medidas de prevención, atenuación y compensación, monitoreo, cierre de operaciones, y rehabilitación. El programa de manejo ambiental es una parte integrante del estudio de impacto ambiental.
El titular de la actividad, obra o proyecto, debe incorporar en el PMA, todas las medidas ambientales que se realizarán, tengan o no una valoración económica.
El PMA se ejecutará a lo largo de todo el proyecto y define para cada etapa del mismo (Ubicación, Construcción y Funcionamiento), y en el mismo se incluirán todas las medidas ambientales propuestas para llevar los impactos ambientales identificados en el numeral 7, a niveles aceptables, valorando económicamente los costos de las obras e inversiones que se propongan ejecutar, dicha valoración se hará en dólares de los Estados Unidos (US$), teniendo en cuenta el cronograma del proyecto y actualizando las cifras según la evolución prevista en los años de duración del proyecto.
Las medidas propuestas deben ser específicas, técnica y ambientalmente viables, y con una visión de protección global, es decir, que al proteger un componente ambiental no se altere negativamente otro y deberán priorizarse de acuerdo a la significancia de los impactos negativos.
El Estudio de Impacto Ambiental debe considerar el diseño de proyecto incluyendo en él todas aquellas medidas ambientales necesarias en su ejecución y funcionamiento, como parte del mismo, describiendo detalladamente las medidas ambientales que permitirán transformar un impacto significativo en uno NO SIGNIFICATIVO.

El PMA constará de los siguientes componentes:

A) Determinación, priorización y cuantificación de las medidas ambientales de prevención, atenuación y compensación y las inversiones necesarias. Deberá abordar por separado, conforme a las etapas de CONSTRUCCIÓN y FUNCIONAMIENTO del proyecto. En este apartado deberá indicar la actividad o proceso que generó el impacto; así como, la descripción del mismo, el nombre, tipo (prevención, atenuación o compensación) y descripción de cada una de las medidas ambientales propuestas, su localización, responsable y la determinación de las inversiones necesarias calculadas a costo comercial, las cuales deberán presentarse en sus cuadros por año y totales en el tiempo, de ser pertinente; Deberá incluir, indispensablemente, sin limitarse a ello:

Respecto a obras marítimas para la recepción de combustible

1. Se deberán definir las medidas ambientales, en función de los impactos ambientales significativos identificados asociados a la instalación de obras marítimas para la recepción de combustible
2. Se deberá presentar programa de monitoreo y caracterización de sedimentos marinos, orientado a la identificación y cuantificación de metales pesados e hidrocarburos.
3. En caso de requerirse dragados, se deberán establecer las medidas ambientales de prevención, atenuación y mitigación, entre las cuales se podrá considerar la instalación de pantallas anti turbidez.

4. Incluir en los procedimientos de dragado medidas para reducir al mínimo la suspensión de sedimentos, minimizar la destrucción de hábitat bentónico y mejorar la precisión de operación
5. Deberán identificarse medidas de compensación en caso de preverse alteraciones a la pesca artesanal, considerando sin limitarse a ello bancos de ostras naturales (Striostrea prismatica); por efecto de la instalación de la Terminal de combustible, y sus elementos.
6. Deberán considerarse, para el diseño y configuración del muelle, tubería de transporte de combustible y unidad de almacenamiento flotante los valores de los parámetros de las variables dinámicas oleaje y apilamiento por tormenta en presencia de eventos extremos, considerando que el mismo, servirá de soporte para la tubería de transporte de Gas Natural Licuado.
7. Considerando normativa de referencia, establecer el distanciamiento desde el muelle o puerto usado para la transferencia por tubería de GNL, respecto a puentes viales o vías navegables
8. La iluminación utilizada para la fase de construcción de la Terminal de descarga, deberá ser conforme a regulaciones internacionales para prevenir, la afectación a la migración de tortugas marinas.
9. Deberá establecerse los mecanismos para prevenir la afectación de anidación de tortugas de playa.
10. Deberá establecerse un proyecto de rescate de vida silvestre terrestre y marina para la fase de construcción del proyecto.
11. Definir las medidas para la prevención y atenuación de los impactos asociados en playa y acantilado
12. Deberá establecerse un programa de manejo de vida silvestre durante la etapa de funcionamiento.

Respecto a la instalación de gaseoductos, oleoductos y carboductos

13. Indicar dispositivos de sobrepresión a instalar en la línea.
14. Describir sistema de protección en la tubería para disminuir o prevenir el deterioro de la misma por corrosión. Asimismo, indicar sistema de polarización a tierra.
15. Presentar protocolo de pruebas a ejecutar sobre los ductos de transporte de combustible, a fin de garantizar integridad, hermeticidad y resistencia de los mismos.
16. En el caso de tramos enterrados indicar las medidas a considerar para evitar el esfuerzo excesivo en la tubería, así como para prevenir cualquier potencial afectación a suelos y/o cuerpos de agua.
17. En caso de tramos de tubería submarina, indicar los mecanismos de identificación y protección de dichos tramos, orientados a la prevención de daños asociados a tráfico marino.
18. En caso de tramos de tubería submarina, adosados a muelle o atracadero se deberán indicar las medidas para evitar exposición de la misma a daño físico y tráfico vehicular.
19. Incluir procedimientos para la identificación de fallas en la tubería de transporte, posibles impactos, y las acciones correctivas pertinentes.
20. Presentar plan de mantenimiento preventivo que garantice el buen funcionamiento de la tubería a instalar.
21. Señalar sitios dispuestos para la ejecución de venteos y las medidas de protección asociadas a los mismos.

Respecto al almacenamiento de combustibles

22. Presentar protocolo de pruebas de hermeticidad en el tanque primario y en el espacio intersticial (anular) entre el tanque primario y el secundario (en el caso se trate de tanque de doble pared)
23. Presentar procedimientos de pruebas periódicas a ejecutar que garanticen la integridad del tanque
24. Definir procedimientos o equipos para prevenir sobrellenado en el tanque
25. Especificar, en caso aplique, las válvulas de bloqueo de accionamiento remoto, con las que cuenten los tanques de almacenamiento, sistemas contra incendios.
26. Considerando normativa de referencia, establecer el distanciamiento de cada uno de los tanques de combustible, respecto a otros tanques, edificios, límites de la propiedad y cualquier fuente de ignición, presentar propuesta de normativa internacional de referencia que respalde el distanciamiento propuesto.
27. Especificar sistema de polarización a tierra del que serán provistos los tanques de almacenamiento.

28. Presentar descripción de los mecanismos de contención de derrames[21], para el almacenamiento de sustancias peligrosas (incluyendo combustibles) en estado líquido o tanques de almacenamiento de gases condensables con conexiones por debajo del nivel de líquido.
29. Presentar descripción y plano de los sistemas de contención, especificando dimensiones y capacidad volumétrica de los mismos.
30. Presentar descripción y plano del sistema de drenaje pluvial para cada uno de los diques de contención, y el sistema para separación gua-aceite del que serán provistos.
31. Considerando normativa de referencia, establecer el distanciamiento de cada sistema de regasificación hasta áreas de proceso, otros sistemas de regasificación, áreas de tanques de almacenaje de combustible, lindes de la propiedad y fuentes de ignición, a fin de no comprometer la seguridad de los mismos, resultado de la radiación térmica, en caso se inflamase el colector lleno.
32. Deberá evaluarse la instalación de mecanismos para evitar la dispersión de vapores inflamables, tales como aislamiento de la superficie de dique (embalse), cortinas de agua, etc.
33. Presentar descripción del sistema de evaporación o colector, (en caso se requiera), señalando ubicación en plano e inclinación del suelo utilizado para el direccionamiento del combustible. Los colectores deben de tener la capacidad suficiente para contener la máxima pérdida y deben contar con las condiciones que favorezcan la dispersión y evaporación del gas.
34. Considerando normativa de referencia, establecer el distanciamiento del sistema de evaporación o colector hasta áreas de proceso, áreas de tanques de almacenaje de combustible, lindes y fuentes de ignición, a fin de no comprometer la seguridad de los mismos, resultado de la radiación térmica, en caso se inflamase el colector lleno.
35. Presentar descripción del sistema de combustión controlada (antorcha) para la eliminación metano, gas natural, y otros combustibles gaseosos, en caso de condiciones anómalas de operación de la planta
36. Describir procedimientos de llenado y vaciado de tanques de combustible, y los riesgos que pudiesen surgir durante estas operaciones.
37. Describir los muros contrafuegos a instalar en el plantel
38. Los contenedores de GNL, deberán considerar para el diseño sismo de operación base, y sismo de paro seguro.

<u>Respecto al manejo de riesgos y contingencias</u>

39. Deberá de presentarse Plan de contingencias, considerando lo dispuesto en el numeral "Estudio de Riesgo y Plan de Contingencias", del presente documento. adicionalmente, deberá incluir:
    a. Identificación de aquellas áreas de la zona portuaria que son vulnerables a derrames de materiales peligrosos y/o descarga de aguas residuales.
    b. Definir la responsabilidad en el manejo de derrames y/o descargas fuera de límite
    c. Establecer procedimiento de notificación a las autoridades marítimas portuarias
    d. Presentar como parte de las medidas ambientales estructurales, inventario y especificaciones de los equipos de respuesta requeridos en caso de derrames de combustible (barreras de contención, mecanismos de recuperación, embarcaciones para recuperación de hidrocarburos y aplicación de dispersantes, entre otros)
    e. Presentar como parte de las medidas ambientales no estructurales:
        - Programas de formación del personal de respuesta en el despliegue de los equipos
        - Programas de ensayo del plan de emergencia, que incluya ejercicios periódicos de notificación, alerta y despliegue

[21] Para tanques de GNL de contención doble y total no se requiere de sistema de retención de derrames de GNL adicionales al contenedor secundario.

40. Tipo, cantidad y ubicación de los equipos necesarios para la detección y control de los potenciales incendios, cualesquiera sea su naturaleza.
41. Sistemas de detección de vapores combustibles y los límites de detección de los mismos.
42. Métodos necesarios para la protección del equipo y resistencia de las estructuras instaladas, frente efectos de la exposición al fuego.
43. Presentar descripción de equipos de extinción de incendios y otros equipos de control (incluyendo obras físicas requeridas para los sistemas base agua)
44. Presentar descripción de equipos de apagado automático, incluyendo tipos y ubicación de los sensores para iniciar las operaciones manuales o automáticas
45. Disponibilidad de personal de respuesta durante una emergencia externa
46. Descripción de los sistemas de protección y la formación especial que se necesita por parte del personal de la planta, para el cumplimiento de sus funciones frente a emergencias.
47. Presentar diseño del sistema contraincendios hídrico, considerando para el dimensionamiento el suministro para mitigar el máximo incidente esperado en la planta. Incluir como parámetros de diseño el control de los difusores, flujo y presión de diseño.
48. Detallar volumen mínimo requerido de los tanques de agua

Respecto al consumo de recurso hídrico

49. Evaluar el uso de agua marina para los procesos de intercambio de calor, cómo medida para atenuar la explotación de acuíferos de la zona.
50. Se deberá presentar un plan de arranque, en base a los volúmenes inicialmente requeridos para el llenado de los ciclos de agua (enfriamiento y ciclo de vapor)
51. Asociado al consumo de recurso agua, se deberá considerar como parte de las medidas ambientales la instalación de un sistema para el monitoreo caudales y volúmenes de explotación de recurso agua, por fuente de suministro.

    Asimismo, se deberá considerar la instalación de un tubo piezométrico que permita conocer los parámetros dinámicos sin requerir el desmontaje de los mismos para tales efectos
52. Asociado al consumo de recurso agua, se deberá considerar como parte de las medidas ambientales la perforación de pozos de monitoreo, en los diferentes acuíferos de la zona que podrían verse afectados por el funcionamiento del proyecto. Se deberá presentar diseño de los pozos de monitoreo, en la base de la columna litológica de los pozos actualmente perforados.
53. Establecer medidas y mecanismos para el monitoreo y control del acuífero, orientados a la identificación temprana de alteraciones a la calidad de agua, asociadas a la modificación de la cuña de agua salada.
54. Asociada al suministro de agua potable del proyecto, deberá presentarse una propuesta ambiental de compensación por explotación del recurso hídrico, conforme a lo establecido en el acápite "Formas de compensación ambiental", de la guía metodológica anexa.

    La compensación deberá ser proporcional al volumen anual estimado de explotación, y deberá ser calculado tomando como base el respectivo estudio hidrogeológico, y lo contenido en el numeral III Compensación Ambiental Total, del documento anexo, en lo que compete a consumo de agua. Se deberá presentar la descripción técnica de dicha compensación, la cual deberá considerar la condición inicial del terreno donde se plantea ejecutar la medida. El Cálculo de la compensación deberá realizarse en base al volumen de extracción TOTAL de la planta, una vez entre en operación el proyecto propuesto.

Respecto a la generación de aguas residuales

55. En base a los caudales máximos previstos por corriente, y a las características de los mismos, el titular deberá proponer los sistemas de tratamiento de aguas residuales para las corrientes que se generen (aguas residuales de tipo ordinario, aguas residuales de tipo especial, incluyendo aguas para intercambio de calor)

que garanticen el ajuste los parámetros de la descarga actual a los valores máximos establecidos en la NSO 13.49.01:09 Aguas residuales descargadas a cuerpo receptor, o a normativa internacional de referencia, conforme aplique.

56. Como parte de la descripción deberá incluirse, al menos:
    a. Descripción de los procesos y operaciones unitarias que conforman los sistemas de tratamiento. Incluir diagrama de flujo
    b. Indicar el caudal: a tratar, promedio y máximo de diseño.
    c. Detallar periodos de retención y rendimiento de remoción por operación unitaria del sistema, especificando el parámetro/s al que están referidos.
    d. Presentar proyección de caracterización de la descarga (a la salida del sistema de tratamiento)
    e. Indicar la frecuencia de limpieza de las distintas unidades del sistema de tratamiento
    f. Presentar cronograma de instalación de las unidades e inicio de operación del sistema hasta llegar a las condiciones estables de funcionamiento.
57. Indicar tratamiento y disposición de las aguas residuales resultantes de las pruebas de hermeticidad, pickling, pasivación, y lavado de tanques y tuberías, durante la fase de construcción
58. Indicar en un plano los puntos de descarga de las aguas residuales, georeferenciando la ubicación de los mismos.
59. Detallar obras de protección en el punto de descarga, e ilustrar a través de planos, incluyendo del nivel de avenida máximo
60. Presentar el manejo y disposición final de los lodos, resultantes de los sistemas de tratamiento propuestos.
61. Incluir el Plan de manejo y contingencias que asegure el buen funcionamiento de las plantas de tratamiento, que garanticen la actuación oportuna en caso de incidentes, así como las medidas a tomar para cerciorar que las descargas se encuentren dentro de los límites establecidos por la legislación vigente.

Respecto a emisiones atmosféricas

62. Medidas para la reducción de ruido (equipo de supresión, estructuras de absorción de sonido, dispositivos de amortiguación de la vibración, muros de contención, barreras acústicas, etc.)
63. Sistemas a implementar para la mitigación de los impactos asociados a las emisiones de material particulado (PM10, PM2.5), SO2 y NOx. Se deben de incluir las concentraciones esperadas en cada etapa de tratamiento, incluyendo la salida del proceso de generación, la eficiencia de cada equipo de tratamiento y el plan de contingencia en caso de falla de cada uno. El sistema de tratamiento deberá asegurar el cumplimiento de los límites establecidos en la Norma NSO 13.11.01:01 Calidad del aire ambiental, inmisiones atmosféricas, y a los establecidos en el Proyecto de Reglamento Técnico Emisiones atmosféricas fuentes fijas.

    En caso de implementar sistemas húmedos para el tratamiento de emisiones atmosféricas, se deberá:
    a. Cuantificar el consumo de agua requerido, y proyectar la caracterización de las mismas. El titular deberá proponer los sistemas de tratamiento de las aguas residuales provenientes del lavado de gases, que garanticen el ajuste los parámetros de la descarga a los requeridos para su recirculación.
    b. Indicar el volumen de agua a recircular al sistema de tratamiento, y el volumen de agua de alimentación, para un periodo de tiempo determinado (base de cálculo)
    c. Presentar descripción de los procesos y operaciones unitarias que conforman el sistema de tratamiento de las aguas residuales provenientes del lavado de gases. Incluir diagrama de flujo. Indicar el caudal: a tratar, promedio y máximo de diseño.
    d. Indicar la frecuencia de limpieza de las distintas unidades del sistema de tratamiento
    e. Presentar el manejo y disposición final de los lodos, resultantes de los sistemas de tratamiento propuestos.

Respecto a la generación y manejo de desechos peligrosos

64. Detallar obras físicas requeridas para el almacenamiento temporal de desechos peligrosos.
65. Describir manejo y disposición del aceite usado, conforme a lo establecido en la NSO 13.04.10:03 Productos de petróleo. Manejo de aceite usado.
66. Detallar el manejo y disposición de lodos de hidrocarburos (considerando sin limitarse a ello, los derivados del sistema de tratamiento de aguas oleosas), baterías usadas, wipes, y cualquier otro desecho peligroso que se genere durante la construcción y funcionamiento del proyecto, conforme señala el Reglamento Especial en Materia de sustancias, residuos y desechos peligrosos.
67. Detallar el manejo y disposición de refrigerantes inflamables, cuando se requiera sustitución de los mismos
68. Si para la disposición de desechos peligrosos:
    a. Se ha propuesto la transferencia a terceros autorizados, se deberá presentar constancia que respalde la disponibilidad para la prestación del servicio
    b. Se ha propuesto la ejecución de tratamiento destructivo o disposición en sitio de confinamiento (pirolisis, incineración u otro método destructivo), deberá de presentarse:
        a. La descripción y diseño del sistema
        b. El análisis de los impactos ambientales potenciales, y las medidas ambientales orientadas a la prevención, atenuación y mitigación de dichos impactos

Respecto a otros servicios básicos (en caso aplique)

69. Manejo de los desechos sólidos comunes a ser generados durante las etapas del proyecto o actividad, indicando el tipo de desecho, el volumen a generar, el sitio autorizado para la disposición del material y propuesta de manejo ambientalmente viable.
70. Manejo de la escorrentía superficial: presentar en el estudio un análisis de las características del terreno con el fin de determinar si se cuenta con drenaje natural o si es necesario diseñar un sistema del manejo y control de las aguas de escorrentía superficial, considerando no solo los caudales generados del área del proyecto, sino también las aguas que ingresan al sitio, incluyendo las obras de infraestructura y protección prevista a realizar para encausarlas internamente (como: muros, conformación de taludes, disipadores de energía, emplantillados, etc) y en los puntos de descarga las obras proyectadas deberá tomar en consideración los accidentes naturales que existen en el proyecto para el manejo del agua.
71. Cualquiera de las conexiones, suministros y/o prestación de servicios básicos señalados, deberán ser emitidos por las autoridades competentes que administran, operan o prestan cada uno de los servicios; los proyectos que no cuenten con las factibilidades correspondientes, deberán presentar una propuesta ambientalmente adecuada de los mismos, que considere las áreas de retiro sanitario correspondientes conforme al sistema a utilizar.

Respecto a la participación de actores sociales

72. Establecer mecanismos de queja para las comunidades afectadas. En los casos en que existan comunidades afectadas, el titular deberá un mecanismo de queja para la recepción de las inquietudes y quejas de esas comunidades sobre el desempeño ambiental y social del cliente y para facilitar su resolución. El mecanismo de queja debe adecuarse a los riesgos e impactos adversos del proyecto, y las comunidades afectadas deben ser sus principales usuarios. Se deberá procurar resolver las inquietudes a la brevedad empleando un proceso de consulta comprensible y transparente que sea culturalmente apropiado y de fácil acceso, y sin costo ni represalia alguna para quienes planteen el problema o la preocupación. El mecanismo no debe impedir el acceso a otros recursos administrativos o judiciales. El cliente informará a las comunidades afectadas acerca del mecanismo durante el proceso de participación de los actores sociales.

73. Presentar programa de presentación de informes periódicos a las comunidades afectadas. El titular proporcionará informes periódicos a las comunidades afectadas en los que describirá los avances en la aplicación de los planes de acción del proyecto con respecto a cuestiones que conlleven riesgos o impactos presentes para las comunidades afectadas, y acerca de las cuestiones que hayan sido tema de inquietud de estas comunidades durante el proceso de consulta o a través de los mecanismos de queja. Si el programa de gestión genera cambios importantes o agregados a las medidas o acciones de mitigación descritas en los planes de acción relativos a las cuestiones que preocupan a las comunidades afectadas, las nuevas medidas o acciones de mitigación serán comunicadas a esas comunidades. La frecuencia de los informes será proporcional al nivel de preocupación de las comunidades afectadas, pero su periodicidad será anual, como mínimo.

Para una mejor comprensión y a efecto de facilitar su seguimiento, cada una de las medidas ambientales propuestas además de detallarse en el documento, deberá ser ubicada en un plano y ser presentadas en un cuadro resumen que contenga los siguientes aspectos:

Etapa de Construcción

Etapa Ejecución	Actividad del Proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Generado	Medida Ambiental	Descripción de la medida propuesta	Ubicación de la medida ambiental	Responsable de su ejecución	Monto calculado de la medida ambiental	Momento de su ejecución	Resultado esperado
Preparación del sitio			Prevención						
			Atenuación						
			Compensación						
Construcción			Prevención						
			Atenuación						
			Compensación						
Cierre			Idem a las etapas anteriores						

Etapa de Funcionamiento

Etapa Ejecución	Actividad del Proyecto	Descripción del Impacto Ambiental Generado	Medida Ambiental	Descripción de la medida propuesta	Ubicación de la medida ambiental	Responsable de su ejecución	Monto calculado de la medida ambiental	Momento de su ejecución	Resultado esperado
Funcionamiento			Prevención						
			Atenuación						
			Compensación						
Cierre			Prevención						
			Atenuación						
			Compensación						

El titular deberá firmar cada cuadro resumen del Programa de Manejo Ambiental, dando por aceptado el costo total de las medidas ambientales propuestas.

a) Monitoreo. Será aplicado durante cada una de las etapas del proyecto y tendrá como objetivo **garantizar la eficiencia y eficacia de las medidas ambientales contenidas en el Programa de Manejo Ambiental,** permitiendo mediante la evaluación periódica, la adopción de medidas correctoras a la implementación de las mismas. La frecuencia del monitoreo es determinada por la naturaleza del proyecto.
Al igual que el componente anterior, deberá presentarse por separado por cada una de las etapas del proyecto: CONSTRUCCIÓN y FUNCIONAMIENTO y debe contener los objetivos, especificación de las medidas y acciones sujetas a monitoreo, los puntos de monitoreo los cuales deberá presentar en un plano a escala adecuada, la frecuencia de control (periodicidad), recursos requeridos, inversiones

estimadas, cronograma de actividades, funciones y responsabilidades del personal involucrado, parámetros de verificación e informes a presentar; además de la descripción anterior, se deberá presentar el resumen de las acciones de monitoreo, según el detalle siguiente:

Etapa de Construcción

Etapa Ejecución	Medida Ambiental	Parámetros a considerar	Lugar o punto de Monitoreo	Frecuencia del Monitoreo	Método a utilizar	Responsable del monitoreo	Interpretación del resultado	Retroalimentación	Referencia en el texto de la descripción del impacto
Preparación del sitio	Prevención								
	Atenuación								
	Compensación								
Construcción	Prevención								
	Atenuación								
	Compensación								
Cierre	Prevención								
	Atenuación								
	Compensación								

Etapa de Funcionamiento

Etapa Ejecución	Medida Ambiental	Parámetros a considerar	Lugar o punto de Monitoreo	Frecuencia del Monitoreo	Método a utilizar	Responsable del monitoreo	Interpretación del resultado	Retroalimentación	Referencia en el texto de la descripción del impacto
Funcionamiento	Prevención								
	Atenuación								
	Compensación								
Cierre	Prevención								
	Atenuación								
	Compensación								

b) Cronograma de ejecución. Deberá presentarse para cada una de las medidas ambientales de prevención, atenuación y compensación propuestas para las etapas de CONSTRUCCIÓN y de FUNCIONAMIENTO por separado. Contiene la programación en el tiempo de cada una de las actividades del proyecto y de las medidas ambientales determinadas en el Programa de Manejo Ambiental de acuerdo a cada una de las etapas a desarrollar, según los períodos de tiempo planificados.

Etapa de Construcción

Etapa de Ejecución	Medida Ambiental	Tiempo de Ejecución (meses, trimestres, semestres o años, según convenga)												Monto Estimado de la Medida Ambiental
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Preparación del sitio	Prevención													
	Atenuación													
	Compensación													
Construcción	Prevención													
	Atenuación													
	Compensación													
Cierre	Prevención													
	Atenuación													
	Compensación													

Etapa de Funcionamiento

Etapa de Ejecución	Medida Ambiental	Tiempo de Ejecución (meses, trimestres, semestres o años, según convenga)												Monto Estimado de la Medida Ambiental
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Funcionamiento	Prevención													
	Atenuación													
	Compensación													
Cierre	Prevención													
	Atenuación													
	Compensación													

c) Cierre de operaciones y Rehabilitación (Cuando proceda). Apartado en el cual se debe incluir los objetivos del cierre, las operaciones a realizar y las medidas ambientales correspondientes.
d) Estudio de Riesgo y Manejo Ambiental.
e) Plano con las medidas ambientales propuestas: Indicando sitios a revegetar, sitios de acopio de desechos sólidos, establecimiento de zonas y obras de protección, localización de sistemas de tratamiento de aguas residuales, pozos de abastecimiento o puntos de conexión y/o descargas de los servicios básicos con los que contará el proyecto, entre otras; así como las que se deriven del Plan de Cierre y Estudio de Riesgo, según corresponda.
f) Plan de contingencia

11. ANEXOS

Se incluirá, además de lo señalado, las autorizaciones o resoluciones y cualquier otra información que amplíe o clarifique el contenido del Estudio de Impacto Ambiental.

Técnico responsable del Análisis Técnico:
Ing. Yid-Laí Zelada Quán _____
Técnico en Evaluación Ambiental
Revisado por:
Ing. José Alberto Fabián Aguilar _____
Coordinador Unidad de Proyectos Agrícolas,
Pecuarios, Agroindustriales e Industriales
Vo.Bo.
Ing. Juan José Castillo _____
Gerente Evaluación Ambiental
Fecha de emisión: 27 de mayo de 2014.

ANEXO 1

GUÍA METODOLÓGICA PARA EL CÁLCULO DE LA COMPENSACIÓN AMBIENTAL

1. INTRODUCCION

La Ley del Medio Ambiente contempla entre algunos de sus conceptos y definiciones básicas:

Art. 5.- Para los efectos de esta ley y su reglamento, se entenderá por:

COMPENSACIÓN AMBIENTAL: Conjunto de Mecanismos que el Estado y la población puede adoptar conforme a la ley para reponer o compensar los impactos inevitables que cause su presencia en el medio ambiente. Las compensaciones pueden ser efectuadas en forma directa o a través de agentes especializados, en el sitio del impacto, en zonas aledañas o en zonas más propicias para su reposición o recuperación.

CONSERVACIÓN: Conjunto de actividades humanas para garantizar el uso sostenible del ambiente, incluyendo las medidas para la protección, el mantenimiento, la rehabilitación, la restauración, el manejo y el mejoramiento de los recursos naturales y ecosistema

2. GUIA PARA LA REALIZACIÓN DE LA COMPENSACIÓN AMBIENTAL

La Compensación Ambiental depende o está en función de los impactos actuales o de los potenciales de los proyectos hacia el medio ambiente. Comprende 3 componentes:

a) Identificación de los impactos,
b) Cuantificación de los impactos y
c) Compensación Ambiental en correspondencia a la corrección, manejo y control de los impactos

DESARROLLO DE LOS COMPONENTES:

I. Identificación de impactos:

A la vegetación, fauna silvestre, aire, suelo, agua, otros (si los hay)

II. Cuantificación de Impactos

La cuantificación del impacto debe hacerse en función del recurso natural al cual el proyecto afecta o afectará, habiendo para cada uno de los recursos identificados considerar los siguientes, según el caso:

- **Vegetación:** número de árboles y/o arbustos a talar
- **Suelo**: área a impermeabilizar.(ha), infraestructura, calles, otros
- **Suelo**: remoción, terracería, taludes, otros. (m3)
- **Agua**: volumen de agua lluvia que no se infiltrará por efecto de la impermeabilización del suelo (m3 anuales)
- **Agua** :volumen de agua por consumo de la población actual o futura (m3 anuales)
- **Agua**: volumen de agua por consumo de la actividad productiva actual o futura (m3 anuales)

Los impactos al aire y fauna silvestre, deben ser considerados dentro del Programa de Manejo Ambiental, considerando las medidas de prevención, manejo y de protección.

La cuantificación de la afectación al recurso agua por efecto de la impermeabilización del suelo, deberá ser hecha mediante la realización de un **balance hídrico elemental:**

Lluvia = Evapotranspiración Real (ETP) + Escurrimiento (C) + Infiltración (I)

Infiltración = Lluvia – ETR - Escurrimiento

Este instrumento (balance hídrico), también deberá ser aplicado en la zona donde se realizará la compensación total del agua, considerando la impermeabilización y el consumo.

Se tendrá en consideración las condiciones y características de la lluvia y del suelo área del proyecto; del mismo modo se hará para el área en donde se realizará la compensación ambiental.

Para la determinación de los valores de la lluvia y de la ETR podrá usarse información oficial del Observatorio Ambiental (antes Servicio Nacional de Estudios Territoriales, SNET) u otra válida disponible

El escurrimiento será determinado considerando:

a) Uso actual de suelo. Cobertura vegetal
b) Pendiente del terreno
c) Permeabilidad, según textura

Para esta determinación hay tablas y gráficos (valor “C”). Si el suelo no es uniforme, este valor debe definirse de forma ponderada

La infiltración podrá obtenerse por diferencia, utilizando la ecuación del balance

Infiltración = Lluvia – ETR - Escurrimiento

También puede calcularse la infiltración por la metodología válida disponible y por diferencia obtener de esta manera el escurrimiento

Escurrimiento = Lluvia - ETR - Infiltración

III. COMPENSACION AMBIENTAL TOTAL.
Guía para su determinación

Para la valoración y cuantificación de la **compensación ambiental**, deben considerarse **como ejemplo** los siguientes pasos:

Por Vegetación

Plantación de 10 árboles por cada árbol talado

Tala: 100 árboles. Compensación: 1000 árboles. Distanciamientos: 4 m x 4 m = 16 m2 = 1.60 ha

Plantación de un arbusto por cada arbusto talado

Tala: 400 arbustos. Compensación: 400 arbustos. Distanciamientos: 3 m x 3 m = 9 m2 = 0.36 ha

Total a reforestar: 1.96 ha

2. Por agua
Impermeabilización del suelo:

Proyecto: 20 ha
Área verde: 2 ha (10%)
Accesos, circulación (30%): 6 ha de impermeabilización
Área útil: 12 ha. Impermeabilización: 30% = 3.6 ha
Total de impermeabilización = 9.6 ha.
Lluvia: 1800 mm
Infiltración: 15% = 270 mm = 2700 m3/ha
A compensar: 2700 m3/ha x 9.6 ha = 25,920 m3 agua/año

Consumo doméstico:

Número de lotes del proyecto: 12 ha / lotes de 400 m2= 300 lotes
Número futuro de personas por lote (4): 1200 personas
Dotación de agua por persona: 200 litros/día
Volumen anual de agua por consumo en m3= 87,600 m3

Total agua a compensar: 25,920 m3 + 87,600 m3 = 113,520 m3

Para efectos de COMPENSACIÓN:

Describir las características biofísicas actuales del área en donde se realizará la compensación, considerando las condiciones climáticas y edáficas del lugar

1. Uso del suelo, pendientes, permeabilidad según textura
2. Balance hídrico actual
3. Cálculo del área a reforestar (ha)
    - Por tala de árboles y arbustos: 1.96 ha
    - Por impacto al agua: 113,520 m3

Si la lluvia: 1900 mm /año
Infiltración: 25% = 475 mm = 4750 m3/ha
Área a compensar: 113,520 m3/4750 m3/ha = 23.90 ha
Área total a compensar: 23.90 ha+1.96 ha = 25.86 ha

4. Especies arbóreas y arbustivas a plantar. Distanciamientos. Mantenimiento (3 años)

FORMAS DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL:

1. REFORESTACIÓN.

Número de hectáreas a compensar y los costos correspondientes, incluyendo nombres comunes y técnicos de las especies, distanciamientos y 3 años de mantenimiento para asegurar el establecimiento de la plantación

1. MEDIDAS DE RECARGA HÍDRICA

Pueden ser obras mecánicas o vegetativas para la captación e infiltración de aguas lluvias que realicen recarga hídrica ya sea en forma subsuperficial o subterránea, de tal manera que sirvan para enriquecer nacimientos de agua y mantos acuíferos
Estas obras pueden ser:

- Acequias de absorción (a nivel), para infiltración de aguas lluvias ya sea para recarga hídrica acuífera o subsuperficial

- Pozos de absorción de aguas lluvias para recarga hídrica acuífera o subsuperficial

- Cajuelas (similar al hecho en cafetales), para recolectar aguas lluvias y su subsiguiente infiltración para recarga hídrica acuífera o subsuperficial

- Otras obras de captación de aguas lluvias que tengan la misma finalidad

Pueden ser realizadas en áreas de producción agropecuaria o en otras que permitan la infiltración de aguas lluvias y la correspondiente recarga hídrica

2. ACCIONES PARA BENEFICIO SOCIAL, Relacionadas con la gestión de riesgos

a) En sitios inestables susceptibles a que puedan realizarse movimientos masivos de tierra hacia las partes bajas

b) En sitios ubicados en partes las bajas y que son vulnerables a recibir suelo erosionado proveniente de lugares inestables ubicados en las partes altas

Para ello, pueden ser diseñadas y construidas obras para la estabilización de taludes, zanjones y cárcavas, mediante la ejecución de medidas conservacionistas de naturaleza mecánica y/o vegetativa.

Las medidas mecánicas pueden ser muros o diques de retención (guardaniveles transversales), laterales (deflectores) o de contención. Para lechos y taludes de cárcavas o zanjones inestables puedes ser usados los de tipo gavionado y para sitios estables, de tipo mampostería hidráulica.

c) En planicies de inundación o sitios de desbordamientos de ríos

Pueden ser diseñas y construidas medidas de control como:

a) Canales de desviación de aguas lluvias o de cursos de agua a sitios estables

b) Bordas de tierra debidamente reforzadas, con conducción de drenajes de las aguas lluvias hacia sitios estabilizados.

c) Pozos de absorción de aguas lluvias, ubicados aguas arriba de los sitios de inundación

d) Establecimiento de bosques de galería en márgenes de ríos inestables, utilizando especies forestales adaptadas a las condiciones edáficas y climáticas de la zona

3. PARTICIPACIÓN EN EL MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Comprende la realización y ejecución de medidas de vigilancia, protección, conservación y enriquecimiento de especies vegetales nativas y adaptadas a la zona, enmarcadas dentro de en un Plan de Manejo.

La selección de esta área debe ser aceptada por el MARN y puede haber la intervención de las municipalidades del caso y ONG, a través de la figura legal de Co-manejo con el MARN.

COSTO DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL EQUIVALENTE

Impactos a la flora (tala de árboles y arbustos), suelo (impermeabilización) y agua (consumo)

MÓDULO BASE DE CÁLCULO: 10 HECTÁREAS

REFERENCIA DE CÁLCULO: reforestación con especies arbóreas. Estas plantaciones no deben ser de la misma especie sino que debe ser realizada con diversas espacies adaptadas a los sitios a reforestar, o sea que sean de carácter mixto.

Condicionantes
Distanciamiento de siembra entre árboles: 4x4 metros
Número de árboles por hectárea: 625; 6250 Árboles/10 hectáreas
Cálculos
Precio de plántula de un metro de altura: $2.50
Precio de 6250 plántulas: $15,625.00
Trazo y estaquillado a nivel de campo (4 días): $1,000.00
Transporte de 6250 plántulas (1 viaje: 200 plántulas): 32 viajes
1 viaje: $50.00; costo 32 viajes: $1,600.00
Plantación
Ahoyado de 0.40 m x0.40 m x 0.40m (0.064 m3)
Abonado: aplicación de 1 onza de abono orgánico por planta
Precio abono orgánico: $15.00 qq
Aplicación: 1 onza/planta: 16 plantas/libra: 1600 plantas/qq
Costo abono orgánico: 6250/1600 = 3.91 qq = 4.0 qq : $60.00
Tarea/día: 20 plántulas cada trabajador
(longitud de 80 metros; remoción y relleno de 1.28 m3 de suelo)
Días/hombre necesarios: 6250 plántulas/20 plantas día: 312.5 días hábiles
Tiempo de ejecución: 28 días calendario
(20 días de trabajo y 8 días fines de semana no trabajados)
Número de trabajadores: 312.5 días hábiles/20 días trabajados: 15.625 = 16
Costo jornales:
Salario mínimo diario rural: $3.50 actual; $ 3.64 futuro (4% mayor):
Con ISSS: 10%= 16 x 3.64 x 28 = $1631 + 163 = $ 1,794.00
Herramientas: $ 640.00
16 piochas, $15 c/u: $240
16 palas dúplex, $25 c/u: $400

TOTAL PLANTACION = $20,719

MANTENIMIENTO 3 años **$11,395.00**
Remoción maleza alrededor de plántula
Resiembra de plantas perdidas
Control de plagas y enfermedades
Mantenimiento año 1 (25%)
Mantenimiento año 2 (15%)
Mantenimiento año 3 (15%)

COSTO DE PLANTACIÓN Y MANTENIMIENTO POR 3 AÑOS: **$ 32,114.00**

COSTOS DE EJECUCION

Imprevistos en planeación (10%) =	$3,211.00
Gastos de administración (12%) =	$ 3,854.00
Asistencia técnica (25%)	$ 8,029.00

GRAN TOTAL módulo 10 hectáreas forestales = $ 47,208

Energía del Pacífico

Apéndices Capítulo 4

2016 Diciembre 16-3489

ECO INGENIEROS
LÍDERES EN CONSULTORÍA AMBIENTAL

DILLON CONSULTING

Apéndice 4A–

Calificación de Lugar, Factibilidad de Drenajes y Línea de Construcción del Terreno de la Central Térmica

VICEMINISTERIO DE VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS.

EXPEDIENTE Nº 247-2016-OC
HOJA Nº 1 /2

VICEMINISTERIO DE VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO
SUBDIRECCIÓN DE TRÁMITES DE URBANIZACIÓN Y CONSTRUCCIÓN

FACTIBILIDAD DE PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
Calificación de Lugar, Línea de Construcción, Factibilidad de Drenaje de Aguas Lluvias.

Nº DE PLANOS: 1 POR JUEGO

Santa Ana, 19 de septiembre de 2016, vista la solicitud presentada por el Arq. Roly Wilfredo Padilla Herrera, Registro Nº A-4387, actuando como profesional responsable y el Sr. Alejandro Gustavo Alle, actuando como Apoderado General Administrativo de la Sociedad Energía del Pacifico, Ltda de C.V., entidad propietaria del proyecto de **CONSTRUCCIÓN** que se denominará **CENTRAL TERMICA LNG TO POWER,** a desarrollarse en un terreno de CEPA, de área 126,431.09 mts², ubicado en Calle 24 de Octubre y Boulevard Coronel Oscar Osorio, Zona Industrial de Acajutla, municipio de Acajutla, departamento de Sonsonate, en lo relativo a obtener **Factibilidad de Proyecto de Construcción**; el Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano, resuelve **CONCEDER** lo solicitado de conformidad a lo siguiente:

1. CALIFICACIÓN DE LUGAR.

1.1. De acuerdo a su Localización, Densidad y Grado de Urbanización el proyecto se clasifica de la siguiente manera:

LOCALIZACIÓN: **L–2**	GRADO DE URBANIZACIÓN: **U–2**
USO DEL SUELO: **INDUSTRIAL**	

1.2 Deberá atenderse lo establecido en la normativa siguiente:

a) **Ley General de Electricidad.**
b) **Ley de Creación de la Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones.**
c) **Ley de Urbanismo y Construcción y su Reglamento.**
d) **Ley del Medio Ambiente y Recursos Naturales.**
e) **Código de Salud**
f) **Ley Especial de Protección al Patrimonio Cultural de El Salvador.**
g) **Ley Forestal.**
h) **Ley del Cuerpo de Bomberos de El Salvador**
i) **Reglamento General sobre Seguridad e Higiene Ocupacional en los Centros de Trabajo.**

VICEMINISTERIO DE VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO
JEFE O COORDINADOR STUC OCCIDENTE
DDTUC

EXPEDIENTE Nº 247-2016-OC

2. LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN EN LAS VÍAS:

2.1 De acuerdo a la clasificación de vías respetar los siguientes Derechos de Vía:

NOMBRE DE LA VÍA: Calle 24 de Octubre

REFERENCIA	SECCIÓN	
DERECHO DE VÍA	15.00	MTS
DEL EJE ACTUAL A LA LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN	7.50	MTS
DEL MISMO EJE AL CORDÓN ACTUAL	5.25	MTS
ANCHURA DE ARRIATE	1.00	MTS
ANCHURA DE ACERA	1.25	MTS

NOMBRE DE LA VÍA: Boulevard Coronel Oscar Osorio

REFERENCIA	SECCIÓN	
DERECHO DE VÍA	15.00	MTS
DEL EJE ACTUAL A LA LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN	7.50	MTS
DEL MISMO EJE AL CORDÓN ACTUAL	5.00	MTS
ANCHURA DE ARRIATE	1.00	MTS
ANCHURA DE ACERA	1.50	MTS

2.2 **Para el tendido eléctrico existente paralelo al lindero oriente del inmueble, se respetará una franja de servidumbre 38.00 metros de ancho, medidos 19.00 metros a ambos lados a partir de la línea central de la misma y hacia adentro del terreno, esta servidumbre establecida quedará condicionada a la opinión emitida, a solicitud del interesado, por la Institución correspondiente.**

3. FACTIBILIDAD DE DRENAJE DE AGUAS LLUVIAS.

Para el diseño de la solución del sistema de drenaje de aguas lluvias, deberá considerarse todo lo establecido en el Art. 91 del Reglamento a la Ley de Urbanismo y Construcción en lo relativo a Parcelaciones y Urbanizaciones Habitacionales; así también deberá atenderse lo siguiente:

3.1 **La descarga de las aguas lluvias se hará con canaleta o tubería de sección hidráulica adecuada, debiendo diseñarse de acuerdo al área de influencia, hasta descargarse a la vaguada existente al poniente del inmueble, para lo cual deberá anexar el Estudio Hidrológico y el Análisis Hidráulico respectivo.**

4. **Para la vaguada localizada al costado poniente del terreno se respetará una zona de protección de 5.00 metros de ancho, medidos a partir del borde de la misma y hacia adentro del terreno y para las canaletas de aguas lluvias existentes en el costado norte se respetará una zona de protección de 6.00 metros de ancho, medidos 3.00 mts a ambos lados a partir del eje de la misma.**

VICEMINISTERIO DE VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO
JEFE O COORDINADOR STUC OCCIDENTE
DDTUC

VICEMINISTERIO DE VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS.

EXPEDIENTE Nº 247-2016-OC

g) Esta resolución forma parte de un proceso de permiso de construcción y **NO CONSTITUYE AUTORIZACIÓN** para iniciar el proyecto, ejecutar obras físicas, tala de árboles, ni terracería manual o mecánica.

h) La presente Resolución será válida por el término de **DOS AÑOS** a partir de ésta fecha, de conformidad a lo establecido en el Art. 35 del Reglamento a la Ley de Urbanismo y Construcción en lo relativo a Parcelaciones y Urbanizaciones Habitacionales.

VICEMINISTERIO DE VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO
MOP
JEFE O COORDINADOR
STUC OCCIDENTE
DDTUC

ING. SUSANA DE MURGA
COORDINADOR STUC
REGIONAL SANTA ANA

POR: **ARQ. JOSÉ ROBERTO GÓCHEZ ESPINOZA**
VICEMINISTRO DE VIVIENDA Y
DESARROLLO URBANO

Esta resolución forma parte de un proceso de permiso de parcelación y/o construcción y NO CONSTITUYE AUTORIZACIÓN para iniciar el proyecto, ejecutar obras físicas, tala de árboles, ni terrecería manual o mecánica.

CEPA

CEPA

CENERGYCA

ATENDER INDICACIONES SEÑALADAS EN ROJO

ZONA DE PROTECCIÓN

REDONDEL

Paux2

Paux3

CALLE 24 DE OCTUBRE

EJE ACTUAL

LINEA DE CONSTRUCCION

CANALETA A.LL.

CAJA A.LL.

TUBO PVC

GARITON

BOULEVAR CORONEL OSCAR OSORIO

M24 MOJON #21

M23

M22

M21

M20

M19

M18

M17

M16

M15

M14

M13

M12

M11

M10

M9

M8

M7

M6

M5

M4

M3

M2

M1

M36

M35

M34

M33

M32

M31

M30

M29

M28

M27

M26

M25

VADUADA (CANAL NATURAL)

Paux1

MKZ NDA 1
BM-PLACA
N 273508.39
E 410038.807
ELEV. = 18.969

REUNIÓN DE TERRENOS
ARRENDADOS A ENERGÍA DEL
PACIFICO
AREA: 126,431.09 M2

SERVIDUMBRE

FRANJA PARA TUBERIA DE IMPELENCIA PROPIEDAD DE CEPA

SERVIDUMBRE PARA TENDIDO ELECTRICO

DUKE ENERGY

ETESAL

CAJA DUCTOS ELECTRICOS

CANALETA A.LL.

PORTON

PEE

PTEL

POZO No 2

POZO A.P.

ABASTECIMIENTO

POZO No.3
PROYECTADO
X=410525.03
Y=273737.25

SECCION: I / 2 D. V.
CALLE 24 DE OCTUBRE
S / E.

SECCION: I / 2 D. V.
BOULEVAR CORONEL OSCAR OSORIO
S / E.

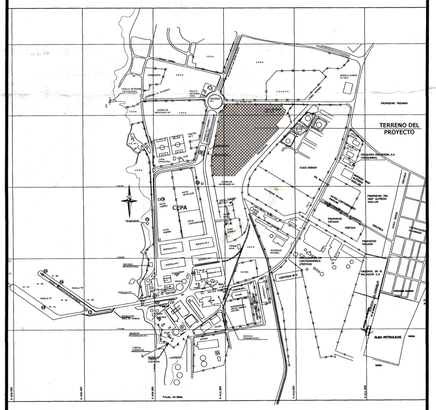
LINEA DE CONSTRUCCION | ACERA 1.25 | ARRIATE 1.00 | CORDÓN ACTUAL | 5.25 | EJE ACTUAL | 7.50 SECCION

LINEA DE CONSTRUCCION | ACERA 1.50 | ARRIATE 1.00 | CORDÓN ACTUAL | 5.00 | EJE ACTUAL | 7.50 SECCIÓN:

CUADRO DE RUMBOS Y DISTANCIAS
DE REUNION DE TERRENOS ARRENDADOS

TRAMO	RUMBO	DISTANCIA
M1 - M2	N 88°16'59" E	5.21
M2 - M3	S 89°47'24" E	64.29
M3 - M4	S 89°50'15" E	174.15
M4 - M5	S 89°43'33" E	90.89
M5 - M6	S 00°16'27" O	17.67
M6 – M7	S 47°59'30" E	28.20
M7 - M8	S 22°18'06" O	33.50
M8 - M9	S 40°06'38" O	73.35
M9 - M10	S 46°50'12" E	29.93
M10 - M11	S 43°35'47" O	393.74
M11 - M12	O	124.76
M12 - M13	N 11°21'22" O	34.23
M13 - M14	N 03°47'08" O	25.14
M14 - M15	N 03°23'55" O	24.37
M15 - M16	N 03°25'49" O	22.23
M16 - M17	N 05°53'52" E	19.27
M17 - M18	N 12°01'40" E	29.54
M18 - M19	N 13°23'46" E	19.02
M19 - M20	N 13°26'24" E	16.64
M20 - M21	N 13°25'09" E	21.87
M21 - M22	N 12°57'17" E	24.44
M22 - M23	N 13°13'10" E	20.72
M23 - M24	N 12°04'12" E	21.56
M24 - M25	N 11°40'06" E	103.61
M25 - M26	N 18°55'52" E	5.22
M26 - M27	N 14°07'04" E	19.69
M27 - M28	N 42°10'42" E	5.90
M28 - M29	N 32°56'29" E	9.07
M29 - M30	N 25°00'25" E	3.00
M30 - M31	N 13°53'15" E	3.01
M31 - M32	N 34°37'41" E	3.02
M32 - M33	N 29°48'38" E	2.93
M33 - M34	N 38°21'46" E	3.11
M34 - M35	N 52°42'58" E	5.91
M35 - M36	N 68°19'03" E	3.13
M36 - M1	N 76°22'29" E	3.00
AREA:	**126,431.09 M2 = 180,897.60 V2**	

ESQUEMA DE UBICACIÓN (SIN ESCALA)



SELLOS:

LA FACTIBILIDAD otorgada por el Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano, está limitado a la revisión de los documentos y planos presentados; la veracidad o la autenticidad de los mismos, así como la correcta aplicación de los criterios técnicos establecidos en el marco legal vigente y que están contenidos en dichos documentos y planos, son de exclusiva responsabilidad del presentante.

VÁLIDO POR DOS AÑOS

GOBIERNO DE EL SALVADOR UNIDOS PARA CRECER
VICEMINISTERIO DE VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO
SUBDIRECCIÓN DE TRÁMITES DE URBANIZACIÓN Y CONSTRUCCIÓN
CALIFICACIÓN DE LUGAR, LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN Y FACTIBILIDAD DE DRENAJE DE AGUAS LLUVIAS (FACTIBILIDAD DE PROYECTO)
EXP. No. 247-16 FECHA 19 SEP 2016
Jefe o Coordinador de Región
Vicemisterio de Vivienda y Desarrollo Urbano

JEFE O COORDINADOR STUC OCCIDENTE DDTUC

PROYECTO:
LNG - TO - POWER

PROPIETARIO:
ENERGÍA DEL PACÍFICO

UBICACIÓN:
CALLE 24 DE OCTUBRE ORIENTE Y BOULEVARD CORONEL OSCAR OSORIO
DENTRO EL COMPLEJO CEPA, JURISDICCIÓN DE ACAJUTLA, DEPARTAMENTO DE SONSONATE

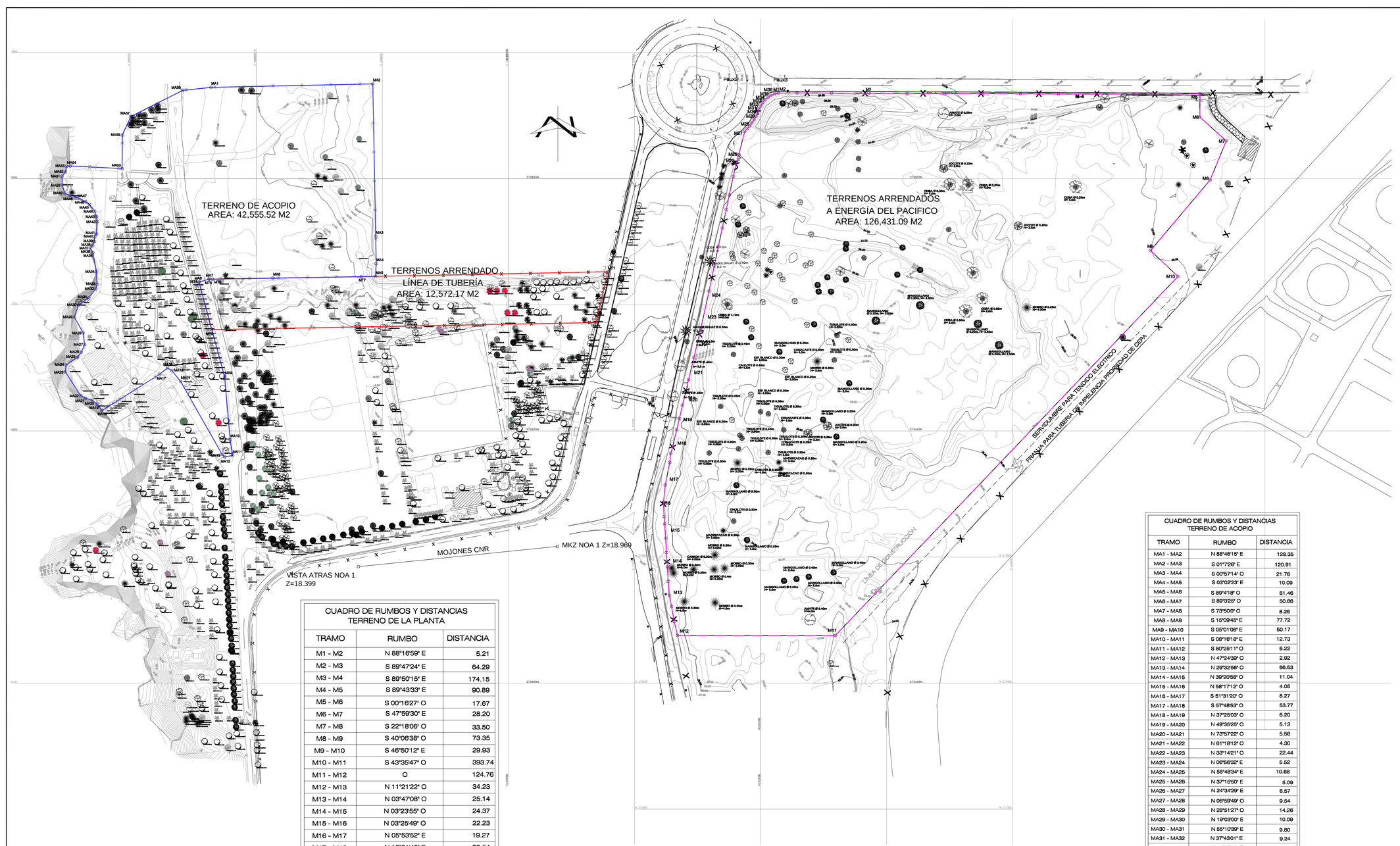
PRESENTA:
REGISTRO NACIONAL DE ARQUITECTOS E INGENIEROS
ROLY WILFREDO PADILLA HERRERA
A-4387
ARQUITECTO
ARQ. ROLY WILFREDO PADILLA HERRERA A-4387

LEVANTO:
EC INGENIEROS S.A. DE C.V.

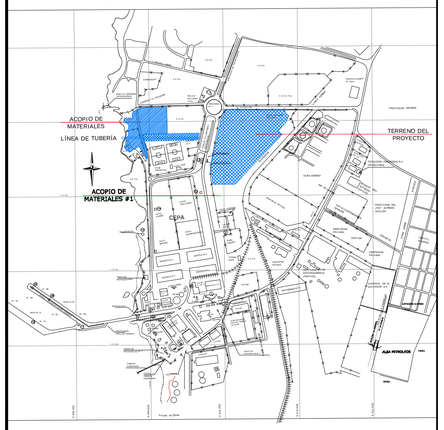
CONTENIDO:
PLANO TOPOGRAFÍCO
CUADRO DE RUMBOS Y DISTANCIA DE TODO EL TERRENO

ESCALA:	ÁREAS:	HOJA:
1:1000	126,431.09 M2 180,897.60 V2 18.08 MZ	T-1
FECHA: AGOSTO DE 2016		

Apéndice 4B–
Plano Topográfico de los Terrenos



ESQUEMA DE UBICACIÓN (SIN ESCALA)



SELLOS:

CUADRO DE RUMBOS Y DISTANCIAS TERRENO DE LA PLANTA		
TRAMO	RUMBO	DISTANCIA
M1 - M2	N 88°16'59" E	5.21
M2 - M3	S 89°47'24" E	64.29
M3 - M4	S 89°50'15" E	174.15
M4 - M5	S 89°43'33" E	90.89
M5 - M6	S 00°16'27" O	17.67
M6 - M7	S 47°59'30" E	28.20
M7 - M8	S 22°18'06" O	33.50
M8 - M9	S 40°06'38" O	73.35
M9 - M10	S 46°50'12" E	29.93
M10 - M11	S 43°35'47" O	393.74
M11 - M12	O	124.76
M12 - M13	N 11°21'22" O	34.23
M13 - M14	N 03°47'08" O	25.14
M14 - M15	N 03°23'55" O	24.37
M15 - M16	N 03°25'49" O	22.23
M16 - M17	N 05°53'52" E	19.27
M17 - M18	N 12°01'40" E	29.54
M18 - M19	N 13°23'46" E	19.02
M19 - M20	N 13°26'24" E	16.64
M20 - M21	N 13°25'09" E	21.87
M21 - M22	N 12°57'17" E	24.44
M22 - M23	N 13°13'10" E	20.72
M23 - M24	N 12°04'12" E	21.56
M24 - M25	N 11°40'06" E	103.61
M25 - M26	N 18°55'52" E	5.22
M26 - M27	N 14°07'04" E	19.69
M27 - M28	N 42°10'42" E	5.90
M28 - M29	N 32°56'29" E	9.07
M29 - M30	N 25°00'25" E	3.00
M30 - M31	N 13°53'15" E	3.01
M31 - M32	N 34°37'41" E	3.02
M32 - M33	N 29°48'38" E	2.93
M33 - M34	N 38°21'46" E	3.11
M34 - M35	N 52°42'58" E	5.91
M35 - M36	N 68°19'03" E	3.13
M36 - M1	N 76°22'29" E	3.00
AREA:	**126,431.09 M2 = 180,897.60 V2**	

CUADRO DE RUMBOS Y DISTANCIAS DE LÍNEA DE TUBERÍA		
TRAMO	RUMBO	DISTANCIA
M1 - M2	S 13°5'9" W	41.32
M2 - M3	S 88°56'26" W	305.05
M3 - M4	N 14°41'34" W	39.04
M4 - M5	N 73°52'37" E	8.25
M5 - M6	S 89°14'42" E	2.81
M6 - M7	N 89°0'54" E	117.93
M7 - M8	N 88°35'24" E	195.71
12,572.17 M2 = 17,988.26 V2		

CUADRO DE RUMBOS Y DISTANCIAS TERRENO DE ACOPIO		
TRAMO	RUMBO	DISTANCIA
MA1 - MA2	N 88°46'15" E	128.35
MA2 - MA3	S 01°7'26" E	120.91
MA3 - MA4	S 00°57'14" O	21.76
MA4 - MA5	S 03°02'23" E	10.09
MA5 - MA6	S 89°4'18" O	81.46
MA6 - MA7	S 89°3'25" O	50.66
MA7 - MA8	S 73°50'0" O	8.26
MA8 - MA9	S 15°09'45" E	77.72
MA9 - MA10	S 05°01'06" E	50.17
MA10 - MA11	S 08°16'18" E	12.73
MA11 - MA12	S 80°25'11" O	6.22
MA12 - MA13	N 47°24'39" O	2.92
MA13 - MA14	N 29°32'56" O	66.53
MA14 - MA15	N 39°20'58" O	11.04
MA15 - MA16	N 58°17'12" O	4.05
MA16 - MA17	S 51°31'20" O	8.27
MA17 - MA18	S 57°48'53" O	53.77
MA18 - MA19	N 37°25'03" O	6.20
MA19 - MA20	N 49°35'25" O	5.13
MA20 - MA21	N 73°57'22" O	5.56
MA21 - MA22	N 61°18'12" O	4.30
MA22 - MA23	N 33°14'21" O	22.44
MA23 - MA24	N 06°56'32" E	5.52
MA24 - MA25	N 55°48'34" E	10.68
MA25 - MA26	N 37°15'50" E	5.09
MA26 - MA27	N 24°34'29" E	6.57
MA27 - MA28	N 06°59'49" O	9.54
MA28 - MA29	N 28°51'27" O	14.26
MA29 - MA30	N 19°03'00" E	10.09
MA30 - MA31	N 55°10'39" E	9.80
MA31 - MA32	N 37°43'01" E	9.24
MA32 - MA33	N 14°08'49" E	3.76
MA33 - MA34	N 02°06'04" O	10.08
MA34 - MA35	N 11°01'53" O	15.05
MA35 - MA36	N 23°45'00" O	2.81
MA36 - MA37	N 45°03'04" O	1.24
MA37 - MA38	N 38°33'19" E	2.68
MA38 - MA39	N 24°24'12" E	3.70
MA39 - MA40	N 04°26'11" E	4.01
MA40 - MA41	N 33°39'05" E	2.35
MA41 - MA42	N 03°53'34" E	9.87
MA42 - MA43	N 07°41'43" O	4.15
MA43 - MA44	N 20°12'18" O	4.46
MA44 - MA45	N 36°36'35" O	6.72
MA45 - MA46	N 53°46'43" O	3.78
MA46 - MA47	N 62°27'23" O	8.93
MA47 - MA48	N 81°40'28" O	4.79
MA48 - MA49	N 63°40'18" O	4.52
MA49 - MA50	N 61°22'33" O	6.65
MA50 - MA51	N 02°48'28" O	6.69
MA51 - MA52	N 37°36'26" E	4.54
MA52 - MA53	N 12°15'56" E	4.59
MA53 - MA54	N 83°53'47" E	2.87
MA54 - MA55	S 87°08'20" E	41.13
MA55 - MA56	N 00°32'08" E	26.56
MA56 - MA57	N 24°30'43" E	16.21
MA57 - MA58	N 63°18'52" E	45.97
MA58 - MA1	N 83°45'31" E	22.66
AREA:	**42,555.52 M2 = 60,888.43 V2**	

PROYECTO:

LNG TO POWER

PROPIETARIO:

ENERGÍA DEL PACÍFICO

UBICACIÓN:

CALLE 24 DE OCTUBRE ORIENTE Y BOULEVARD CORONEL OSCAR OSORIO
DENTRO EL COMPLEJO CEPA, JURISDICCIÓN DE ACAJUTLA, DEPARTAMENTO DE SONSONATE

PRESENTA:

Energía del Pacífico

LEVANTO:

Energía del Pacífico

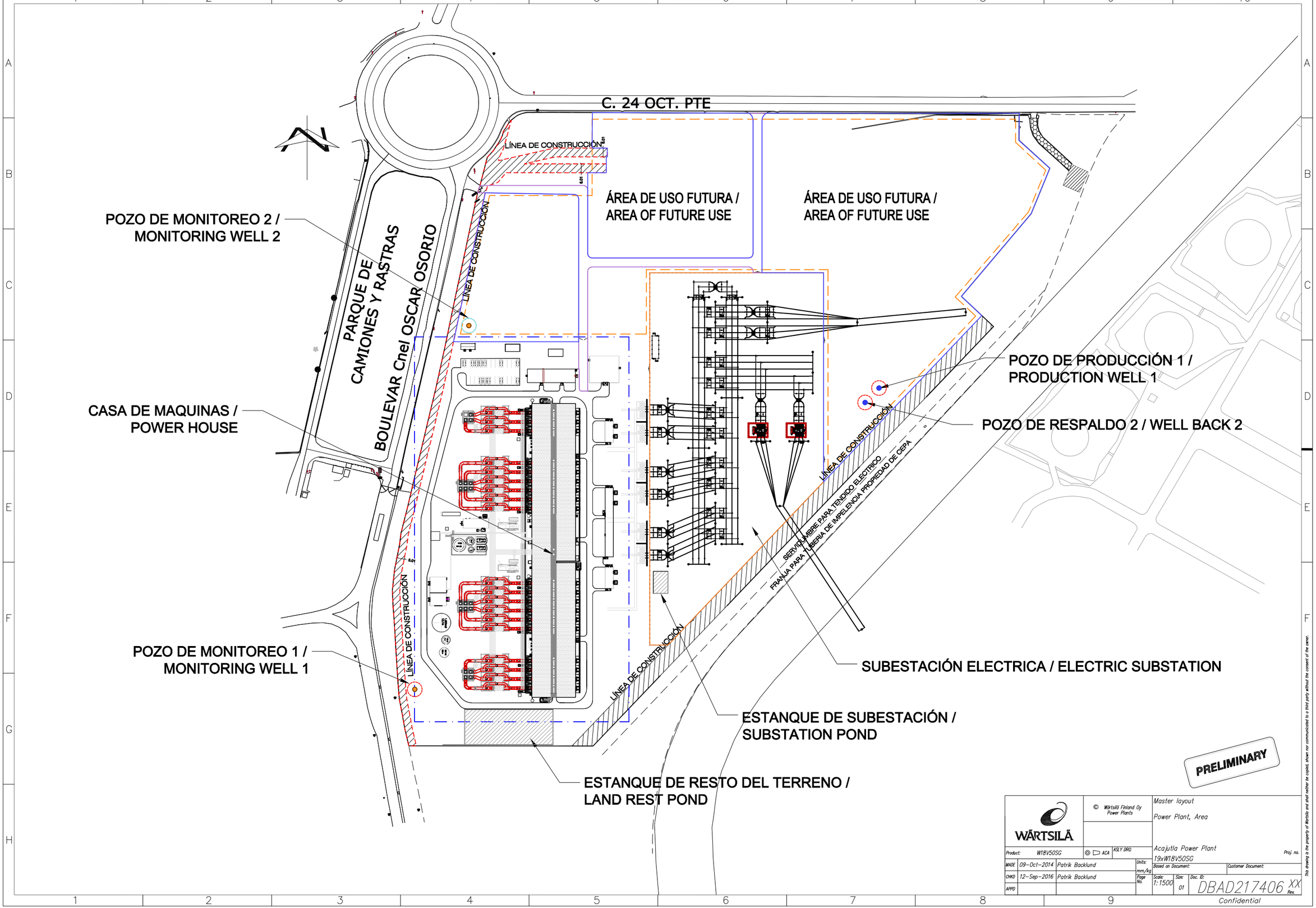
CONTENIDO:

PLANO TOPOGRAFÍCO DEL TERRENO DE LA PLANTA
PLANO TOPOGRAFICO DE ACOPIO 1 Y ACOPIO 2
PLANO TOPOGRAFÍCO DE LÍNEA DE TUBERÍA
CUADRO DE RUMBOS Y DISTANCIA DE CADA UNO DE LOS TERRENO

ESCALA:	ÁREAS:	HOJA:
1:1500	VER CUADROS DE ÁREAS EN PLANOS	01
FECHA: NOVIEMBRE DE 2016		

Apéndice 4C–

Planos de la Central Térmica



PRELIMINARY

WÄRTSILÄ

© Wärtsilä Finland Oy Power Plants

Master layout

Power Plant, Area

Acajutla Power Plant

19xW18V50SG

Product:	W18V50SG	ASLY DRG:	
MADE	09-Oct-2014	Patrik Backlund	
CHKD	12-Sep-2016	Patrik Backlund	
APPD			

Proj. no.

Units: mm/kg

Based on Document:

Customer Document:

Page No.

Scale: 1:1500

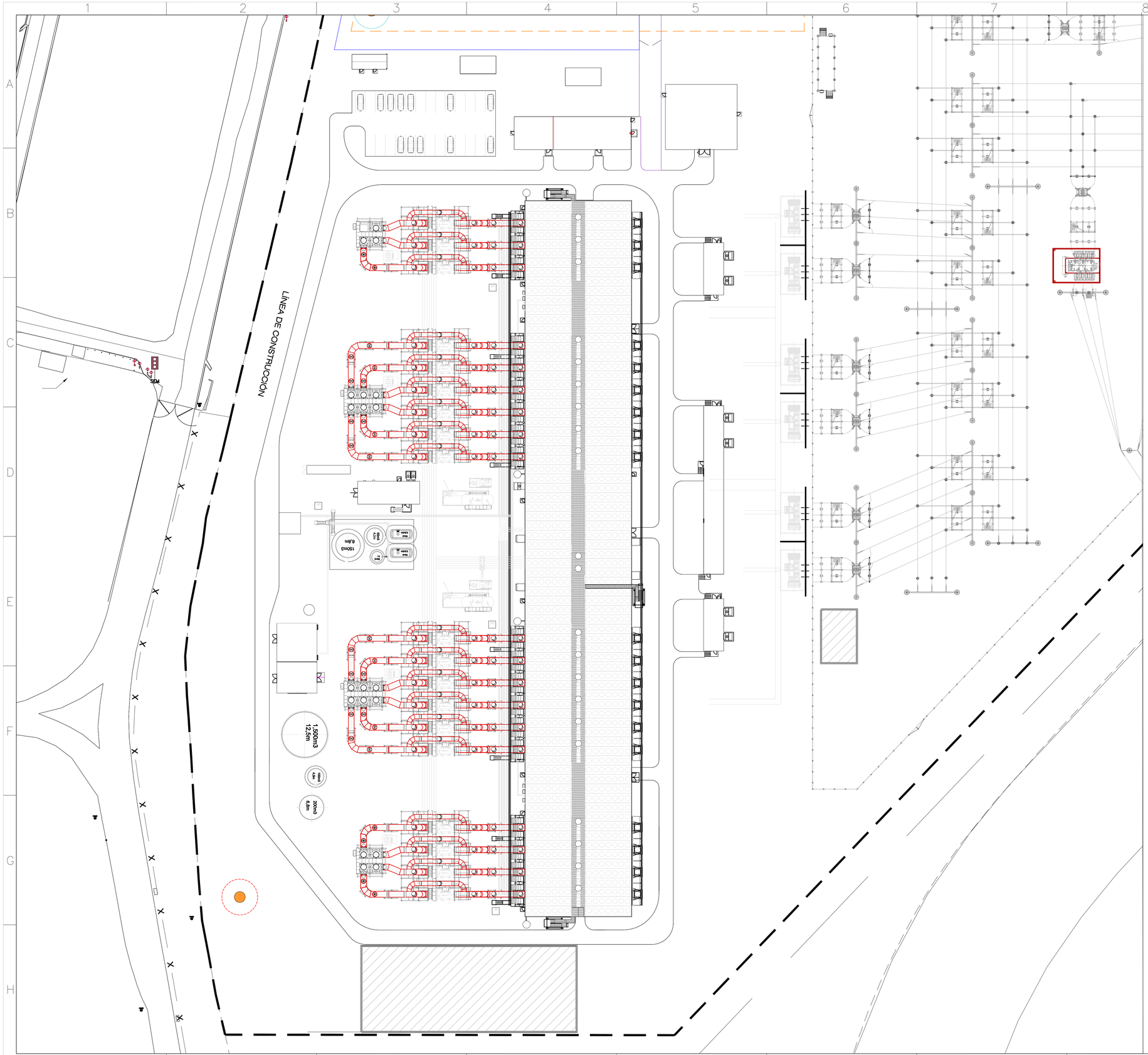
Size: 01

Doc. ID: DBAD217406 XX

Rev.

This drawing is the property of Wärtsilä and shall neither be copied, shown nor communicated to a third party without the consent of the owner.

Confidential



SITE AREA (This list applies to Engine hall plan, Engine hall section and Site layouts.)

Item No.	Pcs.	Code	Description	Volume [m³]	Weight [kg] (Operative)	Mounting level (Floor level)
157	19	QBF	Oil mist separator		~1550	+11.000
251	152	VCA	Cooling water radiator		4445	+16.560
252	19	VEA	LT-Water expansion vessel	1,2	1450	+17.540
253	19	VEA	HT-Water expansion vessel	0,3		+17.540
270	1		Radiator inlet header			+14.900
271	1		Radiator outlet header			+14.900
351	19	NHA	Exhaust gas silencer		9190	+8.850
356	–	–	Rupture disk		365	
450	2	RBA	Heat recovery system container		5000	
457	19	RCC	Exhaust gas boiler		75500	+0.000
468	4	DAD	Boiler washing water tank			
500	1		Oil trap system (sand, oil trap & sample pit)			
512	2	DAA	Control pit			
552	1	VCB	Treated water tank	200	216000	
553	1	VBC	Boiler water tank	100	106900	
600	1	VFB	Fire/raw water tank	600/400	1040800	
602	1	–	Fire pump station		5000	
651	6	AET	Step-up transformer			
663	1	BLM	Black starting unit		–	
670	19	BLP	Frequency converter			+2.000
680	19	–	Frequency converter for roof fan			+2.000
703	21	EAB	Ventilation unit (27m3/s)		2000	+16.290

WATER TREATMENT BUILDING

Item No.	Pcs.	Code	Description	Volume [m³]	Weight [kg] (Operative)	Mounting level (Floor level)
551	4	VBB	Water treatment unit			

LUBE OIL TANK YARD/ UNLOADING AREA

Item No.	Pcs.	Code	Description	Volume [m³]	Weight [kg] (Operative)	Mounting level (Floor level)
150	1	QAA	LO unloading pump (clean)		230	
151	1	QAB	LO loading pump (used)			
152	1	QAC	Clean Lube Oil Tank	150	163400	
153	1	QAD	Used Lube Oil Tank	55	61250	
154	2	QAE	LO transfer pump unit		470	
155	2	QAM	LO Service Tank	16	18160	
506	1	DDB	Sludge Tank	35	40200	
508	1	DDD	Sludge loading pump		0	

PRELIMINARY

This drawing is the property of Wärtsilä and shall neither be copied, shown nor communicated to a third party without the consent of the owner.

WÄRTSILÄ

© Wärtsilä Finland Oy Power Plants

Master layout

Engine hall plan

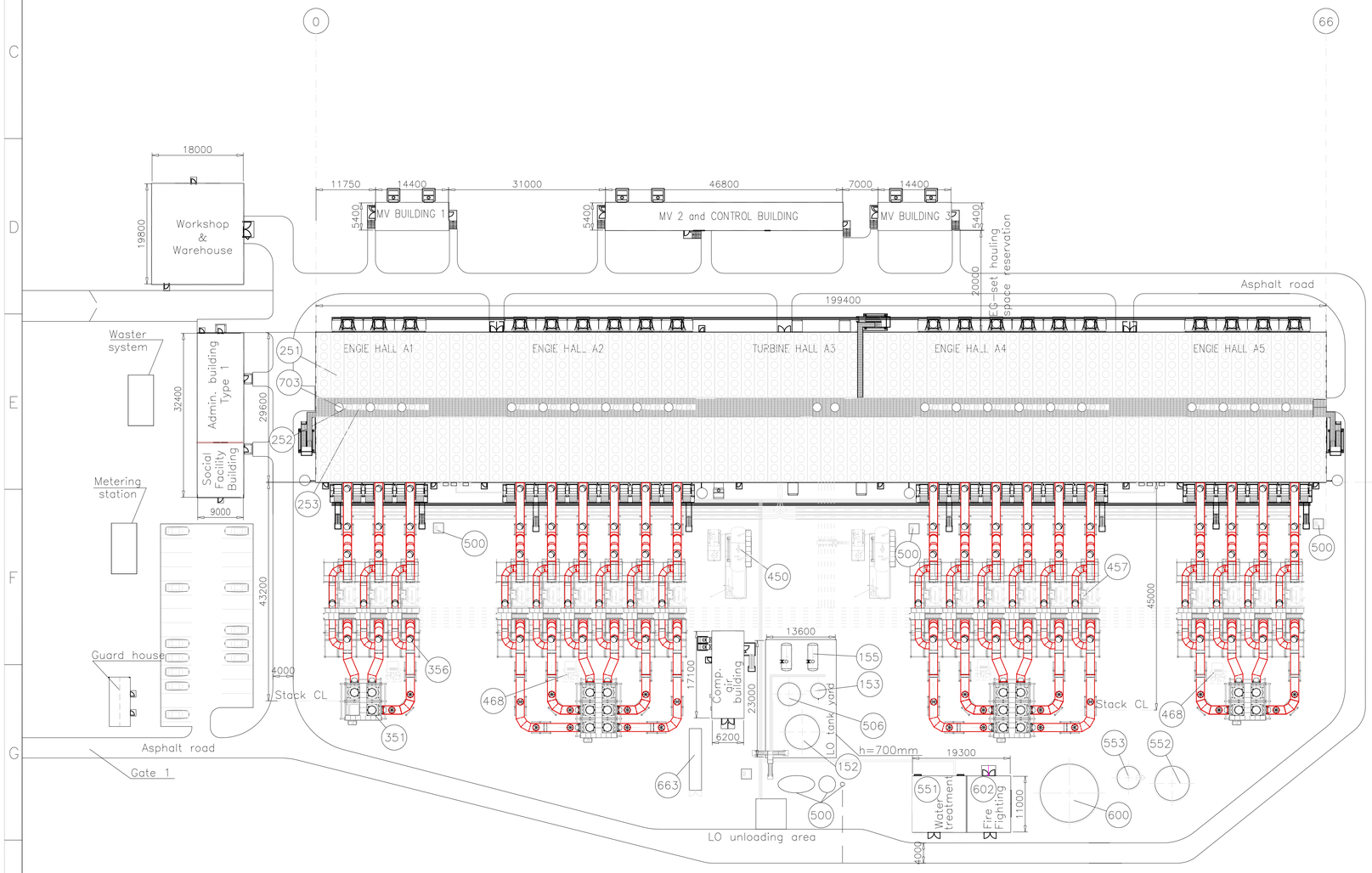
Acajutla Power Plant

19x W18V50SG

Proj. no.

Product: W18V50SG	© ACA	ASLY DRG:	
MADE 09-Oct-2014	Patrik Backlund	Units: mm/kg	Based on Document: / Customer Document:
CHKD 12-Sep-2016	Patrik Backlund	Page No.	Scale: 1: 1500 / Size: 01 / Doc. ID: DBAD217406 XX Rev.
APPD			

Confidential



SITE AREA (This list applies to Engine hall plan, Engine hall section and Site layouts.)						
Item No.	Pcs.	Code	Description	Volume [m³]	Weight [kg] (Operative)	Mount lev (Floor
157	19	QBF	Oil mist separator		~1550	+11.(
251	152	VCA	Cooling water radiator		4445	+16.3
252	19	VEA	LT-Water expansion vessel	1,2	1450	+17.5
253	19	VEA	HT-Water expansion vessel	0,3		+17.5
270	1		Radiator inlet header			+14.9
271	1		Radiator outlet header			+14.9
351	19	NHA	Exhaust gas silencer		9190	+8.8
356	–	–	Rupture disk		365	
450	2	RBA	Heat recovery system container		5000	
457	19	RCC	Exhaust gas boiler		75500	+0.0
468	4	DAD	Boiler washing water tank			
500	1		Oil trap system (sand, oil trap & sample pit)			
512	2	DAA	Control pit			
552	1	VCB	Treated water tank	200	216000	
553	1	VBC	Boiler water tank	100	106900	
600	1	VFB	Fire/raw water tank	600/400	1040800	
602	1	–	Fire pump station		5000	
651	6	AET	Step-up transformer			
663	1	BLM	Black starting unit		–	
670	19	BLP	Frequency converter			+2.0
680	19	–	Frequency converter for roof fan			+2.0
703	21	EAB	Ventilation unit (27m3/s)		2000	+16.2

WATER TREATMENT BUILDING						
Item No.	Pcs.	Code	Description	Volume [m³]	Weight [kg] (Operative)	Mounting level (Floor level)
551	4	VBB	Water treatment unit			

LUBE OIL TANK YARD/ UNLOADING AREA						
Item No.	Pcs.	Code	Description	Volume [m³]	Weight [kg] (Operative)	Mounting level (Floor level)
150	1	QAA	LO unloading pump (clean)		230	
151	1	QAB	LO loading pump (used)			
152	1	QAC	Clean Lube Oil Tank	150	163400	
153	1	QAD	Used Lube Oil Tank	55	61250	
154	2	QAE	LO transfer pump unit		470	
155	2	QAM	LO Service Tank	16	18160	
506	1	DDB	Sludge Tank	35	40200	
508	1	DDD	Sludge loading pump			

SITE INFORMATION		
SITE AREA (Switchyard not included)		37 786 m2
Grass floor area	Power House footprint	5 948 m2
	Engine Hall A1 and A2	2 260 m2
	LV room 1	138 m2
	Turbine Hall A3	1 046 m2
	Engine Hall A4 and A5	2 366 m2
	LV room 2	138 m2
	MV building 1	82 m2
	MV 2 and control building	264 m2
	MV building 3	82 m2
	Water treatmentand fire fighting house	218 m2
	Compact Workshop & Warehouse	364 m2
	Administration and social facility building	300 m2
	Compressed air building	110 m2
	Guard house	28 m2
	LO Tank yard	328 m2
OUTSIDE PERIMETER OF LO TANK YARD		75 m
ASPHALT ROADS		– m2
GRAVEL SPACE		– m2
GREEN SPACE/GRASS		– m2

PRELIMINARY

© Wärtsilä Finland Oy Power Plants

WÄRTSILÄ

Master layout

Power House and auxiliary structures

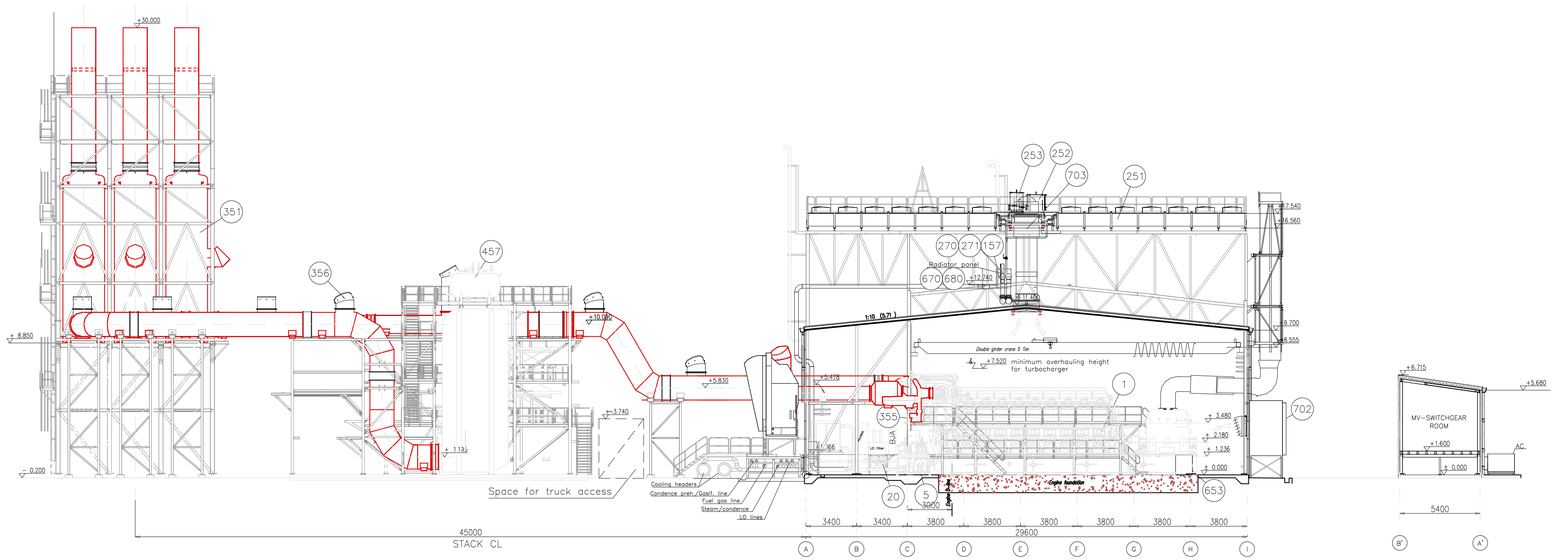
Acajutla Power Plant

19xW18V50SG

Product: W18V50SG	ACA	ASLY DRG:		Proj. no.	
MADE 02-Oct-2014	Patrik Backlund	Units: mm/kg	Based on Document:	Customer Document:	
CHKD 23-Oct-2014	Mervi Tuurinkoski	Page No.	Scale: 1:500	Size: A1	Doc. ID: DBAD209316 XX Rev.
APPD					

This drawing is the property of Wärtsilä and shall neither be copied, shown nor communicated to a third party without the consent of the owner.

Confidential



Section A-A

ENGINE HALL & MV- & CONTROL BUILDINGS (This list applies to Engine hall plan and Engine hall section layouts.)						
Item No.	Pcs.	Code	Description	Volume [m³]	Weight [kg] (Operative)	Mounting level (Floor level)
1	19	SQA	Engine generator set W18V50SG		~375000	+0.000
5	19	QEA	Engine auxiliary module		~7800	+0.000
20	19	MOD	W50SG pipe rack		~2000	+0.000
124	19	ZAC	Compact gas ramp		~1550	+0.000
157	19	–	Oil mist separator unit		350	+11.000
200	3	TCA	Instrument and working air unit		750	+0.000
202	3	TSA	Starting air unit			+0.000
203	10	TSB	Starting air bottle	4,8	2023	+0.000
268	4	–	Maint. water tank HT-water	10	–	+0.000
269	4	–	Mainten. water pump HT-water			+0.000
270	4	–	Maint.water tank LT-water	6		+0.000
271	4	–	Maint. water pump for LT-water			+0.000
272	1	–	Maint. water tank for condenser (opt)	10		+0.000
273	1	–	Maint. water pump for condenser (opt)			+0.000
300	38	NGA	Intake air filter		2510	+1.336
350	19	NHA	Exhaust gas module		10240	+4.570
355	19	NHA	Exhaust gas ventilation unit		200	+3.450
460	1	RCT	Steam turbine			+0.000
470	19		LO cooler			+1.366
471	19		Jacket cooler			+1.366
472	6+6		Condensate preheater / Gasification HEX			+1.366
473	19		Extra LT-pump			+1.366
475	1		Steam droplet separator			+0.000
476	2		Injection pump			+0.000
477	2		Vacuum pump			+0.000
650	6	AEE	Substation control panel			+1.600
652	5	BAC	MV Switchgear			+1.600
653	19	BAN	Neutral point cubicle			+0.000
655	2	BEY	DC-system			+2.000
656	2	BFA	LV Switchgear			+2.000
659	6	BFB	Station transformer (Dry type)			+0.000
661	2	BLI	Lighting panel			+2.000
664	2	BLN	Fire detection panel			+1.600
666	2	CFA	Control panel, common			+1.600
667	19	CFC	Control panel, engine wise			+1.600
678	2	BLN	Gas detecting panel			+1.600
679	2	–	Office IT equipment			+2.000
701	19	EAA	Ventilation unit, aux. area (18m3/s)		2100	+1.336
702	38	EAA	Ventilation unit, engine hall (18m3/s)		2600	-0.200
704	4	–	Ventilation unit, for compressor			+3.050

SITE AREA (This list applies to Engine hall plan, Engine hall section and Site layouts.)						
Item No.	Pcs.	Code	Description	Volume [m³]	Weight [kg] (Operative)	Mounting level (Floor level)
111a	1	PBF	LFO tank for BSU	1,0	–	
251	152	VCA	Cooling water radiator		4445	+16.560
252	19	VEA	LT-Water expansion vessel	1,2	1450	+17.540
253	19	VEA	HT-Water expansion vessel	0,6	740	+17.540
270	1		Radiator inlet header			+14.900
271	1		Radiator outlet header			+14.900
351	19	NHA	Exhaust gas silencer		9190	+8.850
356	–	–	Rupture disk		365	
450	2	RBA	Heat recovery system container		5000	
457	19	RCC	Exhaust gas boiler		75500	+0.000
468	3	DAD	Boiler washing water tank			
500	4	DAD	Oily water collecting pit	2,5		
512	2	DAA	Control pit			
552	1	VCB	Treated water tank	200	216000	
553	1	VBC	Boiler water tank	100	106900	
600	1	VFB	Fire/raw water tank	600/400	1040800	
602	1	–	Fire pump station		5000	
651	6	AET	Step-up transformer			
663	1	BLM	Black starting unit		–	
670	19	BLP	Frequency converter			+2.000
680	19	–	Frequency converter for roof fan			+2.000
703	21	EAB	Ventilation unit (27m3/s)		2000	+16.290

PRELIMINARY

This drawing is the property of Wärtsilä and shall neither be copied, shown nor communicated to a third party without the consent of the owner.

WÄRTSILÄ

© Wärtsilä Finland Oy Power Plants

Master layout

Engine hall section 19xW18V50SG

Acajutla

Proj. no. IN026

Product:

ACA | ASLY DRG:

MADE	18-Feb-2014	Esa Tuurinkoski	Units: mm/kg
CHKD	18-Jun-2014	Linus Österberg	Page No.
APPD			

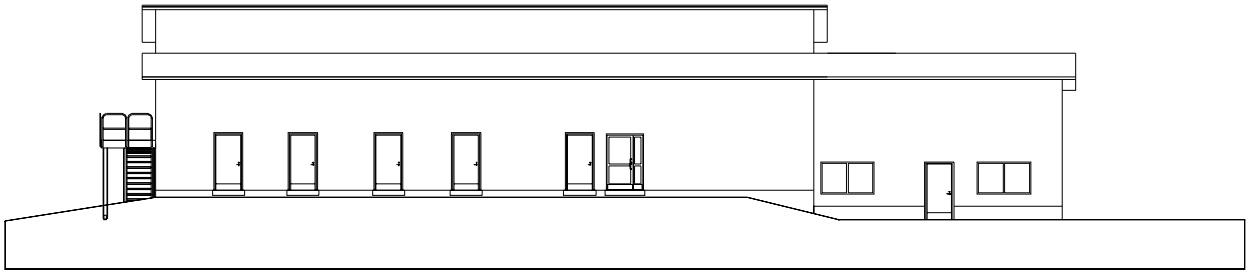
Based on Document: | Customer Document:

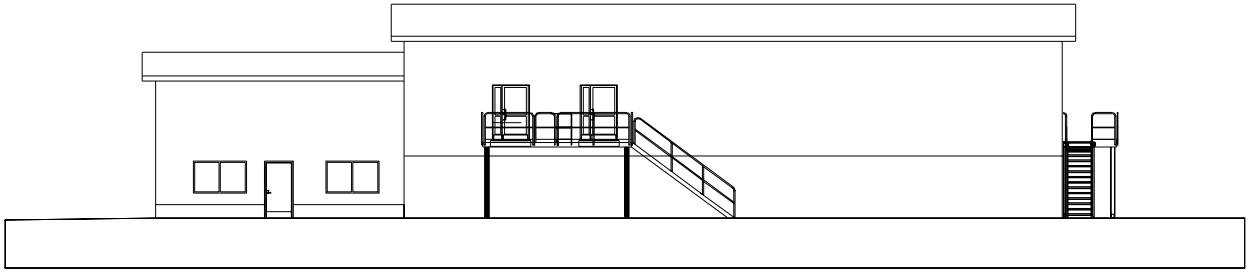
Scale: 1:200 1:1 | Size: A1 | Doc. ID: DBAC949476 XX Rev.

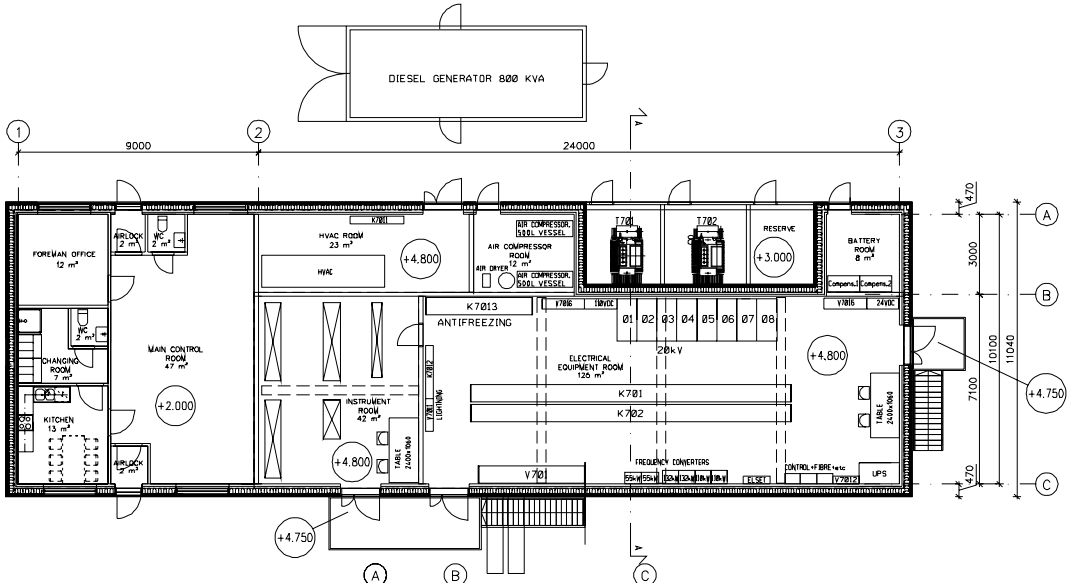
Confidential

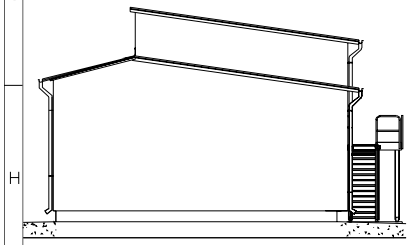
GROSS FLOOR AREA	375	m2
BUILDING AREA	375	m2

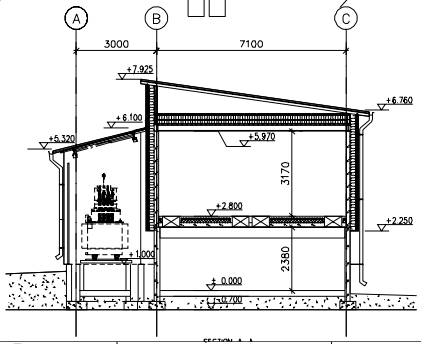
TOP OF FOUNDATION LEVEL ACCORDING
TO FOUNDATION LOCATION DRAWING.

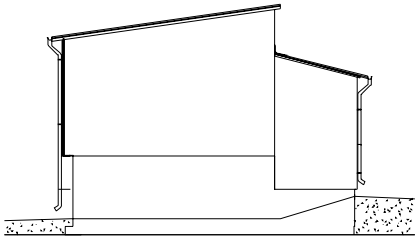












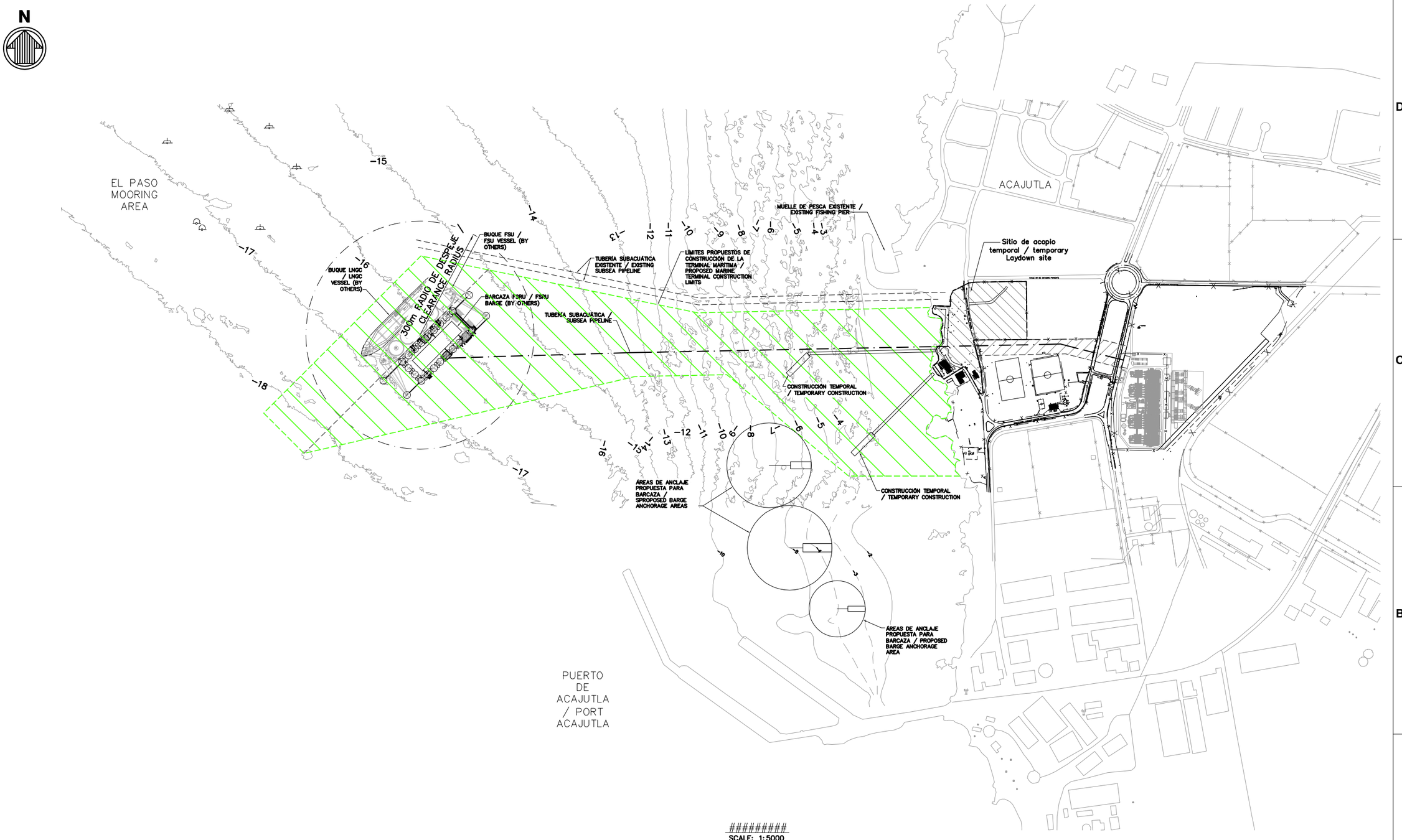
PRELIMINARY

WÄRTSILÄ	© Wärtsilä Finland Oy Power Plants	Master layout	
		Control and Electrical equipment house	
Product:	ACA / ASLY DRG	LNG import terminal Acajutla	Proj. no.
MADE 09-Sep-2013 Mervi Tuurinkoski	Units: mm/kg	Based on Document:	Customer Document:
CHKD 11-Sep-2013 Dimitrios Siokas	Page No.	Scale: 1:100 Size: A1 Doc. ID: DBAC759069 XX Rev.	
APPD			

This drawing is the property of Wärtsilä and shall neither be copied, shown nor communicated to a third party without the consent of the owner.

Apéndice 4D–

Plano de Obras en el Mar y Detalle de Muelle Temporal



######### SCALE: 1:5000

NOTE: LOCATION OF RANGE LIGHT TO BE DETERMINED.

100 0m 100 200

SCALE: 1 : 5000

LÍMITES PROPUESTOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA TERMINAL MARÍTIMA / PROPOSED MARINE TERMINAL CONSTRUCTION LIMITS

ISSUED FOR ENVIRONMENTAL EXHIBIT NOVEMBER 16, 2016 NOT TO BE USED FOR CONSTRUCTION

Mark	Description	Date	Appr.
#	#	#	#

EDP LNG IMPORT TERMINAL MARINE TERMINAL AND GAS PIPELINE ACAJUTLA, EL SALVADOR TENDER PHASE

NAVIGATION EXHIBIT

Date: #########
Rev.: #
M&N Project No.: 9338
Drawing code:
Drawing Scale:
Plot scale: 1:1 (Metric: D)

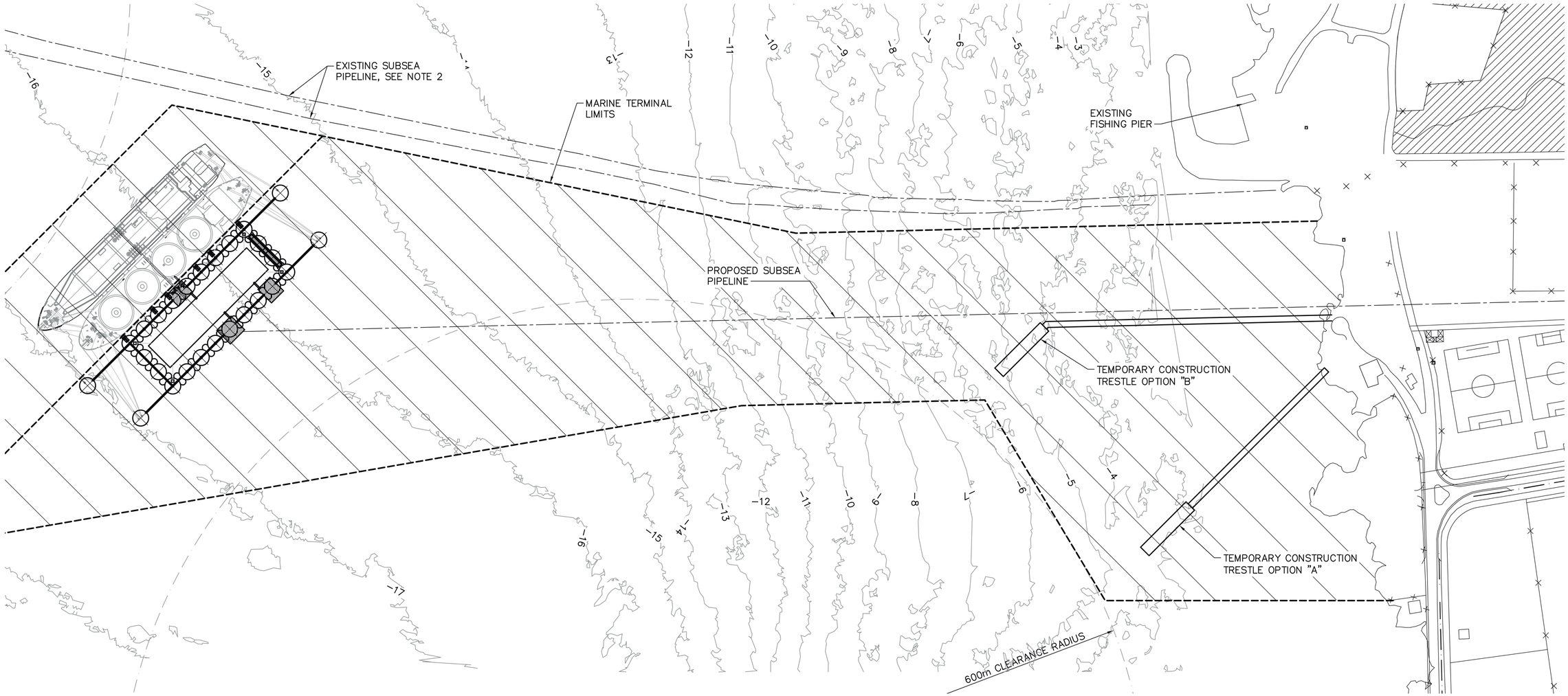
Designed by: ##
Dwn. by: ##
Ckd. by: ##
Reviewed by: ##
Submitted by: M. TROWBRIDGE, MOFFATT & NICHOL

moffatt & nichol
3780 KILROY AIRPORT WAY, STE 600
LONG BEACH, CA 90806
562-426-9551

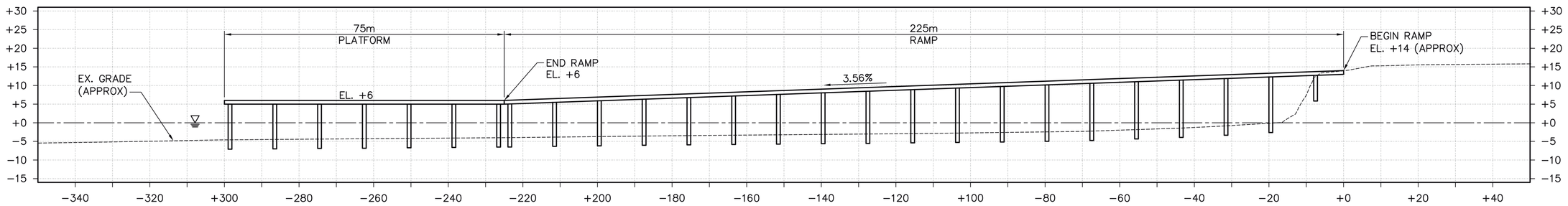
SEAL

Sheet Reference No.
EXHIBIT
INDEX: – OF –

File: C:\Users\Owner\Dropbox (ECO)\EDP Project Update 2016 (1)\FIGURAS REV 2016\CAPITULOS EDP NOV\APENDICE\4D PLANO DE OBRAS DE MAR Y DETALLE DE MUELLE TEMPORAL\9338000-EXCL-ZN; Plotted: 12/6/2016 8:15 a.m. by OWNER; Saved: 12/6/2016



SITE PLAN
SCALE: 1:2500



TRESTLE OPTION "A" PROFILE (OPTION "B" SIMILAR)
SCALE: 1:600

SCALE: 1 : 600

SCALE: 1 : 2500

NOTES

1. EXISTING SEA BED ELEVATION AT PLATFORM IS BASED ON SURVEY DATA RECEIVED FROM FUGRO ON JUNE 07, 2016.
2. TOP OF RAMP ELEVATION SHOWN IS APPROXIMATED BASED ON PRE-FEED SURVEY DATA NEARBY.

NOT TO BE USED FOR CONSTRUCTION

Mark	Description	Date	Appr.

EDP LNG IMPORT TERMINAL
MARINE TERMINAL AND GAS PIPELINE
ACAJUTLA, EL SALVADOR

TEMPORARY CONSTRUCTION TRESTLE
PLAN AND PROFILE

Designed by: MT	Rev. A
Dwn by: KL	Ckd by: SC
Date: 07/05/2016	M&N Project No. 9338
Reviewed by: LC	Drawing code:
Submitted by: M. TROWBRIDGE MOFFATT & NICHOL	Drawing Scale: Plot scale: 1:1 (Metric D)

moffatt & nichol
3780 KILROY AIRPORT WAY; STE 600
LONG BEACH, CA 90806
562-426-9551

SEAL

Sheet Reference No.
TRESTLE 01
INDEX: 1 OF 1

File: G:\LB\9338 EDP LNG\CADD_Active_Exhibits\Trestle\93380EXH-TRESTLE-01; Plotted: 7/13/2016 9:38 AM by CARSON, STEVE; Saved: 7/13/2016 9:37 AM by SCARSON

DRAWING SCALES SHOWN BASED ON 22"x34" (559mm x 864mm) DRAWING

Apéndice 4E–

Factibilidad de Desalojo de los Desechos por Parte de La Alcaldía

Alcaldía Municipal de Acajutla
Gerencia Municipal
Tel.: 2429 7313 | Fax: 2452 3989 | PBX: 2429 7300 (Ext. 113)

A QUIEN INTERESE:

El infrascrito GERENTE MUNICIPAL DE ACAJUTLA, hace constar que la Municipalidad de Acajutla brinda cobertura del SERVICIO DE RECOLECCIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DE DESECHOS SOLIDOS, a las diferentes industrias ubicadas en el recinto portuario, por lo que nos comprometemos a facilitar dicho servicio a la empresa ***ENERGIA DEL PACIFICO para la construcción y funcionamiento de LA PLANTA TERMICA DE GAS NATURAL.***

Y para los usos que ENERGIA DEL PACIFICO estime conveniente, se extiende la presente a los veintidós días del mes de Julio de dos mil catorce.

ALCALDÍA MUNICIPAL ACAJUTLA, DEPTO. DE SONSONATE – REPÚBLICA DE EL SALVADOR EN LA AMERICA CENTRAL – GERENCIA

Ulises Dagoberto Cruz
Gerente Municipal

Apéndice 4F–
Las Hojas de Seguridad de los Materiales

LISTADO DE HOJAS DE SEGURIDAD

1. HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIAL, SOUTHWEST GAS CORPORATION
2. HOJA DE SEGURIDAD DEL MATERIAL (MSDS), LINDE
3. HOJA DE SEGURIDAD BACTROL, XKARTER
4. HOJA DE SEGURIDAD PRODUCTO TERMINADO, DESTISOL S.A.S
5. MSDS COIL
6. HOJA DE SEGURIDAD, ACPM
7. HOJA DE SEGURIDAD FRIXON 2000, XKARTER
8. PERFECT SEAL MSDS
9. SAFETY DATA SHEET LIQUIFIED NATURAL GAS
10. HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DEL MATERIALES, EXXONMOBIL (2)
11. HOJA DE SEGURIDAD DEL MATERIAL (MSDS), LINDE (2)
12. HOJA DE SEGURIDAD PRODUCTO TERMINADO, DESTISOL S.A.S
13. MSDS KLEN
14. LOCTITE
15. HENKEL
16. LOCTITE
17. LOCTITE, HENKEL (6)
18. LOCTITE, HENKEL (TECHNOLOGIES)
19. LOCTITE, HENKEL (3)
20. HENKEL (2)
21. HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIALES, SPOTCHECK
22. MATERIAL SAFETY DATA SHEET, SPOTCHECK (2)
23. MATERIAL SAFETY DATA SHEET, AIRGAS
24. HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DEL MATERIAL, EXXONMOBIL (7)
25. MATERIAL SAFETY DATA SHEET, AIRGAS
26. HOJA DE SEGURIDAD DEL MATERIAL (MSDS) NITRÓGENO LÍQUIDO, LINDE (2)
27. MATERIAL SAFETY DATA SHEET, SPOTLEAK 1013, ARKEMA
28. HOJA DE SEGURIDAD DEL MATERIAL (MSDS) OXÍGENO INDUSTRIAL, LINDE
29. HOJA DE SEGURIDAD DEL MATERIAL (MSDS) NITRÓGENO LÍQUIDO, LINDE
30. HOJA DE SEGURIDAD PRODUCTO TERMINADO, DESTISOL S.A.S
31. FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD – MSDS
32. HOJA DE SEGURIDAD PRODUCTO TERMINADO, DESTISOL S.A.S
33. MSDS QUIM
34. FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD, DU PONT
35. MSDS SKIN
36. MSDS SOLVE
37. HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD, GRUPO TRANSMERQUIM
38. HOJA DE SEGURIDAD

SOUTHWEST GAS CORPORATION

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIAL

1. Identificación del Producto y Compañía

Nombre del material	**Gas Natural - Odorizado**
Fecha de revisión	17 de marzo de 2010
Número MSDS	SWG MSDS 1 SP
Uso de producto	Gas combustible.
Fabricante/Proveedor	Southwest Gas Corporation P.O. Box 98510, Las Vegas, NV 89150-0002 Teléfono: (702) 876-7011 Contacto: Departamento de Seguridad Corporativo
Emergencia	**Arizona Central: (800) 528-4277** (Áreas en y alrededor de Phoenix y Wickenburg) **Sur de Arizona: (800) 722-4277** (Áreas en y alrededor de Tucson, Green Valley, Casa Grande, Coolidge, Sierra Vista, Douglas, Morenci, Globe, Oracle, y Yuma) **Sur de Nevada: (800) 447-5422** (Áreas en y alrededor de Las Vegas, Boulder City, y Laughlin NV; Bullhead City, Parker, y Ehrenberg AZ; y Needles CA) **Norte de Nevada: (800) 772-4555** (Áreas en y alrededor de Carson City, Lake Tahoe, Fallon, Elko, y Winnemucca) **Norte de California: (800) 772-4555** (Áreas en y alrededor de Truckee y Lake Tahoe) **Sur de California: (800) 867-9091** (Áreas en y alrededor de Barstow, Big Bear y Victorville)

2. Identificación de Riesgos

Estado físico	Gas.
Apariencia	Gas incoloro.
Olor	Gaseoso, sulfuroso, olor similar a huevo podrido.
Descripción de Emergencia	PELIGRO Gas inflamable - puede provocar fuego repentino. El gas reduce el oxígeno disponible para respirar.
Normas de regulación de OSHA	Este producto es peligroso de acuerdo a OSHA 29 CFR 1910.1200.
Efectos potenciales de la salud	
Vías de exposición	Inhalación.
Ojos	El gas presurizado, y contaminantes dentro de las tuberías, pueden causar lesión mecánica.
Piel	El gas presurizado, y contaminantes dentro de las tuberías, pueden causar lesión mecánica.
Inhalación	En concentraciones suficientes puede desplazar el oxígeno del aire y causar síntomas de privación de oxígeno (asfixia), incluyendo la pérdida del conocimiento.
Ingestión	No aplica.
Órganos en peligro	No aplica.
Efectos crónicos	No aplica.

Signos y síntomas	No aplica.
Efectos potenciales del ambiente	No se espera que sea perjudicial para los organismos acuáticos.

3. Composición / Información de Ing

Componentes	CAS #	Por ciento
Gas Natural	8006-14-2	100
(Incluye una mezcla de Mercaptan de Butilo terciaria y Tetrahidrotiofeno de < 0.1% mol)		

Componentes primarios de gas natural	CAS #	Por ciento
Butano	106-97-8	Varía
Dióxido de carbono	124-38-9	Varía
Etano	74-84-0	Varía
Metano	74-82-8	Varía
Pentano	109-66-0	Varía
Propano	74-98-6	Varía

4. Medidas de Primeros Auxilios

Procedimientos de primeros auxilios	
Contacto de ojos	No aplica. Sin efectos esperados.
Contacto con la piel	No aplica. Sin efectos esperados.
Inhalación	Lleve la víctima al aire fresco. Si no está respirando, abra las vías respiratorias y comience la respiración artificial de boca a boca o utilice un respirador de máscara de bolso. Obtenga atención médica inmediata. Si la víctima tiene dificultad para respirar, transpórtela a la atención médica y si tiene disponible, provea oxígeno suplementario.
Ingestión	Este material es un gas bajo condiciones atmosféricas normales y la ingestión es improbable.
Notas al médico	Proporcione medidas de apoyo general y trate sintomáticamente.
Consejos generales	Asegúrese de que el personal médico esté consciente del material involucrado y tomen precauciones para protegerse.

5. Medidas Para Combatir Incendios

Propiedades inflamables	Gas inflamable. El gas forma mezclas con el aire que pueden incendiarse y quemarse con violencia explosiva. El gas es más ligero que el aire y mezclas explosivas pueden ocurrir si se libera en áreas cerradas o limitadas. Gas que se escape de la tubería subterránea puede viajar por el suelo y en estructuras cercanas e instalaciones subterráneas, y puede crear peligros de explosión dentro de aquellas estructuras. La entrada de gas en alcantarillas, conductos, o los tubos subterráneos abandonados puede crear peligros de explosión dentro de aquellas instalaciones subterráneas y dentro de estructuras conectadas a aquellas instalaciones subterráneas.
Medios de extinción	
Medios adecuados de extinción	Extinguir con dióxido de carbono, polvo seco, o espuma.
Medios inadecuados de extinción	Agua puede ser ineficaz en llamas pero útil para otros objetivos, incluyendo enfriamiento.
Protección de bomberos	
Riesgos específicos derivados de la química	Durante un incendio, se pueden formar gases de combustión que son peligrosos para la salud.

Precauciones para los bomberos y equipos de protección

Evacue el área y luche contra el fuego desde una distancia segura. Extinga el fuego cortando el flujo de gas. Si el escape de gas es de las instalaciones de las tuberías de Southwest Gas, no cierre el flujo de gas. Llame al número apropiado de emergencia de Southwest Gas para obtener ayuda en el control del gas. El gas podría formar una mezcla explosiva con el aire y encenderse de nuevo, resultando en un incendio violento, que puede ocasionar daños mucho más graves en comparación a un incendio que hubiese sido permitido.

Métodos específicos

En caso de incendio o de explosión no respire los vapores. No entre en un ambiente con gases o sospecha de gases sin primero verificar la concentración de gas con un medidor de gas combustible correctamente calibrado. Si detecta gas, no entre hasta que elimine primero las fuentes potenciales de ignición (véase la Sección 6); sin el equipo apropiado de cierre y etiquetado de seguridad; sin el equipo de protección personal apropiado, como ropa de resistencia contra las llamas que es tratada para evitar la acumulación estática; sin un sistema de recuperación de emergencia (definida en la Sección 16), como las un arnés con una línea de recuperación; sin aire de respiración autónomo; y sin un vigía de fuego (definido en la Sección 16) colocado fuera del ambiente gaseoso que esté equipado con supresores de incendio adecuados.

6. Medidas de Liberación Accidentales

General

Cualquier sospecha de escape de gas natural requiere la acción inmediata de emergencia.

Reconocimiento de riesgos

Es probable que el gas natural esté presente si se detecta un olor gaseoso o raro, como a huevos podridos. Una concentración peligrosa de gas natural puede estar presente si el olor es constante o momentáneo, o si el olor es fuerte o leve. **La precaución extrema se requiere ya que el peligro de muerte o lesiones graves de un incendio o explosión son muy altas si hay un escape de gas, un escape sospechado, o si se ignora el olor a gas.**

Como se explica en la Sección 7, las personas no deben confiar exclusivamente en su sentido del olfato para determinar si existe un escape de gas o si gas natural está presente. Otras indicaciones de que una fuga de gas natural pueda estar presente y que deben seguirse las siguientes precauciones: mangueras dañadas o desgastadas, conexiones, u otras conexiones a un dispositivo de gas electrodoméstico de tuberías; vegetación descolorada o muerta cerca de las tuberías; tierra o agua lanzada al aire ; silbido o sonido rugiente cerca de una tubería de gas; agua burbujeante (incluyendo el agua en la taza del inodoro); suelo ardiente; incendio o explosión cerca de una tubería; o un tubo expuesto después de un terremoto, una inundación u otro desastre natural; o síntomas físicos al ser expuesto incluyen o síntomas físicos de la exposición que puede incluir el vértigo, mareo, dolor de cabeza, náusea, pérdida de coordinación, o irritación de la vista.

Acción de emergencia

Inmediatamente pare todo trabajo caliente (definida en la Sección 16). Inmediatamente evacue a todo el personal de todas las áreas donde se sospecha que hay un escape de gas y de áreas que pueden ser afectadas por la ignición de gas natural. Active los procedimientos del Plan de Evacuación de Emergencia de la instalación, pero no active ninguna alarma eléctrica o sistemas de comunicación. Asegure todas las áreas para prevenir la entrada o la re-entrada. Desde un lugar seguro, llame al 911.

Prevención de ignición

Todas las **fuentes existentes de ignición**, incluyendo pero no limitadas a **llamas** o **brasas** (tales como los calentadores de agua, fuego en calderas, pilotos, antorchas, fósforos, velas, encendedores, cigarrillos, cigarros, o pipas de fumar), deben ser extinguidos si es posible antes de entrar en el área donde se sospecha que hay un escape de gas.

Descargas de electricidad estática y **arcos eléctricos** pueden ser fuentes posibles de ignición y deben evitarse. Si puede llevarlo a cabo con toda seguridad, cierre el suministro de gas hacia el equipo afectado o sistema de tubería y desconecte cualquier suministro eléctrico a un interruptor eléctrico o en otra parte fuera de la estructura afectada o área. Sin embargo, no haga nada sin antes verificar la ausencia de gas en el interruptor con un indicador de gas combustible correctamente calibrado. Las fuentes de electricidad estática y arco eléctrico incluyen, pero no son limitadas a, encendedores de antorcha, a cortar o soldar, la fricción de cierta ropa; cargas dentro del gas natural y la tubería de gas; el uso de herramientas que no están a prueba de chispas, el uso de equipo que no está a prueba de explosión (o no están dentro de las regulaciones de a prueba de explosión), y el uso de interruptores eléctricos no intrínsecamente seguros de iluminación, termostatos, abanicos, motores (incluyendo motores que abren y cierran puertas), equipo operado por batería, y equipo electrónico.

Superficies calientes que estén a o sobre su temperatura de auto ignición pueden ser fuentes potenciales de ignición y deberían ser enfriadas si es posible sin entrar en el área donde se sospecha que hay una fuga.

Precauciones para entrar en un ambiente gaseoso

No entre en un ambiente gaseoso o sospechoso de serlo sin antes verificar la concentración de gas con un medidor de gas combustible correctamente calibrado. Si se detecta gas, no entre sin primero eliminar las fuentes potenciales de ignición; sin el equipo apropiado de seguridad de cierre y etiquetado; sin el equipo apropiado de protección personal, como ropa resistente contra las llamas para evitar la acumulación estática; sin un sistema de recuperación de la emergencia (definida en la Sección 16), como los arneses con línea de recuperación; sin aire de respiración autónomo; y sin un vigía de fuego (definida en la Sección 16) colocado fuera del ambiente gaseoso equipado con supresores adecuados de fuego.

Precauciones si la fuga es de tuberías o facilidades operadas por Southwest Gas

Si la fuga es de tuberías o facilidades operadas por Southwest Gas:

- Muévase a un lugar seguro y llame al teléfono 911 y al número apropiado de emergencia de Southwest Gas;
- Comunique la información solicitada al despacho de emergencia de Southwest Gas;
- Asegure el área y no deje que nadie entre;
- Elimine todas las fuentes de ignición;
- Espere a que lleguen el Departamento de Bomberos y el personal de emergencia de Southwest Gas;
- No intente controlar el escape de gas natural;
- No apague equipos a menos que las instrucciones del fabricante de equipos dispongan lo contrario;
- No intente mover equipo;
- No entre en el área donde el gas natural se está escapando;
- No intente extinguir un fuego si ocurre ignición;
- No permita que otros entren en el área; y
- No abandone la escena del incidente hasta que haya llegado asistencia.

Información Adicional de Referencia

(1) National Fire Protection Association's NFPA 77, *Recommended Practice on Static Electricity* (2007), and NFPA 329, *Recommended Practice for Handling Releases of Flammable and Combustible Liquids and Gases* (2010).

(2) FM Approvals, *Approval Standard for Intrinsically Safe Apparatus and Associated Apparatus for Use in Class I, II, and III, Division 1, Hazardous (Classified) Locations* (January 2007).

7. Manejo y Almacenamiento

General

Southwest Gas se adhiere al Departamento de Transportación (DOT) de Estados Unidos y a todas las normas estatales y regulaciones aplicables con respecto a la adición de olor a gas natural. **Décadas de experiencia han establecido que la adición de químicos odorantes al gas natural ha demostrado ser un medio seguro, confiable y eficaz para advertir la presencia de escape, descargas accidentales, y otras concentraciones peligrosas de gas natural.** Sin embargo, esta odorización es sólo una fase de protección. Uno no debe confiar solo en su sentido del olor para determinar si hay un escape de gas; deben emplearse otras prácticas para minimizar y localizar el escape de gas. Específicamente, la odorización proporciona protección adicional permitiéndoles a las personas detectar la presencia de gas natural, pero no es un sustituto para la instalación adecuada, uso, protección, y mantenimiento de los sistemas de gas y enseres. Todas las tuberías de gas deben ser diseñadas, instaladas, e inspeccionadas como lo exige el código de bomberos aplicable, código de plomería, código mecánico, código de gas combustible y código administrativo antes de su operación. Después de su instalación, todas las tuberías de gas deben mantenerse adecuadamente y protegerse de daños debido a que la causa principal de escape de tuberías de gas subterráneo es daño causado por una tercera persona. Por favor vea el reverso de su factura (o www.swgas.com/ebpp/terms) para obtener información acerca de la necesidad de inspección, mantenimiento y reparación de líneas de servicio de la propiedad del cliente que no son mantenidas por Southwest Gas. Manuales de instrucciones de los fabricantes de equipos y dispositivos se deben seguir para su instalación recomendada, operación, mantenimiento y prácticas de inspección, aun cuando esas prácticas tengan conflictos con las prácticas contenidas en esta hoja de datos de seguridad de materiales.

Otras Precauciones

Sentido del olfato deteriorado y condiciones ambientales que reducen la eficacia del odorante

Como se señaló anteriormente, las personas no deben confiar exclusivamente en su sentido del olfato para determinar si existe una fuga de gas o el gas natural está presente. Algunas personas no pueden detectar el olor agregado porque tienen un sentido disminuido o deterioro del olor o fatiga olfativa. Específicamente, algunas condiciones físicas, incluyendo el resfriado común, alergias, congestión sinusal, falta de atención, comer, y uso del tabaco, tomar licor y drogas pueden disminuir temporalmente la capacidad para detectar el odorante. La exposición aguda a altas concentraciones de odorante pueden causar un choque, o incluso paralizar temporalmente el sentido del olfato. La exposición continua a una baja concentración de gas odorizado puede disminuir o incapacitar a una persona para detectar el gas odorizado, incluyendo la capacidad para detectar las concentraciones más altas de gas odorizado. La extrema exposición al frío puede perjudicar temporalmente la capacidad de oler. Algunas personas sufren de anosmia temporal o permanente. Es decir, no tienen sentido del olfato. Cuando la capacidad de una persona está en duda para oler el odorante de gas natural, la persona puede someterse a una evaluación médica o por otro profesional de asistencia médica autorizado.

Ciertas condiciones ambientales incluyendo olores que compiten (tales como al cocinar, olores húmedos o almizclados), pueden encubrir u ocultar el olor de gas odorizado. El frío extremo también puede reducir la eficacia del odorante.

Precauciones especiales, incluidas pero no limitadas al uso de equipos de detección de gas, deben tomarse por personas que utilizan el gas odorizado o las personas que pueden estar expuestas a versiones planificadas o accidentales de gas odorizado, donde las personas tienen un sentido disminuido o deterioro del olfato o trabajan en un ambiente que puede ocultar o reducir la efectividad del odorante.

Desvanecimiento del olor

Ciertas condiciones causan que el **olor se desvanezca**, un fenómeno que causa que el odorante se disminuya y no sea detectable y, en algunos casos, no es detectable del todo. Las personas no deben depender de su sentido del olfato solamente para detectar la presencia de gas natural sin tener en cuenta primero la presencia o ausencia de las condiciones que pueden causar el desvanecimiento y sin consideración por adelantado del potencial para la creación o la presencia de una concentración inflamable de gas desvaneciente.

El **olor desvaneciente (pérdida del odorante)** ocurre cuando se reduce el nivel de odorante en el gas debido a procesos físicos y/o químicos, incluyendo la adsorción, la absorción y la oxidación. Esto hace que la efectividad del odorante como un agente de advertencia se reduzca. En sistemas de tuberías de transporte de gas natural seco, como los que utiliza Southwest Gas, el olor se desvanece principalmente en las instalaciones de tuberías nuevas, en lugar de las tuberías que han estado en uso continuo. Generalmente es más evidente en tuberías nuevas de acero de diámetros más grandes y longitudes largas con intermitente, poco, o no flujo de gas a través del sistema de tuberías durante un período prolongado de tiempo. Otros factores que pueden causar el olor desvanezca en un sistema de tuberías de gas son: la construcción y la configuración del sistema de tuberías de gas; la presencia de óxido, humedad, líquidos u otras sustancias en la tubería; la composición de gas, presión y/o flujo.

En aplicaciones industriales, comerciales, zonas públicas y en grandes zonas residenciales como extensiones de vivienda y torres residenciales, las nuevas instalaciones de tubería pueden requerir evacuación periódica, el acondicionamiento de la tubería, o modificaciones del sistema de combustión de gas (incluyendo la reducción de presión) durante las operaciones de puesta en marcha para así prevenir el desvanecimiento del olor. Si Southwest Gas había acondicionado la tubería del cliente antes de ponerla en servicio, póngase en contacto con Southwest Gas para obtener instrucciones sobre controles de trabajo y recomendaciones del equipo de protección personal antes de cortar la tubería con una antorcha oxiacetilénica o de soldadura que esté cerca de, y hacia abajo de, el punto(s) de inyección del odorante.

Si se produce una fuga de gas natural subterránea, el suelo circundante puede causar el desvanecimiento del olor a gas. Las inspecciones de fugas de gas subterráneo deben incluir la búsqueda de vegetación descolorada o muerta sobre o cerca de áreas de la tubería.

Inmediatamente llame al número apropiado de emergencia de Southwest Gas (Sección 1) si sospecha que el olor a gas se ha desvanecido o ha sido detectado y siga las instrucciones dadas por el despacho de emergencia.

Evacuación de la tubería de gas

Las tuberías de gas deben ser evacuadas sólo por un profesional con licencia y debe estar totalmente capacitado con conocimientos sobre prácticas de evacuación de gas, el uso adecuado de los detectores de gas, y el peligro de confiar solo en el sentido del olfato para detectar la presencia de gas durante las operaciones de evacuación. La evacuación incorrecta puede causar lesiones corporales graves o muerte a la persona o personas que realizan la evacuación y a todas las demás personas en el área afectada.

No evacue el contenido de una tubería de gas en un espacio reducido. (Vea 29 CFR 1910.146).

Considere detener cualquier trabajo en un ambiente caliente (definido en la Sección 16) en el área que recibe el producto de evacuación.

No abandone el punto o los puntos de descarga mientras evacuen. Cuando sea práctico, la evacuación de gases debe ser directamente en un lugar ventilado, seguro, al aire libre y lejos de las personas, las estructuras y las fuentes de ignición. (Ejemplos de fuentes de ignición en la Sección 6). Esto puede hacerse mediante el uso temporal de una manguera, tubería o la instalación permanente de ventilaciones de tuberías, dependiendo del diseño de la instalación. Todas las mangueras o tuberías usadas para este propósito

deben basarse para reducir la posibilidad de acumulación de electricidad estática dentro del gas o la carga estática en la manguera o tubería. Siempre que sea posible, se debe continuar cada evacuación sin interrupción hasta que los gases de evacuación hayan sido completamente descargados. Siga supervisando los puntos de descarga con equipos de detección de gas y pare la evacuación una vez que todos los gases hayan sido descargados. Para proporcionar la información más precisa acerca de los niveles donde se evacuan los gases de combustión, se deben de llevar pruebas a cabo con frecuencia o de forma continua en los lugares adecuados. Cuando la evacuación es en el interior, considere abrir las puertas y las ventanas para máxima ventilación. Cuando la evacuación es al aire libre, debe abrirse la válvula rápidamente y totalmente para crear un flujo rápido que minimiza la estratificación de los gases dentro de la tubería.

Inmediatamente llame al número apropiado de emergencia de Southwest Gas (Sección 1) si sospecha que el olor a gas se ha desvanecido o ha sido detectado y siga las instrucciones dadas por el despacho de emergencia.

Precauciones especiales y adicionales deben adoptarse cuando evacua los sistemas de tuberías que contienen amplia rama de tuberías, que no pueden mantener la adecuada velocidad de evacuación, o que son excepcionalmente grandes. Por ejemplo, Southwest Gas emplea precauciones especiales cuando evacua sus tuberías que no pueden mantener una velocidad de evacuación mayor de 200 pies por minuto o son de 6 pulgadas o más grandes con un volumen de 200 pies cúbicos o más. Precauciones especiales incluyen pero no se limitan a preparar y seguir un plan de evacuación que minimiza la mezcla de gas debido a la turbulencia, minimiza la estratificación de gases dentro de la tubería, y dirige la difusión debido a la duración del contacto de los gases.

Precauciones especiales y adicionales deben adoptarse cuando se evacua el interior de un lugar industrial, comercial, público, y grandes aplicaciones residenciales como torres residenciales. Precauciones adicionales pueden incluir, pero no se limitan a:

- Preparar y seguir un plan de evacuación escrito;
- Evacuación de personal no esencial;
- Proporcionar ventilación suplementaria con el equipo adecuado que descarga el aire lejos del espacio cerrado, como un eyector de aire conectado en la tierra (definido en la Sección 16);
- Llevar ropa resistente al fuego de manera que sea hecha adecuadamente para evitar la acumulación estática;
- Eliminar llamas encendidas y otras fuentes de ignición;
- Emplear medidas apropiadas de seguridad de cierre y etiquetado para controlar el acceso a las tuberías y válvulas y para controlar el acceso a fuentes de ignición que incluyen: interruptores eléctricos, interruptores de circuito, aparatos, equipos, y motores;
- Evacuar bajo un control que tome en cuenta el volumen de gas o aire desplazado de las tuberías de gas, la cantidad de ventilación presente y el volumen de los locales cerrados o estructura de recepción del producto de la evacuación; y
- Usar equipos de detección de gas en los lugares adecuados dentro del espacio cerrado donde se liberan los gases evacuados y parar la evacuación al detectar una concentración que no sea más de un 25% del más bajo límite inflamable.

Precauciones de trabajo en alcantarilla

Algunas tuberías de Southwest Gas fueron instaladas por un método de perforación y han sido encontradas intersectando físicamente o abriendo brechas laterales en la tubería principal del alcantarillado. Algunos de estos conflictos causaron la obstrucción de la alcantarilla. Si encuentra indicaciones de obstáculos en la tubería del alcantarillado, llame al 811 para una localización de emergencia de la línea sin ningún costo para determinar la ubicación de la tubería de Southwest Gas antes de limpiar la tubería del

alcantarillado con un taladro flexible (dispositivo extractor o serpiente del plomero). Si las personas se dan cuenta o ven pero no penetran, una obstrucción en la línea del alcantarillado, llame el número de emergencia de Southwest Gas (Sección 1) para asegurar que la tubería de Southwest Gas no ha sido dañada. (Lea la Sección 6 para el reconocimiento de riesgo, la acción de emergencia, y la prevención de ignición).

Información adicional de referencia

(1) International Society for Automation's (ISA) RP 12.13-2003, *Recommended Practice for the Installation, Operation, and Maintenance of Combustible Gas Detection Instruments*.

(2) American Petroleum Institute's (API) 2009, *Safe Welding, Cutting, and Hot Work Practices in the Petroleum and Petrochemical Industries*.

(3) Códigos locales de fuego, códigos de plomería, códigos de mecánicos, códigos de gas de combustible, códigos de alarma de fuegos y señales, departamentos de construcción y seguridad, y departamentos de salud profesional y seguridad.

(4) National Fire Protection Association's NFPA 54, *National Fuel Gas Code* (2009) and NFPA 72, *National Fire Alarm and Signaling Code* (2010).

(5) U.S. Chemical Safety and Hazard Investigation Board's Safety Bulletin (9/2009), *Dangers of Purging Gas Piping into Buildings*.

(6) California Contractors State License Board (09/28/2009), *Contractors State License Board Encourages Natural Gas Project Safety*.

(7) Bruno, T.J., *The Loss of Odor through Conjugation, Suppression and Cross-Adaptation: How One Plus One Can Sometimes Equal Zero*, Thermophysical Properties Division, Chemical Science and Technology Laboratory National Institute of Standards and Technology (2005).

(8) American Gas Association's *Purging Principles and Practice*, Third Edition, (2001) and *Gas Engineers Handbook* (1965).

(9) *Pipeline Purging Principles and Practice Research*, James A. Johnson, Steven J. Svedeman, Christopher A. Kuhl; Gas Research Institute (01/1997).

(10) Harris, R.J., *The Investigation and Control of Gas Explosions in Building and Heating Plants* (British Gas, 1983).

8. Controles de Exposición / Protección Personal

Límites de exposición ocupacional

Componentes ACGIH	Tipo	Valor
Butano (106-97-8)	TWA	1000 ppm
Dióxido de carbono (124-38-9)	STEL	30000 ppm
	TWA	5000 ppm
Etano (74-84-0)	TWA	1000 ppm
Metano (74-82-8)	TWA	1000 ppm
Gas Natural (8006-14-2)	TWA	1000 ppm
Pentano (109-66-0)	TWA	600 ppm
Propano (74-98-6)	TWA	1000 ppm
Componentes OSHA ESTADOS UNIDOS	**Tipo**	**Valor**
Butano(106-97-8)	TWA	800 ppm 1900 mg/m3
Dióxido de carbono (124-38-9)	PEL	9000 mg/m3 5000 ppm
	STEL	30000 ppm 54000 mg/m3
	TWA	18000 mg/m3 10000 ppm

Pentano (109-66-0)	PEL	1000 ppm 2950 mg/m3
	STEL	2250 mg/m3 750 ppm
	TWA	600 ppm 1800 mg/m3
Propano (74-98-6)	PEL	1800 mg/m3 1000 ppm
	TWA	1000 ppm 1800 mg/m3

Pautas de exposición OSHA: El pico máximo aceptable por encima de la concentración tope para un turno de 8 horas es: 50 ppm. La duración aceptable del pico por encima de la concentración de techo es: 10 minutos una vez, sólo si no se produce ninguna otra exposición medible.

Controles de ingeniería Consulte la sección 7.

Equipo de protección personal

Ojos / protección de la cara Use gafas de seguridad, anteojos, o protector de cara al trabajar alrededor de sistemas presurizados.

Protección de la piel Use guantes.

Ropa Lleve ropa de algodón o ropa resistente al fuego o que repela las llamas. Evite rayón u otros tejidos petroquímicos. Lleve mangas largas y pantalones largos.

Protección respiratoria En caso de ventilación inadecuada o en el caso de gas presurizado que desplazando el aire, utilice un respirador de suministro de aire.

9. Propiedades Físicas y Químicas

Apariencia	Gas incoloro.
Color	No relevante.
Olor	Gaseoso, sulfuroso, olor a huevo podrido.
Límite del olor	Fácilmente detectable por una persona con un sentido normal de olor a una concentración en el aire de una quinta parte del límite más bajo de inflamabilidad.
Estado físico	Gas.
Formulario	Gas.
pH	No relevante.
Punto de fundición	No está disponible.
Punto de congelación	No está disponible.
Punto de ebullición	-258.7 °F (-161.5 °C)
Punto de llamarada	-297.8 °F (-183.2 °C) (Metano) Cleveland Closed Cup
Tasa de evaporación	No está disponible.
Inflamabilidad	No está disponible.
Límites de inflamabilidad en el aire, superior, % por volumen	14 - 15
Límites de inflamabilidad en el aire, inferior/más bajo, % por volumen	4 - 5
Presión de vapor	No está disponible.
Densidad de vapor	No relevante.
Gravedad específica	0.56 - 0.60 a 60°F (15°C)
Solubilidad (agua)	Insoluble.
Coeficiente de partición (octano de-n/agua)	No hay datos disponibles.

Temperatura de auto control de ignición	900 - 1170 °F (482.2 - 632.2 °C)
Temperatura de descomposición	No está disponible.
Viscosidad	No relevante.

10. Información de Estabilidad y Reactividad Química

Estabilidad química	Estable en condiciones normales.
Condiciones para evitar	Calor, llamas y chispas.
Materiales incompatibles	Agentes oxidantes fuertes.
Productos de descomposición peligrosos	Dióxido de carbono. Monóxido de carbono.
Posibilidad de reacciones peligrosas	Polimerización peligrosa no se produce.

11. Información Toxicológica

Datos toxicológicos

Componentes	Resultados de pruebas
Butano (106-97-8)	Inhalación Aguda LC50 Rat: 658 mg/l 4 Horas
Pentano (109-66-0)	Inhalación Aguda LC50 Rat: 364 mg/l 4 Horas
Propano (74-98-6)	Inhalación Aguda LC50 Rat: > 1442.847 mg/l 15 Minutos
Metano (74-82-8)	No está disponible.

Efectos agudos	La respiración de altas concentraciones de vapor puede causar mareos, dolor de cabeza, náuseas y pérdida de la coordinación. La inhalación continua puede resultar en la pérdida del conocimiento. Los asfixiantes desplazan el oxígeno en el aire y pueden causar síntomas de privación de oxígeno (asfixia).
Efectos locales	El contacto con gas comprimido puede causar daño (congelación) debido a su rápido enfriamiento evaporativo.
Sensibilización	No es un sensibilizador de la piel.
Efectos crónicos	No hay datos disponibles.
Carcinogénesis	No hay datos disponibles.
Mutagenicidad	No hay datos disponibles.
Efectos reproductivos	No hay datos disponibles.
Teratogenicidad	No hay datos disponibles.
Información adicional	No hay otro efecto específico notable de salud crónica o aguda.

12. Información Ecológica

Ecotoxicidad	Este producto es un compuesto volátil orgánico, el cual tiene un potencial de creación de ozono fotoquímico.
Toxicidad acuática	No se espera que sea nocivo para los organismos acuáticos.
Persistencia y degradabilidad	Este producto es fácilmente biodegradable.
Bioacumulación / Acumulación	Este producto no es bioacumulador.
Movilidad en el medio ambiente	Este producto es una sustancia volátil, el cual puede extenderse a través de la atmósfera.
Coeficiente de partición (octanol-n)(agua	No hay datos disponibles.

13. Consideraciones de Disposición

Códigos de residuos D001: Residuos de material inflamable con un punto de ignición <140°F

Instrucciones de eliminación Esta hoja de material de datos de seguridad concierne a gas natural no-contenido que son entregados de tubería por un medidor de Southwest Gas. Para obtener más información, consulte la Sección 16.

No disponga de los residuos en el alcantarillado. Este producto, en su estado natural, cuando es descartado o desechado, no es un residuo peligroso de acuerdo con las regulaciones federales (40 CFR 261.4(b)(4)). De acuerdo a RCRA, es la responsabilidad del usuario del producto determinar, en el momento de la disposición, si el producto cumple los criterios de RCRA de residuos peligrosos.

14. Información de Transporte

DOT Esta hoja de material de datos de seguridad concierne a gas natural nocontenido que son entregados de tubería por un medidor de Southwest Gas. La retransportación de gas natural por tubería puede estar gobernada por 49 CFR parte 192 y por los códigos de seguridad de tubería aplicable.

Los requisitos básicos de envío Si este producto es colocado en un recipiente a presión y se ofreció para el envío, consulte 49 CFR, partes 171 a 185, para información de reglamentación apropiada. Consulte la sección 16.

15. Información Regulatoria

Regulaciones federales de los Estados Unidos Este producto es un "Químico Peligroso" como se define en los códigos de Comunicación de Riesgo de OSHA, 29 CFR 1910.1200.

Algunos componentes se encuentran en la Lista de Inventario de TSCA de EPA de los Estados Unidos

Notificación de Exportación de EE.UU. de la Sección 12(b) TSCA: Requisito de Notificación de Exportación / De minimis concentración

Pentano (CAS 109-66-0)	1.0% Notificación de Una Sola Exportación

Requisitos de presentación de informes de gas natural están contenidos en 40 CFR Parte 311, 40 CFR Parte 370, y 40 CFR Parte 372, para los usuarios industriales de gas natural y para los empleados del gobierno de las operaciones de residuos peligrosos. Southwest Gas no ha intentado evaluar la aplicabilidad de estas regulaciones para las características únicas de funcionamiento de los empleadores aplicables.

Modificaciones de Superfondo y Ley de Reautorización de 1986 (SARA)

Sección 302 sustancia extremadamente peligrosa No

Sección 311 de químicos peligrosos Sí

Regulaciones estatales Acta de California de 1986 para Seguridad del Agua Potable y Sanciones Tóxicas (Proposición 65) Advertencia: Este producto y sus subproductos de combustión se conocen en el estado de California que causan cáncer, defectos de nacimiento u otros daños reproductivos.

EE.UU. - California Sustancias Peligrosas (Director): Sustancia listada

Butano (CAS 106-97-8)	Listada.
Dióxido de carbono (CAS 124-38-9)	Listada.
Pentano (CAS 109-66-0)	Listada.

16. Otra información

Contenedores de gas natural y gas natural líquido (LNG) Esta hoja de datos de seguridad de material concierne a gas natural no contenid que son entregados por tubería a un medidor de Southwest Gas. **El gas natural puesto en contenedores** y **el gas natural líquido** tienen sus propios riesgos únicos que no están previstos en esta hoja de datos de seguridad de materiales. Por ejemplo, los productos requieren sustancialmente diferentes y controles de ingeniería especializada, seguro manejo de precauciones, equipos de protección personal, medidas de liberación accidental, medidas contra el fuego, requerimientos de transporte, y los requisitos de etiquetas de productos.

Odorante añadido por Southwest Gas Esta hoja de datos de seguridad de material es para gas natural que está odorizado por Southwest Gas. Parte del gas natural suministrado por Southwest Gas ya ha sido odorizado desde el principio por distribuidores y puede contener mezclas de olor diferentes de los usados por Southwest Gas. Póngase en contacto con Southwest Gas para obtener más información acerca del origen del gas natural para cualquier ubicación particular. Algunos usuarios al final de los sistemas pueden quitar el olor del gas natural suministrado por Southwest Gas, o pueden añadir mezcla de odorante similar o diferente.

Clasificaciones de HMIS® Salud: 1*
Inflamabilidad: 4
Peligros físicos: 0
(HMIS ® es una marca comercial registrada y marca de servicio de la NPCA).

Clasificaciones de la NFPA Salud: 1
Inflamabilidad: 4
Inestabilidad: 0

Definiciones

Eyector de aire Dispositivo que usa el principio de Venturi (Difusor) para sacar aire u otros gases. Aire comprimido o gas inerte a presión son introducidos para permitir la presión en la garganta a bajar por debajo de la presión atmosférica, permitiendo el aire u otros gases a la presión atmosférica fluir en la garganta.

Vigía de fuego La asignación de una persona o personas a un área para el propósito expreso de notificar al cuerpo de bomberos, los ocupantes del edificio, o ambos de una emergencia; impedir que ocurra un incendio; extinguir pequeños fuegos; o proteger al público del fuego o peligros de seguridad de vida.

Trabajo caliente Trabajo u operaciones capaces de proporcionar una fuente de ignición. Incluyen, pero no se limitan a: quemar, calentar, rociado térmico, descongelar tubería, aplicar material para techar con antorcha, u otro trabajo que implica llamas; chispas de equipo eléctrico; cortar, soldar, moler, remachar, brillar, taladrar, usar explosivos, cortar trozos, raspar, serruchar, u otras operaciones similares que crean metal caliente, chispas, o superficies calientes por fricción o impacto.

Sistema de recuperación Combinaciones de equipo de rescate usado para la no entrada (externa) de rescate de personas de ambientes arriesgados o espacios limitados.

Descargo de responsabilidad Este producto no ha sido probado por Southwest Gas para determinar sus riesgos específicos de salud. Por lo tanto, la información de esta hoja de datos de seguridad de materiales puede estar incompleta. La información incluye datos de riesgo de salud sobre los componentes de producto que fueron procedentes de fuentes externas. Toda la información se proporciona sin garantía, expresa o implícita. La información se cree que es correcta: si se descubren errores, por favor rápidamente infórmelos a Southwest Gas. Toda la información contenida en esta hoja de datos se proporciona para permitir al usuario realizar una determinación independiente de los métodos necesarios para salvaguardar a los trabajadores, el público y el ambiente. Este documento no pretende transmitir el asesoramiento jurídico: los usuarios deben consultar todos los códigos aplicables de edificios y construcción, códigos de seguridad ocupacional y de procesos, regulaciones ambientales y todas otras ordenanzas aplicables, normas, códigos, reglamentos, estatutos u otra ley que puede incluir

diferentes o más estrictas disposiciones. Ningún esfuerzo se hecho para identificar cualquier transporte, ambiental, u otras exigencias reguladoras más allá de los estados de Arizona, California, y Nevada.

Aviso de futuras revisiones

Avisos de revisión a esta hoja de datos de seguridad de materiales se presentarán en inserciones de factura para el cliente y en los mensajes en la parte frontal de la factura del cliente. Solicite una versión actual de esta hoja de datos de seguridad de materiales al ponerse en contacto con Southwest Gas (Sección 1) o visite www.swgas.com/emergencysafety.

Fecha de emisión original (disponible sólo en inglés)

02-26-2010

Resumen de revisiones

La versión previa fue hecha el 02-26-2010. Las revisiones incluyen la clarificación de la información de contacto de emergencia; la adición de reconocimiento de riesgo en la Sección 5, la adición de sistemas de recuperación en las Secciones 5 y 6; la adición de fuentes de ignición en la Sección 6; la inclusión de instrucciones relacionado de trabajo en lugares calientes en las Secciones 6 y 7; la adición de precauciones de trabajo de alcantarilla en la Sección 7; la adición de referencias informativas en las Secciones 6 y 7; la adición de definiciones en la Sección 16; y una clarificación de la información contenida en la rectificación en la Sección 16.

THE LINDE GROUP

HOJA DE SEGURIDAD DEL MATERIAL (MSDS)

ACETILENO
C2H2

1. IDENTIFICACION DEL PRODUCTO QUIMICO Y LA COMPANIA

Nombre del producto: Acetileno
Familia química : Alquinos
Nombre químico : Acetileno
Fórmula: C_2H_2
Sinónimos: Etino.
Usos: Es usado en combinación con el oxígeno para soldadura y corte; tratamiento por calor, escarificado; enderezado, temple y limpieza por llama y revestimiento de piezas metálicas. También es usado como materia prima para la fabricación de cloruro de vinilo.
Presentación: Como gas comprimido y disuelto en acumuladores.

Nota: Las instrucciones contenidas en esta hoja de seguridad, se aplican para acetileno industrial y acetileno de absorción atómica.

Fabricante :

Linde Colombia S.A
Pagina web: www.aga.com.co

Línea gratuita de atención nacional de emergencias 24 horas: 01-8000-919245.
Móvil: 3142956211.

2. COMPOSICIÓN, INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

COMPONENTE	% MOLAR	NUMERO CAS	LIMITES DE EXPOSICIÓN
Acetileno	99.0 – 99.5%	74-86-2	**TLV :** Gas asfixiante simple **NIOSH REL:** C 2500 ppm (2662 mg/ m^3)

3. IDENTIFICACION DE PELIGROS

Resumen de emergencia
Gas incoloro, inflamable, con un olor similar al ajo. El acetileno presenta un peligro grave de incendio porque se enciende fácilmente por calor, chispas o llamas cuando hay un escape accidental ya que es ligeramente más liviano que el aire y puede propagarse a largas distancias, localizar una fuente de ignición y regresar en llamas. Adicionalmente el acetileno puede presentar descomposición molecular, generando alta temperatura y posibles explosiones. Las redes de distribución de acetileno no pueden sobrepasar una presión de 15 psig (103 KPa).

El peligro primordial para la salud asociado con escapes de este gas, es asfixia por desplazamiento de oxígeno.

Efectos potenciales para la salud

Inhalación: Asfixiante simple. En bajas concentraciones tiene un efecto anestésico. Al desplazar el oxígeno del aire se pueden presentar mareos, dolor de cabeza, ruido en los oídos, sueño, pérdida del conocimiento, depresión en todos los sentidos. Falta de suficiente oxígeno (atmósferas por debajo del 10%) puede causar movimientos convulsivos, colapso respiratorio y muerte.

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación: Personas expuestas a falta de oxígeno deben ser trasladadas al aire libre. En caso de que la víctima presente dificultad para respirar, solo personal capacitado debe suministrar en forma inmediata resucitación cardio-pulmonar y/o oxígeno suplementario. Suministrar atención médica de forma inmediata.

5. MEDIDAS PARA EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Punto de inflamación : 0°C (32°F)
Temperatura de auto ignición : 305°C (581°F)
Limites de Inflamabilidad : **Inferior (LEL):** 2 %
(% en aire por volumen) **Superior (UEL):** 82 %

Sensibilidad de explosión a un impacto mecánico: No aplica.
Sensibilidad de explosión a una descarga eléctrica: La descarga estática puede causar que este producto se encienda explosivamente, en caso de escape.

Riesgo general: Gas inflamable que puede formar una gran variedad de mezclas explosivas fácilmente con el aire. En caso de incendio, el acetileno en combustión produce gases tóxicos como el monóxido de carbono y el dióxido de carbono. Si el acetileno se descompone puede producir hidrógeno y algunos gases tóxicos.

Medios de extinción: Se pueden utilizar dióxido de carbono, polvo químico seco o agua a presión.

Instrucciones para combatir incendios: Si es posible, se debe detener la fuga cerrando la válvula. Los acumuladores cercanos al fuego deben ser retirados. Los acumuladores que se encuentren expuestos al fuego deben ser enfriados rociándolos con agua desde un lugar seguro. Algunos acumuladores cuentan con un dispositivo de alivio de presión interna que permite que el gas se fugue en caso de que el envase no pueda ser retirado del área del incendio, para evitar que explote. Si el incendio se extingue antes que la fuga sea sellada, el gas puede encenderse explosivamente sin aviso y causar daño extensivo, heridas o muertes. En este caso, aumentar la ventilación (en áreas cerradas) para prevenir la formación de mezclas inflamables o explosivas, y se deben eliminar todas las posibles fuentes de ignición.

Si un camión que transporte acumuladores se ve involucrado en un incendio, aislar un área de 1600 metros (1 milla) a la redonda. Combatir el incendio desde una distancia segura, utilizando soportes fijos para las mangueras.

6. MEDIDAS PARA ESCAPE ACCIDENTAL

En caso de un escape, despejar el área afectada y evacuar hacia un lugar contrario a la dirección del viento de por lo menos 800 metros (1/2 milla). Proteger a la gente y responder con personal entrenado. Si es posible, cerrar la válvula del acumulador para detener el escape. Si no se logra detener (o si no es posible llegar a la válvula), permitir que el gas se escape en su lugar o mover el acumulador a un sitio seguro, alejado de fuentes de ignición. Se debe tener mucha precaución cuando se mueva un acumulador de acetileno con escape. Monitorear el nivel de oxígeno presente en el área, con el fin de detectar posibles mezclas explosivas, teniendo en cuenta que la concentración de acetileno presente no debe superar el 2% y el contenido de oxígeno debe estar por encima de 19.5%.

Si el escape se originó por problemas en un equipo o tubería de proceso, inertizarlos haciendo circular gas inerte (Nitrógeno) a través de ellos por lo menos durante una hora antes de iniciar la correspondiente reparación. Mientras tanto, el área se debe ventilar y permanecer aislada hasta que el gas se haya dispersado.

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Precauciones que deben tomarse durante el manejo de acumuladores

Antes del uso: Mover los acumuladores utilizando un carro porta acumuladores o montacargas. Para descargarlos, usar un rodillo y una base de caucho. No hacerlos rodar ni arrastrarlos en posición horizontal. Evitar que se caigan o golpeen violentamente uno contra otro o con otras superficies. No se deben transportar en espacios cerrados como por ejemplo, el baúl de un automóvil, camioneta o van.

Durante su uso: No calentar el acumulador para acelerar la descarga del producto. Usar una válvula de contención o anti retorno en la línea de descarga para prevenir un contraflujo peligroso al sistema. Usar un regulador para reducir la presión al conectar el acumulador a tuberías o sistemas de baja presión (<200 bar–3.000 psig). Jamás descargar el contenido del acumulador hacia las personas, equipos, fuentes de ignición, material incompatible o a la atmósfera.

Después del uso: Cerrar la válvula principal del acumulador. Marcar los acumuladores vacíos con una etiqueta que diga "VACIO". Los acumuladores deben ser devueltos al proveedor con el protector de válvula o la tapa. No deben reutilizarse acumuladores que presenten fugas, daños por corrosión o que hayan sido expuestos al fuego o a un arco eléctrico. En estos casos, notificar al proveedor para recibir instrucciones.

Precauciones que deben tomarse para el almacenamiento de acumuladores

Almacenar los acumuladores en posición vertical. Separar los acumuladores vacíos de los llenos. Para esto, usar el sistema de inventario "primero en llegar, primero en salir" con el fin de prevenir que los acumuladores llenos sean almacenados por un largo período de tiempo.

El área de almacenamiento debe encontrarse delimitada para evitar el paso de personal no autorizado que pueda manipular de forma incorrecta el producto. Los acumuladores deben ser almacenados en áreas secas, frescas y bien ventiladas, lejos de áreas congestionadas o salidas de emergencia. Así mismo, deben estar separados de materiales oxidantes o comburentes por una distancia mínima de 6 metros (20 ft) o con una barrera de material incombustible por lo menos de 1,5 metros (5 ft) de altura, que tenga un grado de resistencia a incendios de 0,5 horas.

El área debe ser protegida con el fin de prevenir ataques químicos descargas estáticas o daños mecánicos como cortes o abrasión sobre la superficie del acumulador. No permitir que la temperatura en el área de almacenamiento exceda los 50º C (122º F) ni tampoco que entre en contacto con un sistema energizado eléctricamente. Señalizar el área con letreros que indiquen "PROHIBIDO EL PASO A PERSONAL NO AUTORIZADO", "NO FUMAR", "PROHIBIDO EL USO DE CELULARES" y con avisos donde se muestre el tipo de peligro representado por el producto. El almacén debe contar con un sistema extintor de fuego apropiado (por ejemplo, sistema de riego, extinguidores portátiles, etc.). Los acumuladores no deben colocarse en sitios donde hagan parte de un circuito eléctrico. Cuando los acumuladores de gas se utilicen en conjunto con soldadura eléctrica, no deben estar puestos a tierra ni tampoco se deben utilizar para conexiones a tierra; esto evita que el acumulador sea quemado por un arco eléctrico, afectando sus propiedades físicas o mecánicas.

8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN, PROTECCIÓN PERSONAL

Controles de ingeniería

Ventilación: Proporcionar ventilación natural o mecánica a prueba de explosión para asegurarse que el acetileno no se acumule ni alcance el límite inferior de explosividad del 2%.

Equipos de detección: Utilizar sistemas de detección de gases diseñados de acuerdo con las necesidades. Rango recomendado del instrumento 0-100% LEL.

Protección respiratoria: Equipo de auto-contenido de presión positiva (SCBA), si el nivel de oxígeno está por debajo del 19.5%.

Vestuario protector: Para el manejo de acumuladores es recomendable usar guantes de tipo industrial, verificando que estén libres de aceite y grasa; gafas de seguridad, botas con puntera de acero y ropa de algodón para prevenir la acumulación de cargas electrostáticas.

Equipo contra incendios: El personal de rescate debe contar como mínimo, con un equipo de auto-contenido y protección personal completa a prueba de fuego (equipo para línea de fuego).

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Densidad de gas a 0°C (32°F), 1 atm:	1.1716 kg/m^3 (0.07314 lb/ft^3)
Punto de ebullición a 1 atm:	-75,0°C (-103 °F)
Punto de fusión a 1 atm:	-80.8°C (-113 °F)
Peso especifico del líquido a -80°C (-112°F):	0.613
Peso especifico (aire = 1) a 0°C (32°F):	0.908
Peso molecular:	26
Solubilidad en agua (mg/l):	1185
Umbral de olor:	226 ppm (detección)
Temperatura de combustión (en aire)	aprox. 1900°C (3450°F)
Temperatura de combustión (en oxígeno)	aprox. 3100°C (5610°F)
Presión de vapor a 20°C (68°F):	44 bar

Apariencia y color: Gas incoloro. El acetileno 100% puro no tiene olor, pero a la pureza comercial tiene un olor similar al ajo.

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad: El acetileno es estable a temperatura (20°C) y presión normal (1 atm). El acetileno gaseoso puede descomponerse violentamente a temperaturas (75 °C) y presiones elevadas (25 bar).

Incompatibilidad: Oxidantes fuertes (tales como cloro, pentafluoruro de bromo, oxígeno, difluoruro de oxígeno y trifluoruro de nitrógeno), latón (con un contenido de cobre de mas del 65%), hipoclorito cálcico, metales pesados (cobre, plata, mercurio) y las sales de estos metales, halógenos (bromo, cloro, iodo, flúor), hidruros (como hidruro sódico, hidruro de cesio), ozono, ácido perclórico; potasio.

Condiciones a evitar: Contacto con los materiales incompatibles y/o exposición a calor, descarga estática, chispas y otras fuentes de ignición. Los acumuladores expuestos a temperaturas altas o llamas directas pueden romperse o estallar.

Reactividad
a) Productos de descomposición: Hidrógeno, Carbono.
b) Polimerización peligrosa: Puede ocurrir en caso de calentamiento o bajo presión.

11. INFORMACION TOXICOLÓGICA

Los síntomas por inhalación de acetileno a diferentes concentraciones se presentan a continuación:

Concentración	Síntoma
100,000 ppm	Intoxicación (sueño, mareo, aturdimiento)
200,000 ppm	Intoxicación severa
300,000 ppm	Pérdida de la coordinación
350,000 ppm	Pérdida del conocimiento después de 5 minutos de exposición

Capacidad irritante del material: Producto no irritante

Sensibilidad a materiales: El producto no causa sensibilidad en humanos

Efectos al sistema reproductivo

Habilidad mutable: No aplicable
Mutagenicidad: Ningún efecto mutagénico ha sido descrito.
Embriotoxicidad: Ningún efecto embriotóxico ha sido descrito.
Teratogenicidad: Ningún efecto teratogénico ha sido descrito.
Toxicidad Reproductiva: Ningún efecto de toxicidad reproductiva ha sido descrito.

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

No se espera ningún efecto ecológico. El acetileno no contiene ningún químico Clase I o Clase II que reduzca el ozono. No se anticipa ningún efecto en la vida de las plantas. El acetileno no causa daño a la vida acuática. Es moderadamente tóxico en peces. Su volatilidad y baja solubilidad sugieren que en el agua no estará en estado de polución crítica debido a escapes accidentales.

13. CONSIDERACIONES SOBRE LA DISPOSICIÓN DEL PRODUCTO

Regresar los acumuladores vacíos al fabricante para que éste se encargue de su disposición final, de acuerdo con lo establecido por la normatividad ambiental.

14. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE

Sistema de identificación Naciones Unidas

Número de Naciones Unidas : **UN 1001**

Clase de peligro D.O.T : División 2.1
Rotulo y etiqueta D.O.T : GAS INFLAMABLE



El acetileno se transporta en acumuladores color rojo cereza (color Panton 484U), de acuerdo a lo establecido por la NTC 1672.

Información especial de transporte:

Evitar el transporte en los vehículos donde el espacio de la carga no esté separado del compartimiento del conductor.

Asegurar que el conductor está enterado de los riesgos potenciales de la carga y que sabe que hacer en caso de accidente o de una emergencia.

El transporte de acumuladores de gas en automóviles o en vehículos cerrados presenta serios riesgos de seguridad y debe ser descartado.

Antes de transportar los acumuladores:

Asegúrese de que los acumuladores están asegurados al vehículo de transporte.

Asegúrese que las válvulas de los acumuladores estén cerradas y no presenten fugas.

Asegúrese que el tapón del acoplamiento de la válvula (cuando exista), está adecuadamente apretado.

Asegúrese que la tapa y/o protección de seguridad de la válvula; (cuando exista), está adecuadamente apretada.

Asegurar una ventilación adecuada.

15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

Para la manipulación de ese producto deberán cumplirse los requisitos establecidos en la Ley 55 de 1.993 para el uso de sustancias químicas en el puesto de trabajo.

El transporte de este producto está sujeto a las disposiciones y requerimientos establecidos en el Decreto 1609 de 2.002 del Ministerio de Transporte.

Para la elaboración de las hojas de seguridad de materiales se encuentra reseñada en la Norma Técnica Colombiana NTC 4435.

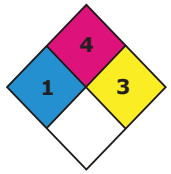
Para el almacenamiento del producto se deben tener en cuenta los requerimientos establecidos en la Norma Técnica Colombiana NTC 4975.

La identificación del producto por colores se encuentra reseñada en la Norma Técnica Colombiana NTC 1672.

16. INFORMACION ADICIONAL

En las zonas de almacenamiento de acumuladores se debe contar con la siguiente información de riesgos :

Sistema de identificación NFPA 704



Salud : 1 "Ligeramente peligroso"
Inflamabilidad : 4 "Extremadamente inflamable"
Reactividad : 3 "Puede detonar pero requiere de una fuente de ignición"

Otro

Sistema de identificación HMIS III



Salida de válvula : CGA 510.

Recomendaciones de material: Usar acero y hierro forjado. Evitar el cobre, plata y mercurio ya que forma acetiluros que explotan con el menor roce o calentamiento.

Precauciones especiales: Se descompone en forma violenta cuando se somete a presiones superiores a 25 bar o a temperaturas mayores a 75°C. Usar tubería y equipo exclusivamente diseñado para resistir la presión a la cual van a ser sometidos. Usar una válvula de retención u otro aparato protector entre las mangueras o tuberías del acumulador para prevenir contraflujo. Los equipos eléctricos utilizados en atmósferas de acetileno deben ser a prueba de explosión.

Antes de utilizar el producto en un nuevo proceso o experimento, asegúrese de llevar a cabo un análisis completo de compatibilidad de materiales y seguridad industrial. Estas instrucciones han sido elaboradas por LINDE COLOMBIA S.A. Con base en la información disponible y el estudio de las aplicaciones más habituales registradas. Así que no se garantiza que su contenido sea suficiente en todos los casos y situaciones. No se acepta ninguna responsabilidad por las lesiones o daños resultantes de su utilización.

Esta hoja de seguridad es propiedad exclusiva de LINDE COLOMBIA S.A.
Está prohibida su reproducción total o parcial, con fines comerciales
por parte de personas ajenas a esta compañía.

Fecha: 03-02-2010

1. IDENTIFICACION DEL PRODUCTO Y LA COMPAÑIA

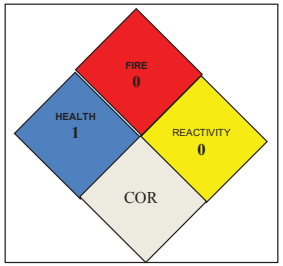
Nombre del producto	BACTROL
Fecha de revisión	03/02/2010
Nombre común	Solución de cloruro de N – alquil dimetil bencil cloruro de amonio
Teléfono para emergencias	(098) 2643186
Fabricado por	KARTER DE COLOMBIA
Dirección	Calle 26 No. 5-65 Ibagué – Colombia
Teléfono	(098) 2643186
Fax	(098) 2649658
e-mail	kartercol@gmail.com

2. COMPOSICIÓN, INFORMACION SOBRE LOS COMPONENTES

Nombre Comercial	BACTROL
Familia Química	Compuesto orgánico en solución acuosa.
Componentes	Amonio cuaternario, antiespumantes inertes.
Usos:	Como biocida no oxidante en torres de enfriamiento de recirculación, desinfección de superficies duras en los sectores médicos, plantas de procesamiento de alimentos y veterinarios, sistemas de enfriamiento cerrados.

NOMBRE QUIMICO	NUMERO CAS	PORCENTAJE PESO
Cloruro de N-alquil dimetil bencil cloruro de amonio	8001-54-5	6 - 50%
Antiespumante	ND	0,1 – 0,3%
Agua	7732-18-5	Balance

3. IDENTIFICACION DE PELIGROS



Salud = 1

Fuego = 0

Reactividad = 0

Corrosivo

0 = INSIGNIFICANTE 1 = LIGERO 2 = MODERADO 3 = ALTO 4 = EXTREMADO

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación	Lleve a la persona a un sitio ventilado con aire fresco. Llame inmediatamente al médico.
Ojos	Lave inmediatamente con bastante agua durante 15 minutos. Apartando los párpados para un correcto lavado. Busque atención médica inmediata.
Piel	Lave con abundante agua y jabón durante 15 minutos el área afectada. Busque atención médica inmediata.
Ingestión	Sin inducir al vómito. No suministrar ningún líquido. Obtenga asistencia médica urgente.

5. MEDIDAS PARA EXTINCION DE INCENDIOS

Peligros:	No es inflamable. Los vapores son irritantes.

6. MEDIDAS PARA ESCAPE ACCIDENTAL

Utilizar arcilla o tierra y colocarlo en tambores para su eliminación.

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Manipulación:	En sistemas de enfriamiento debe ser alimentado por choques en la succión de las bombas.
Almacenamiento:	Almacene bajo techo y a temperatura moderada. No someter a congelación. Mantener el envase cerrado. Tiempo de almacenamiento 1 año.
Precauciones:	Siempre lave las manos después de manipular el producto. Evite derrames. Mantenga fuera del alcance de los niños.

8. CONTROLES DE EXPOSICION, PROTECCION PERSONAL

EXPOSICIÓN

Controles de ingeniería	Estación lava ojos y ducha de seguridad. La ventilación normal es suficiente para el uso del producto.

PROTECCIÓN PERSONAL

Ojos	Gafas para químicos.
Piel	Guantes de nitrilo
Inhalación	Respirador y tapa bocas
General	Use ropa de trabajo y botas de caucho.
Otros	Nunca beba, coma o fume en el área de trabajo.

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Apariencia	Líquido claro
Punto de ebullición	Aprox. 100ºC
Punto de congelamiento	- 6ºC
pH puro (10% en agua)	7.0 a 8.0
Solubilidad en agua	Total

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad	Estable
Reactividad	No reactivo.

11. INFORMACIÓN TOXICOLOGICA

La toxicidad oral aguda LD 50 (ratas) 320 mg/kg.
Irritación de piel (conejo fuertemente irritante). Material no mutágeno, no teratogénico.

12. INFORMACION ECOLOGICA

El producto es biodegradable. No se espera que cause perjuicios a las fuentes de agua.

13. CONSIDERACIONES SOBRE LA DISPOSICIÓN DEL PRODUCTO

Desecho líquido no peligroso. Puede ser estabilizado con arena o cemento para ser depositado en un terreno para desechos industriales autorizados.

14. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE

Nombre de embarque para todo tipo de transporte: Líquido, orgánico, N.O.S.
Clase de peligro: 8 – corrosivo.
Nombre técnico: Amonio cuaternario.

PRODUCTOS QUIMICOS Karter Karter de Colombia
Certificado ISO 9001:2008
HOJA DE SEGURIDAD
BACTROL

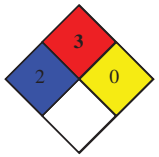
15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

Food and drug administration (FDA): Este producto es aceptable bajo las secciones 173.320, 173.320 (6), 175.105, 176.170, 176.180 y 176.300 del título 21, químicos para control de microorganismos en aplicaciones para contacto con alimentos, adhesivos y slimicidas.

BGA (Alemania): Capitulo XXXVI. Envolturas para aplicaciones en contacto con alimentos y slimicidas.

16. INFORMACION ADICIONAL

El productor y el comercializador no asumen responsabilidad alguna por lesiones personales o daños a la propiedad causados por no seguir estrictamente las recomendaciones de esta hoja de seguridad. Todos los riesgos derivados del uso, almacenamiento o disposición final no recomendados los asume el usuario.

	**BELT DRESSING (AEROSOL)** Tel: 01800511414 – 018000941414 Fax: 2323803 Emergencias 123 **UN 1950**	

Sección 1. IDENTIFICACION DEL PRODUCTO QUIMICO Y LA COMPAÑÍA

NOMBRE DEL PRODUCTO. Belt Dressing (aerosol)

FABRICADO POR: DESTISOL S.A.S, A. A 8873 Medellín (Teléfono 2619100Fax 2320426)

Sección 2. COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN DE INGREDIENTES

COMPONENTES	CAS #	ACGIH TLV	OSHA PEL	OTROS LIMITES	%
Copolimero de buteno	*90003-28-5*	-	-	-	*30-60*
Copolimero de buteno	*90003-29-6*	-	-	-	*30-60*
Disolvente parafínico	*64742-48-9*	-	-	-	*1-25*
Propano – Butano	*74-98-6*	-	*1000 ppm*	*1000 ppm*	*5-30*

Sección 3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

Sobre exposición Aguda:	**Inhalación:** *En excesiva cantidad puede causar problemas respiratorios.* **Ojos:** *Causa irritación media y quemaduras al contacto con los ojos.* **Piel:** *Puede causar resequedad..* **Ingestión:** *Irritante gastrointestinal*
Sobre exposición Crónica:	*Dermatitis, repetida Sobre exposición puede causar efectos en el hígado*
Condiciones Médicas Agravadas por Exposición:	*NO*
Indicar si el producto es inflamable*: 2.1*	

Sección 4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

1. Inhalación:	*Trasladar al aire fresco, aplicar respiración artificial si es necesario*
2. Ojos:	*Lavar los ojos con abundante agua durante 15 minutos como mínimo, levantar y separar los párpados para asegurar la remoción del producto.*
3. Piel:	*Remover la ropa contaminada, lavar la piel expuesta con agua y jabón.*
4. Ingestión:	*No inducir al vómito, mantener a la persona estado de reposo. Solicitar atención medica inmediatamente..*

Sección 5. MEDIDAS EN CASO DE INCENDIO

Punto de Inflamación:	*- 76 °C*	**Método:**	**TOC**
Limites de Inflamabilidad:	*% v/v*	**LEL:** *2.15*	**UEL:** *9.5*
Método para Extinguir:	*Polvo químico seco, Dióxido de carbono (CO_2), espuma regular*		
Precauciones Particulares:	*Liquido altamente inflamable. Los envases de aerosol puede explotar si son calentados por encima de 55 ° C. Los vapores son más pesados que el aire y tienden a concentrarse en zonas bajas*		

Sección 6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

- *Evacuar la zona de peligro*
- *Ubíquese en dirección del viento y no se acerque si no cuenta con elementos de protección personal apropiados.*
- *Evitar que la fuga o derrame penetre en las alcantarillas y desagües o corrientes de agua potable*
- *Evite zonas bajas*
- *Elimine toda fuente de ignición como llamas, cigarrillos o chispas*
- *Detenga o controle la fuga, si esta capacitado para hacerlo*
- *Pequeños derrames: Limpiar con material absorbente y el líquido restante lavarlo con abundante agua y jabón.*
- *Derrames Grandes: contener con un dique y bombear a contenedores de metal cerrados y adecuadamente etiquetados y por último traslade a un lugar seguro.*

Sección 7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Precauciones a Tomarse en Manipulación y Almacenaje:	*Guardar en un recipiente herméticamente cerrado. Almacenar en un lugar fresco y seco. Alejado de la humedad y la luz, separado de materiales incompatibles.*
Precauciones a Tomarse en caso de Derrame:	*Evacue o aísle la zona de peligro. Los derrames pequeños pueden ser absorbidos utilizando material absorbente, si el derrame es grande, recoger el líquido procedente de la fuga en recipientes herméticos, limpie el liquido restante con abundante agua y jabón y luego traslade a un lugar seguro.*
Disposición de Desechos:	*Desechar de acuerdo a las regulaciones locales. No arrojar a corrientes de agua potable.*

Sección 8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL

Vías Respiratorias:	*Respirador con filtro para vapores orgánicos*
Guantes:	*Guantes largos de seguridad, resistentes a los químicos*
Ojos y Rostro:	*Monogafas de seguridad química y máscara facial*
Otras Protecciones:	*Botas de caucho y delantal si existe posibilidad de salpicaduras Estación y ducha lavaojos.*

Sección 9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS			
Gravedad Específica:	*0.78 Kg./L*	**Presión de Vapor:**	*ND*
Punto de Ebullición:	*ND*	**% Volátiles:**	*62*
Punto de Congelación:	*ND*	**Rata de Evaporación:**	*N.A*
Apariencia y Olor:	*Liquido color ámbar, olor agradable*	**Densidad del Vapor:**	*Tan pesado como el aire*
PH:	*N.A*	**Solubilidad:**	*Insoluble en agua*

Sección 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD	
Estabilidad:	*Producto estable*
Productos Peligrosos de Descomposición:	*CO2, CO (con calor)*
Materiales a Evitar:	*Ácidos fuertes y materiales que reaccionen con agua*
Condiciones a Evitar	*No fumar, beber, ni comer en los lugares de trabajo, lavarse las manos antes de ingerir los alimentos y al finalizar la jornada laboral. Usar el producto de acuerdo con las instrucciones y seguir las recomendaciones de precaución.*

Sección 11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA			
Condiciones Médicas Agravadas por Exposición:	*NO*		
Químico listado como cancerígeno:	*El producto no contiene ingredientes químicos que sean potencialmente peligrosos para la salud., según Título III de SARA (Superfund Amendment and Reauthorización Act.).*		
Potencial Cancerígeno:	**Monogramas Larc:** *NO*	**Monogramas Larc:** *NO*	**Monogramas Larc:** *NO*

Sección 12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Evitar la dispersión del producto hacia desagües y zonas fluviales. .

Sección 13. CONSIDERACIONES DE DISPOSICIÓN

Desechar de acuerdo a las regulaciones locales. No puede ser arrojado a corrientes de agua potable.

Sección 14. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE

Para el transporte de mercancías peligrosas se debe cumplir como mínimo con los siguientes requisitos:

- *La carga del vehículo debe estar debidamente acomodada, estibada, apilada, sujeta y cubierta de tal forma que no presente ningún riesgo para la vida de las personas y el medio ambiente; no debe interferir la visibilidad del conductor, como tampoco debe comprometer la estabilidad o conducción del vehículo, ni obstaculizar los*

dispositivos y rótulos de identificación reflectivos y las placas de identificación del número de las naciones unidas (UN) la cual determina el tipo de mercancía que se esta transportando.

- *Los vehículos deben poseer sistemas de comunicación tales como: teléfono celular, radioteléfono, radio, entre otros.*
- *Contar con un dispositivo sonoro o pito, que se active en el momento en el cual el vehículo se encuentre en movimiento de reversa.*
- *Portar mínimo dos (2) extintores tipo multipropósito, con un agente acorde al producto y la cantidad que se esta transportando, los cuales deben estar ubicados en la cabina y cerca de la carga, en sitios visibles y de fácil acceso y que se pueda disponer de ellos rápidamente en caso de presentarse una emergencia. Asimismo el conductor del vehículo debe contar con los elementos básicos para la atención de emergencias como: Ropa protectora, linterna, botiquín de primeros auxilios, equipo para recolección y limpieza, material absorbente.*
- *Antes de iniciar la operación se debe inspeccionar el vehículo, verificando que la unidad de transporte y demás dispositivos se encuentren en óptimas condiciones de operación tanto físicas como mecánicas y eléctricas. De lo contrario debe abstenerse de movilizarlo.*
- *Las operaciones de carga y descarga de la mercancía de sustancias peligrosas debe hacerse únicamente por personal debidamente capacitado.*
- *Si usted es transportador de productos químicos lleve la hoja de vida de cada vehículo actualizada donde se registre el mantenimiento preventivo y correctivo efectuado.*
- *Notifique cualquier incidente, accidente o avería que se presente durante el viaje a la autoridad local más cercana y/o al comité para la atención y prevención de desastres, a la empresa transportadora y al teléfono que aparece en la tarjeta de emergencia.*
- *Verifique que los paneles y rótulos correspondan con el tipo de sustancia a transportar y que corresponda con la escrita en la remisión entregada.*
- *Conozca, lea y mantenga a la mano las tarjetas de emergencia de los productos químicos que esta transportando.*
- *observe y acate las normas de transito por carretera y aplique las técnicas de manejo defensivo.*

Información IMO

Nombre: Aerosol *Número UN: 1950*
Clase: 2 *División: 2.1*

Sección 15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

Almacenar en un lugar fresco y seco
Debe cumplir con los estatutos del transporte: ley 336/96 capítulo VIII de la seguridad, capítulo IX
Sanciones y procedimiento 4 capítulo X transporte internacional y fronterizo código nacional de tránsito terrestre Decreto 1344/70, modificado por la ley 33/86 artículo 48 transportar cargas sin las medidas de protección, higiene y seguridad, decreto 1609 de 2002 y demás disposiciones locales

Sección 16. INFORMACIÓN ADICIONAL

La información y recomendaciones indicadas en este producto pueden no ser válidos si éste es usado en combinación con otros materiales y expresamente indicados en el ítem 10 de estabilidad y reactividad.
Es responsabilidad del usuario la interpretación y aplicación de esta información para su uso particular

ELABORADO POR:	**DESTISOL S.A.S**	**FECHA ORIGINAL:**	05- 1997
		FECHA DE REVISION:	06 - 2010

SECCION 1 PRODUCTO QUIMICO E IDENTIFICACION DE LA EMPRESA

NOMBRE DEL PRODUCTO COIL

NOMBRE DE LA COMPAÑIA BIOQUIMAT LTDA
CALLE 35ª SUR Nº 71- 41 BOGOTA
TELEFONO: (057)0914533270 – 5630826
TELEFAX: 2737873
WEBSITE: www.bioquimat.com
PARA EMERGENCIAS QUÍMICAS LAS 24 HORAS, LLAME AL TELÉFONO 018000916012 PARA FUERA DE BOGOTÁ. 2886012 BOGOTA CISPROQUIM

USO DEL PRODUCTO Para limpieza y abrillantado de serpentines de aluminio, para sistemas de aire acondicionado y refrigeración. Puede usarse también para limpieza de furgones y tanques de aluminio.

COMPONENTES PELIGROSOS	CAS
Hidróxido de Sodio	1310-73-2

SECCION 2 COMPOSICION E INFORMACION SOBRE INGREDIENTES

COMPONENTE	NUMERO CAS	TLV	%
Hidróxido de Sodio	1310-73-2	2mg/m^3	≤18.0
E.D.T.A	60-00-4	No disponible	≥7.0
Secreto Comercial	ND	ND	≤ 8.0
Vehículos Inertes	ND	ND	≤1.0

SECCION 3 IDENTIFICACION DE PELIGROS

VISION GENERAL SOBRE LAS EMERGENCIAS

COIL es una combinación ácidos fuertes corrosivos. Peligro nivel de riesgo serio para la salud. En contacto repetitivo con la piel puede causar quemaduras. Por ingestión puede causar quemaduras en el sistema digestivo.

NUMERO UN 8

CLASIFICACIÓN DE MATERIAL PELIGROSO Corrosivo

EFECTOS POR SOBRE EXPOSICION

CONTACTO CON LA PIEL Puede causar irritación o severas quemaduras

CONTACTO CON LOS OJOS Produce irritación con dolor o quemaduras severas en la cornea

INHALACIÓN Daños en el tracto respiratorio y pude producir neumonías.

INGESTIÓN Severas quemaduras en el sistema digestivo y puede inducir a la muerte





Índice de Riesgo	Escala de Calificación
Salud: 2	0=mínimo
Fuego: 0	1=ligero
Reactividad: 0	2=moderado
Especial: 0	3=serio
	4=severo

SECCION 4 PROCEDIMIENTO DE PRIMEROS AUXILIOS

INHALACION Retirar a la victima a un área ventilada, dar respiración artificial, si persiste la irritación proporcionar asistencia medica

INGESTION Tomar varios vasos de agua. No induzca al vómito. En caso de malestar estomacal consulte al médico.

PIEL Quitar las ropas contaminadas, lavarse con abundante agua o ducharse y proporcionar asistencia médica.

OJOS Inmediatamente lave los ojos con abundante agua al menos por 15 minutos. Quite los lentes de contacto (si tuviera), levante los parpados mientras se enjuaga. Si persiste la irritación consulte al medico.

SECCION 5 MEDIDAS EN CASO DE INCENDIO

COIL es estable, no inflama.

PUNTO DE CHISPA Ninguno

LIMITE DE EXPLOSIVIDAD L.E.L: Ninguno U.E.L: Ninguno

MEDIO DE EXTINCION No flamable, No explosivo. No requiere de procedimientos especiales

PROCEDIMIENTOS ESPECIALES DE EXTINCION No requiere

SECCION 6 MEDIDAS EN CASO DE DERRAME ACCIDENTAL

Para atender un derrame utilice los elementos de protección personal, botas de seguridad, guantes resistentes a productos corrosivos, peto, overol, mascara con filtros de vapores orgánicos y gafas de seguridad.

DERRAME EN TIERRA: Impida la descarga adicional de material, si es posible hacerlo sin peligro. En el caso de derrames pequeños se emplean procedimientos de limpieza; en el caso de derrames grandes se emplean procedimientos de limpieza y si se produce en áreas públicas, se notifican a las autoridades.
Extinguir todas las fuentes de ignición.
Impedir la entrada del líquido a las coladeras, arroyuelos y zonas bajas. Contener el líquido derramado con arena o tierra. No utilizar materiales combustibles como el aserrín. El líquido contenido o absorbido con el material absorbente (tierra o arena) se debe disponer en una bolsa roja identificada adecuadamente con el nombre de la sustancia y la identificación de la empresa. Recuperar mediante bombeo (emplear bomba manual o a prueba de explosión) o con un absorbente adecuado. Consulte a un experto en la recuperación del material y asegúrese de las normas y regulaciones de las autoridades locales.
DERRAME EN AGUA: Eliminar fuentes de ignición. Avisar a las autoridades encargadas del alcantarillado. Avise a los ocupantes de embarcaciones, a los alrededores y los que estén en áreas en dirección al viento del peligro de fuego explosión y solicite que se mantengan alejados.

SECCION 7 MANEJO Y ALMACENAMIENTO

TEMPERATURA DE ALMACENAMIENTO: Ambiente.
PRESIÓN DE ALMACENAMIENTO: Atmosférico.
ALMACENAMIENTO
Almacenar en lugar fresco y bien ventilado. Mantener el envase bien cerrado. Mantener lejos de las llamas, calor u otras fuentes de ignición. Proteja el material de la luz directa del sol. Usar con adecuada ventilación para evitar la contaminación por sus vapores. Manténgase fuera del alcance de los niños. Leer las instrucciones antes de utilizar el producto. Evitar el contacto con los ojos y la piel.

SECCION 8 CONTROLES DE EXPOSICIÓN Y PROTECCION PERSONAL

CONTROLES DE INGENIERIA
Ventilación local y general para asegurar que la concentración no exceda los limites de exposición ocupacional. Control exhaustivo de las condiciones de procesos. Debe disponerse de ducha y estaciones lavaojos

LIMITE DE EXPOSICIÓN La formula COIL no ofrece riesgo o peligro cuando es usado de acuerdo a las instrucciones impresas en la etiqueta.

PROTECCIÓN RESPIRATORIA Se deben utilizar respiradores con filtros para productos alcalinos.

VENTILACION Área ventilada para evitar que la concentración no exceda los limites de exposición ocupacional

GUANTES	Resistentes a sustancias alcalinas
PROTECCION DE LOS OJOS	Gafas de seguridad
OTROS EQUIPOS DE PROTECCION	Vestidos resistentes a productos químicos y el uso de botas impermeables de goma
MEDIDAS DE HIGIENE	Lavarse con abundante agua y jabón las manos y la cara, después de trabajar con este producto.

SECCION 9 PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS

FISICO	Líquido
PUNTO DE EBULLICION	110 °C
RATA DE EVAPORACION AGUA = 1	1
GRAVEDAD ESPECIFICA	1.200 – 1.215
pH	> 13
PUNTO DE INFLAMACIÓN	No inflamable
SOLUBILIDAD EN EL AGUA	Completamente miscible
BIODEGRABILIDAD	Los tensoáctivos utilizados son biodegradables
APARIENCIA Y OLOR	Líquido rojo translucido

SECCION 10 ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

ESTABILIDAD	Estable
MATERIALES A EVITAR	Ácidos minerales concentrados, materiales combustibles
RIESGO DE POLIMERIZACION	No ocurre
INCOMPATIBILIDAD	Ácidos fuertes

SECCION 11 INFORMACION TOXICOLOGICA

Favor referirse a la sección 3

ORAL:	LD50>5000 mg/kg (ratas)
DERMAL:	LD50>2000 mg/kg (Conejos)
INHALACIÓN:	LD50>2500 mg/m^3 (ratas)

SECCION 12 INFORMACION ECOLÓGICA

Efecto perjudicial por desviación del pH. ¡No incorporar a suelos ni cañerías¡

SECCION 13 CONSIDERACIONES SOBRE LA DISPOSICIÓN DEL PRODUCTO

Favor referirse a las secciones 5, 6 y 15 para información legal y de disposición final.
Para la disposición final del producto tape bien el envase, evite las fugas, almacene los envases lejos de fuentes de ignición debidamente marcados y etiquetados y retorne al proveedor. La disposición de los envases puede hacerse devolviendo al proveedor el envase vacio, el cual se encargara de su disposición final con un ente especializado y autorizado según las regulaciones en Colombia. Si el producto es derramado contenerlo con arena o tierra. No utilizar materiales combustibles como el aserrín. El líquido contenido o absorbido con el material absorbente (tierra o arena) se debe disponer en una bolsa roja identificada adecuadamente con el nombre de la sustancia y la identificación de la empresa. Impedir la entrada del líquido a las coladeras, arroyuelos y zonas bajas.

SECCION 14 INFORMACION SOBRE TRANSPORTE

El Vehículo debe ir con las etiqueta negra-blanca de Clasificación de Peligros UN: 8 No transportar con sustancias explosivas ni comburentes

SECCION 15 INFORMACION REGLAMENTARIA

- ✓ Ley 769-2002. Código Nacional de Tránsito Terrestre. Artículo 32: La carga de un vehículo debe estar debidamente empacada, rotulada, embalada y cubierta conforme a la normatividad técnica nacional
- ✓ Ley 55 de Julio 2 de 1993. Por medio de la cual se aprueba el "Convenio número 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el Trabajo", adoptados por la 77a. Reunión de la Conferencia General de la OIT, Ginebra, 1990.
- ✓ Decreto 1609 del 31 de Julio de 2002, por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera
- ✓ Ministerio de Transporte. Resolución número 3800 del 11 de diciembre 1998. Por el cual se adopta el diseño y se establecen los mecanismos de distribución del formato único manifiesto de carga
- ✓ Los residuos de estas sustancias están considerados en: Ministerio de salud. Resolución 2309 de 1986, por la cual se hacen necesario dictar normales especiales complementarias para la cumplida ejecución de las leyes que reglan los residuos sólidos y concretamente lo referente a residuos especiales.
- ✓ Decreto 4741-2005. Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

SECCION 16 OTRAS INFORMACIONES

La información y recomendaciones aquí contenidas son, según el mejor saber y entender de BIOQUIMAT LTDA, seguras y confiables hasta el momento de edición, pero son ofrecidas sin ninguna garantía. Están referidas al material específico y pueden no ser válidas si este producto es usado en combinación con otros materiales o en otros procesos. Las condiciones de uso del material están bajo el control del usuario por lo tanto, es responsabilidad del usuario comprobar él mismo la veracidad y el alcance de tal información para su caso particular de uso.

Emergencias: tel 018000 51 1414 (todo el país). Servicio 24 horas

Centro de Informacion de Sustancias Quimicas, Emergencias y Medio Ambiente

HOJA DE SEGURIDAD

ACPM



1202

SECCIÓN 1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO QUÍMICO

Sinónimos: Combustible Diesel; Diesel fueloil; aceite combustible N° 2; destilado medio; aceite de calefacción doméstica; aceite combustible para motores Diesel.
Líquido aceitoso incoloro o amarillo claro con olor característico a petróleo.
Puede estar coloreado para identificación.

SECCIÓN 2. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

Líquido inflamable, peligro moderado de incendio o explosión del líquido o el vapor en presencia de calor, chispas o llamas. La inhalación de vapor a altas concentraciones puede causar mareos y adormecimiento. El líquido puede producir irritación de la piel y los ojos. Puede absorberse por la piel. Peligro de aspiración si es ingerido. Posibles efectos retardados. Algunos de sus componentes pueden causar cáncer según ensayos en animales.

SECCIÓN 3. COMPOSICIÓN, INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

Mezcla compleja de hidrocarburos entre C9 y C20, principalmente alifáticos y en menor proporción olefínicos, nafténicos y aromáticos.
CAS [68476-30-2, 68476-34-6, 68334-30-5, 68474-34-6]

SECCIÓN 4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación: Retire la víctima de la fuente de exposición y llévela al aire fresco. Si no respira, despeje las vías respiratorias; provea resucitación cardiopulmonar si está capacitado para hacerlo. Evite el contacto directo boca a boca. Si la víctima respira con dificultad, personal capacitado debe administrar oxígeno con monitoreo posterior del afectado en forma continua. Obtenga atención médica de inmediato.
Contacto con la piel: Retire rápidamente el exceso del producto. Lave por completo el área contaminada con abundante agua y jabón durante por lo menos 15 minutos. Debajo de la corriente de agua retire la ropa, zapatos y artículos de cuero que estén contaminados. No intente neutralizar con agentes químicos. Obtenga atención médica si persiste irritación.
Ingestión: Si la víctima está consciente, no convulsiona y puede ingerir líquido, dele a beber dos vasos de agua. NO INDUZCA AL VÓMITO. Si ocurre el vómito, mantenga la víctima inclinada para reducir el riesgo de aspiración, repita la administración de agua y observe si se presenta dificultad para respirar. Obtenga ayuda médica de inmediato.
Contacto con los ojos: Lave de inmediato con abundante agua a baja presión y tibia preferiblemente, durante por lo menos 15 minutos. Durante el lavado separe los párpados para facilitar la penetración del agua. No intente neutralizar con agentes químicos o gotas sin la orden de un médico. Obtenga atención médica rápidamente.

SECCIÓN 5. MEDIDAS PARA EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Consideraciones especiales: Líquido combustible. Puede formar mezclas explosivas a temperaturas iguales o superiores a su punto de inflamación. El líquido puede acumular cargas estáticas por transvase o agitación. Los vapores pueden desplazarse a nivel del suelo hasta una fuente de ignición y devolverse ardiendo hasta su lugar de origen. El líquido puede flotar sobre el agua hasta una fuente de ignición y regresar en llamas. El vertimiento del producto a desagües puede causar peligro de fuego o explosión. Produce gases tóxicos por combustión.
Procedimiento: Evacue el área del incendio en 25 a 50 metros en todas direcciones. Si hay un contenedor o carrotanque involucrado, evacue en 800 metros. Si hay fuga del producto, deténgala antes de intentar apagar el fuego, si puede hacerlo en forma segura. Enfríe los contenedores con agua en forma de rocío, y retírelos del fuego si puede hacerlo sin peligro. No introduzca agua a los contenedores. El agua puede ser inefectiva para extinguir el fuego, dado que el producto es insoluble. Aproxímese al fuego en la misma dirección del viento. Para incendios masivos utilice boquillas con soportes. Aléjese de los extremos de los contenedores.
Utilice equipo de respiración autocontenido. La ropa normal de bomberos proporciona protección limitada para este producto y sólo se recomienda para operaciones rápidas de entrada-salida en casos especiales.
Medios de extinción apropiados: Fuegos pequeños: dióxido de carbono, polvo químico seco, espuma regular.
Fuegos grandes: espuma, agua en forma de rocío o niebla. No use agua en forma de chorro.
NFPA: Salud **1**; Inflamabilidad **2**; Inestabilidad **0** (clasificación oficial según la NFPA).

SECCIÓN 6. MEDIDAS PARA ESCAPE ACCIDENTAL

Ubíquese en la dirección del viento. Evite zonas bajas. Elimine toda fuente de ignición como llamas o chispas. Detenga o controle la fuga, si puede hacerlo sin peligro. Ventile la zona del derrame. No use palas metálicas.
Derrames Pequeños: Evacúe y aísle de 25 a 50 metros. Contenga el derrame con diques de poliuretano o calcetines especiales para aceites y absorba con absorbentes inertes como calcetines, almohadillas o tapetes para hidrocarburos, chemizorb o vermiculita.
NO USE TIERRA, ARENA NI ASERRÍN. Deposite los residuos en contenedores cerrados y marcados. Lave el área con agua y jabón.
Derrames Grandes: Evacúe y aísle el área 300 metros en todas direcciones. Utilice agua en forma de rocío para enfriar y dispersar los vapores y proteger al personal. Evite que el material derramado caiga en fuentes de agua, desagües o espacios confinados. Para ello disponga de diques prefabricados. Active su plan de emergencias.
Vertimiento en agua: Utilice absorbentes especiales tipo espagueti para retirar el hidrocarburo de la superficie. Consulte con las autoridades ambientales sobre la posibilidad de utilizar agentes dispersantes o de hundimiento.
Absorbentes Recomendados: Calcetines, Almohadas y Tapetes.

SECCIÓN 7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Evite toda fuente de ignición (chispas, llamas, calor, cigarrillos encendidos). Conecte a tierra contenedores y tuberías. Use sistemas a prueba de chispas y de explosión. Evite generar vapores o neblinas. Nunca realice operaciones de sifón con la boca. Nunca use este producto para lavarse manos o brazos. Lávese muy bien las manos después de su manipulación. Evite contacto con ojos, piel y ropa.
Almacene bien cerrado en lugar bien ventilado, alejado de materiales incompatibles y calor, a temperatura ambiente (entre 15 y 25 °C).
El almacenamiento interno debe hacerse en recinto estándar para líquidos inflamables. Señalice adecuadamente las áreas de almacenamiento y los contenedores.

SECCIÓN 8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN, PROTECCIÓN PERSONAL

TWA: 100 mg/m^3, fracción inhalable y vapor (ACGIH). **IDLH:** 1300 ppm
Elementos de protección personal sugeridos:

>8hr: Caucho de nitrilo, viton.

>8hr: Caucho de nitrilo

Si la protección respiratoria no incluye pieza facial completa, gafas de seguridad para químicos a prueba de salpicaduras, o monogafas

De 50 a 1000 mg/m^3: respirador purificador de aire con media máscara y cartucho para vapores orgánicos.
1000 mg/m^3: respirador con línea de aire (SAR) en flujo continuo.
Mayores que 1000 mg/m^3 o desconocidas: Equipo de respiración autocontenido.

Para evitar contacto prolongado o repetido: **>8hr:** Viton.
Riesgo leve o moderado de salpicaduras: traje en Tychem o equivalentes;
Emergencias: Tyvek-SL, CPF 3 ó 4, Responder, Reflector o equivalentes.

Ducha

Lavaojos

SECCIÓN 9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Intervalo de ebullición: Oscila entre 215 y 380 °C dependiendo del fabricante.
Gravedad específica: 0,83-0,88 a 15°C (agua=1) Menos pesado que el agua. **Temperatura de autoignición:** 230 °C.
Velocidad de evaporación: Baja. < 0,1 (Acetato de butilo=1) **Valor de pH:** Neutro. Puede contener aditivos que afecten este valor.
Temperatura de inflamación: 54 °C. **Densidad del vapor:** 3 a 4 (aire=1). Más pesado que el aire
Límites de explosividad: Inferior: 1,3 %. Superior: 6% **Umbral de olor:** 0,1 ppm.
Solubilidad: Solubilidad en agua despreciable (<0.1%). Soluble en éter, cloroformo y solventes derivados del petróleo.

SECCIÓN 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estable en condiciones normales de manejo y almacenamiento.
Incompatibilidades: Incompatible con oxidantes fuertes (como ácido nítrico, hipoclorito de sodio). No corrosivo a los metales.
Condiciones a evitar: Fuentes de ignición como chispas, llamas abiertas y calor intenso. Acumulación de cargas electrostáticas.
Productos de descomposición térmica: monóxido de carbono, dióxido de carbono, hidrocarburos reactivos.

SECCIÓN 11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Inhalación: Bajo peligro a temperaturas normales (hasta 38°C). Concentraciones altas del vapor producen Irritación de ojos, nariz, garganta y pulmones. Puede afectar al sistema nervioso central ocasionando síntomas como excitación, euforia, dolor de cabeza, mareos, adormecimiento, visión borrosa, fatiga, temblor, convulsiones, pérdida de la conciencia, coma, fallo respiratorio y muerte.
Contacto con la piel: NO lo use para lavarse. Al principio pueden no aparecer síntomas; después de algunas horas se presenta inflamación del tejido, decoloración y dolor agudo. Contacto extenso o prolongado puede ocasionar absorción, con síntomas similares a los de inhalación.
Contacto con los ojos: Exposición a vapores o neblinas produce irritación leve, pero no daños a los tejidos del ojo.
Ingestión: Baja toxicidad. Puede causar disturbios gastrointestinales, con síntomas como irritación, náusea, vómito y diarrea. Puede afectar el sistema nervioso central, presentándose los síntomas descritos en inhalación. Riesgo de aspiración a los pulmones durante la ingestión o el vómito, lo cual puede producir efectos severos como neumonitis, edema pulmonar o bronconeumonía.
Efectos crónicos: Piel: efecto desengrasante, enrojecimiento, comezón, inflamación, resquebrajamiento y posible infección secundaria. Reacciones alérgicas en algunos individuos. **Carcinogenicidad:** Materiales parecidos han producido cáncer en piel de animales experimentales. La IARC clasifica como posible carcinógeno humano al diesel arrojado por el exhosto de los automotores. La ACGIH clasifica como carcinógeno comprobado para los humanos (**clase A1**) a las nieblas de aceite mineral medianamente refinado.

SECCIÓN 12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Tóxico para la vida acuática. No permita su entrada a desagües, ríos y otras fuentes de agua. Flota e impide la oxigenación de cuerpos de agua.

SECCIÓN 13. CONSIDERACIONES SOBRE DISPOSICION DEL PRODUCTO

Recupérelo y reutilícelo o envíelo a incineración en un horno adecuado, que tenga Licencia Ambiental.

SECCION 14. INFORMACION SOBRE TRANSPORTE

La etiqueta del vehículo debe medir por lo menos 25 cm de lado. Los colores deben ser vivos y la letra contrastante y fácil de leer.
Etiquete adecuadamente los contenedores o carrotanques y manténgalos cerrados. No lo transporte junto con productos explosivos (clase 1), gases (clase 2), oxidantes (clase 5.1), ni con tóxicos (clase 6.1). Puede transportarse con sustancias de la clase 9, solo si están separados de tal manera que no se mezclen en caso de derrame. Apague el motor cuando cargue y descargue (aún si no requiere poner a funcionar la bomba de carga). No fume en el vehículo ni a menos de 7,5 metros. Conecte a tierra el carrotanque antes de transferir el producto a o desde el contenedor. Cierre y asegure manholes y válvulas, y verifique que éstas no tengan fugas.
Clasificación de peligro según el Libro Naranja de la ONU: 3 - Líquido inflamable. (Ver reglamentación legal vigente)

SECCION 15. INFORMACION REGLAMENTARIA

Etiquetado según directivas de la UE:
F - Inflamable
Xn - Nocivo



Sistema Globalmente Armonizado:



Atención
Líquido y vapor inflamables

Atención
Nocivo por ingestión, contacto e inhalación

Líquido y vapor combustibles. Peligro de incendio o explosión
Frases R: 40, 51/53, 65, 66 - Posibles efectos cancerígenos, tóxico para organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático, nocivo, si se ingiere puede causar daño pulmonar, la exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel.
Frases S: 2, 29, 36/37, 61, 62 - Manténgase fuera del alcance de los niños, no tire los residuos por el desagüe, use indumentaria y guantes de protección adecuados. Evite su liberación al medio ambiente, recábense instrucciones especiales de la hoja de seguridad. En caso de ingestión no provocar el vómito, acúdase inmediatamente al médico y muéstrele la etiqueta o el envase.

SECCION 16. INFORMACION ADICIONAL

BIBLIOGRAFIA:

1. NFPA, Fire protection guide to Hazardous Materials, 13a. Edición, 2002.
2. Forsberg, K., et al. Quick selection guide to chemical protective clothing. 3a edición. Van Nostrand Reinhold, 1997. p. 67
3. Naciones Unidas. Recomendaciones para Transporte de Mercancías Peligrosas. 15 edición. USA. 2007.
4. CCOHS. Base de datos MSDS (08-4) en CD-ROM. Canadá. Noviembre de 2008. Registros 1201117, 542527, 503831, 421419.
5. ACGIH. Threshlold Limit Values for Chemical Substances (TLVs). USA. 2008.
6. Ministerio de Transporte. Decreto 1609 de 2002. Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera. Bogotá. MinTransporte. 2002.

FECHA DE EMISIÓN: Enero de 2009 **ACPM**

Los datos suministrados en esta ficha se basan en nuestro conocimiento actual. No representan una garantía sobre las propiedades de este producto. ARP SURA no se hace responsable por el uso o interpretación particular que se dé a esta información.

Fecha: 03-02-2010

1. IDENTIFICACION DEL PRODUCTO Y LA COMPAÑIA

Nombre del producto	FRIXON 2000 Tratamiento para sistemas de enfriamiento
Fecha de revisión	03/02/2010
Nombre común	Solución acuosa con nitritos, nitratos y boratos sódicos
Teléfono para emergencias	(098) 2643186
Fabricado por	KARTER DE COLOMBIA
Dirección	Calle 26 No. 5-65 Ibagué – Colombia
Teléfono	(098) 2643186
Fax	(098) 2649658
e-mail	kartercol@gmail.com

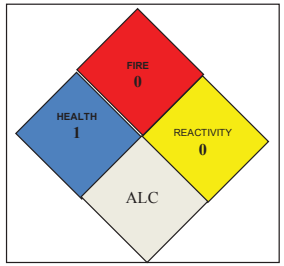
2. COMPOSICIÓN, INFORMACION SOBRE LOS COMPONENTES

Nombre Comercial	FRIXON 2000
Familia Química	Mezcla Alcalina
Componentes	Borato, Nitrito, nitrato, poliacrilatos, Toliltriazol, Hidróxido de sodio.
Usos:	Como inhibidor de corrosión e incrustaciones en sistemas de enfriamiento de aguas de motores de vehículos y estacionarios diesel, gasolina y a gas.

NOMBRE QUIMICO	NUMERO CAS	PORCENTAJE PESO
Nitrito de sodio	7632-00-0	3-8%
Tetraborato de sodio	1330-43-4	2-6%
Nitrato de sodio	7631-99-4	1-3%
Hidróxido de sodio	1310-73-2	1-5%
Otros	-	1-10%
Agua	7732-18-5	> 65%

PRODUCTOS QUIMICOS Karter Karter de Colombia
Certificado ISO 9001:2008
HOJA DE SEGURIDAD
FRIXON 2000

3. IDENTIFICACION DE PELIGROS



Salud = 1

Fuego = 0

Reactividad = 0

Alcalino

0 = INSIGNIFICANTE 1 = LIGERO 2 = MODERADO 3 = ALTO 4 = EXTREMADO

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación:	Lleve a la persona a un sitio ventilado con aire fresco. Si es necesario suminístrele oxigeno o respiración boca a boca. Busque atención médica si la respiración se dificulta. El peligro de inhalación es mínimo debido a la baja volatilidad del producto.
Ojos:	Lave inmediatamente con bastante agua durante 15 minutos. Apartando los párpados para un correcto lavado. Busque atención médica inmediata.
Piel:	Lave con abundante agua y jabón durante 15 minutos el área afectada. Retire y lave la ropa contaminada antes de volverla a usar. Busque atención médica inmediata.
Ingestión:	Induzca al vómito suministrando gran cantidad de agua colocando un dedo en la parte posterior de la lengua. Si la persona esta inconsciente o convulsionando no induzca al vómito. Busque atención médica inmediata.

5. MEDIDAS PARA EXTINCION DE INCENDIOS

Peligros: No es inflamable.

6. MEDIDAS PARA ESCAPE ACCIDENTAL

Controle el escape o derrame. Aísle el área y utilice arena, tierra o aserrín para retirar el producto. Coloque los residuos en recipientes debidamente identificados para neutralizarlos luego con agua y/o ácido diluido y hacer la disposición de acuerdo con las regulaciones nacionales y municipales. Lave el área afectada con abundante agua.

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Manipulación:	Adicione el producto directamente al depósito de agua del equipo y en las dosis recomendadas.
Almacenamiento:	Almacene bajo techo y a temperatura moderada entre 10 y 65°C. Evite la congelación. Cuando no esté en uso mantenga los envases cerrados.
Precauciones:	Siempre lave las manos después de manipular el producto. Mantenga fuera del alcance de los niños.

8. CONTROLES DE EXPOSICION, PROTECCION PERSONAL

EXPOSICIÓN

Controles de ingeniería	Estación lava ojos y ducha de seguridad. La ventilación normal es suficiente para el uso del producto.

PROTECCIÓN PERSONAL

Ojos	Gafas para químicos.
Piel	Guantes de nitrilo
Inhalación	Respirador y tapa bocas
General	Use ropa de trabajo y botas de caucho.
Otros	Nunca beba, coma o fume en el área de trabajo.

PRODUCTOS QUIMICOS Karter Karter de Colombia
Certificado ISO 9001:2008
HOJA DE SEGURIDAD
FRIXON 2000

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Apariencia	Líquido rojo
Olor	Ninguno
pH	> 11
Densidad Vapor	> 1
Solubilidad	Completa
Densidad	1,09
% volátiles por volumen	65%

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad	Material es estable
Condiciones a evitar	Excesivo calor y llama abierta
Materiales a evitar (incompatibilidad)	Fuertes agentes oxidantes y reductores
Productos de descomposición peligrosos	Monoxido de Carbón y dióxido carbón
Polimerización	No ocurre

11. INFORMACIÓN TOXICOLOGICA

LD50	
Nitrito de sodio	120 mg/kg (oral)
Nitrato de sodio	4300 mg/kg (oral)
Tetraborato de sodio	3200 mg/kg (oral)

12. INFORMACION ECOLOGICA

El producto diluido tal y como se utiliza en las aguas de enfriamiento no presenta riesgos importantes para el ambiente. Consulte la regulación ambiental para la zona.

13. CONSIDERACIONES SOBRE LA DISPOSICIÓN DEL PRODUCTO

Los residuos pueden ser neutralizados con agua corriente y/o ácido muriático, fosfórico o acético, agregando con precaución mientras se mezcla y utilizando los elementos de seguridad apropiados.
Se debe cumplir con las regulaciones sobre desechos líquidos en los desagues.

14. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE

Domestico	No regulado
Exportación	No regulado

15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

Sección 313(40CFR372) Este producto no contiene ingredientes que estén sujetos al requerimiento de reporte de SARA 313.
La mezcla como tal no esta regulada.

16. INFORMACION ADICIONAL

El productor y el comercializador no asumen responsabilidad alguna por lesiones personales o daños a la propiedad causados por no seguir estrictamente las recomendaciones de esta hoja de seguridad. Todos los riesgos derivados del uso, almacenamiento o disposición final no recomendados los asume el usuario.

Perfect Seal MSDS



1. PRODUCT AND COMPANY IDENTIFICATION

PRODUCT NAME: PERFECT SEAL #4
PRODUCT TYPE: SEALANT IS A DARK BROWN, VISCOUS LIQUID WITH A CHARACTERISTIC ALCOHOL ODOR

TYPICAL APPLICATIONS
THIS PRODUCT IS FORMULATED AS AN AUTOMOTIVE AND INDUSTRIAL SEALANT FOR SEMI-PERMANENT ASSEMBLIES WITH GASKETS, REPAIRING GASKETS, FITTING, UNEVEN SURFACES AND THREADED CONNECTIONS.

PRODUCT BENEFITS
*SLOW DRYING, STAYS FLEXIBLE
*WITHSTANDS PRESSURE TO 5000 PSI

PERFECT SEAL, INC. JANUARY 1, 2010
ADDRESS: 3322 BEEKMAN ST. EMERGENCY PHONE: 513-542-8444
CINCINNATI, OH 45223

2. COMPOSITION / INFORMATION ON INGREDIENTS

INGREDIENTS	CAS#	%WT.	ACGIH TLV	OSHA PEL
ISOPROPYL ALCOHOL	67-63-0	24.1	400PPM	400PPM
1-METHOXY 2-PROPANOL	107-98-2	4.8	100PPM	100PPM
NON-HAZARDOUS COMP:				
CASTOR OIL	8001-79-4			
SOYABEAN OIL	68152-81-8			
CELITE 322	7631-86-9			

3. HAZARDS IDENTIFICATION

TOXICITY: EYE IRRITANT – MODERATELY TOXIC BY INGESTION
CARCINOGENITY: NTP : NO
IARC MONOGRAPHS : NO
OSHA REGULATED : NO

HMIS HAZARD COMMUNICATION CODES: HEALTH (1) FIRE (3) REACTIVITY (0)

PRIMARY ROUTES OF ENTRY: SKIN, INGESTION, INHALATION

4. FIRST AID MEASURES

EMERGENCY TREATMENT PROCEDURES:
INGESTION – DO NOT INDUCE VOMITING AND GET MEDICAL ATTENTION
INHALATION – REMOVE TO FRESH AIR. CALL PHYSICIAN
EYE CONTACT – FLUSH WITH WATER FOR AT LEAST 15 MINUTES AND CONSULT HYSICIAN.
SKIN CONTACT – WASH THOROUGHLY WITH SOAP AND WATER

5. FIRE FIGHTING MEASURES

FLASH POINT: 54°F
METHOD: CLOSED CUP
EXPLOSIVE LIMITS (% BY VOLUME IN AIR) LOWER: 3% UPPER: 20%

RECOMMENDED EXTINGUISHING AGENTS: CO2, DRY CHEMICAL, FOAM

HAZARDOUS PRODUCTS FORMED BY FIRE OR THERMAL DECOMPOSITION:
CARBON DIOXIDE AND CARBON MONOXIDE

UNUSUAL FIRE OR EXPLOSIVE HAZARD: NONE

6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

IN CASE OF SPILL OR LEAK:
SCRAPE OR WIPE UP AS MUCH MATERIAL AS POSSIBLE AND STORE IN A CLOSED CONTAINER. RESIDUES MAY BE CLEANED WITH ISOPROPYL ALCOHOL.
FOR LARGE SPILLS VENTILATE AREA AND REMOVE SOURCES OF IGNITION.

ABSORB LIQUID ON PAPER, VERMICULITE, FLOOR ABSORBENT, OR OTHER ABSORBENT MATERIAL. SOLIDIFIED MATERIALS ACCEPTED FOR LANDFILL DISPOSAL IN MOST LOCATIONS.

7. HANDLING AND STORAGE

THE VENTILATION MUST BE SUFFICIENT TO MAINTAIN VAPOR PRESSURE BELOW TLV

STORAGE: DO NOT STORE NEAR HEAT, SPARKS OR FLAME.
HANDLING: AVOID PROLONGED BREATHING OF VAPORS AND CONTACT WITH EYES.

8. EXPOSURE CONTROLS / PERSONAL PROTECTION

VENTILATION: OPEN ALL AVAILABLE WINDOWS AND ENTRANCES TO INSURE GOOD VENTILATION.
RESPIRATOR PROTECTION: NONE NEEDED.
PROTECTIVE GLOVES: WEAR RUBBER OR PLASTIC GLOVES IF SENSITIVE.
EYE PROTECTION: WEAR GLASSES OR PROTECTIVE GOGGLES TO AVOID SPLASHES.
OTHER PROTECTIVE EQUIPMENT: NONE REQUIRED.
WASH HANDS THOROUGHLY WITH SOAP AND WATER.

9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

VAPOR PRESSURE	:	29MM@68°F
VAPOR DENSITY	:	2.5
SOLUBILITY IN WATER	:	.86
APPEARANCE	:	BROWN LIQUID
SPECIFIC GRAVITY	:	1.03
BOILING POINT	:	195°F
PH	:	N/A
ODOR	:	MILD

10. STABILITY AND REACTIVITY

STABILITY: STABLE
HAZARDOUS POLYMERIZATION: WILL NOT OCCUR
HAZARDOUS DECOMPOSITION PRODUCTS (NON THERMAL): NONE KNOWN
INCOMPATIBILITY: HYDROFLUORIC ACID, STRONG OXIDIZERS

11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

EXISTING CONDITIONS AGGRAVATED BY EXPOSURE:
VAPOR ABOVE TLV IS IRRITATING TO EYES, NOSE, AND THROAT AND CAN CAUSE EADACHE, DIZZINESS, AND NAUSEA. LIQUID IS AN EYE IRRITANT.

12. ECOLOGICAL INFORMATION

NO RECORDED DATA.

13. DISPOSAL CONSIDERATIONS

DISPOSE OF IN ACCORDANCE WITH LOCAL, STATE AND FEDERAL REGULATION.

14. TRANSPORT INFORMATION

DOT
TYPE OR CLASS: ORM-D
PROPER SHIPPING NAME: CONSUMER COMMODITY

IATA
TYPE OR CLASS: CLASS 3
PROPER SHIPPING NAME: ADHESIVE, FLAMMABLE LIQUID, UN1133

IMCO
PROPER SHIPPING NAME: CONSUMER COMMODITY

15. REGULATORY INFORMATION

CHECK ALL LOCAL, STATE, AND FEDERAL REGULATIONS.

KEEP OUT OF REACH OF CHILDREN

16. OTHER INFORMATION

WATERPROFF, SALT WATER, GASOLINE, MOTOR OIL, TRANSMISSION FLUID & ANTI FREEZE.

PREPARATION OF SURFACES: CLEAN SURFACES THOROUGHLY TO REMOVE ALL DIRT, OIL, RUST AND DRIED SEALANTS OR CEMENTS. WHEN A GASKET IS TO BE INSTALLED, THE SURFACE MUST BE DRY AND CLEAN.

CONDITIONING OF SEALANT: PERFECT SEAL CAN BE APPLIED AT TEMPERATURES FROM 40F TO 100F, BUT THE
IDEAL TEMPERATURE RANGE IS 60F TO 85F. EXPOSURE TO FREEZING TEMPERATURES HAS NO PERMANENT EFFECT
ON THE SEALANT, IT SHOULD BE STORED FOR SEVERAL HOURS IN A HEATED ROOM PRIOR TO USE.

APPLICATION: APPLY THE SEALANT WITH A STIFF BRUSH OR ROLLER. IN MOST APPLICATIONS (ON POLISHED,
UNIFORM SURFACES), A FILM OF APPROXIMATELY 2 – 3 MILS IS RECOMMENDED. ON IRREGULAR SURFACES, IT IS RECOMMENDED THAT ENOUGH SEALANT BE USED TO FILL THE IRREGULARITIES.

THE INFORMATION ACCUMULATED HEREIN IS BELIEVED TO BE ACCURATE BUT IS NOT WARRANTED TO BE WHETHER ORIGINATING WITH COMPANY OR NOT. RECIPIENTS ARE ADVISED TO CONFIRM IN ADVANCE OF NEED THAT THE INFORMATION IS CURRENT, APPLICABLE AND SUITABLE TO THEIR CIRCUMSTANCES.

All material at this site is © Copyright Perfect Seal, Inc. January 1, 2010
May not be reproduced without written permission.

SAFETY DATA SHEET
LIQUIFIED NATURAL GAS

GazMétro
la vie en bleu

Information about the product

Name of product	Liquefied Natural Gas
Synonyms	LNG, liquefied gas, natural gas in a liquid state
WHMIS Resource Person	Emmanuelle Quirion-Boivin
Emergency telephone no.	Technical Support 514 494-2424

Chemical family	Mixture of petroleum hydrocarbons
Usage	Fuel or fuel supply for various processes
Manufacturer/Supplier	**Gaz Métro, LSR Plant** 11201 Henri-Bourassa Blvd. E. Montréal-Est, Québec Canada H1C 1H2 Tel.: 514 494-2424 Fax: E-mail: www.gazmetro.com

Hazardous components

Components	CAS #	Concentration: % per volume
Methane	74-82-8	98.3
Ethane	74-84-0	1.7

	DL_{50}	CL_{50}
Melting point	-182.4°C	N/A
Density	0.415 at-164°C	N/A

Physico-chemical characteristics (Methane)

Molecular formula	CH_4
Physical form	Liquefied gas (cryogenic liquid)
Appearance	Limpid liquid Cold vapour; white cloud
Colour and odour	Colourless and odourless (or very faint odour)
Odour threshold	N/A
Vapour density (air)	0.6
Boiling point	-161.5 °C (1 atm)
Freezing point	-182.47°C

Molecular weight	16.043 g/mol
Vapour pressure	4.52 Mpa
Evaporation rate	Not determined
Water/oil partition coefficient	0.0812
pH	Not applicable
Gas/liquid equivalent	630 v/v (1.013 bar, 15°C)

Incompatible products	Keep away from air, oxygen, strong oxidizing agents, chlorine and fluoride compounds and other halides.
Hazardous decomposition products	CO, CO_2, fumes
Polymerization	N/A

Reactivity

Chemical stability	Stable
Reactivity condition(s)	Keep away from sources of ignition and heat, high temperatures, naked flames, sparks, welding, static electricity, and other ignition sources. Do not smoke.

Fire and explosion risks

Flash point	-136 °C (methane)
Auto-ignition temperature	537 °C
Flammable or explosive limits	Below: 5.0% @ 25°C Above : 15.4% @ 25°C

Flash point method	N/A
Sensitivity to impacts	No data available
Extinguishing methods	Dry chemical (BC), high expansion foam. Water spray (A) may be used to cool the contents.

Upper explosive limit	14.9%
Hazardous combustion products	Carbon compounds
Sensitivity to electrostatic charge	Gaseous methane, within the flammable or explosive limits, can easily ignite if subject to a sufficiently high-energy electrostatic discharge

Fire and explosion risks (cont.)

Special techniques	Do not try to extinguish the fire if the gas leak cannot be stopped. Intervene at a distance, approaching downwind, if necessary. If needed, use a combustible gas detector (explosimeter). Establish a security perimeter. In case of fire, and if it can be done safely, close the gas inlet valve. The vapours generated during a significant spill of liquefied gas may travel a long way to a distant ignition source and produce a flashback. The spilled liquid may pool on the ground and flow toward lower points until the cloud temperature rises to more than -100°C. Do not use carbon dioxide, low-expansion foam, or a strong water spray directly on the liquefied gas. Using water or any other liquid at room temperature directly on the liquefied gas will instantaneously vaporize the gas. Wear a supplied-air respirator near the leak to avoid any risk of asphyxiation. Cool the exposed contents with water spray. Help the gas cloud to disperse using a water spray.
Explosibility conditions	The vapours may form a flammable mixture with air which, in the case of ignition, may react with explosive force. Risk of RPT (Rapid Phase Transition): The significant difference in temperature between the LNG and a hotter liquid may cause the almost instantaneous vaporization of the LNG. The sudden increase in total volume occupied by the LNG may generate a 'cold explosion' shock wave (sudden generation of overpressure but without combustion).
Hazardous combustion product	CO

Toxicological properties

WHMIS	**Classification B1** Flammable gas
	Respiratory tracts and skin. Physiologically inert. Ingestion unlikely during normal industrial use.

Absorption or exposure points	
Contact with the skin and the eyes	Tissue damage caused by frostbite on contact with liquefied gas. The vapours are not irritants. However, direct contact of the eyes, skin or mucous membranes with the cold vapours or liquid gas may cause frostbite, burns, and permanent ocular and skin lesions. The signs of frostbite are a change in the colour of the skin to grey or white, followed later by blisters. The skin may become inflamed and painful.
Acute exposure/Exposure to vapours	The vapours have a narcotic effect. Because of the very rapid rate of evaporation, all the air may be displaced, leading to a risk of asphyxiation. Methane is a simple asphyxiant. Exposure to very high concentrations of methane may induce asphyxiation since it displaces the oxygen in the air. The principal symptoms associated with asphyxiation are rapid pulse and respiration, headaches, dizziness, visual problems, mental confusion, impaired coordination, mood changes, muscular weakness, trembling, cyanosis, narcosis, numbness of the extremities, unconsciousness leading to a lesion in the central nervous system that may result in death by anoxia. The effects of asphyxiation may be felt more rapidly during physical effort since oxygen consumption is increased. Even though considered non-toxic by inhalation, exposure to high concentrations of LNG may cause a depression of the nervous system (rapid respiration, dizziness, somnolence, headaches – symptoms similar to those of drug use), but without any long-term effects. People with pre-existing heart, lung and/or blood conditions may have an increased sensitivity to symptoms of asphyxiation.
Chronic exposure	No data

Exposure limits for each component			
Components	**CAS #**	**Concentration % (P/P)**	**OHSR**
Methane	74-82-8	98.3	Simple asphyxiant
Ethane	74-84-0	1.7	Simple asphyxiant

SIMPLE ASPHYXIANT: A physiologically inert gas that exerts s action by displacing the oxygen in the air and that may thus lower the percentage volume of oxygen it below the 19.5% needed to maintain oxygen saturation.

Irritancy and corrosive properties	Possibility of frostbite on contact with liquefied gas.
Sensitivity to the product	No data concerning respiratory or skin sensitivity was found in the documentary sources consulted.
Carcinogenicity	No data concerning a carcinogenetic effect was found in the documentary sources consulted (OSHA, ACGIH).
Toxic effects on reproduction	No data concerning effects on reproduction was found in the documentary sources consulted.
Teratogenicity	No data concerning a teratogenic effect was found in the documentary sources consulted.
Mutagenicity	No data concerning a mutagenetic effect either in vivo or in vitro on mammary cells was found in the documentary sources consulted.
Toxicologically synergetic products	No data available

Preventive measures

Eyes	Wear safety glasses if there is a risk splashes of methane in the form of refrigerated liquefied gas. The choice of eye protection, goggles, face shield etc., depends on the nature of the work to be done and the risk of exposure.
Skin	In case of risk of contact with refrigerated liquefied gas, wear an apron, a face shield and waterproof low-temperature-resistant clothing. Flame-retardant clothing may also be worn, depending on the nature of the work and the risk of fire. .

Protective equipment	**Inhalation**	Wear a supplied-air respirator if the concentration in the work area is likely to induce asphyxiation. Use an ANIOSH/MSHA approved, positive pressure air purifying respirator in the case of a leaking cylinder or self-contained breathing apparatus (SCBA) when the concentration of atmospheric oxygen is low or uncertain. Note: The flammability limit needs to be considered when evaluating the need to expose personnel to concentrations that require a choice of respiratory protection. Refer to OSHA 29 CFR 1910.134, ANSI Z88.2-1992 or the ANIOSH Respirator Decision Logic, the steps proposed by CSA Standard Z94.4-93, for additional advice on the choice of respiratory protection.
Specific technical mechanisms to be used	Keep away from flames, sparks and excessive temperatures. Never respond alone to a significant incident.	
Manipulation methods and equipment	Use only in well ventilated areas. See also OSHA regulations regarding the manipulation of this product, including 29 CFR 1910.110 Standard: Storage and handling of liquefied petroleum gases.	
Measures to be taken in case of a leak or spill	Activate the Emergency Measures Plan in case of a spill. Evacuate non-essential personnel and establish a security perimeter. Suppress or control all sources of inflammation. Check the condition and characteristics of the container. Consider the meteorological conditions (wind speed and direction, temperature, humidity). Stay upwind and, if possible, evaluate the direction taken by the product. The vapour cloud may be white, but the colour dissipates and there is always the risk of a fire or an explosion. Do not flush, or allow the LNG to flow, down the drain or into the sewer system. Check if combustible gas is present in the sewers, underground structures and buildings. Do not touch the spilled liquid. Use water spray to disperse vapours. Isolate the area until the gas has dispersed. Aerate and test the area before entering.	
Elimination of residues	Let the gas escape into the atmosphere. In case of a leak from a cylinder, close the cylinder and return it to the supplier. In the case of significant quantities, consult the regional office of the environmental authority that has jurisdiction.	
Storage	Store only in approved containers. See also OSHA regulations regarding the manipulation of this product, including Standard 29 CFR 1910.110: Storage and handling of liquefied petroleum gases.	
Shipping and transporting	**UN Number:** UN1972 NATURAL GAS (high concentration of methane) REFRIGERATED LIQUIDE	**Classification: 2.1** Flammable gas

First aid

Contact with the eyes	In case of frostbite or freezing, gently rinse the eyes with warm water. NO NOT RINSE THE EYES WITH HOT WATER. Keep the eyelids open wide to allow the liquid to evaporate. If the person cannot tolerate the light, protect the eyes with a bandage or a handkerchief. Do not put any ointment in the eyes without medical advice. Immediately consult a doctor.
Contact with the skin	Remove contaminated clothing and rinse the affected area with warm water. The exposed area may be warmed, but DO NOT USE HOT WATER. Consult a doctor immediately in the case of frostbite or blisters.
Inhalation	Transport the exposed person to the fresh air. If the person is not breathing, call 911 or an ambulance, then administer CPR. If breathing is difficult, give oxygen. Never try to make an unconscious person drink; do not leave victims unattended. Consult a doctor immediately.

Information about the preparation of the Safety Data Sheet

Preparation of the Safety Data Sheet	Envirospec Normand Dallaire, Chemist, DGE, M. Env. Tel.: 450 346-1763 Cell.: 514 570-3913

Date of preparation of the Safety Data Sheet	03-07-2012 To be revised by [date of Safety Data Sheet + 3 years] or if new pertinent information becomes available. .

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DEL MATERIAL

SECCIÓN 1 IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTO Y COMPAÑÍA

De acuerdo a la fecha de revisión arriba indicada, esta (M)SDS cumple con las regulaciones en Colombia

PRODUCTO

Nombre del producto: **MOBILITH SHC 100**
Descripción del producto: Bases y aditivos sintéticos
Código del producto: 2015A0204030, 644070-00
Uso previsto: Grasa

IDENTIFICACION DE LA COMPAÑIA

Proveedor: **ExxonMobil de Colombia S.A.**
Calle 90 No. 19C-32
Bogotá Colombia

24 Horas emergencia en salud LUBRICANTES (091) 628 3205 / 628 3430 / COMBUSTIBLES 01-800-091-3776

Información técnica del producto LUBRICANTES 01-800-912-0015 / COMBUSTIBLES 01-800-091-3776

SECCIÓN 2 COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE INGREDIENTES

Sustancia(s) peligrosas reportables ó sustancia(s) compleja(s).

Nombre	CAS#	Concentración*
DIALQUIL DITIOFOSFATO DE ZINC	68457-79-4	< 2.5%

* Todas las concentraciones están en porcentaje en peso a menos que el ingrediente sea un gas. Las concentraciones de gases están en porcentaje por volumen.

SECCIÓN 3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Este material no es considerado como peligroso de acuerdo con las guías reguladoras (ver la Sección 15 del (M)SDS).

EFECTOS POTENCIALES EN LA SALUD

Orden bajo de toxicidad. Exposición excesiva puede ocasionar irritación a los ojos, a la piel ó irritación respiratoria. La inyección a alta presión bajo la piel puede causar daños graves.

NFPA ID de riesgo: Salud: 0 Inflamabilidad: 1 Reactividad: 0

NOTA: Este material no se debería usar para ningún otro propósito que el uso previsto en la Sección 1 sin la asesoría de un experto. Los estudios sobre salud han mostrado que la exposición a productos químicos puede causar riesgos potenciales para la salud de los humanos los cuales pueden variar de persona a persona.

SECCIÓN 4 MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

INHALACIÓN

Bajo condiciones normales del uso previsto, no se espera que este material sea un riesgo de inhalación.

CONTACTO CON LA PIEL

Lave las áreas en contacto con agua y jabón. Quítese la ropa contaminada. Lave la ropa contaminada antes de volver a usarla. Si el producto se inyecta dentro ó debajo de la piel, o en cualquier parte del cuerpo, independientemente de la apariencia del área lastimada o su tamaño, el individuo debe ser evaluado inmediatamente por un médico como una emergencia quirúrgica. Aún cuando los síntomas iniciales de la inyección a alta presión sean mínimos ó ausentes, el tratamiento quirúrgico dentro de las primeras horas puede reducir en últimas el grado de lesión en forma significativa.

CONTACTO CON EL OJO

Enjuague completamente con agua. Si se presenta irritación, obtenga asistencia médica.

INGESTIÓN

Normalmente no se requieren primeros auxilios. Si ocurre algún malestar busque atención médica.

SECCIÓN 5 MEDIDAS CONTRA INCENDIOS

MEDIO DE EXTINCION

Medio de extinción adecuado: Use niebla de agua, espuma, químico seco ó dioxido de carbón (CO2) para extinguir las llamas.

Medio de extinción inadecuado: Corrientes directas de agua

CONTRA INCENDIOS

Instrucciones contra incendios: Evacue el área. Prevenga que el producto fluya fuera del área controlada por incendio o la dilución hacia fuentes de entrada, alcantarillados o suministro de agua potable. Los bomberos deberían utilizar equipo de protección estándar y en espacios cerrados, equipo de respiración autónomo (SCBA). Utilice agua en rocío para enfriar las superficies expuestas al fuego y para proteger al personal.

Productos de combustión peligrosos: Humo, Aldehídos, Óxidos de azufre, Productos de combustión incompleta, Oxidos de carbón

PROPIEDADES INFLAMABLES

Punto de inflamación [Método]: >204℃ (400℉) [EST. PARA ACEITE, ASTM D-92 (COC)]
Límites de inflamabilidad (% aproximado de volumen en el aire): LEL: N/D UEL: N/D
Temperatura de auto inflamación: N/D

SECCIÓN 6 MEDIDAS DE LIBERACION ACCIDENTAL

PROCEDIMIENTOS DE NOTIFICACIÓN

En el caso de un derrame o emisión accidental, notifique a las autoridades pertinentes de acuerdo con todos los reglamentos aplicables.

MANEJO DE DERRAMES

Derrame en tierra: Si puede hacerlo sin riesgo detenga la fuga. Retire el material derramado usando palas y colóquelo en un recipiente para reciclo ó desecho apropiado.

Derrame en agua: Si puede hacerlo sin riesgo detenga la fuga. Confine el derrame inmediatamente usando barreras flotantes. Advierta a otras embarcaciones
Desnatar de la superficie.

Las recomendaciones para derrames en agua y en tierra se basan en el escenario más factible para este material; sin embargo, las condiciones geográficas, el viento, la temperatura, (y en caso de derrames en agua) la dirección y velocidad de olas, pueden influenciar en forma importante la acción apropiada que deba tomarse. Por esta razón, se deben consultar los expertos locales. Nota: Las regulaciones locales pueden prescribir ó limitar la acción a tomarse.

PRECAUCIONES MEDIO AMBIENTALES

Derrames grandes: Evite la entrada en corrientes de agua, alcantarillados, sótanos o áreas confinadas.

SECCIÓN 7 MANEJO Y ALMACENAMIENTO

MANEJO

Evite el contacto con la piel. Evite pequeños derrames y fugas para evitar riesgos de resbalamiento.

Acumulador estático: Este material no es un acumulador estático.

ALMACENAMIENTO

No almacene en recipientes abiertos o sin identificar.

SECCIÓN 8 CONTROLES DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

VALORES DE EXPOSICIÓN LÍMITE

Límites de exposición/estándares (Nota: Los límites de exposición no son aditivos)

Nombre de la sustancia	Forma	Límite / Norma			Nota	Fuente

NOTA: Límites y normas se muestran como guía solamente. Siga las regulaciones aplicables.

CONTROLES DE INGENIERIA

El nivel de protección y los tipos de controles necesarios variarán dependiendo del potencial de las condiciones de exposición. Medidas de control a considerar:
Ningún requisito especial bajo condiciones normales de uso y con ventilación adecuada.

PROTECCIÓN PERSONAL

Las selecciones del equipo de protección personal varían con base en las condiciones potenciales de exposición tales como aplicaciones, prácticas de manejo, concentración y ventilación. La información sobre la selección del equipo protector a usarse con este material, como se indica mas abajo, está soportado sobre la base de uso normal.

Protección respiratoria: Si los controles de ingeniería no mantienen las concentraciones de contaminantes en el aire a niveles que sean adecuados para proteger la salud del trabajador, puede ser adecuado un respirador aprobado. Si es aplicable la selección, el uso y el mantenimiento del respirador debe estar de acuerdo con los requerimientos regulados. Los tipos de respiradores a ser considerados para este tipo de material incluyen:
Generalmente no se requiere protección bajo condiciones normales de uso y con ventilación adecuada.

Para altas concentraciones en el aire, utilice un respirador con suministro de aire aprobado, operado en el modo de presión positiva. Los respiradores con suministro de aire con botella de escape pueden ser apropiados cuando los niveles de oxígeno son inadecuados, las propiedades de alerta de vapor / gas son pobres ó si puede exceder la capacidad / rata de un filtro de aire purificador.

Protección para las manos: Cualquier información específica proporcionada sobre los guantes está basada en literatura publicada y datos del fabricante. Las condiciones de trabajo pueden afectar considerablemente el estado y la durabilidad del guante. Contacte al fabricante del guante para información específica en selección y durabilidad para sus condiciones de uso. Inspeccione y reemplace los guantes gastados ó dañados. Los tipos de guantes considerados para este material incluyen:
Se recomiendan guantes resistentes a productos químicos.

Protección para los ojos: Si el contacto es probable, se recomiendan anteojos de seguridad con protecciones laterales.

Protección de la piel y el cuerpo: Cualquier información proporcionada sobre ropa específica se basa en la literatura publicada o datos del fabricante. Los tipos de ropa a considerar para este material incluyen:
Se recomienda ropa resistente a productos químicos/petróleo.

Medidas de higiene específicas: Observe siempre las buenas prácticas de higiene personal, como lavarse después de manejar el material y antes de comer, beber y/o fumar. Rutinariamente lave la ropa de trabajo y el equipo de protección para remover los contaminantes. Deseche la ropa y el calzado contaminados que no se puedan limpiar. Mantenga unas buenas prácticas de aseo.

CONTROLES MEDIO AMBIENTALES

Ver secciones 6, 7, 12, 13.

SECCIÓN 9 PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Las propiedades físicas y químicas típicas se indican más abajo. Consulte al proveedor en la Sección 1 para obtener datos adicionales.

INFORMACIÓN GENERAL

Estado físico: Sólido
Forma: Semi-líquido
Color: Rojo

Olor: Característico
Umbral de olor: N/D

INFORMACIÓN IMPORTANTE PARA LA SALUD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Densidad relativa (a 15 ℃): 1
Punto de inflamación [Método]: >204℃ (400℉) [EST. PARA ACEITE, ASTM D-92 (COC)]
Límites de inflamabilidad (% aproximado de volumen en el aire): LEL: N/D UEL: N/D
Temperatura de auto inflamación: N/D
Punto de ebullición / Rango: > 316℃ (600℉)
Densidad del vapor (Aire = 1): N/D
Presión de vapor: < 0.013 kPa (0.1 mm Hg) a 20℃
Velocidad de evaporación (Acetato de n-butilo = 1): N/D
pH: N/A
Log Pow (Logaritmo del coeficiente de partición de n-octanol/agua).: > 3.5
Solubilidad en agua: Insignificante
Viscosidad: 100 cSt (100 mm2/seg) a 40℃
Propiedades Oxidantes: Ver la Sección de Identificación de Riesgos.

OTRA INFORMACIÓN

Punto de congelamiento: N/D
Punto de fusión: N/D

NOTA: La mayoría de las propiedades físicas arriba indicadas son para el componente del aceite en el material.

SECCIÓN 10 ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

ESTABILIDAD: Bajo condiciones normales, el material es estable.

CONDICIONES A EVITAR: Calor excesivo. Fuentes de ignición de alta energía.

MATERIALES A EVITAR: Oxidantes fuertes

PRODUCTOS DE DESCOMPOSICIÓN PELIGROSOS: El material no se descompone a temperaturas ambiente.

Polimerización peligrosa: No ocurrirá

SECCIÓN 11 INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

TOXICIDAD AGUDA

Ruta de exposición	Conclusión / Comentarios
Inhalación	
Toxicidad: Sin datos del punto final.	Tóxico al mínimo. Basado en la evaluación de los componentes.
Irritación: Sin datos del punto final.	Riesgo insignificante en la manipulación a temperaturas ambiente/ normal. Basado en la evaluación de los componentes.
Ingestión	
Toxicidad (Rata): LD50> 5000 mg/kg	Tóxico al mínimo. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.
Piel	

Toxicidad (Conejo): LD50> 5000 mg/kg	Tóxico al mínimo. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.
Irritación (Conejo): Información disponible.	Irritación insignificante de la piel a temperatura ambiente. Basado en la evaluación de los componentes.
Ojo	
Irritación (Conejo): Información disponible.	Puede causar molestia ligera de poca duración a los ojos. Basado en la evaluación de los componentes.

EFECTOS CRONICOS / OTROS

Contiene:

Bases sintéticas: Sobre la base de estudios en el laboratorio usando materiales similares y bajo condiciones normales de uso no se espera que causen efectos significativos a la salud. No mutagenicidad o genotoxicidad. No hubo sensibilización en pruebas en animales y humanos.

Información adicional disponible por solicitud.

Los siguientes ingredientes son citados en las listas a continuación: Ninguno.

--LISTAS REGULADORAS INVESTIGADAS--

1 = NTP CARC	3 = IARC 1	5 = IARC 2B
2 = NTP SUS	4 = IARC 2A	6 = OSHA CARC

SECCIÓN 12 INFORMACIÓN ECOLÓGICA

La información suministrada se basa en datos disponibles para el material mismo, los componentes del material y materiales similares.

ECOTOXICIDAD

Material -- No se espera que sea nocivo para los organismos acuáticos.

MOVILIDAD

Componente de base lubricante -- Baja solubilidad, flota y se espera que migre del agua a la tierra. Se espera que se reparta a sedimento y a sólidos del agua residual.

SECCIÓN 13 CONSIDERACIONES PARA DISPOSICION

Las recomendaciones sobre disposición se basan en el material tal como fue suministrado. La disposición debe estar de acuerdo con las leyes y regulaciones vigentes y las características del material al momento de la disposición.

RECOMENDACIONES PARA DISPOSICIÓN

El producto es adecuado para ser quemado en un quemador encerrado y controlado por su valor combustible ó para la eliminación por incineración supervisada a muy altas temperaturas para evitar la formación de productos indeseables de la combustión.

Advertencia de recipiente vacío Aviso de contenedor vacío (donde sea aplicable): Los contenedores vacíos pueden contener residuos y ser por tanto peligrosos. No intente rellenar o limpiar contenedores sin poseer las instrucciones apropiadas. Los tambores vacíos se deben purgar drenar completamente y almacenarse seguros hasta que se reacondicionen o eliminen adecuadamente. Los contenedores vacíos deben reciclarse, recuperarse o eliminarse a través de contratistas debidamente calificados o autorizados y en concordancia con las regulaciones oficiales. NO PRESURICE, NI CORTE, SUELDE CON METALES DUROS NI BLANDOS O CON SOLDADURA FUERTE, NI BARRENE, RECITIFIQUE O EXPONGA ESOS CONTENEDORES A CALOR, LLAMA, CHISPAS, ELECTRICIDAD ESTÁTICA O A OTRAS FUENTES DE IGNICIÓN PUES PODRÍAN EXPLOTAR Y CAUSAR DAÑOS O LA MUERTE.

SECCIÓN 14 INFORMACIÓN DE TRANSPORTE

TERRESTRE (DOT): No está regulado para transporte terrestre

MARINO (IMDG): No está regulado para transporte marítimo de acuerdo al código IMDG

AIRE (IATA): No está regulado para transporte aéreo

SECCIÓN 15 INFORMACION REGULADORA

ESTANDAR DE COMUNICACION DE PELIGRO OSHA: Cuando se usa para el propósito previsto, este material no se clasifica como peligroso de acuerdo con OSHA 29 CFR 1910.1200.

El material no es peligroso según lo definido por los criterios físico / químicos y de salud de las Directivas de la UE para sustancias / preparaciones peligrosas.

Etiquetado UE : No está regulado de acuerdo al criterio físico / químico y de salud humana de las Directivas de la CE.

LISTADO DEL INVENTARIO QUÍMICO NACIONAL: AICS, IECSC, EINECS, TSCA

Casos especiales:

Inventario	Estado
KECI	Aplica restricciones
NDSL	Aplica restricciones

EPCRA: Este material no contiene sustancias extremadamente peligrosas.

SARA (311/312) CATEGORÍAS DE RIESGOS REPORTABLES SARA: Ninguno.

SARA (313) INVENTARIO DE DESCARGAS TÓXICAS:

Nombre Químico	Número CAS	Valor típico
DIALQUIL DITIOFOSFATO DE ZINC	68457-79-4	< 2.5%

Nombre del producto: MOBILITH SHC 100
Fecha de Revisión: 06 May 2010

Los siguientes ingredientes se mencionan en las listas de abajo:

Nombre Químico	CAS Number	Listas de citaciones
DIFENILAMINA	122-39-4	5, 18
ÁCIDOS NAFTÉNICOS, SALES DE ZINC	12001-85-3	15
DIALQUIL DITIOFOSFATO DE ZINC	68457-79-4	13, 15, 17
NEODECANOATO DE ZINC	27253-29-8	15

--LISTAS REGULADORAS INVESTIGADAS--

1 = ACGIH TODAS	6 = TSCA 5a2	11 = CA P65 REPRO	16 = MN RTK
2 = ACGIH A1	7 = TSCA 5e	12 = CA RTK	17 = NJ RTK
3 = ACGIH A2	8 = TSCA 6	13 = IL RTK	18 = PA RTK
4 = OSHA Z	9 = TSCA 12b	14 = LA RTK	19 = RI RTK
5 = TSCA 4	10 = CA P65 CARC	15 = MI 293	

Clave de código: CARC=Cancerígeno; REPRO=Reproductivo

SECCIÓN 16 OTRA INFORMACIÓN

N/D = No determinado, N/A = No aplicable

ESTA HOJA DE SEGURIDAD CONTIENE LAS SIGUIENTES REVISIONES:
Revisión de cambios:
Sección 04: Primeros Auxilios por Inhalación - Encabezado fue modificado.
Sección 04: Primeros Auxilios en Piel fue modificado.
Sección 04: Primeros Auxilios por Ingestión - Encabezado fue modificado.
Sección 06: Procedimientos de Notificación - Encabezado fue modificado.
Sección 13: Consideraciones para desecho - Recomendacione spara desecho fue modificado.
Sección 10: Estabilidad - Encabezado fue modificado.
Sección 10: Condiciones a Evitar - Encabezado fue modificado.
Sección 10: Materiales a Evitar - Encabezado fue modificado.
Sección 10: Productos de Descomposición - Encabezado fue modificado.
Sección 13: Recomendaciones para Disposición - Encabezado fue modificado.
Sección 11: Toxicidad Aguda Encabezado de Tabla fue modificado.
Sección 12: Ecotoxicidad - Encabezado fue modificado.
Sección 12: Movilidad - Encabezado fue modificado.
Sección 13: Precaución para el Contenedor Vacío fue modificado.
Sección 09: Estado Físico fue modificado.
Sección 11: Conclusión sobre Letalidad de la Inhalación fue modificado.
Sección 09: Rata de Evaporación - Encabezado fue modificado.
Sección 08: Protección para manos fue modificado.
Sección 08: Medidas Específicas de Higiene fue modificado.
Identificación del Riesgo: Nota de Riesgos fue modificado.
Sección 07: Manejo y Almacenamiento - Manejo fue modificado.
Sección 01: Dirección de correspondencia de la compañía fue modificado.

Sección 11: Datos de Prueba sobre Letalidad Dérmica fue modificado.
Sección 11: Datos de Prueba sobre Letalidad Oral fue modificado.
Sección 11: Comentario sobre el Test de Inhalación Letal fue modificado.
Sección 05: Productos de Combustión Peligrosos fue modificado.
Sección 06: Derrame Accidental - Manejo del Derrame - Tierra fue modificado.
Sección 06: Derrame Accidental: Manejo del Derrame - Agua fue modificado.
Sección 09: Viscosidad fue modificado.
Sección 08: Protección para manos fue modificado.
Sección 08: Protección de Piel y Cuerpo fue modificado.
Sección 14: Marino (IMDG) - Encabezado fue modificado.
Sección 14: Aire (IATA) - Encabezado fue modificado.
Sección 14: TIERRA (DOT) - Encabezado fue modificado.
Composición: Tabla de componentes fue modificado.
Sección 15: Tabla de Listas de Citaciones fue modificado.
Sección 15: Tabla de Lista de Citaciones - Encabezado fue modificado.
Sección 14: TIERRA (DOT) - Predeterminado fue modificado.
Sección 14: Marino (IMDG) - Predeterminado fue modificado.
Sección 14: AIRE (IATA) - Predeterminado fue modificado.
Sección 11: Conclusión sobre Irritación en Piel fue modificado.
Sección 11: Comentario sobre el Test de Inhalación Letal fue modificado.
Sección 15: SARA (313) INVENTARIO DE DESCARGAS TÓXICAS - Tabla fue modificado.
Sección 15: Listado de Inventario Químico Nacional fue modificado.
Sección 16: Código para MHCs fue modificado.
Sección 16: Código para EPP fue modificado.
Identificación del Riesgo: Nota de Riesgos fue modificado.
Sección 15: Tabla de Casos Especiales fue modificado.
Sección 11: Tabla de Tóxicos - Encabezado fue modificado.
Sección 11: Toxicidad Crónica - Componente fue modificado.
Sección 09: Notas de Pié de Página Sección 9 fue modificado.
Sección 09: Propiedades Oxidantes fue modificado.
Sección 01: Métodos de contacto de la Compañía Ordenados por Prioridad fue modificado.

La información y recomendaciones contenidas en el presente documento son, en el mejor entender y conocimiento de ExxonMobil, exactas y fidedignas en la fecha de emisión. Usted puede contactar a ExxonMobil para asegurarse que este es el documento más actualizado disponible de ExxonMobil. La información y recomendaciones son proporcionadas para la consideración y examen de los usuarios. Es responsabilidad del usuario para su propia satisfacción decidir si el producto es adecuado para su uso particular. Si el comprador reempaca este producto, es responsabilidad del usuario que la información relativa a salud, seguridad y otra información necesaria, este incluida con y/o en el recipiente. Advertencias adecuadas y procedimientos de manejo seguro deberán ser suministrados a los manipuladores y usuarios. Está estrictamente prohibida la alteración de este documento. Exceptuando por exigencias de la ley, no se permite la reproducción o retransmisión parcial ó total de este documento. El término "ExxonMobil" es usado por conveniencia, y puede incluir cualquiera, una ó más Afiliadas de ExxonMobil Chemical Company, Exxon Mobil Corporation, ó algunas afiliadas en las cuales tenga algún interés en forma directa ó indirecta.

Solo para uso interno
MHC: 0B, 0B, 0, 0, 0, 0 PPEC: C

DGN: 2010031XCO (1009011) (Latin America Core)

Copyright 2002 ExxonMobil Corporation, Reservados todos los derechos

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DEL MATERIAL

SECCIÓN 1 IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTO Y COMPAÑÍA

De acuerdo a la fecha de revisión arriba indicada, esta (M)SDS cumple con las regulaciones en Colombia

PRODUCTO

Nombre del producto: **MOBILITH SHC 220**
Descripción del producto: Bases y aditivos sintéticos
Código del producto: 644021-00
Uso previsto: Grasa

IDENTIFICACION DE LA COMPAÑIA

Proveedor: **ExxonMobil de Colombia S.A.**
Calle 90 No. 21-32
Bogotá Colombia

24 Horas emergencia en salud LUBRICANTES (091) 628 3205 / 628 3430 / COMBUSTIBLES 018000913776

Información técnica del producto LUBRICANTES 018009120015 / COMBUSTIBLES 018000913776

SECCIÓN 2 COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE INGREDIENTES

Sustancia(s) peligrosas reportables ó sustancia(s) compleja(s).

Nombre	CAS#	Concentración*
ZINC DIALQUIL DITIOFOSFATO	68457-79-4	< 2.5%

* Todas las concentraciones están en porcentaje en peso a menos que el ingrediente sea un gas. Las concentraciones de gases están en porcentaje por volumen.

SECCIÓN 3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Este material no es considerado como peligroso de acuerdo con las guías reguladoras (ver la Sección 15 del (M)SDS).

EFECTOS POTENCIALES EN LA SALUD

Orden bajo de toxicidad. Exposición excesiva puede ocasionar irritación a los ojos, a la piel ó irritación respiratoria. La inyección a alta presión bajo la piel puede causar daños graves.

NFPA ID de riesgo: Salud: 0 Inflamabilidad: 1 Reactividad: 0

Nota: Este material no se debería usar para ningún otro propósito que el uso previsto en la Sección 1 sin la asesoría de un experto. Los estudios sobre salud han mostrado que la exposición a productos químicos puede causar problemas riesgos potenciales para la salud de los humanos los cuales pueden variar entre las personas.

SECCIÓN 4 MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación

Bajo condiciones normales del uso previsto, no se espera que este material sea un riesgo de inhalación.

CONTACTO CON LA PIEL

Lave las áreas de contacto con agua y jabón. Si el producto se inyecta dentro ó debajo de la piel, o en cualquier parte del cuerpo, independientemente de la apariencia del área lastimada o su tamaño, el individuo debe ser evaluado inmediatamente por un médico como una emergencia quirúrgica. Aún cuando los síntomas iniciales de la inyección a alta presión sean mínimos ó ausentes, el tratamiento quirúrgico dentro de las primeras horas puede reducir en últimas el grado de lesión en forma significativa.

CONTACTO CON EL OJO

Enjuague completamente con agua. Si se presenta irritación, obtenga asistencia médica.

Ingestión

Normalmente no se requieren primeros auxilios. Si ocurre algún malestar busque atención médica.

SECCIÓN 5 MEDIDAS CONTRA INCENDIOS

MEDIO DE EXTINCION

Medio de extinción adecuado: Use niebla de agua, espuma, químico seco ó dioxido de carbón (CO2) para extinguir las llamas.

Medio de extinción inadecuado: Corrientes directas de agua

CONTRA INCENDIOS

Instrucciones contra incendios: Evacue el área. Prevenga que el producto fluya fuera del área controlada por incendio o la dilución hacia fuentes de entrada, alcantarillados o suministro de agua potable. Los bomberos deberían utilizar equipo de protección estándar y en espacios cerrados, equipo de respiración autónomo (SCBA). Utilice agua en rocío para enfriar las superficies expuestas al fuego y para proteger al personal.

Productos de combustión peligrosos: Oxidos de azufre, Aldehídos, Productos de combustión incompleta, Oxidos de carbón, Humo

PROPIEDADES INFLAMABLES

Punto de inflamación [Método]: >204℃ (400℉) [EST. PARA ACEITE, ASTM D-92 (COC)]
Límites de inflamabilidad (% aproximado de volumen en el aire): LEL: N/D UEL: N/D
Temperatura de auto inflamación: N/D

SECCIÓN 6 MEDIDAS DE LIBERACION ACCIDENTAL

PROCEDIMIENTOS DE NOTIFICACIÓN

En el caso de un derrame o emisión accidental, notifique a las autoridades pertinentes de acuerdo con todos los reglamentos aplicables.

MANEJO DE DERRAMES

Derrame en tierra: Permita que el material derramado se solidifique y arrástrelo con palas adentro de un recipiente adecuado para reciclarlo o disponerlo. Retire el material derramado usando palas y colóquelo en un recipiente para reciclo ó desecho apropiado.

Derrame en agua: Si puede hacerlo sin riesgo detenga la fuga. Confine inmediatamente el derrame con barreras flotantes. Advierta a otras embarcaciones.
Desnatar de la superficie.

Las recomendaciones para derrames en agua y en tierra se basan en el escenario más factible para este material; sin embargo, las condiciones geográficas, el viento, la temperatura, (y en caso de derrames en agua) la dirección y velocidad de olas, pueden influenciar en forma importante la acción apropiada que deba tomarse. Por esta razón, se deben consultar los expertos locales. Nota: Las regulaciones locales pueden prescribir ó limitar la acción a tomarse.

PRECAUCIONES MEDIO AMBIENTALES

Derrames grandes: Evite la entrada en corrientes de agua, alcantarillados, sótanos o áreas confinadas.

SECCIÓN 7 MANEJO Y ALMACENAMIENTO

MANEJO

Evite pequeños derrames y fugas para evitar riesgos de resbalamiento.

Acumulador estático: Este material no es un acumulador estático.

ALMACENAMIENTO

No almacene en recipientes abiertos o sin identificar.

SECCIÓN 8 CONTROLES DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

VALORES DE EXPOSICIÓN LÍMITE

Límites de exposición/estándares (Nota: Los límites de exposición no son aditivos)

Nombre de la sustancia	Forma	Límite / Norma			Nota	Fuente

NOTA: Límites y normas se muestran como guía solamente. Siga las regulaciones aplicables.

CONTROLES DE INGENIERIA

El nivel de protección y los tipos de controles necesarios variarán dependiendo del potencial de las condiciones de exposición. Medidas de control a considerar:

Ningún requisito especial bajo condiciones normales de uso y con ventilación adecuada.

PROTECCIÓN PERSONAL

Las selecciones del equipo de protección personal varían con base en las condiciones potenciales de exposición tales como aplicaciones, prácticas de manejo, concentración y ventilación. La información sobre la selección del equipo protector a usarse con este material, como se indica mas abajo, está soportado sobre la base de uso normal.

Protección respiratoria: Si los controles de ingeniería no mantienen las concentraciones de contaminantes en el aire a niveles que sean adecuados para proteger la salud del trabajador, puede ser adecuado un respirador aprobado. Si es aplicable la selección, el uso y el mantenimiento del respirador debe estar de acuerdo con los requerimientos regulados. Los tipos de respiradores a ser considerados para este tipo de material incluyen:

Generalmente no se requiere protección bajo condiciones normales de uso y con ventilación adecuada.

Para altas concentraciones en el aire, utilice un respirador con suministro de aire aprobado, operado en el modo de presión positiva. Los respiradores con suministro de aire con botella de escape pueden ser apropiados cuando los niveles de oxígeno son inadecuados, las propiedades de alerta de vapor / gas son pobres ó si puede exceder la capacidad / rata de un filtro de aire purificador.

Protección para las manos: Cualquier información proporcionada sobre un guante específico se basa en literatura publicada y datos del fabricante del guante. Las condiciones de trabajo pueden afectar considerablemente la durabilidad del guante; inspeccione y reemplace los guantes dañados. Los tipos de guantes considerados para este material incluyen:

Generalmente no se requiere protección bajo condiciones normales de uso.

Protección para los ojos: Si el contacto es probable, se recomiendan anteojos de seguridad con protecciones laterales.

Protección de la piel y el cuerpo: Cualquier información proporcionada sobre ropa específica se basa en la literatura publicada o datos del fabricante. Los tipos de ropa a considerar para este material incluyen:

Bajo condiciones normales de uso no se requiere generalmente protección para la piel . De acuerdo con las buenas prácticas de higiene industrial, se deben tomar precauciones para evitar el contacto con la piel.

Medidas de higiene específicas: Observe siempre las buenas prácticas de higiene personal, como lavarse después de manejar el material y antes de comer, beber y/o fumar. Rutinariamente lave la ropa de trabajo y el equipo de protección para remover los contaminantes.Descarte la ropa y el calzado contaminados que no se puedan limpiar. Mantenga unas buenas prácticas de mantenimiento.

CONTROLES MEDIO AMBIENTALES

Ver secciones 6, 7, 12, 13.

SECCIÓN 9 PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Las propiedades físicas y químicas típicas se indican más abajo. Consulte al proveedor en la Sección 1 para obtener datos adicionales.

INFORMACIÓN GENERAL

Estado físico: Sólido
Forma: semi fluído

Color: Rojo
Olor: Característico
Umbral de olor: N/D

INFORMACIÓN IMPORTANTE PARA LA SALUD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Densidad relativa (a 15 ℃): 1
Punto de inflamación [Método]: >204℃ (400℉) [EST. PARA ACEITE, ASTM D-92 (COC)]
Límites de inflamabilidad (% aproximado de volumen en el aire): LEL: N/D UEL: N/D
Temperatura de auto inflamación: N/D
Punto de ebullición / Rango: > 316℃ (600℉)
Densidad del vapor (Aire = 1): N/D
Presión de vapor: < 0.013 kPa (0.1 mm Hg) a 20℃
Velocidad de evaporación (n-butil acetato = 1): N/D
pH: N/A
Log Pow (Logaritmo del coeficiente de partición de n-octanol/agua).: > 3.5
Solubilidad en agua: Insignificante
Viscosidad: 220 cSt (220 mm²/seg) a 40℃
Propiedades oxidantes: Ver secciones 3,15,16

OTRA INFORMACIÓN

Punto de congelamiento: N/D
Punto de fusión: N/D

Nota: La mayoría de las propiedades físicas arriba indicadas son para el componente del aceite en el material.

SECCIÓN 10 ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad: Bajo condiciones normales, el material es estable.

Condiciones a evitar: Calor excesivo. Fuentes de ignición de alta energía.

Materiales a evitar: Oxidantes fuertes

Productos de descomposición peligrosos: El material no se descompone a temperaturas ambiente.

Polimerización peligrosa: No ocurrirá

SECCIÓN 11 INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Toxicidad aguda

Ruta de exposición	Conclusión / Comentarios
Inhalación	
Toxicidad: Sin datos del punto final.	No determinado.
Irritación: Sin datos del punto final.	No determinado.
Ingestión	
Toxicidad (Rata): LD50> 2000 mg/kg	Tóxico al mínimo. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.
Piel	
Toxicidad (Conejo): LD50> 2000 mg/kg	Tóxico al mínimo. Basado en datos de prueba para materiales

	estructuralmente similares.
Irritación (Conejo): Información disponible.	Irritación insignificante de la piel a temperatura ambiente. Basado en la evaluación de los componentes.
Ojo	
Irritación (Conejo): Información disponible.	Puede causar molestia ligera de poca duración a los ojos. Basado en la evaluación de los componentes.

EFECTOS CRONICOS / OTROS

Contiene:

Bases sintéticas: Sobra la base de estudios en el laboratorio usando materiales similares y bajo condiciones normales de uso no se espera que causen efectos significativos a la salud. No mutagenicidad o genotoxicidad. No hubo sensibilización en pruebas en animales y humanos.

Información adicional disponible por solicitud.

Los siguientes ingredientes se mencionan en las listas de abajo: Ninguno.

--LISTAS REGULADORAS INVESTIGADAS--

1 = NTP CARC	3 = IARC 1	5 = IARC 2B
2 = NTP SUS	4 = IARC 2A	6 = OSHA CARC

SECCIÓN 12 INFORMACIÓN ECOLÓGICA

La información suministrada se basa en datos disponibles para el material mismo, los componentes del material y materiales similares.

Ecotoxicidad

Material -- No se espera que sea nocivo para los organismos acuáticos.

Movilidad

Componente de base lubricante -- Baja solubilidad, flota y se espera que migre del agua a la tierra. Se espera que se reparta a sedimento y a sólidos del agua residual.

SECCIÓN 13 CONSIDERACIONES PARA DISPOSICION

Las recomendaciones sobre disposición se basan en el material tal como fue suministrado. La disposición debe estar de acuerdo con las leyes y regulaciones vigentes y las características del material al momento de la disposición.

RECOMENDACIONES PARA DISPOSICION

El producto es adecuado para quemarse en un quemador encerrado, controlado por el valor de combustible o la eliminación por incineración supervisada a muy altas temperaturas para evitar la formación de productos indeseables de la combustión.

Advertencia de recipiente vacío TEXTO DE LA ETIQUETA DE PRECAUCION: Los recipientes vacíos pueden

Nombre del producto: MOBILITH SHC 220
Fecha de Revisión: 18Oct2006

retener residuos y pueden ser peligrosos. NO PRESURICE, CORTE, SUELDE, SUELDE CON LATÓN, PERFORE, TRITURE O EXPONGA TALES RECIPIENTES AL CALOR, LLAMA, CHISPAS, ELECTRICIDAD ESTATICA, U OTRAS FUENTES DE IGNICION; ELLOS PUEDEN EXPLOTAR Y CAUSAR HERIDAS O LA MUERTE. No intente rellenar ó limpiar el recipiente debido a que el residuo es difícil de remover. Los tambores vacíos deben ser completamente drenados, tapados adecuadamente y devueltos a un reacondicionador de tambores. De acuerdo con las regulaciones Gubernamentales, la disposición final de los recipientes debe realizarse de manera segura para el medio ambiente.

SECCIÓN 14 INFORMACIÓN DE TRANSPORTE

TERRESTRE (DOT) : No está regulado para transporte terrestre

MARINO (IMDG) : No está regulado para transporte marítimo de acuerdo al código IMDG

AIRE (IATA) : No está regulado para transporte aéreo

SECCIÓN 15 INFORMACION REGULADORA

ESTANDAR DE COMUNICACION DE PELIGRO OSHA: Cuando se usa para el propósito previsto, este material no se clasifica como peligroso de acuerdo con OSHA 29 CFR 1910.1200.

El material no es peligroso según lo definido por los criterios físico / químicos y de salud de las Directivas de la UE para sustancias / preparaciones peligrosas.

Etiquetado UE : No está regulado de acuerdo al criterio físico / químico y de salud humana de las Directivas de la CE.

LISTADO DEL INVENTARIO QUÍMICO NACIONAL: IECSC, TSCA

Casos especiales:

Inventario	Estado
ELINCS	Aplica restricciones

EPCRA: Este material no contiene sustancias extremadamente peligrosas.

SARA (311/312) CATEGORÍAS DE RIESGOS REPORTABLES SARA: Ninguno.

SARA (313) INVENTARIO DE DESCARGAS TÓXICAS:

Nombre Químico	Número CAS	Valor típico
ZINC DIALQUIL DITIOFOSFATO	68457-79-4	< 2.5%

Los siguientes ingredientes se mencionan en las listas de abajo:*

Nombre Químico	CAS Number	Listas de citaciones
DIFENILAMINA	122-39-4	5, 9, 18
ZINC DIALQUIL DITIOFOSFATO	68457-79-4	13, 15, 17
NEODECANOATO DE ZINC	27253-29-8	15

--LISTAS REGULADORAS INVESTIGADAS--

1 = ACGIH TODAS	6 = TSCA 5a2	11 = CA P65 REPRO	16 = MN RTK
2 = ACGIH A1	7 = TSCA 5e	12 = CA RTK	17 = NJ RTK
3 = ACGIH A2	8 = TSCA 6	13 = IL RTK	18 = PA RTK
4 = OSHA Z	9 = TSCA 12b	14 = LA RTK	19 = RI RTK
5 = TSCA 4	10 = CA P65 CARC	15 = MI 293	

Clave de código: CARC=Cancerígeno; REPRO=Reproductivo

SECCIÓN 16 OTRA INFORMACIÓN

N/D = No determinado, N/A = No aplicable

ESTA HOJA DE SEGURIDAD CONTIENE LAS SIGUIENTES REVISIONES:

No hay información disponible de la revisión

La información y recomendaciones contenidas en el presente documento son, en el mejor entender y conocimiento de ExxonMobil, exactas y fidedignas en la fecha de emisión. Usted puede contactar a ExxonMobil para asegurarse que este es el documento más actualizado disponible de ExxonMobil. La información y recomendaciones son proporcionadas para la consideración y examen de los usuarios. Es responsabilidad del usuario para su propia satisfacción decidir si el producto es adecuado para su uso particular. Si el comprador reempaca este producto, es responsabilidad del usuario que la información relativa a salud, seguridad y otra información necesaria, este incluida con y/o en el recipiente. Advertencias adecuadas y procedimientos de manejo seguro deberán ser suministrados a los manipuladores y usuarios. Está estrictamente prohibida la alteración de este documento. Exceptuando por exigencias de la ley, no se permite la reproducción o retransmisión parcial ó total de este documento. El término "ExxonMobil" es usado por conveniencia, y puede incluir cualquiera, una ó más Afiliadas de ExxonMobil Chemical Company, Exxon Mobil Corporation, ó algunas afiliadas en las cuales tenga algún interés en forma directa ó indirecta.

Solo para uso interno

MHC: 0, 0, 0, 0, 0, 0 PPEC: A

DGN: 2010011XCO (553335) (Latin America Core)

Copyright 2002 ExxonMobil Corporation, Reservados todos los derechos

Material Safety Data Sheet

1. IDENTIFICATION OF THE SUBSTANCE/PREPARATION AND COMPANY/UNDERTAKING

Material Name : **Shell Alvania Grease EP(LF) 2**
Uses : Automotive and industrial grease.
Product Code : 001A0105

Manufacturer/Supplier : **Shell UK Oil Products Limited**
PO Box 3
Ellesmere Port
CH65 4HB
United Kingdom

Telephone : +44-(0) 151-350-4000
Fax : +44-(0) 151-350-4843

Emergency Telephone Number : +44-(0) 151-350-4595

2. COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

Preparation description : A lubricating grease containing highly-refined mineral oils and additives.

Additional Information : The highly refined mineral oil contains <3% (w/w) DMSO-extract, according to IP346.

3. HAZARDS IDENTIFICATION

EC Classification : Not classified as dangerous under EC criteria.

Health Hazards : Not expected to be a health hazard when used under normal conditions. Prolonged or repeated skin contact without proper cleaning can clog the pores of the skin resulting in disorders such as oil acne/folliculitis. High-pressure injection under the skin may cause serious damage including local necrosis. Used grease may contain harmful impurities.

Signs and Symptoms : Local necrosis is evidenced by delayed onset of pain and tissue damage a few hours following injection. Oil acne/folliculitis signs and symptoms may include formation of black pustules and spots on the skin of exposed areas. Ingestion may result in nausea, vomiting and/or diarrhoea.

Safety Hazards : Not classified as flammable but will burn.
Environmental Hazards : Not classified as dangerous for the environment.

4. FIRST AID MEASURES

General Information : Not expected to be a health hazard when used under normal conditions.

Inhalation : No treatment necessary under normal conditions of use. If symptoms persist, obtain medical advice.

Skin Contact	:	Remove contaminated clothing. Flush exposed area with water and follow by washing with soap if available. If persistent irritation occurs, obtain medical attention. When using high pressure equipment, injection of product under the skin can occur. If high pressure injuries occur, the casualty should be sent immediately to a hospital. Do not wait for symptoms to develop. Obtain medical attention even in the absence of apparent wounds.
Eye Contact	:	Flush eye with copious quantities of water. If persistent irritation occurs, obtain medical attention.
Ingestion	:	In general no treatment is necessary unless large quantities are swallowed, however, get medical advice.
Advice to Physician	:	Treat symptomatically. High pressure injection injuries require prompt surgical intervention and possibly steroid therapy, to minimise tissue damage and loss of function. Because entry wounds are small and do not reflect the seriousness of the underlying damage, surgical exploration to determine the extent of involvement may be necessary. Local anaesthetics or hot soaks should be avoided because they can contribute to swelling, vasospasm and ischaemia. Prompt surgical decompression, debridement and evacuation of foreign material should be performed under general anaesthetics, and wide exploration is essential.

5. FIRE FIGHTING MEASURES

Clear fire area of all non-emergency personnel.

Specific Hazards	:	Hazardous combustion products may include: A complex mixture of airborne solid and liquid particulates and gases (smoke). Carbon monoxide. Unidentified organic and inorganic compounds.
Extinguishing Media	:	Foam, water spray or fog. Dry chemical powder, carbon dioxide, sand or earth may be used for small fires only.
Unsuitable Extinguishing Media	:	Do not use water in a jet.
Protective Equipment for Firefighters	:	Proper protective equipment including breathing apparatus must be worn when approaching a fire in a confined space.

6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

Avoid contact with spilled or released material. For guidance on selection of personal protective equipment see Chapter 8 of this Material Safety Data Sheet. See Chapter 13 for information on disposal. Observe all relevant local and international regulations.

Protective measures	:	Avoid contact with skin and eyes. Use appropriate containment to avoid environmental contamination. Prevent from spreading or entering drains, ditches or rivers by using sand, earth, or other appropriate barriers.
Clean Up Methods	:	Shovel into a suitable clearly marked container for disposal or reclamation in accordance with local regulations.

Shell Alvania Grease EP(LF) 2
Version 1.1
Effective Date 05.03.2007
Material Safety Data Sheet according to EC directive 2001/58/EC

7. HANDLING AND STORAGE

General Precautions	:	Use local exhaust ventilation if there is risk of inhalation of vapours, mists or aerosols. Properly dispose of any contaminated rags or cleaning materials in order to prevent fires. Use the information in this data sheet as input to a risk assessment of local circumstances to help determine appropriate controls for safe handling, storage and disposal of this material.
Handling	:	Avoid prolonged or repeated contact with skin. Avoid inhaling vapour and/or mists. When handling product in drums, safety footwear should be worn and proper handling equipment should be used.
Storage	:	Keep container tightly closed and in a cool, well-ventilated place. Use properly labelled and closeable containers. Storage Temperature: 0 - 50°C / 32 - 122°F The storage of this product may be subject to the Control of Pollution (Oil Storage) (England) Regulations. Further guidance maybe obtained from the local environmental agency office.
Recommended Materials	:	For containers or container linings, use mild steel or high density polyethylene.
Unsuitable Materials	:	PVC.
Additional Information	:	Polyethylene containers should not be exposed to high temperatures because of possible risk of distortion. Exposure to this product should be reduced as low as reasonably practicable. Reference should be made to the Health and Safety Executive's publication "COSHH Essentials".

8. EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION

Occupational Exposure Limits

Additional Information	:	Due to the product's semi-solid consistency, generation of mists and dusts is unlikely to occur.
Exposure Controls	:	The level of protection and types of controls necessary will vary depending upon potential exposure conditions. Select controls based on a risk assessment of local circumstances. Appropriate measures include: Adequate ventilation to control airborne concentrations. Where material is heated, sprayed or mist formed, there is greater potential for airborne concentrations to be generated.
Personal Protective Equipment	:	Personal protective equipment (PPE) should meet recommended national standards. Check with PPE suppliers.
Respiratory Protection	:	No respiratory protection is ordinarily required under normal conditions of use. In accordance with good industrial hygiene practices, precautions should be taken to avoid breathing of material. If engineering controls do not maintain airborne concentrations to a level which is adequate to protect worker health, select respiratory protection equipment suitable for the specific conditions of use and meeting relevant legislation.

Check with respiratory protective equipment suppliers. Where air-filtering respirators are suitable, select an appropriate combination of mask and filter. Select a filter suitable for combined particulate/organic gases and vapours [boiling point >65 °C (149 °F)] meeting EN141.

Hand Protection : Where hand contact with the product may occur the use of gloves approved to relevant standards (e.g. Europe: EN374, US: F739) made from the following materials may provide suitable chemical protection: PVC, neoprene or nitrile rubber gloves. Suitability and durability of a glove is dependent on usage, e.g. frequency and duration of contact, chemical resistance of glove material, glove thickness, dexterity. Always seek advice from glove suppliers. Contaminated gloves should be replaced. Personal hygiene is a key element of effective hand care. Gloves must only be worn on clean hands. After using gloves, hands should be washed and dried thoroughly. Application of a non-perfumed moisturizer is recommended.

Eye Protection : Wear safety glasses or full face shield if splashes are likely to occur. Approved to EU Standard EN166.

Protective Clothing : Skin protection not ordinarily required beyond standard issue work clothes.

Monitoring Methods : Monitoring of the concentration of substances in the breathing zone of workers or in the general workplace may be required to confirm compliance with an OEL and adequacy of exposure controls. For some substances biological monitoring may also be appropriate.

Environmental Exposure Controls : Minimise release to the environment. An environmental assessment must be made to ensure compliance with local environmental legislation.

9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Appearance	:	Brown. Semi-solid.
Odour	:	Slight hydrocarbon.
pH	:	Not applicable.
Boiling point	:	Data not available
Dropping point	:	Typical 180 °C / 356 °F
Flash point	:	> 140 °C / 284 °F (COC)
Explosion / Flammability limits in air	:	Typical 1 - 10 %(V) (based on mineral oil)
Auto-ignition temperature	:	> 320 °C / 608 °F
Vapour pressure	:	< 0.5 Pa at 20 °C / 68 °F (estimated value(s))
Density	:	Typical 900 kg/m3 at 15 °C / 59 °F
Water solubility	:	Negligible.
n-octanol/water partition coefficient (log Pow)	:	> 6 (based on information on similar products)
Kinematic viscosity	:	Data not available
Vapour density (air=1)	:	> 1 (estimated value(s))
Evaporation rate (nBuAc=1)	:	Data not available

10. STABILITY AND REACTIVITY

Stability : Stable.

Conditions to Avoid : Extremes of temperature and direct sunlight.

Materials to Avoid : Strong oxidising agents.

Hazardous Decomposition Products : Hazardous decomposition products are not expected to form during normal storage.

11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

Basis for Assessment : Information given is based on data on the components and the toxicology of similar products.

Acute Oral Toxicity : Expected to be of low toxicity: LD50 >2000 mg/kg , Rat

Acute Dermal Toxicity : Expected to be of low toxicity: LD50 >2000 mg/kg , Rabbit

Acute Inhalation Toxicity : Not considered to be an inhalation hazard under normal conditions of use.

Skin Irritation : Expected to be slightly irritating. Prolonged or repeated skin contact without proper cleaning can clog the pores of the skin resulting in disorders such as oil acne/folliculitis.

Eye Irritation : Expected to be slightly irritating.

Respiratory Irritation : Inhalation of vapours or mists may cause irritation.

Sensitisation : Not expected to be a skin sensitiser.

Repeated Dose Toxicity : Not expected to be a hazard.

Mutagenicity : Not considered a mutagenic hazard.

Carcinogenicity : Product contains mineral oils of types shown to be non-carcinogenic in animal skin-painting studies. Highly refined mineral oils are not classified as carcinogenic by the International Agency for Research on Cancer (IARC). Other components are not known to be associated with carcinogenic effects.

Reproductive and Developmental Toxicity : Not expected to be a hazard.

Additional Information : Used grease may contain harmful impurities that have accumulated during use.The concentration of such harmful impurities will depend on use and they may present risks to health and the environment on disposal. ALL used grease should be handled with caution and skin contact avoided as far as possible. High pressure injection of product into the skin may lead to local necrosis if the product is not surgically removed.

12. ECOLOGICAL INFORMATION

Ecotoxicological data have not been determined specifically for this product. Information given is based on a knowledge of the components and the ecotoxicology of similar products.

Acute Toxicity : Poorly soluble mixture. May cause physical fouling of aquatic organisms. Expected to be practically non toxic: LL/EL/IL50 > 100 mg/l (to aquatic organisms) (LL/EL50 expressed as the nominal amount of product required to prepare aqueous test extract). Mineral oil is not expected to cause any chronic effects to aquatic organisms at concentrations less than 1 mg/l.

Mobility : Semi-solid under most environmental conditions. Floats on water. If it enters soil, it will adsorb to soil particles and will not be mobile.

Persistence/degradability : Expected to be not readily biodegradable. Major constituents

are expected to be inherently biodegradable, but the product contains components that may persist in the environment.

Bioaccumulation : Contains components with the potential to bioaccumulate.

Other Adverse Effects : Product is a mixture of non-volatile components, which are not expected to be released to air in any significant quantities. Not expected to have ozone depletion potential, photochemical ozone creation potential or global warming potential.

13. DISPOSAL CONSIDERATIONS

Material Disposal : Recover or recycle if possible. It is the responsibility of the waste generator to determine the toxicity and physical properties of the material generated to determine the proper waste classification and disposal methods in compliance with applicable regulations. Do not dispose into the environment, in drains or in water courses.

Container Disposal : Dispose in accordance with prevailing regulations, preferably to a recognised collector or contractor. The competence of the collector or contractor should be established beforehand.

Local Legislation : Disposal should be in accordance with applicable regional, national, and local laws and regulations.
EU Waste Disposal Code (EWC): 12 01 12 spent waxes and fats. Classification of waste is always the responsibility of the end user.

14. TRANSPORT INFORMATION

ADR
This material is not classified as dangerous under ADR regulations.

RID
This material is not classified as dangerous under RID regulations.

ADNR
This material is not classified as dangerous under ADNR regulations.

IMDG
This material is not classified as dangerous under IMDG regulations.

IATA (Country variations may apply)
This material is not classified as dangerous under IATA regulations.

15. REGULATORY INFORMATION

The regulatory information is not intended to be comprehensive. Other regulations may apply to this material.

EC Classification : Not classified as dangerous under EC criteria.
EC Symbols : No Hazard Symbol required

Shell Alvania Grease EP(LF) 2
Version 1.1
Effective Date 05.03.2007
Material Safety Data Sheet according to EC directive 2001/58/EC

EC Risk Phrases : Not classified.
EC Safety Phrases : Not classified.
EINECS : All components listed or polymer exempt.
TSCA : All components listed.

Other Information : Environmental Protection Act 1990 (as amended). Health and Safety at Work Act 1974. Consumers Protection Act 1987. Control of Pollution Act 1974. Environmental Act 1995. Factories Act 1961. Carriage of Dangerous Goods by Road and Rail (Classification, Packaging and Labelling) Regulations. Chemicals (Hazard Information and Packaging for Supply) Regulations 2002. Control of Substances Hazardous to Health Regulations 1994 (as amended). Road Traffic (Carriage of Dangerous Substances in Packages) Regulations. Merchant Shipping (Dangerous Goods and Marine Pollutants) Regulations. Road Traffic (Carriage of Dangerous Substances in Road Tankers in Tank Containers) Regulations. Road Traffic (Training of Drivers of Vehicles Carrying Dangerous Goods) Regulations. Reporting of Injuries, Diseases and Dangerous Occurrences Regulations. Health and Safety (First Aid) Regulations 1981. Personal Protective Equipment (EC Directive) Regulations 1992. Personal Protective Equipment at Work Regulations 1992.

16. OTHER INFORMATION

R-phrase(s)

Not classified.

MSDS Version Number : 1.1

MSDS Effective Date : 05.03.2007

MSDS Revisions : A vertical bar (|) in the left margin indicates an amendment from the previous version.

MSDS Regulation : The content and format of this safety data sheet is in accordance with Commission Directive 2001/58/EC of 27 July 2001, amending for the second time Commission Directive 91/155/EEC.

MSDS Distribution : The information in this document should be made available to all who may handle the product.

Disclaimer : This information is based on our current knowledge and is intended to describe the product for the purposes of health, safety and environmental requirements only. It should not therefore be construed as guaranteeing any specific property of the product.

THE LINDE GROUP

HOJA DE SEGURIDAD DEL MATERIAL (MSDS)

HELIO COMPRIMIDO
He

1. IDENTIFICACION DEL PRODUCTO QUIMICO Y LA COMPANIA

Nombre del producto: Helio
Familia química: Gas inerte
Nombre químico: Helio
Fórmula: He.
Sinónimos: No aplica
Usos: Gas de protección en soldadura de alta velocidad; detección de fugas tanto en laboratorios como en líneas de proceso industrial; gas de transporte en instrumentos de cromatografía; elevación de globos, tanto de análisis meteorológicos, sistemas de comunicación, publicidad, etc. y en atmósferas de protección.
Presentación: Como gas comprimido en cilindros.

Nota: Las especificaciones contenidas en esta hoja de seguridad aplican también para helio ultra alta pureza, helio alta pureza y helio U.S.P.

Fabricante :

Linde Colombia S.A
Pagina web: www.aga.com.co

Línea gratuita de atención nacional de emergencias 24 horas: 01-8000-919245.
Móvil: 3142956211.

2. COMPOSICIÓN, INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

COMPONENTE	% MOLAR	NUMERO CAS	LIMITES DE EXPOSICIÓN
Helio	99.995-99.999%	7440-59-7	**TLV :** Gas asfixiante simple

3. IDENTIFICACION DE PELIGROS

Resumen de emergencia
Gas a alta presión, inerte, incoloro y no tiene olor. El peligro primordial a la salud asociado con escapes de este gas es asfixia por desplazamiento del oxígeno.

Efectos potenciales para la salud

Inhalación: La exposición a concentraciones moderadas (atmósferas con un contenido de oxígeno entre 10 – 16%), puede causar mareo, dolor de cabeza, ruido en los oídos, somnolencia, fatiga anormal, respiración forzosa, pérdida del conocimiento depresión en todos los sentidos. Falta de suficiente oxígeno (por debajo del 10%) puede causar movimientos convulsivos, posible colapso respiratorio o muerte. Los órganos principalmente afectados por ésta exposición son los del sistema respiratorio.

AVISO: La práctica de inhalar helio intencionalmente para alterar la voz es extremadamente peligrosa y puede resultar en lesiones graves o muerte.

Carcinogenicidad: El helio no está listado por la NTP, OSHA, o IARC.

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación: Trasladar a la víctima al aire fresco lo más pronto posible. Personal profesionalmente entrenado debe suministrar ayuda médica como oxígeno suplementario y/o resucitación cardio-pulmonar.

5. MEDIDAS PARA EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Punto de inflamación : No aplica.
Temperatura de auto ignición : No aplica.
Limites de Inflamabilidad : No aplica.

Sensibilidad de explosión a un impacto mecánico: No aplica.
Sensibilidad de explosión a una descarga eléctrica: No aplica.

Riesgo general: Gas no inflamable. Cuando los cilindros se exponen a intenso calor o llamas pueden explotar violentamente.

Medios de extinción: El helio no es inflamable y no acelera la combustión. Se pueden utilizar todos los agentes extintores conocidos.

Instrucciones para combatir incendios: Evacuar a todo el personal de la zona en peligro. El personal de rescate debe tener equipo de protección completa. Sería prudente remover todos los cilindros expuestos al calor a un área segura si no involucra riesgo al personal de rescate. De lo contrario, proteger al personal y rociar los cilindros con un chorro de agua desde un lugar seguro. Alejarse del área en caso de oír ruidos que provengan de los dispositivos de ventilación de seguridad o si ocurre cualquier cambio en el color de los envases.

Si un camión que transporta cilindros se ve involucrado en un incendio, aislar un área de 800 metros (1/2 milla) a la redonda.

6. MEDIDAS PARA ESCAPE ACCIDENTAL

En caso de escape evacuar a todo el personal de la zona afectada (hacia un lugar contrario a la dirección del viento). Aislar un área de 25 a 50 metros a la redonda. Localizar y sellar la fuente de escape del gas. Dejar que el gas se disipe. Monitorear el área para determinar los niveles de oxígeno. La atmósfera debe tener un mínimo de 19.5% de oxígeno antes de permitir el paso de personal al área afectada. Eliminar posibles fuentes de ignición. Ventilar el área encerrada o mover el cilindro con fuga a un área ventilada. Escapes sin control deben ser respondidos por personal profesionalmente entrenado usando un procedimiento establecido previamente.

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Precauciones que deben tomarse durante el manejo de cilindros

Antes del uso: Mover los cilindros utilizando un carro porta cilindros o montacargas. Para descargarlos, usar un rodillo y una base de caucho. No hacerlos rodar ni arrastrarlos en posición horizontal. Evitar que se caigan o golpeen violentamente uno contra otro o con otras superficies. No se deben transportar en espacios cerrados como por ejemplo, el baúl de un automóvil, camioneta o van.

Durante su uso: No calentar el cilindro para acelerar la descarga del producto. Usar una válvula de contención o anti retorno en la línea de descarga para prevenir un contraflujo peligroso al sistema. Usar un regulador para reducir la presión al conectar el cilindro a tuberías o sistemas de baja presión (<200 bar–3.000 psig). Jamás descargar el contenido del cilindro hacia las personas, equipos, fuentes de ignición o a la atmósfera.

Después del uso: Cerrar la válvula principal del cilindro. Marcar los cilindros vacíos con una etiqueta que diga “VACIO”. Los cilindros deben ser devueltos al proveedor con el protector de válvula o la tapa. No deben reutilizarse cilindros que presenten fugas, daños por corrosión o que hayan sido expuestos al fuego o a un arco eléctrico. En estos casos notificar al proveedor para recibir instrucciones.

Precauciones que deben tomarse para el almacenamiento de cilindros

Almacenar los cilindros en posición vertical. Separar los cilindros vacíos de los llenos. Para esto usar el sistema de inventario “primero en llegar, primero en salir” con el fin de prevenir que los cilindros llenos sean almacenados por un largo período de tiempo.

El área de almacenamiento debe encontrarse delimitada para evitar el paso de personal no autorizado que pueda manipular de forma incorrecta el producto. Los cilindros deben ser almacenados en áreas secas, frescas y bien ventiladas, lejos de áreas congestionadas o salidas de emergencia. El área debe ser protegida con el fin de prevenir ataques químicos o daños mecánicos como cortes o abrasión sobre la superficie del cilindro. No permitir que la temperatura en el área de almacenamiento exceda los 50º C (122º F) ni tampoco que entre en contacto con un sistema energizado eléctricamente. Señalizar el área con letreros que indiquen "PROHIBIDO EL PASO A PERSONAL NO AUTORIZADO", "NO FUMAR" y con avisos donde se muestre el tipo de peligro representado por el producto. El almacén debe contar con un sistema extintor de fuego apropiado (por ejemplo, sistema de riego, extinguidores portátiles, etc.). Los cilindros no deben colocarse en sitios donde hagan parte de un circuito eléctrico. Cuando los cilindros de gas se utilicen en conjunto con soldadura eléctrica, no deben estar puestos a tierra ni tampoco se deben utilizar para conexiones a tierra; esto evita que el cilindro sea quemado por un arco eléctrico, afectando sus propiedades físicas o mecánicas.

8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN, PROTECCIÓN PERSONAL

Controles de ingeniería

Ventilación: Proporcionar ventilación natural o mecánica.

Equipos de detección: Utilizar sistemas de detección de gases diseñados de acuerdo con las necesidades. Se sugiere seleccionar una escala que permita mantener el nivel de oxígeno por encima de 19.5%. Solicitar asesoría técnica al respecto con el proveedor.

Protección respiratoria: Usar equipo de auto-contenido de presión positiva (SCBA), si el nivel de oxígeno está por debajo del 19.5%.

Vestuario protector: Para el manejo de cilindros es recomendable usar guantes de tipo industrial, gafas de seguridad y botas con puntera de acero.

Equipo contra incendios: El personal de rescate debe contar como mínimo, con un equipo de auto-contenido y protección personal completa a prueba de fuego (equipo para línea de fuego).

9. PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS

Densidad de gas a 21.1°C (70°F), 1 atm:	0.165 kg/m^3 (0.0103 lbs/$pies^3$)
Punto de ebullición a 1 atm:	-268.9 °C (-452.1°F)
Punto de congelación / fusión a 1 atm:	-271.3°C (-456.03°F)
Peso especifico (aire = 1) a 21.1°C (70°F):	0.1381
Peso molecular:	4
Solubilidad en agua vol/vol a 0°C (32°F) y 1 atm:	0.0094
Volumen especifico del gas 21,1°C (70°F) 1 atm :	6,061 m^3/kg (97.09 ft^3/lb)
Presión de vapor a 21.1°C (70°F):	No aplica.
Coeficiente de distribución agua / aceite:	No aplica.
Apariencia y color:	Gas incoloro y sin olor a presión y temperatura normal.

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad: El helio es un gas inerte, estable en condiciones normales.

Condiciones a evitar: Evitar exponer cilindros a temperaturas altas o llamas directas porque pueden explotar violentamente.

Incompatibilidad: Ninguno el helio es un gas inerte.

Reactividad
a) Productos de descomposición: Ninguno.
b) Polimerización peligrosa: Ninguna.

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

No hay datos específicos toxicológicos para el helio.

Capacidad irritante del material: Producto no irritante
Sensibilidad a materiales: El producto no causa sensibilidad en humanos

Efectos al sistema reproductivo

Habilidad mutable: No aplicable
Mutagenicidad: Ningún efecto mutagénico ha sido descrito para helio.
Embriotoxicidad: Ningún efecto embriotóxico ha sido descrito para el helio.
Teratogenicidad: Ningún efecto teratogénico ha sido descrito para helio.
Toxicidad Reproductiva: Ningún efecto de toxicidad reproductiva ha sido descrito para helio.

12. INFORMACION ECOLOGICA

No se espera ningún efecto ecológico. El helio no está identificado como contaminante marino por el D.O.T.

13. CONSIDERACIONES SOBRE LA DISPOSICION DEL PRODUCTO

No descargar dentro de ningún lugar donde su acumulación pudiera ser peligrosa.

Regresar los cilindros vacíos al fabricante para que éste se encargue de su disposición final, de acuerdo con lo establecido por la normatividad ambiental.

14. INFORMACION SOBRE TRANSPORTE

Sistema de identificación Naciones Unidas

Número de Naciones Unidas : **UN 1046**

Clase de peligro D.O.T : División 2.2
Rotulo y etiqueta D.O.T : GAS NO INFLAMABLE, NO TÓXICO



El helio se transporta en cilindros color marrón (color Panton 4625U), de acuerdo a lo establecido por la NTC 1672.

Información especial de transporte:
Evitar el transporte en los vehículos donde el espacio de la carga no esté separado del compartimiento del conductor.

Asegurar que el conductor está enterado de los riesgos potenciales de la carga y que sabe que hacer en caso de accidente o de una emergencia.

Antes de transportar los cilindros:

Asegúrese de que los cilindros están asegurados al vehículo de transporte.

Asegúrese que las válvulas de los cilindros estén cerradas y no presenten fugas.

Asegúrese que el tapón del acoplamiento de la válvula (cuando exista), está adecuadamente apretado.

Asegúrese que la tapa y/o protección de seguridad de la válvula; (cuando exista), está adecuadamente apretada.

Asegurar una ventilación adecuada.

15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

Para la manipulación de ese producto deberán cumplirse los requisitos establecidos en la Ley 55 de 1.993 para el uso de sustancias químicas en el puesto de trabajo.

El transporte de este producto está sujeto a las disposiciones y requerimientos establecidos en el Decreto 1609 de 2.002 del Ministerio de Transporte.

Para la elaboración de las hojas de seguridad de materiales se encuentra reseñada en la Norma Técnica Colombiana NTC 4435.

Para el almacenamiento del producto se deben tener en cuenta los requerimientos establecidos en la Norma Técnica Colombiana NTC 4975.

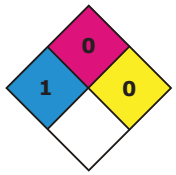
La identificación del producto por colores se encuentra reseñada en la Norma Técnica Colombiana NTC 1672.

16. INFORMACION ADICIONAL

En las zonas de almacenamiento de cilindros se debe contar con la siguiente información de riesgos:

Sistema de identificación NFPA 704

Salud: 1 "Ligeramente peligroso"
Inflamabilidad: 0 "No arde"
Reactividad: 0 "Estable"



Otro

Sistema de identificación HMIS III



Salida de válvula: CGA 580

Recomendaciones de material: Se puede usar la mayoría de los materiales más comunes.

Antes de utilizar el producto en un nuevo proceso o experimento, asegúrese de llevar a cabo un análisis completo de compatibilidad de materiales y seguridad industrial. Estas instrucciones han sido elaboradas por LINDE COLOMBIA S.A. Con base en la información disponible y el estudio de las aplicaciones más habituales registradas. Así que no se garantiza que su contenido sea suficiente en todos los casos y situaciones. No se acepta ninguna responsabilidad por las lesiones o daños resultantes de su utilización.

Esta hoja de seguridad es propiedad exclusiva de LINDE COLOMBIA S.A.
Está prohibida su reproducción total o parcial, con fines comerciales
por parte de personas ajenas a esta compañía.

THE LINDE GROUP

HOJA DE SEGURIDAD DEL MATERIAL (MSDS)

HEXAFLUORURO DE AZUFRE SF_6

1. IDENTIFICACION DEL PRODUCTO QUIMICO Y LA COMPANIA

Nombre del producto: Hexafluoruro de azufre
Familia química: Ácido inorgánico
Nombre químico: Hexafluoruro de azufre
Fórmula: SF_6
Sinónimos: Ninguno
Usos: El Hexafluoruro de azufre es utilizado en equipos eléctricos como transformadores, interruptores automáticos, equipos de arranque de motores e interruptores de centro de transformación por su enorme capacidad dieléctrica; también es usado como aislante para conductores y condensadores.

Fabricante :

Linde Colombia S.A
Pagina web: www.aga.com.co

Línea gratuita de atención nacional de emergencias 24 horas: 01-8000-919245.
Móvil: 3142956211.

2. COMPOSICION, INFORMACION SOBRE LOS COMPONENTES

COMPONENTE	% MOLAR	NUMERO CAS	LIMITES DE EXPOSICIÓN
Hexafluoruro de azufre	99.8-9.99%	2551-62-4	**NIOSH REL:** TWA 1000 ppm (6000 mg/ m^3) **OSHA PEL:** TWA 1000 ppm (6000 mg/ m^3)

3. IDENTIFICACION DE PELIGROS

Resumen de emergencia
Gas incoloro, sin olor, no tóxico y no inflamable. El peligro a la salud asociado con escapes de este gas es asfixia por desplazamiento de oxígeno. Se descompone en compuestos tóxicos de fluoruro a temperaturas sobre los 204° C (400° F).

Efectos potenciales para la salud

Inhalación: Individuos expuestos a altas concentraciones de este gas pueden experimentar síntomas como dolor de cabeza, zumbido en los oídos, vértigo, somnolencia, nausea, vómito, pérdida de la conciencia y depresión en todos los sentidos. Atmósferas por debajo del 6% de oxígeno pueden producir movimientos convulsivos, colapso respiratorio y muerte. La piel de la víctima puede tomar un color azul en casos de sobre exposición.

Carcinogenicidad: El hexafluoruro de azufre no está listado por la NTP, OSHA o IARC como material carcinogénico.

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación: Suministrar atención médica de forma inmediata. Llevar la víctima a un área no contaminada para que inhale aire fresco, mantenerla caliente y en reposo. Si la víctima se encuentra inconsciente, suministrar oxígeno suplementario o reanimación cardio-pulmonar.

5. MEDIDAS PARA EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Punto de inflamación: No aplica.
Temperatura de auto ignición: No aplica.
Limites de Inflamabilidad: **Inferior (LEL)**: No aplica.
(% en aire por volumen) **Superior (UEL)**: No aplica.

Sensibilidad de explosión a un impacto mecánico: No aplica.
Sensibilidad de explosión a una descarga eléctrica: El hexafluoruro de azufre se puede descomponer parcialmente si se expone a una descarga eléctrica.

Riesgo general: Gas licuado no inflamable. Cuando los cilindros se exponen a intenso calor o llamas pueden explotar violentamente. Los productos de descomposición térmica son gases corrosivos y/o tóxicos como fluoruro de hidrógeno y dióxido de azufre.

Medios de extinción: Se pueden utilizar todos los medios de extinción conocidos. Polvo químico seco, dióxido de carbono, rocío de agua, niebla, etc.

Instrucciones para combatir incendios: Evacuar al personal de la zona de peligro. Si es posible, cerrar la válvula que alimenta la fuga. Enfriar los cilindros expuestos al fuego, rociándolos con agua desde un lugar seguro y retirarlos de la zona hacia un lugar ventilado. Se debe proporcionar ventilación para prevenir la acumulación del gas.

Si un camión que transporta cilindros se ve involucrado en un incendio, aislar un área de 100 a 200 metros a la redonda.

6. MEDIDAS PARA ESCAPE ACCIDENTAL

En caso de escape evacuar a todo el personal de la zona afectada (hacia un lugar contrario a la dirección del viento). Aislar un área de 25 a 50 metros a la redonda. Localizar y sellar la fuente de escape del gas. El personal que ingrese al área debe contar con equipo de auto contenido. Ventilar el área. Prevenir la entrada en alcantarillas, sótanos o en cualquier otro lugar donde la acumulación pueda ser peligrosa.

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Precauciones que deben tomarse durante el manejo de cilindros

Antes del uso: Mover los cilindros utilizando un carro porta cilindros o montacargas. Para descargarlos, usar un rodillo y una base de caucho. No hacerlos rodar ni arrastrarlos en posición horizontal. Evitar que se caigan o golpeen violentamente uno contra otro o con otras superficies. No se deben transportar en espacios cerrados como por ejemplo, el baúl de un automóvil, camioneta o van.

Durante su uso: No usar adaptadores, herramientas que generen chispas ni calentar el cilindro para aumentar el grado de descarga del producto. Usar válvula de contención o de retroceso de llama para prevenir un contraflujo peligroso al sistema. Usar un regulador para reducir la presión al conectar el cilindro a tuberías o sistemas de presión baja (<200 bar-3000 psig). Jamás descargar el contenido del cilindro hacia las personas, equipo, fuentes de ignición, material incompatible o a la atmósfera. No usar aceites o grasas en las tuercas de ajuste o en el equipo de manejo de gas. Inspeccionar el sistema en busca de escapes usando agua y jabón. No intentar introducir objetos como alicates, destornilladores, palancas, etc. en la válvula ya que puede dañarla, causando un escape. Si el usuario experimenta alguna dificultad en el funcionamiento de la válvula del cilindro descontinuar el uso y llamar su proveedor de gases. No usar el cilindro como parte de un circuito eléctrico.

Después del uso: Cerrar la válvula principal del cilindro. Cerrar firmemente las válvulas. Marcar los cilindros vacíos con una etiqueta que diga "VACIO". Los cilindros deben ser devueltos al proveedor con el protector de válvula. No deben ser reutilizados cilindros que presenten fugas, daños por corrosión o que hayan sido expuestos al fuego. En estos casos notificar al proveedor, para recibir instrucciones.

Precauciones que deben tomarse para el almacenamiento de los cilindros

Almacenar los cilindros en posición vertical. Separar los cilindros vacíos de los llenos. Para esto, usar el sistema de inventario "el primero en llegar, primero en salir" para prevenir que los cilindros llenos sean almacenados por un largo periodo. Usar solo envases y equipo (tubería, válvulas, conectores, etc.) diseñado para almacenar hexafluororuro de azufre. Los cilindros pueden ser almacenados al descubierto pero en tal caso, deben ser protegidos contra la intemperie y humedad para prevenir la corrosión.

El área de almacenamiento debe encontrarse delimitada con el fin de evitar el paso de personal no autorizado que pueda manipular de forma incorrecta el producto. Almacenar lejos de áreas con mucho tráfico, de salidas de emergencia, áreas de procesamiento y producción y alejado de ascensores, salidas de edificio, cuartos y de pasillos principales que lleven a salidas. El área debe ser protegida con el fin de prevenir ataques químicos o daños mecánicos como corte o abrasión sobre la superficie del cilindro. No permitir que la temperatura en el área de almacenamiento exceda los 50° C (122° F), que se encuentre bien ventilada y que tampoco entre en contacto con un sistema energizado eléctricamente. Señalizar el área con letreros que indiquen "PROHIBIDO EL PASO A PERSONAL NO AUTORIZADO", "NO FUMAR" y con avisos donde se muestre el tipo de peligro representado por el producto. El almacén debe contar con un sistema extintor de fuego apropiado (por ejemplo, sistema de riego, extinguidores portátiles). Los cilindros no deben colocarse en sitios donde hagan parte de un circuito eléctrico. Cuando los cilindros de gas se utilicen en conjunto con soldadura eléctrica, no deben estar puestos a tierra ni tampoco se deben utilizar para conexiones a tierra; esto evita que el cilindro sea quemado por un arco eléctrico, afectando sus propiedades físicas o mecánicas.

8. CONTROLES DE EXPOSICION, PROTECCION PERSONAL

Controles de ingeniería

Para la manipulación de este gas se debe utilizar una campana con ventilación forzada y/o extracción local para prevenir la acumulación de concentraciones mayores al TWA. Los vapores densos requieren buena ventilación a nivel del piso.

Protección respiratoria: Usar equipo de auto-contenido de presión positiva (SCBA), cuando se presenten escapes de este gas o durante las emergencias.

Vestuario protector: Para el manejo de cilindros es recomendable usar guantes de tipo industrial, verificando que estén libres de aceite y grasa; gafas de seguridad y botas con puntera de acero.

Equipo contra incendios: El personal de rescate debe contar como mínimo, con un equipo de auto-contenido y protección personal completa a prueba de fuego.

Otros: Regadera de seguridad y fuente lava ojos.

9. PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS

Densidad del gas a 20° C (68° F), 1 atm:	6.17 kg/m^3 (0.385 lb/ft^3)
Temperatura de fusión:	–50.8° C (-59.4° F)
Temperatura de sublimación :	-64° C (-83.2° F)
pH:	No aplica
Gravedad especifica a 20° C (68° F), 1 atm:	5.11
Peso molecular:	146
Solubilidad en agua, vol/vol 25° C (77° F) y 1 atm:	0.001
Grado de expansión:	No aplica.
Olor umbral:	No aplica.
Volumen especifico del gas a 21.1° C (70° F) y 1 atm:	0.16 m^3/kg (2.5 ft^3/lb)
Presión de vapor a 21.1° C (70° F):	2156 Kpa abs (312.7 psia)
Apariencia y color:	Gas incoloro, sin olor.

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad: El hexafluoruro de azufre es un gas estable en condiciones normales.

Incompatibilidad: El hexafluoruro de azufre no es reactivo con muchos químicos. De todas maneras puede reaccionar violentamente con disilane. El hexafluoruro de azufre es estable a temperaturas altas (240° C) cuando está contenido en aluminio, acero inoxidable, cobre, latón o plata. Otros metales pueden causar una descomposición lenta de compuestos fluoruro-azufrados.

Condiciones a evitar: Evitar exponer cilindros a temperaturas altas o llamas directas porque pueden romperse o estallar y evitar la humedad.

Reactividad
a) Productos de descomposición: Fluoruro de hidrógeno, dióxido de azufre y compuestos fluoruro-azufrados.
b) Polimerización peligrosa: No ocurrirá.

11. INFORMACION TOXICOLÓGICA

Capacidad irritante del material: El hexafluoruro de azufre no es irritante.
Sensibilidad al material: No se conoce que este producto cause sensibilidad en humanos.

Efectos al sistema reproductivo
Mutagenicidad: Ningún efecto mutagénico ha sido descrito.
Embriotoxicidad: Ningún efecto embriotóxico ha sido descrito.
Teratogenicidad: Ningún efecto teratogénico ha sido descrito.
Toxicidad Reproductiva: Ningún efecto de toxicidad reproductiva ha sido descrito.

12. INFORMACION ECOLÓGICA

Es un gas causante del efecto invernadero en el planeta, pero debido a su densidad no asciende a las capas altas de la atmósfera y su contribución al calentamiento global es mínima.

El producto no está identificado como un contaminante marino por el D.O.T.

13. CONSIDERACIONES SOBRE LA DISPOSICION DEL PRODUCTO

No descargar dentro de ningún lugar donde su acumulación pudiera ser peligrosa.

Regresar los cilindros vacíos al fabricante para que éste se encargue de su disposición final, de acuerdo con lo establecido por la normatividad ambiental.

14. INFORMACION SOBRE TRANSPORTE

Sistema de identificación Naciones Unidas

Número de Naciones Unidas : **UN 1080**

Clase de peligro D.O.T : División 2.2
Rotulo y etiqueta D.O.T : GAS NO INFLAMABLE, NO TÓXICO



El hexafluoruro de azufre se transporta en cilindros color ocre, según lineamientos establecidos al interior de la compañía.

Información especial de transporte:

Evitar el transporte en los vehículos donde el espacio de la carga no esté separado del compartimiento del conductor.

Asegurar que el conductor está enterado de los riesgos potenciales de la carga y que sabe que hacer en caso de accidente o de una emergencia.

Antes de transportar los cilindros:

Asegúrese de que los cilindros están asegurados al vehículo de transporte.

Asegúrese que las válvulas de los cilindros estén cerradas y no presenten fugas.

Asegúrese que el tapón del acoplamiento de la válvula (cuando exista), está adecuadamente apretado.

Asegúrese que la tapa y/o protección de seguridad de la válvula; (cuando exista), está adecuadamente apretada.

Asegurar una ventilación adecuada.

15. INFORMACION REGLAMENTARIA

Para la manipulación de ese producto deberán cumplirse los requisitos establecidos en la Ley 55 de 1.993 para el uso de sustancias químicas en el puesto de trabajo.

El transporte de este producto está sujeto a las disposiciones y requerimientos establecidos en el Decreto 1609 de 2.002 del Ministerio de Transporte.

Para la elaboración de las hojas de seguridad de materiales se encuentra reseñada en la Norma Técnica Colombiana NTC 4435.

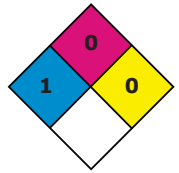
Para el almacenamiento del producto se deben tener en cuenta los requerimientos establecidos en la Norma Técnica Colombiana NTC 4975.

16. INFORMACION ADICIONAL

En las zonas de almacenamiento de cilindros se debe contar con la siguiente información de riesgos :

Sistema identificación NFPA de 704

Salud : 1 "Ligeramente peligroso"
Inflamabilidad : 0 "No arde"
Reactividad : 0 "Estable"

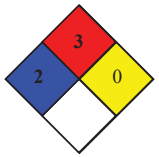


Salida de válvula : CGA 590

Recomendaciones de material: El hexafluoruro de azufre no es corrosivo y se pueden usar todos los metales comúnmente usados para gases.

Antes de utilizar el producto en un nuevo proceso o experimento, asegúrese de llevar a cabo un análisis completo de compatibilidad de materiales y seguridad industrial. Estas instrucciones han sido elaboradas por LINDE COLOMBIA S.A. Con base en la información disponible y el estudio de las aplicaciones más habituales registradas. Así que no se garantiza que su contenido sea suficiente en todos los casos y situaciones. No se acepta ninguna responsabilidad por las lesiones o daños resultantes de su utilización.

Esta hoja de seguridad es propiedad exclusiva de LINDE COLOMBIA S.A.
Está prohibida su reproducción total o parcial, con fines comerciales
por parte de personas ajenas a esta compañía.

	**INHIBIDOR DE CORROSION SP 400 (AEROSOL)** **HEAVY DUTY CORROSION INIBHITOR** Tel: 01800511414 – 018000941414 Fax: 2323803 Emergencias 123 **UN 1950**	

Sección 1. IDENTIFICACION DEL PRODUCTO QUIMICO Y LA COMPAÑÍA

NOMBRE DEL PRODUCTO: Heavy Duty Corrosión Inhibitor SP 400 (aerosol)

FABRICADO POR: DESTISOL S.A.S, A.A 8873 Medellín (Teléfono 2619100Fax 2320426)

Sección 2. COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN DE INGREDIENTES

COMPONENTES	CAS #	ACGIH TLV	OSHA PEL	OTROS LIMITES	%
Destilado de Petróleo	*64742-47-8*	-	*400ppm*	*100ppm(Est)*	*10-30*
Mezcla Orgánica Alto PM	-	-	-	-	*1-25*
Complejo Orgánico Polar	-	-	-	-	*10-45*
Propano – Butano	*74-98-6*	-	*100 ppm*	*800 ppm*	*25-30*

Sección 3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

Sobre exposición Aguda:	**Inhalación:** *En excesiva cantidad puede causar problemas respiratorios, dolor de cabeza y nauseas.* **Ojos:** *Causa irritación media. Pero no lesiona el tejido ocular.* **Piel:** *Puede causar resequedad.* **Ingestión:** *irritante gastrointestinal, pequeñas cantidades aspiradas durante la ingestión del producto o con el vomito puede causar daños pulmonares*
Sobre exposición Crónica:	*El contacto prolongado con la piel puede causar dermatitis.*
Condiciones Médicas Agravadas por Exposición:	*NO*
Indicar si el producto es inflamable:	*2.1*

Sección 4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

1. Inhalación:	*Trasladar al aire fresco, aplicar respiración artificial si es necesario*
2. Ojos:	*Lavar los ojos con abundante agua durante 15 minutos como mínimo, levantar y separar los párpados para asegurar la remoción del producto*
3. Piel:	*Retirar la ropa y calzado contaminados. Lavar la zona afectada con abundante agua y jabón, si la irritación persiste repetir el lavado*
4. Ingestión:	*No inducir al vómito, mantener a la persona estado de reposo. Solicitar atención medica inmediatamente.*

Sección 5. MEDIDAS EN CASO DE INCENDIO

Punto de Inflamación:	*- 76 °C*	**Método:** *TCC-COC*	**TOC**
Limites de Inflamabilidad:	*% v/v*	**LEL:** *2.15*	**UEL:** *9.5*
Método para Extinguir:	*Polvo químico seco, Dióxido de carbono (CO_2), espuma regular, rocío de agua*		
Precauciones Particulares:	*Producto inflamable, Los envases de aerosol pueden explotar si son calentados por encima de 55°C. Tratar como un aceite combustible.*		

Sección 6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

- *Evacuar la zona de peligro*
- *Ubíquese en dirección del viento y no se acerque si no cuenta con elementos de protección personal apropiados.*
- *Evitar que la fuga o derrame penetre en las alcantarillas y desagües o corrientes de agua potable*
- *Evite zonas bajas*
- *Elimine toda fuente de ignición como llamas, cigarrillos o chispas*
- *Detenga o controle la fuga, si esta capacitado para hacerlo*
- *Pequeños derrames: Limpiar con material absorbente y el líquido restante lavarlo con abundante agua y jabón.*
- *Derrames Grandes: contener con un dique y bombear a contenedores de metal cerrados y adecuadamente etiquetados y por último traslade a un lugar seguro.*

Sección 7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Precauciones a Tomarse en Manipulación y Almacenaje:	*Utilizar siempre protección personal así sea para exposiciones cortas, almacenar en lugares ventilados, frescos y secos, lejos de fuentes de calor e ignición*
Precauciones a Tomarse en caso de Derrame:	*Recoger con material inerte , el liquido restante lavarlo con abundante agua*
Disposición de Desechos:	*Desechar de acuerdo a las regulaciones locales. No puede ser arrojado a corrientes de agua potable.*

Sección 8. CO
CONTROLES DE EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL

Vías Respiratorias:	*En caso de requerirse. ventilación asistida con tanques cuando la concentración de vapores está por encima del TLV*
Guantes:	*Resistentes a los disolventes*
Ojos y Rostro:	*Monogafa de seguridad con protección lateral*
Otras Protecciones:	*Generalmente no son necesarios. En sitios confinados se recomienda usar protección personal. Estación y ducha lavaojos.*

Sección 9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Gravedad Específica:	*0.90 Kg./L*	**Presión de Vapor:**	*ND*
Punto de Ebullición:	*55 °C*	**% Volátiles:**	*73*
Punto de Congelación:	*N.A*	**Rata de Evaporación:**	*Baja (0.001 Tolueno =1)*

Apariencia y Olor:	*Liquido color ámbar, olor agradable*	**Densidad del Vapor:**	*Mayor o igual que el aire*
PH:	*N.A*	**Solubilidad:**	*Insoluble en Agua*

Sección 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD	
Estabilidad:	*Producto estable*
Productos Peligrosos de Descomposición:	*Monóxido de Carbono*
Materiales a Evitar:	*Agentes Oxidantes Fuertes*
Condiciones a Evitar:	*Mantener los recipientes cerrados cuando estos no se esté empleando. No presurice, corte, solde o exponga el producto al calor, llamas o fuentes de de ignición.*

Sección 11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA			
Condiciones Médicas Agravadas por Exposición:	*NO*		
Químico listado como cancerígeno:	*NO. Este producto no contiene ingredientes peligrosos según Título III de SARA (Superfund Amendment and Reauthorización Act.).*		
Potencial Cancerígeno:	**Monogramas Larc:** *NO*	**Monogramas Larc:** *NO*	**Monogramas Larc:** *NO*

Sección 12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Evitar la dispersión del producto hacia desagües y zonas fluviales, asimismo impedir que el producto penetre en el ambiente.

Sección 13. CONSIDERACIONES DE DISPOSICIÓN

Desechar los recipientes cerrados cuando esos no se estén empleando. No presurice, solde, o exponga al fuego el producto al calor, llamas o fuentes de ignición.

Sección 14. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE

Para el transporte de mercancías peligrosas se debe cumplir como mínimo con los siguientes requisitos:

- *La carga del vehículo debe estar debidamente acomodada, estibada, apilada, sujeta y cubierta de tal forma que no presente ningún riesgo para la vida de las personas y el medio ambiente; no debe interferir la visibilidad del conductor, como tampoco debe comprometer la estabilidad o conducción del vehículo, ni obstaculizar los dispositivos y rótulos de identificación reflectivos y las placas de identificación del número de las naciones unidas (UN) la cual determina el tipo de mercancía que se esta transportando.*
- *Los vehículos deben poseer sistemas de comunicación tales como: teléfono celular, radioteléfono, radio, entre otros.*
- *Contar con un dispositivo sonoro o pito, que se active en el momento en el cual el vehículo se encuentre en movimiento de reversa.*
- *Portar mínimo dos (2) extintores tipo multipropósito, con un agente acorde al producto y la cantidad que se esta transportando, los cuales deben estar ubicados en la cabina y cerca de la carga, en sitios visibles y de fácil acceso y que se pueda disponer de ellos rápidamente en caso de presentarse una emergencia.*

Asimismo el conductor del vehículo debe contar con los elementos básicos para la atención de emergencias como: Ropa protectora, linterna, botiquín de primeros auxilios, equipo para recolección y limpieza, material absorbente.

- *Antes de iniciar la operación se debe inspeccionar el vehículo, verificando que la unidad de transporte y demás dispositivos se encuentren en óptimas condiciones de operación tanto físicas como mecánicas y eléctricas. De lo contrario debe abstenerse de movilizarlo.*
- *Las operaciones de carga y descarga de la mercancía de sustancias peligrosas debe hacerse únicamente por personal debidamente capacitado.*
- *Si usted es transportador de productos químicos lleve la hoja de vida de cada vehículo actualizada donde se registre el mantenimiento preventivo y correctivo efectuado.*
- *Notifique cualquier incidente, accidente o avería que se presente durante el viaje a la autoridad local más cercana y/o al comité para la atención y prevención de desastres, a la empresa transportadora y al teléfono que aparece en la tarjeta de emergencia.*
- *Verifique que los paneles y rótulos correspondan con el tipo de sustancia a transportar y que corresponda con la escrita en la remisión entregada.*
- *Conozca, lea y mantenga a la mano las tarjetas de emergencia de los productos químicos que esta transportando.*
- *observe y acate las normas de transito por carretera y aplique las técnicas de manejo defensivo.*

Información IMO

Nombre: Aerosol Número UN: 1950
Clase: 2 División: 2.1

Sección 15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

Almacenar en un lugar fresco y seco
Debe cumplir con los estatutos del transporte: ley 336/96 capítulo VIII de la seguridad, capítulo IX.

Sanciones y procedimiento 4 capítulo X transporte internacional y fronterizo código nacional de tránsito terrestre Decreto 1344/70, modificado por la ley 33/86 artículo 48 transportar cargas sin las medidas de protección, higiene y seguridad, decreto 1609 de 2002 y demás disposiciones locales.

Sección 16. INFORMACIÓN ADICIONAL

La información y recomendaciones indicadas en este producto pueden no ser válidos si éste es usado en combinación con otros materiales y expresamente indicados en el ítem 10 de estabilidad y reactividad.
Es responsabilidad del usuario la interpretación y aplicación de esta información para su uso particular

ELABORADO POR:	**DESTISOL S.A.S**	**FECHA ORIGINAL:**	05- 1997
		FECHA DE REVISION:	06 - 2010

SECCION 1 PRODUCTO QUIMICO E IDENTIFICACION DE LA EMPRESA

NOMBRE DEL PRODUCTO KLEN

NOMBRE DE LA COMPAÑIA BIOQUIMAT LTDA
CALLE 35ª SUR Nº 72N- 35 BOGOTA
TELEFONO: (057)0914533270 – 5630826
TELEFAX: 2737873
WEBSITE: www.bioquimat.com
PARA EMERGENCIAS QUÍMICAS LAS 24 HORAS, LLAME AL TELÉFONO 018000916012 PARA FUERA DE BOGOTÁ. 2886012 BOGOTA CISPROQUIM

USO DEL PRODUCTO Limpiador y desengrasante para uso en la industria, talleres de automóviles y maquinaria, industria aeronáutica, de alimentos, ayuntamientos, imprentas y periódicos, industrias navales, escuelas y colegios.

COMPONENTES PELIGROSOS	CAS
Hidróxido de Sodio	1310-73-2
Metasilicato de Sodio	10213-79-3

SECCION 2 COMPOSICION E INFORMACION SOBRE INGREDIENTES

COMPONENTE	NUMERO CAS	TVL	%
Hidróxido de Sodio	1310-73-2	2 mg/m^3	≤ 1.0
Butil Cellosolve	111-76-2	No establecido	≥7.0
Meta-silicato de Sodio	10213-79-3	2 mg/m^3	≥7.0
E.D.T.A	60-00-4	No establecido	≤ 1.0
Secreto Comercial	ND	ND	≤ 3.0

SECCION 3 IDENTIFICACION DE PELIGROS

VISION GENERAL SOBRE LAS EMERGENCIAS

KLEN es mezcla de agentes limpiadores desengrasantes. Peligro un índice riesgo serio para la salud. Por inhalación puede causar irritación, tos y enema pulmonar, en contacto con los ojos puede causar quemaduras severas

NUMERO UN No se requiere
CLASIFICACIÓN DE MATERIAL PELIGROSO No peligroso
EFECTOS POR SOBRE EXPOSICION
CONTACTO CON LA PIEL Puede causar irritación
CONTACTO CON LOS OJOS Causa irritación y severas quemaduras en la cornea
INHALACIÓN Dificultad al respirar y enema pulmonar
INGESTIÓN Causa dolor abdominal, nauseas, vomito y diarrea



Índice de Riesgo	Escala de Calificación
Salud: 2	0=mínimo
Fuego: 0	1=ligero
Reactividad: 0	2=moderado
Especial: 0	3=serio
	4=severo

SECCION 4 PROCEDIMIENTO DE PRIMEROS AUXILIOS

INHALACION La exposición repetitiva puede ocasionar leve irritación en la garganta; trasladase a un área ventilada y respire aire fresco, si persiste la irritación consulte al médico

INGESTION Ingerir varios vasos de agua. No induzca al vómito. En caso de malestar estomacal consulte al médico.
PIEL Lavarse con abundante agua mínimo por 15 minutos
OJOS Inmediatamente lave los ojos con abundante agua al menos por 15 minutos. Quite los lentes de contacto (si tuviera), levante los parpados mientras se enjuaga. Si persiste la irritación consulte al médico.

SECCION 5 MEDIDAS EN CASO DE INCENDIO

KLEN es estable, no inflama y no arde

PUNTO DE CHISPA No inflamable
LIMITE DE EXPLOSIVIDAD No conocido
MEDIO DE EXTINCION Agua, polvo químico seco, CO_2 o espuma
PROCEDIMIENTOS ESPECIALES DE EXTINCION No inflamable. No explosivo. No requiere de procedimientos especiales
EPP Los utilizados por el personal entrenado contra incendio.
MEDIDAS DE HIGIENE Cambiarse de ropa, lavarse bien con abúndate agua y jabón las manos y la cara.

SECCION 6 MEDIDAS EN CASO DE DERRAME ACCIDENTAL

Para atender un derrame utilice los elementos de protección personal adecuados, botas de seguridad antideslizantes, guantes resistentes a sustancias alcalinas y gafas de seguridad.
DERRAME EN TIERRA: Impida la descarga adicional de material, si es posible hacerlo sin peligro. En el caso de derrames pequeños se emplean procedimientos de limpieza; en el caso de derrames grandes se emplean procedimientos de limpieza y si se produce en áreas públicas, se notifican a las autoridades.
Impedir la entrada del líquido a las coladeras, arroyuelos y zonas bajas. Contener el líquido derramado con arena, tierra o aserrín. El líquido contenido o absorbido con el material absorbente se debe disponer en una bolsa roja identificada adecuadamente con el nombre de la sustancia y la identificación de la empresa. Recuperar mediante bombeo o con un absorbente adecuado, si no es posible su recuperación puede lavarse con agua. Consulte a un experto en la recuperación del material y asegúrese de las normas y regulaciones de las autoridades locales.
DERRAME EN AGUA: Si el material es innecesario, o irrecuperable puede verterse al agua bien diluido.

SECCION 7 MANEJO Y ALMACENAMIENTO

TEMPERATURA DE ALMACENAMIENTO: Ambiente.
PRESIÓN DE ALMACENAMIENTO: Atmosférico.
ALMACENAMIENTO
No requiere de precauciones especiales. Almacenar en lugar fresco y bien ventilado. Mantener el envase bien cerrado. Manténgase fuera del alcance de los niños. Leer las instrucciones antes de utilizar el producto. Evitar el contacto con los ojos y la piel.

SECCION 8 CONTROLES DE EXPOSICIÓN Y PROTECCION PERSONAL

CONTROLES DE INGENIERIA
Ventilación local y general para asegurar que la concentración no exceda los limites de exposición ocupacional. Control exhaustivo de las condiciones de procesos. Debe disponerse de ducha y estaciones lavaojos.

LIMITE DE EXPOSICIÓN La formula KLEN no ofrece riesgo o peligro cuando es usado de acuerdo a las instrucciones impresas en la etiqueta.
PROTECCIÓN RESPIRATORIA Mascara con filtros para vapores orgánicos
VENTILACION Área ventilada para evitar la concentración de vapores no exceda los limites de exposición ocupacional
GUANTES Resistentes a sustancias alcalinas

PROTECCION DE LOS OJOS	Monogafas
OTROS EQUIPOS DE PROTECCION	Ninguno
MEDIDAS DE HIGIENE	Lavarse con abundante agua y jabón las manos y la cara, después de trabajar con este producto.

SECCION 9 PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS

FISICO	Líquido
PUNTO DE EBULLICION	100 °C
RATA DE EVAPORACION AGUA = 1	1
GRAVEDAD ESPECIFICA	1.040 – 1.060
pH	12.5 – 13.5
PUNTO DE INFLAMACIÓN	No inflamable
SOLUBILIDAD EN EL AGUA	Completamente miscible
BIODEGRABILIDAD	Totalmente biodegradable
APARIENCIA Y OLOR	Líquido amarillo - olor suave

SECCION 10 ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

ESTABILIDAD	Estable
MATERIALES A EVITAR	Ácidos minerales concentrados
RIESGO DE POLIMERIZACION	No ocurre
PRODUCTOS DE DESCOMPOSICION	No se descompone a temperatura ambiente.
CONDICIONES A EVITAR	Ninguno conocido

SECCION 11 INFORMACION TOXICOLOGICA

ND

SECCION 12 INFORMACION ECOLÓGICA

Es un producto totalmente biodegradable

SECCION 13 CONSEDRACIONES PARA LA DISPOSICION DEL PRODUCTO

Favor referirse a las secciones 5, 6 y 15 para información legal y de disposición final.
Para la disposición final del producto este puede verterse en la cañería bien diluido ya que es un producto biodegradable. En caso de un derrame contener el líquido derramado con un material absorbente. El líquido contenido o absorbido con el material absorbente se debe disponer en una bolsa roja identificada adecuadamente con el nombre de la sustancia y la identificación de la empresa. Los residuos que queden después de limpiar se pueden limpiar con trapeador, si el material es irrecuperable puede lavarse con agua

SECCION 14 INFORMACION SOBRE TRANSPORTE

Rotulo UN	Ninguno en especial
Temperatura de Transporte	Ambiente

SECCION 15 INFORMACION REGLAMENTARIA

- ✓ Ley 769-2002. Código Nacional de Tránsito Terrestre. Artículo 32: La carga de un vehículo debe estar debidamente empacada, rotulada, embalada y cubierta conforme a la normatividad técnica nacional
- ✓ Ley 55 de Julio 2 de 1993. Por medio de la cual se aprueba el "Convenio número 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el Trabajo", adoptados por la 77a. Reunión de la Conferencia General de la OIT, Ginebra, 1990.

- ✓ Decreto 1609 del 31 de Julio de 2002, por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera
- ✓ Los residuos de estas sustancias están considerados en: Ministerio de salud. Resolución 2309 de 1986, por la cual se hacen necesario dictar normales especiales complementarias para la cumplida ejecución de las leyes que reglan los residuos sólidos y concretamente lo referente a residuos especiales
- ✓ Decreto 4741-2005. Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

SECCION 16 OTRAS INFORMACIONES

La información y recomendaciones aquí contenidas son, según el mejor saber y entender de BIOQUIMAT LTDA, seguras y confiables hasta el momento de edición, pero son ofrecidas sin ninguna garantía. Están referidas al material específico y pueden no ser válidas si este producto es usado en combinación con otros materiales o en otros procesos. Las condiciones de uso del material están bajo el control del usuario por lo tanto, es responsabilidad del usuario comprobar él mismo la veracidad y el alcance de tal información para su caso particular de uso.

Ficha de Datos de Seguridad

Número de Revisión: 005.2 **Fecha de edición:** 05/21/2009

1. IDENTIFICACIÒN DE LA PREPARADO Y DE L'EMPRESA

Denominación del producto: **LOCTITE® 242® THREADLOCKER**
Tipo de producto: Sellador anaeróbico

Numéro de IDH: 135355
Numéro de artículo: 24231
Región: Estados Unidos

Denominación de la empresa:
Henkel Corporation
1001 Trout Brook Crossing
Rocky Hill, Connecticut 06067

Datos del contacto:
Teléfono: 860.571.5100
Teléfono de Emergencia: 860.571.5100
Internet: www.henkelna.com

2. POSIBLES PELIGROS DEL PRODUCTO

INFORMACIÓN DE EMERGENCIA

Estado físico: Líquido
Color: Azul
Olor: Suave

HMIS:
SALUD: *2
INFLAMABILIDAD: 1
PELIGRO FÍSICO: 1
Protección personal: Ver la sección 8 de MSDS

ADVERTENCIA: CAUSAS IRRITACIÓN DE OJOS.
PUEDE CAUSAR IRRITACIÓN DE PIEL.
PUEDE PROVOCAR REACCIÓN CUTÁNEA ALÉRGICA.
PUEDE PROVOCAR IRRITACIÓN DEL TRACTO RESPIRATORIO.

Vía de Base Exposición: Ojos, Inhalación, Piel

Efectos potenciales sobre la salud

Inhalación: Puede causar irritación de vías respiratorias.
Contacto de la piel: Puede ser causa de reacción cutánea alérgica. Puede causar irritación en la piel.
Contacto con los ojos: El contacto con los ojos provocará irritación.
Ingestión: No se espera que sea nocivo por ingestión.

Condiciones existentes que se agravan con la exposición: Trastornos oculares, cutáneos y respiratorios.

Este material es considerado peligroso por la OSHA Hazard Communication Standard (29 CFR 1910.1200).

Diríjase a la sección 11 para información toxocológica adicional.

3. COMPOSICIÓN / DATOS SOBRE LOS COMPONENTES

Ingredientes peligrosos	Número CAS	%
Dimetacrilato de poliglicol	25852-47-5	60 - 100
Oleic acid 5.5EO	9004-96-0	10 - 30
Saccharin	81-07-2	1 - 5
Sílice ahumada	112945-52-5	1 - 5
Peroxido de hidrogeno cumeno	80-15-9	1 - 5
Propanodiol-1,2	57-55-6	1 - 5
Dioxido de titanio	13463-67-7	0.1 - 1

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación: Muévase al aire fresco. Si la respiración es difícil, dar oxígeno. Si a dejado de respirar, darle respiración artificial. Manténgalo caliente y callado. Obtenga atención médica.

Contacto de la piel: Lávese con agua y jabón. Quitar ropa y calzado contaminados. Lavar ropa antes de volver a usarla. Si se manifiestan y persisten los síntomas, obténgase atención médica.

Contacto con los ojos: Lávese con cantidades copiosas de agua, de preferencia, agua tibia durante por lo menos 15 minutos, manteniendo los párpados abiertos todo el tiempo. Obtenga atención médica.

Ingestión: No provocar vómitos. Manténgase calmado al individuo. Obtenga atención médica.

5. MEDIDAS PARA LA LUCHA CONTRA INCENDIOS

Punto de inflamación: > 93.3 °C (> 199.94 °F) Vaso cerrado de Tagliabue.

Lanzamiento de la flama: No aplicable

Temperatura de autoinflamación: Indeterminado

Límites de inflamabilidad/explosión, inferior: 2.6 % (Propilenglicol)

Límites de inflamabilidad/explosión, superior: 12.5 % (Propilenglicol)

Medios de extinción adecuados: Espuma, sustancia química seca o dióxido de carbono.

Procedimientos especiales de lucha contra incendios: Ninguna

Riesgos de incendio o explosión inusuales: Ninguna

Formación de productos de combustión o gases: Óxidos de carbono. Óxidos de azufre. Óxidos de nitrógeno. Vapores orgánicos irritantes.

6. MEDIDAS EN CASO DE LIBERACIÓN IMPREVISTA

Utilizar la protección personal recomendada a la Sección 8, aislar la zona peligrosa y rechazar el acceso al personal inútil y no protegido.

Medidas medio ambientales: No permita que el producto ingrese a cursos de agua o de alcantarillado.

Métodos de limpieza: Recojer con un producto absorbente inerte (por ejemplo, arena, diatomita, fijador de ácidos, fijador universal, serrín). Consérvelo en un contenedor cerrado, parcialmente lleno, hasta su eliminación.

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Manejo: Prevenga el contacto con ojos, piel y ropa. No respire los vapores. Lave después de manejarlo.

Almacenamiento: Para el almacenamiento seguro, almacénese a temperatura o inferior 38 °C (100.4 °F)
Manténgase en un área fresca con buena ventilación, alejado del calor, chispas y llamas al descubierto. Manténgase el recipiente firmemente cerrado hasta que se vaya a usar.

Para obtener información sobre el plazo de validez del producto póngaseen contacto con Servicio para el Cliente (Customer Service) de Henkel el (800) 243-4874.

8. LIMITACIÓN DE EXPOSICIÓN Y EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

Los empleadores deberían completar una evaluación de todos los lugares de trabajo para determinar la necesidad de, y la selección de, una exposición correcta y controles del equipo de protección para cada tarea realizada.

Ingredientes peligrosos	ACGIH TLV	OSHA PEL	AIHA WEEL	OTRO
Dimetacrilato de poliglicol	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Oleic acid 5.5EO	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Saccharin	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Sílice ahumada	10 mg/m3 TWA Polvo de inhalable 3 mg/m3 TWA Fracción respirable	20 MPPCF TWA 0.8 mg/m3 TWA	Ninguno	Ninguno
Peroxido de hidrogeno cumeno	Ninguno	Ninguno	1 ppm (6 mg/m3) TWA (PIEL)	Ninguno
Propanodiol-1,2	Ninguno	Ninguno	10 mg/m3 TWA Aerosol	Ninguno
Dioxido de titanio	10 mg/m3 TWA	15 mg/m3 TWA Polvo total	Ninguno	Ninguno

Indicaciones acerca la estructuración instalaciones técnicas: No se indican requisitos de ventilación específicos, pero aún así puede que se precise de ventilación forzada si las concentraciones exceden de los límites de exposición laborales.

Protección respiratoria: Úsese el respirador aprobado por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Laboral (NIOSH) si existe el potencial de exceder el(los) límite(s) de exposición.

Protección de los ojos: Anteojos de seguridad o lentes de seguridad con viseras laterales protectoras.

Protección de la piel y del cuerpo: Úsense guantes impermeables e indumentaria protectora según proceda para evitar el contacto con la piel. Guantes de neopreno. Guantes de hule butílico. Guantes de goma natural.

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Estado físico: Líquido
Color: Azul
Olor: Suave
Olor umbral: No disponibles
pH: No aplicable
Presión de vapor: < 5 mm/Hg (27 °C (80.6 °F))
Punto / zona de ebullición: > 149 °C (> 300.2 °F)
Punto/área de fusión: No disponibles
Peso específico: 1.1 a 23.9 °C (75.02 °F)
Densidad de Vapour: No disponibles
Punto de inflamación: > 93.3 °C (> 199.94 °F) Vaso cerrado de Tagliabue.
Lanzamiento de la flama: No aplicable
Límites de inflamabilidad/explosión, inferior: 2.6 % (Propilenglicol)
Límites de inflamabilidad/explosión, superior: 12.5 % (Propilenglicol)
Temperatura de autoinflamación: Indeterminado
Indice de evaporación: No disponibles
Solubilidad: Ligero
Coeficiente de reparto (n-octanol/agua): No disponibles
Tenor VOC: 4.48 %; 49.3 g/l EPA Method 24

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad: Estable

Reacciones peligrosas: No ocurrirá.

Productos de descomposición peligrosos: Óxidos de carbono. Óxidos de azufre. Óxidos de nitrógeno. Vapores orgánicos irritantes.

Productos incompatibles: Agentes oxidante enérgico. Iniciadores de radicales libres. Agentes reductores fuertes. Álcalis. Oxígeno scavengers. Otros iniciadores de polimerización. Cobre. Hierro. Cinc. Aluminio. Óxido.

Condiciones a evitar: Vea "Manejo y almacenamiento" (Sección 7) e "Incompatibilidad" (Sección 10).

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Producto de toxicidad aguda por vía oral: LD50 (Rata) > 10,000 mg/kg

Producto de toxicidad aguda por vía cutánea: LD50 (Conejo) > 5,000 mg/kg

Ingredientes peligrosos	NTP Carcionogénico	IARC Carcionogénico	OSHA Carcionogénico (Regulación específica)
Dimetacrilato de poliglicol	No	No	No
Oleic acid 5.5EO	No	No	No
Saccharin	No	No	No
Sílice ahumada	No	No	No
Peroxido de hidrogeno cumeno	No	No	No
Propanodiol-1,2	No	No	No
Dioxido de titanio	No	Groupo 2B	No

Ingredientes peligrosos	Efectos sobre la salud/Órganos blanco
Dimetacrilato de poliglicol	Irritante, Alergeno
Oleic acid 5.5EO	Irritante
Saccharin	Ningún órgano blanco
Sílice ahumada	Polvo irritante
Peroxido de hidrogeno cumeno	Alergeno, Sistema nervioso central, Corrosivo, Irritante, Mutágeno
Propanodiol-1,2	Irritante
Dioxido de titanio	Irritante, Respiratorio

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Informaciones ecologicas: No disponibles

13. NOTAS PARA LA ELIMINACIÓN

La Información Proveida es Para Producto no Usado.

Método recomendado de eliminación: Sigue los locales, estatales, federales y Provincial referente a la eliminación.

Número de desecho peligroso: No una basura arriesgada RCRA.

14. INFORMACIÓN DE TRANSPORTE

Las clasificaciones de transporte en esta sección son sólo para el embalaje no a granel (a menos que se especifique de otro modo). La clasificación de transporte puede ser diferente para el embalaje a granel.

Estados Unidos Transportación Terrestre (49 CFR)

Nombre adecuado de transporte: No está regulado
Clase o división de peligro: Ninguno
Número de identificación: Ninguno
Grupo de embalaje: Ninguno

Transportación Aérea Internacional (ICAO/IATA)

Nombre adecuado de transporte: No está regulado
Clase o división de peligro: Ninguno
Número de identificación: Ninguno
Grupo de embalaje: Ninguno

Transportación Maritima (IMO/IMDG)

Nombre adecuado de transporte: No está regulado
Clase o división de peligro: Ninguno
Número de identificación: Ninguno
Grupo de embalaje: Ninguno

15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

Información Regulatoria de Estados Unidos

TSCA 8 (b) Estado de Inventario: Todos los componentes figuran en el Toxic Substances Control Act Inventory (Inventario de la Ley de Control de Sustancias Tóxicas),

TSCA 12 (b) Notificación de Exportación: Ninguno pasa los requisitos minimos

Sección 302 EHS de CERCLA/SARA: Ninguno pasa los requisitos minimos

Sección 311/312 de CERCLA/SARA: Salud Inmediata, Salud Retrasada

CERCLA/SARA 313: Este producto contiene las siguientes sustancias químicas tóxicas sujetas a los requisitos de notificación de la sección 313 de la Emergency Planning and Community Right-To-Know Act (Ley de Planificación de Emergencia y del Derecho de Saber de la Comunidad) de 1986 (40 CFR 372). Peroxido de hidrogeno cumeno (CAS# 80-15-9).

Propuesta de California 65: Este producto contiene unas sustancias químicas conocidas en el Estado de California causar el cáncer. Este producto contiene unas sustancias químicas conocidas el Estado de California causar defectos de nacimiento u otro daño reproductivo.

Información Regulatoria de Canadá

Estado CEPA DSL/NDSL: Todos los componentes figuran en la Domestic substances list (lista de sustancias Nacionales), o están exentos de ello.

Clase de peligro WHMIS: D.2.A, D.2.B

16. OTROS DATOS

Esta hoja de datos contiene cambios con respecto a la versión anterior en la(s) sección(es): Nuevo formato de Ficha de Seguridad del Material.

Preparado por: Kyra Kozak Woods, Manager, Asuntos Regulatorios

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD: La información contenida en la presente se suministra con fines de información solamente y se considera que es fidedigna. Sin embargo, Henkel Corporation no asume ninguna responsabilidad en relación con ningún resultado obtenido por personas sobre cuyos métodos Henkel Corporation no ejerce ningún control. Queda la responsabilidad del usuario determinar la idoneidad de los productos de Henkel o cualquier método de producción mencionado en la presente para un propósito en particular, y adoptar tales precauciones como fuese aconsejable para la protección de propiedad y de personas contra cualquier peligro que pudiera implicarse en el manejo y uso de cualquiera de los productos de Henkel Corporation. En vista de lo precedente, Henkel Corporation anula específicamente todas las garantías, expresas o implícitas, incluyendo garantías de comerciabilidad e idoneidad para un fin en particular, que surjan de la venta o uso de los productos de Henkel Corporation. En adición, Henkel Corporation no se hace responsable de daños resultantes o imprevistos de cualquier clase, incluyendo utilidades perdidas.

Safety Data Sheet according to (EC) No 1907/2006 - ISO 11014-1

Loctite 275

sds no. : 173044
V002.0
Revision: 17.05.2010
printing date: 03.11.2010

1. Identification of the substance/preparation and of the company/undertaking

Trade name:
Loctite 275

Intended use:
Adhesive

Company name:
Henkel Ireland Limited
Product Safety & Regulatory Affairs
Tallaght Business Park, Whitestown
Dublin 24

Ireland

Phone: +353 (14046444)
Fax-no.: +353 (14519926)

E-mail address of person responsible for Safety Data Sheet:
ua-productsafety.uk@uk.henkel.com

Emergency information:
24 Hours Emergency Tel: +44 (0)1442 278497

2. Hazards identification

R20 Harmful by inhalation.
R36/37 Irritating to eyes and respiratory system.
R52/53 Harmful to aquatic organisms, may cause long-term adverse effects in the aquatic environment.

3. Composition / information on ingredients

General chemical description:
Methacrylate resin based threadlocker

Declaration of ingredients according to (EC) No 1907/2006:

Hazardous components CAS-No.	EINECS ELINCS	content	Classification
Cumene hydroperoxide 80-15-9	201-254-7	> 1 - < 3 %	T - Toxic; R23 Xn - Harmful; R21/22, R48/20/22 O - Oxidizing; R7 C - Corrosive; R34 N - Dangerous for the environment; R51, R53
Cumene 98-82-8	202-704-5	> 0,1 - < 1 %	R10 Xn - Harmful; R65 Xi - Irritant; R37 N - Dangerous for the environment; R51, R53
N,N-dimethyl-o-toluidine 609-72-3	210-199-8	> 0,1 - < 1 %	R52, R53 T - Toxic; R23/24/25 R33

For full text of the R-Phrases indicated by codes see section 16 'Other Information'.

Substances without classification may have community workplace exposure limits available.

4. First aid measures

Inhalation:
Move to fresh air. If symptoms persist, seek medical advice.

Skin contact:
Rinse with running water and soap.
Seek medical advice.

Eye contact:
Rinse immediately with plenty of running water (for 10 minutes). Seek medical attention if necessary.

Ingestion:
Rinse out mouth, drink 1-2 glasses of water, do not induce vomiting.
Seek medical advice.

5. Fire fighting measures

Combustion behaviour:
Non flammable product (flash point is greater than 100°C (CC))

Suitable extinguishing media:
foam, extinguishing powder, carbon dioxide.

Hazardous combustion products:
Trace amounts of toxic and/or irritating fumes may be released and the use of breathing apparatus is recommended.

6. Accidental release measures

Personal precautions:
Avoid skin and eye contact.
Ensure adequate ventilation.

Environmental precautions:
Do not let product enter drains.

Clean-up methods:
For small spills wipe up with paper towel and place in container for disposal.
For large spills absorb onto inert absorbent material and place in sealed container for disposal.

7. Handling and storage

Handling:
Use only in well-ventilated areas.
Prolonged or repeated skin contact should be avoided to minimise any risk of sensitisation.

Storage:
Store in original containers at 8-21C (46.4-69.8F) and do not return residual materials to containers as contamination may reduce the shelf life of the bulk product.

8. Exposure controls / personal protection

Components with specific control parameters for workplace:
Valid for
Great Britain
Basis
UK EH40 WELs

Ingredient	ppm	mg/m3	Type	Category	Remarks
CUMENE 98-82-8	25	125	Time Weighted Average (TWA).		EH40 WEL
CUMENE 98-82-8	50	250	Short Term Exposure Limit (STEL):		EH40 WEL
CUMENE 98-82-8			Skin designation:	Can be absorbed through the skin.	EH40 WEL
CUMENE 98-82-8			Skin designation:	Can be absorbed through the skin.	ECTLV
CUMENE 98-82-8	50	250	Short Term Exposure Limit (STEL):	Indicative	ECTLV
CUMENE 98-82-8	20	100	Time Weighted Average (TWA).	Indicative	ECTLV

Respiratory protection:
Use only in well-ventilated areas.

Hand protection:
Chemical-resistant protective gloves (EN 374).
Suitable materials for short-term contact or splashes (recommended: at least protection index 2, corresponding to > 30 minutes permeation time as per EN 374):
nitrile rubber (IIR; >= 0.4 mm thickness)
Suitable materials for longer, direct contact (recommended: protection index 6, corresponding to > 480 minutes permeation time as per EN 374):
nitrile rubber (IIR; >= 0.4 mm thickness)
This information is based on literature references and on information provided by glove manufacturers, or is derived by analogy with similar substances. Please note that in practice the working life of chemical-resistant protective gloves may be considerably shorter than the permeation time determined in accordance with EN 374 as a result of the many influencing factors (e.g. temperature). If signs of wear and tear are noticed then the gloves should be replaced.

Eye protection:
Wear protective glasses.

Skin protection:
Wear suitable protective clothing.

General protection and hygiene measures:
Good industrial hygiene practices should be observed.

9. Physical and chemical properties

Phys./chem. properties:

pH-value ()	3,00 - 6,00
Boiling point	> 200,0 °C (> 392 °F)
Flash point	> 100 °C (> 212 °F)
Vapor pressure (25,0 °C (77 °F))	< 0,1300000 mbar
Density ()	1,0800 g/cm3
Solubility (qualitative) (Solvent: Water)	Not miscible
Solubility (qualitative) (Solvent: Acetone)	Miscible

VOC content (1999/13/EC)	< 3,00 %

10. Stability and reactivity

Conditions to avoid:
Stable under normal conditions of storage and use.
No decomposition if stored and applied as directed.

Materials to avoid:
Peroxides.
Reaction with strong bases
Reaction with strong acids.
Reaction with strong oxidants.

11. Toxicological information

Oral toxicity:
May cause irritation to the digestive tract.
This material is considered to have low toxicity if swallowed.

Inhalative toxicity:
Harmful by inhalation.
Irritating to respiratory system

Skin irritation:
This product is considered to have low dermal toxicity.
Prolonged or repeated contact may cause skin irritation.

Eye irritation:
Irritating to eyes.

12. Ecological information

Ecotoxicity:
Harmful to aquatic organisms.
May cause long-term adverse effects in the aquatic environment.

Mobility:
Cured adhesives are immobile.

Bioaccumulative potential:
Does not bioaccumulate.

Ecotoxicity:

Hazardous components CAS-No.	Species	Exposure time	Value type	Value
Cumene hydroperoxide 80-15-9	Ide, silver or golden orfe (Leuciscus idus)	48 h	LC 50	14 mg/l
Cumene hydroperoxide 80-15-9	Water flea (Daphnia magna)	24 h	EC 50	7 mg/l
Cumene 98-82-8	Trout family (Salmonidae)	96 h	LC 50	4,8 mg/l
N,N-dimethyl-o-toluidine 609-72-3	Fathead minnow (Pimephales promelas)	96 h	LC 50	46 mg/l

General ecological information:
Harmful to aquatic organisms.
May cause long-term adverse effects in the aquatic environment.
Do not empty into drains / surface water / ground water.

13. Disposal considerations

Product disposal:
Dispose of in accordance with local and national regulations.
Contribution of this product to waste is very insignificant in comparison to article in which it is used

Waste code(EWC):
08 04 09 waste adhesives and sealants containing organic solvents and other dangerous substances

Disposal of uncleaned packages:
After use, tubes, cartons and bottles containing residual product should be disposed of as chemically contaminated waste in an authorised legal land fill site or incinerated.

14. Transport information

General information:
Not hazardous according to RID, ADR, ADNR, IMDG, IATA-DGR.

15. Regulations - classification and identification

Indication of danger:

Xn - Harmful



Contains
Cumene hydroperoxide

Risk phrases:
R20 Harmful by inhalation.
R36/37 Irritating to eyes and respiratory system.
R52/53 Harmful to aquatic organisms, may cause long-term adverse effects in the aquatic environment.

Safety phrases:
S23 Do not breathe vapour.
S25 Avoid contact with eyes.
S26 In case of contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical advice.
S51 Use only in well-ventilated areas.
S61 Avoid release to the environment. Refer to special instructions/Safety data sheets.

Additional labeling:
For consumer use only: S2 Keep out of the reach of children
S46 If swallowed, seek medical advice immediately and show this container or label.

16. Other information

The labelling of the product is indicated in Section 15. The full text of the R-phrases indicted by codes in this safety data sheet are as follows:
R10 Flammable.
R21/22 Harmful in contact with skin and if swallowed.
R23 Toxic by inhalation.
R23/24/25 Toxic by inhalation, in contact with skin and if swallowed.
R33 Danger of cumulative effects.
R34 Causes burns.
R37 Irritating to respiratory system.
R48/20/22 Harmful: danger of serious damage to health by prolonged exposure through inhalation and if swallowed.
R51 Toxic to aquatic organisms.
R52 Harmful to aquatic organisms.
R53 May cause long-term adverse effects in the aquatic environment.
R65 Harmful: may cause lung damage if swallowed.
R7 May cause fire.

Further information:
This information is based on our current level of knowledge and relates to the product in the state in which it is delivered. It is intended to describe our products from the point of view of safety requirements and is not intended to guarantee any particular properties.
This safety data sheet was prepared in accordance with Council Directive 67/548/EEC and it's subsequent amendments, and Commission Directive 1999/45/EC.

Ficha de Datos de Seguridad

Número de Revisión: 004.5 **Fecha de edición:** 06/22/2010

1. IDENTIFICACIÒN DE LA PREPARADO Y DE L'EMPRESA

Denominación del producto: LOCTITE® 277™ THREADLOCKER HIGH STRENGTH
Tipo de producto: Sellador Anaerobio

Numéro de IDH: 88448
Numéro de artículo: 27731
Región: Estados Unidos

Denominación de la empresa:
Henkel Corporation
One Henkel Way
Rocky Hill, Connecticut 06067

Datos del contacto:
Teléfono: 860.571.5100
Teléfono de Emergencia: 860.571.5100
Internet: www.henkelna.com

2. POSIBLES PELIGROS DEL PRODUCTO

INFORMACIÓN DE EMERGENCIA

Estado físico: Líquido
Color: Rojo
Olor: Característico

HMIS:
SALUD: *2
INFLAMABILIDAD: 1
PELIGRO FÍSICO: 1
Protección personal: Ver la sección 8 de MSDS

ADVERTENCIA: PUEDE PROVOCAR REACCIÓN CUTÁNEA ALÉRGICA.
PUEDE PROVOCAR IRRITACIÓN OCULAR Y DEL TRACTO RESPIRATORIO.

Vía de Base Exposición: Ojos, Inhalación, Piel

Efectos potenciales sobre la salud

Inhalación: Puede causar irritación de vías respiratorias.
Contacto de la piel: Puede ser causa de reacción cutánea alérgica.
Contacto con los ojos: Puede provocar irritación.
Ingestión: Puede ser nocivo si se traga.

Condiciones existentes que se agravan con la exposición: Trastornos oculares, cutáneos y respiratorios.

Este material es considerado peligroso por la OSHA Hazard Communication Standard (29 CFR 1910.1200).

Diríjase a la sección 11 para información toxocológica adicional.

3. COMPOSICIÓN / DATOS SOBRE LOS COMPONENTES

Ingredientes peligrosos	Número CAS	%
Dimetacrilato de poliglicol	25852-47-5	30 - 60
Resina de fumarato de bisfenol A	39382-25-7	30 - 60
Peroxido de hidrogeno cumeno	80-15-9	1 - 5
Saccharin	81-07-2	1 - 5

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación: Muévase al aire fresco. Si se manifiestan y persisten los síntomas, obténgase atención médica.

Contacto de la piel: Lávese con agua y jabón. Quitar ropa y calzado contaminados. Lavar ropa antes de volver a usarla. Si se manifiestan y persisten los síntomas, obténgase atención médica.

Contacto con los ojos: Lávese con cantidades copiosas de agua, de preferencia, agua tibia durante por lo menos 15 minutos, manteniendo los párpados abiertos todo el tiempo. Obtenga atención médica.

Ingestión: No provocar vómitos. Manténgase calmado al individuo. Obtenga atención médica.

5. MEDIDAS PARA LA LUCHA CONTRA INCENDIOS

Punto de inflamación: > 93.3 °C (> 199.94 °F) Vaso cerrado de Tagliabue.

Temperatura de autoinflamación: No disponibles

Límites de inflamabilidad/explosión, inferior: No disponibles

Límites de inflamabilidad/explosión, superior: No disponibles

Medios de extinción adecuados: Si el producto es envuelto en fuego, extinga con polvo seco, espuma o dióxido de carbón.

Procedimientos especiales de lucha contra incendios: Póngase un respirador autónomo y un equipo protector completo, como un traje de bombero.

Riesgos de incendio o explosión inusuales: Ninguna

Formación de productos de combustión o gases: Óxidos de carbono. Óxidos de azufre. Óxidos de nitrógeno. Vapores orgánicos irritantes.

6. MEDIDAS EN CASO DE LIBERACIÓN IMPREVISTA

Utilizar la protección personal recomendada a la Sección 8, aislar la zona peligrosa y rechazar el acceso al personal inútil y no protegido.

Medidas medio ambientales: Área ventilada. No permita que el producto ingrese a cursos de agua o de alcantarillado.

Métodos de limpieza: Recojer con un producto absorbente inerte (por ejemplo, arena, diatomita, fijador de ácidos, fijador universal, serrín). Consérvelo en un contenedor cerrado, parcialmente lleno, hasta su eliminación.

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Manejo: Prevenga el contacto con ojos, piel y ropa. No respire los vapores. Lave después de manejarlo.

Almacenamiento: Para el almacenamiento seguro, almacénese a temperatura o inferior 38 °C (100.4 °F)
Manténgase en un área fresca con buena ventilación, alejado del calor, chispas y llamas al descubierto. Manténgase el recipiente firmemente cerrado hasta que se vaya a usar.

Para obtener información sobre el plazo de validez del producto póngaseen contacto con Servicio para el Cliente (Customer Service) de Henkel el (800) 243-4874.

8. LIMITACIÓN DE EXPOSICIÓN Y EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

Los empleadores deberían completar una evaluación de todos los lugares de trabajo para determinar la necesidad de, y la selección de, una exposición correcta y controles del equipo de protección para cada tarea realizada.

Ingredientes peligrosos	ACGIH TLV	OSHA PEL	AIHA WEEL	OTRO
Dimetacrilato de poliglicol	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Resina de fumarato de bisfenol A	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Peroxido de hidrogeno cumeno	Ninguno	Ninguno	1 ppm (6 mg/m3) TWA (PIEL)	Ninguno
Saccharin	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno

Indicaciones acerca la estructuración instalaciones técnicas: Se recomienda la ventilación por extracción local cuando la ventilación general no es suficiente para controlar la contaminación transmitida por el aire por debajo de los límites de exposición laboral.

Protección respiratoria: No es requerido algún equipo cuando las condiciones de ventilación son las adecuadas. Si las concentraciones del aires contaminado estan arriba de los límites de exposición aplicables, usar un equipo de protección respiratoria aprobado por NIOSH. Use un respirador contra vapores orgánicos para concentraciones que excedan el Limite de Exposición Ocupacional.

Protección de los ojos: Anteojos de seguridad o lentes de seguridad con viseras laterales protectoras.

Protección de la piel y del cuerpo: Úsense guantes impermeables e indumentaria protectora según proceda para evitar el contacto con la piel. Guantes de neopreno. Guantes de hule butílico. Guantes de goma natural.

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Estado físico: Líquido
Color: Rojo
Olor: Característico
Olor umbral: No disponibles
pH: No aplicable
Presión de vapor: < 5 mm/Hg (27 °C (80.6 °F))
Punto / zona de ebullición: > 149 °C (> 300.2 °F)
Punto/área de fusión: No disponibles
Peso específico: 1.1
Densidad de Vapour: No disponibles
Punto de inflamación: > 93.3 °C (> 199.94 °F) Vaso cerrado de Tagliabue.
Límites de inflamabilidad/explosión, inferior: No disponibles
Límites de inflamabilidad/explosión, superior: No disponibles
Temperatura de autoinflamación: No disponibles
Indice de evaporación: No disponibles
Solubilidad: Ligero
Coeficiente de reparto (n-octanol/agua): No disponibles
Tenor VOC: 0.71 %; 7.13 g/l

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad: Estable

Reacciones peligrosas: No ocurrirá.

Productos de descomposición peligrosos: Óxidos de carbono. Óxidos de azufre. Óxidos de nitrógeno. Vapores orgánicos irritantes. Fenólicos.

Productos incompatibles: Ácidos fuertes y agentes oxidantes. Cobre Òxido. Hierro. Oxígeno scavengers. Álcalis fuertes. Agentes reductores. Otros iniciadores de polimerización.

Condiciones a evitar: Vea "Manejo y almacenamiento" (Sección 7) e "Incompatibilidad" (Sección 10).

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Producto de toxicidad aguda por vía oral: LD50 (Rata) > 5,000 mg/kg (Estimado)

Producto de toxicidad aguda por vía cutánea: LD50 (Conejo) > 2,000 mg/kg (Estimado)

Ingredientes peligrosos	NTP Carcionogénico	IARC Carcionogénico	OSHA Carcionogénico (Regulación específica)
Dimetacrilato de poliglicol	No	No	No
Resina de fumarato de bisfenol A	No	No	No
Peroxido de hidrogeno cumeno	No	No	No
Saccharin	No	No	No

Ingredientes peligrosos	Efectos sobre la salud/Órganos blanco
Dimetacrilato de poliglicol	Irritante, Alergeno
Resina de fumarato de bisfenol A	Irritante, Alergeno
Peroxido de hidrogeno cumeno	Alergeno, Sistema nervioso central, Corrosivo, Irritante, Mutágeno
Saccharin	Ningún órgano blanco

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Informaciones ecologicas: No disponibles

13. NOTAS PARA LA ELIMINACIÓN

La Información Proveida es Para Producto no Usado.

Método recomendado de eliminación: Sigue los locales, estatales, federales y Provincial referente a la eliminación.

Número de desecho peligroso: No una basura arriesgada RCRA.

14. INFORMACIÓN DE TRANSPORTE

Las clasificaciones de transporte en esta sección son sólo para el embalaje no a granel (a menos que se especifique de otro modo). La clasificación de transporte puede ser diferente para el embalaje a granel.

Estados Unidos Transportación Terrestre (49 CFR)
Nombre adecuado de transporte: No está regulado
Clase o división de peligro: Ninguno
Número de identificación: Ninguno
Grupo de embalaje: Ninguno

Transportación Aérea Internacional (ICAO/IATA)
Nombre adecuado de transporte: No está regulado
Clase o división de peligro: Ninguno
Número de identificación: Ninguno
Grupo de embalaje: Ninguno

Transportación Maritima (IMO/IMDG)
Nombre adecuado de transporte: No está regulado
Clase o división de peligro: Ninguno
Número de identificación: Ninguno
Grupo de embalaje: Ninguno

15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

Información Regulatoria de Estados Unidos

TSCA 8 (b) Estado de Inventario: Todos los componentes figuran en el Toxic Substances Control Act Inventory (Inventario de la Ley de Control de Sustancias Tóxicas),
TSCA 12 (b) Notificación de Exportación: Ninguno pasa los requisitos minimos

Sección 302 EHS de CERCLA/SARA: Ninguno pasa los requisitos minimos
Sección 311/312 de CERCLA/SARA: Salud Retrasada, Salud Inmediata

CERCLA/SARA 313: Este producto contiene las siguientes sustancias químicas tóxicas sujetas a los requisitos de notificación de la sección 313 de la Emergency Planning and Community Right-To-Know Act (Ley de Planificación de Emergencia y del Derecho de Saber de la Comunidad) de 1986 (40 CFR 372). Peroxido de hidrogeno cumeno (CAS# 80-15-9).

CERCLA Cantidad reportable: Peroxido de hidrogeno cumeno (CAS# 80-15-9) 10 libra. (4.54 kg)
Saccharin (CAS# 81-07-2) 100 libra. (45.4 kg)

Propuesta de California 65: Este producto contiene unas sustancias químicas conocidas en el Estado de California causar el cáncer.

Información Regulatoria de Canadá

Estado CEPA DSL/NDSL: Todos los componentes figuran en la Domestic substances list (lista de sustancias Nacionales), o están exentos de ello.

Clase de peligro WHMIS: D.2.B

16. OTROS DATOS

Esta hoja de datos contiene cambios con respecto a la versión anterior en la(s) sección(es): 8

Preparado por: Kyra Kozak Woods, Manager, Asuntos Regulatorios

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD: La información contenida en la presente se suministra con fines de información solamente y se considera que es fidedigna. Sin embargo, Henkel Corporation no asume ninguna responsabilidad en relación con ningún resultado obtenido por personas sobre cuyos métodos Henkel Corporation no ejerce ningún control. Queda la responsabilidad del usuario determinar la idoneidad de los productos de Henkel o cualquier método de producción mencionado en la presente para un propósito en particular, y adoptar tales precauciones como fuese aconsejable para la protección de propiedad y de personas contra cualquier peligro que pudiera implicarse en el manejo y uso de cualquiera de los productos de Henkel Corporation. En vista de lo precedente, Henkel Corporation anula específicamente todas las garantías, expresas o implícitas, incluyendo garantías de comerciabilidad e idoneidad para un fin en particular, que surjan de la venta o uso de los productos de Henkel Corporation. En adición, Henkel Corporation no se hace responsable de daños resultantes o imprevistos de cualquier clase, incluyendo utilidades perdidas.

Material Safety Data Sheet

LOCTITE®

Henkel

Revision Number: 002.3

Issue date: 01/19/2010

1. PRODUCT AND COMPANY IDENTIFICATION

Product name: LOCTITE® Copper-Based Anti-Seize Lubricant
Product type: Lubricant

IDH number: 160796
Item number: 51007
Region: United States

Company address:
Henkel Corporation
One Henkel Way
Rocky Hill, Connecticut 06067

Contact information:
Telephone: 860.571.5100
Emergency telephone: 860.571.5100
Internet: www.henkelna.com

2. HAZARDS IDENTIFICATION

EMERGENCY OVERVIEW

Physical state: Paste
Color: copper
Odor: Mild

HMIS:
HEALTH: *1
FLAMMABILITY: 1
PHYSICAL HAZARD: 0
Personal Protection: See MSDS Section 8

CAUTION: MAY CAUSE EYE AND SKIN IRRITATION.

Relevant routes of exposure: Skin, Eyes

Potential Health Effects

Inhalation: This product has low volatility and is not expected to cause respiratory tract irritation during normal conditions of use. Inhalation of copper fumes may result in metal fume fever. Symptoms include metallic taste, discoloration of skin or hair.

Skin contact: Prolonged or repeated contact may cause irritation.

Eye contact: Contact with eyes will cause irritation.

Ingestion: Ingestion may cause gastrointestinal irritation, nausea, vomiting and diarrhea. Principal hazard of ingestion is aspiration into the lungs and subsequent pneumonitis.

Existing conditions aggravated by exposure: Eye, skin, and respiratory disorders.

This material is considered hazardous by the OSHA Hazard Communication Standard (29 CFR 1910.1200).

See Section 11 for additional toxicological information.

3. COMPOSITION / INFORMATION ON INGREDIENTS

Hazardous components	CAS NUMBER	%
Distillates (petroleum), hydrotreated heavy naphthenic	64742-52-5	30 - 60
Calcium dihydroxide	1305-62-0	10 - 30
Mineral oil light naphthenic hydrotreat. <3% DMSO	64742-53-6	10 - 30
Copper	7440-50-8	10 - 30
Graphite	7782-42-5	5 - 10
Quartz (SiO2)	14808-60-7	0.1 - 1

4. FIRST AID MEASURES

Inhalation: Move to fresh air. If symptoms persist, seek medical advice.

Skin contact: Wash with soap and water. If symptoms develop and persist, get medical attention.

Eye contact: Get medical attention. Immediately flush eyes with plenty of water for at least 15 minutes.

Ingestion: Aspiration may cause pulmonary edema and pneumonitis. Do not induce vomiting. Get medical attention.

5. FIRE FIGHTING MEASURES

Flash point: > 93 °C (> 199.4 °F)

Autoignition temperature: Not determined

Flammable/Explosive limits - lower: Not determined

Flammable/Explosive limits - upper: Not determined

Extinguishing media: Carbon dioxide. Dry chemical. Foam. Water spray or fog.

Special firefighting procedures: None

Unusual fire or explosion hazards: None

Hazardous combustion products: Oxides of carbon.

6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

Use personal protection recommended in Section 8, isolate the hazard area and deny entry to unnecessary and unprotected personnel.

Environmental precautions: Do not allow material to contaminate ground water system.

Clean-up methods: Follow all local, state, federal and provincial regulations for disposal. Scrape up as much material as possible. Clean residue with soap and water.

7. HANDLING AND STORAGE

Handling: Wash thoroughly after handling. Keep container closed. Avoid contact with eyes, skin and clothing.

Storage: Keep in a cool, well ventilated area.

For information on product shelf life contact Henkel Customer Service at (800) 243-4874.

8. EXPOSURE CONTROLS / PERSONAL PROTECTION

Employers should complete an assessment of all workplaces to determine the need for, and selection of, proper exposure controls and protective equipment for each task performed.

Hazardous components	ACGIH TLV	OSHA PEL	AIHA WEEL	OTHER
Distillates (petroleum), hydrotreated heavy naphthenic	5 mg/m3 TWA mist 10 mg/m3 STEL mist	5 mg/m3 TWA mist	None	None
Calcium dihydroxide	5 mg/m3 TWA	5 mg/m3 TWA Respirable fraction. 15 mg/m3 TWA Total dust.	None	None
Mineral oil light naphthenic hydrotreat. <3% DMSO	5 mg/m3 TWA Mist. 10 mg/m3 STEL Mist.	500 ppm (2,000 mg/m3) TWA	None	None
Copper	1 mg/m3 TWA (as Cu) Dust and mist. 0.2 mg/m3 TWA Fume.	1 mg/m3 TWA (as Cu) Dust and mist. 0.1 mg/m3 TWA (as Cu) Fume.	None	None
Graphite	2 mg/m3 TWA Respirable fraction.	5 mg/m3 TWA Respirable fraction. 15 mg/m3 TWA Total dust. 15 MPPCF TWA	None	None
Quartz (SiO2)	0.025 mg/m3 TWA Respirable fraction.	2.4 MPPCF TWA Respirable. 0.1 mg/m3 TWA Respirable. 0.3 mg/m3 TWA Total dust.	None	None

Engineering controls: Use only with adequate ventilation. Local exhaust ventilation is recommended when general ventilation is not sufficient to control airborne contamination below occupational exposure limits.

Respiratory protection: Use NIOSH approved respirator if there is potential to exceed exposure limit(s). Observe OSHA regulations for respiratory use (29 CFR 1910.134).

Eye/face protection: Goggles. Safety glasses with side-shields.

Skin protection: Cover as much of the exposed skin area as possible with appropriate clothing.

9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Physical state: Paste
Color: copper
Odor: Mild
Odor threshold: Not available
pH: Not applicable
Vapor pressure: < 5.0 mm hg
Boiling point/range: > 260 °C (> 500°F)
Melting point/ range: Not available
Specific gravity: 1.30
Vapor density: Heavier than air.
Flash point: > 93 °C (> 199.4 °F)
Flammable/Explosive limits - lower: Not determined
Flammable/Explosive limits - upper: Not determined
Autoignition temperature: Not determined
Evaporation rate: Slower than ether.
Solubility in water: Insoluble
Partition coefficient (n-octanol/water): Not determined
VOC content: Essentially Zero

10. STABILITY AND REACTIVITY

Stability: Stable at normal conditions.

Hazardous reactions: Will not occur.

Hazardous decomposition products: Hydrocarbons. Oxides of carbon.

Incompatible materials: Strong acids and strong bases. Oxidizing agents.

Conditions to avoid: Prolonged exposure to heat.

11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

Hazardous components	NTP Carcinogen	IARC Carcinogen	OSHA Carcinogen (Specifically Regulated)
Distillates (petroleum), hydrotreated heavy naphthenic	No	No	No
Calcium dihydroxide	No	No	No
Mineral oil light naphthenic hydrotreat. <3% DMSO	No	No	No
Copper	No	No	No
Graphite	No	No	No
Quartz (SiO2)	Known carcinogen.	Group 1	No

Hazardous components	Health Effects/Target Organs
Distillates (petroleum), hydrotreated heavy naphthenic	Irritant
Calcium dihydroxide	Irritant, Corrosive
Mineral oil light naphthenic hydrotreat. <3% DMSO	Irritant
Copper	Allergen, Blood, Central nervous system, Developmental, Gastrointestinal, Immune system, Irritant, Kidney, Liver, Mutagen, Sensory, Skin
Graphite	Lung
Quartz (SiO2)	Immune system, Lung, Some evidence of carcinogenicity

12. ECOLOGICAL INFORMATION

Ecological information: Not available

13. DISPOSAL CONSIDERATIONS

Information provided is for unused product only.

Recommended method of disposal: Follow all local, state, federal and provincial regulations for disposal.

Hazardous waste number: Not a RCRA hazardous waste.

14. TRANSPORT INFORMATION

U.S. Department of Transportation Ground (49 CFR)

Proper shipping name: Environmentally hazardous substances, liquid, n.o.s. (Copper)
Hazard class or division: 9
Identification number: UN 3082
Packing group: III
Marine pollutant: Copper
DOT Reportable quantity: Copper

International Air Transportation (ICAO/IATA)

Proper shipping name: Not regulated
Hazard class or division: None
Identification number: None
Packing group: None

Water Transportation (IMO/IMDG)

Proper shipping name: ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, LIQUID, N.O.S. (Copper)
Hazard class or division: 9
Identification number: UN 3082
Packing group: III
Marine pollutant: Copper

15. REGULATORY INFORMATION

United States Regulatory Information

TSCA 8 (b) Inventory Status: All components are listed or are exempt from listing on the Toxic Substances Control Act Inventory.
TSCA 12(b) Export Notification: None above reporting de minimus

CERCLA/SARA Section 302 EHS: None above reporting de minimus
CERCLA/SARA Section 311/312: Immediate Health
CERCLA/SARA 313: This product contains the following toxic chemicals subject to the reporting requirements of section 313 of the Emergency Planning and Community Right-To-Know Act of 1986 (40 CFR 372). Copper (CAS# 7440-50-8).

California Proposition 65: No California Proposition 65 listed chemicals are known to be present.

Canada Regulatory Information

CEPA DSL/NDSL Status: All components are listed on or are exempt from listing on the Canadian Domestic Substances List.
WHMIS hazard class: D.2.A, D.2.B

16. OTHER INFORMATION

This material safety data sheet contains changes from the previous version in sections: New Material Safety Data Sheet format.

Prepared by: C.J. Michaels, Manager, Regulatory Affairs

DISCLAIMER: The data contained herein are furnished for information only and are believed to be reliable. However, Henkel Corporation does not assume responsibility for any results obtained by persons over whose methods Henkel Corporation has no control. It is the user's responsibility to determine the suitability of Henkel's products or any production methods mentioned herein for a particular purpose, and to adopt such precautions as may be advisable for the protection of property and persons against any hazards that may be involved in the handling and use of any of Henkel Corporation's products. In light of the foregoing, Henkel Corporation specifically disclaims all warranties, express or implied, including warranties of merchantability and fitness for a particular purpose, arising from sale or use of Henkel Corporation's products. Henkel Corporation further disclaims any liability for consequential or incidental damages of any kind, including lost profits.

Ficha de Datos de Seguridad

Fecha de revisión: 06/27/2008 **Fecha de emisión:** 06/27/2008

1. IDENTIFICACION DE LA SUBSTANCIA/PRODUCTO Y DE LA SOCIEDAD/EMPRESA

Nombre del producto: LOCTITE® 515™ GASKET ELIMINATOR® FLANGE SEALANT PART NO. 51531
Tipo de producto: Anaeróbico Adhesivo
Numéro de artículo: 51531 / IDH No. 135479
Región: Estados Unidos

Dirección de la compañía:
Henkel Corporation
One Henkel Way
Rocky Hill, Connecticut 06067

Datos del contacto:
Teléfono: (860) 571-5100
Teléfono de emergencia: (860) 571-5100
Internet: www.henkelna.com

2. COMPOSICION/INFORMACION SOBRE LOS COMPONENTES

Componentes peligrosos	%	ACGIH TLV	OSHA PEL	OTRO
Resina de poliuretano-metacrilato PROPRIETARY	60-100	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Sílica amorfa fumada sin substancias cristalinas 112945-52-5	5-10	10mg/m^3 TWA inhalable 3mg/m^3 TWA respirable	6mg/m^3 TWA	Ninguno
Dimetacrilato de poliglicol 25852-47-5	10-30	Ninguno	None	Ninguno
Ácido acrílico 79-10-7	1-5	2 ppm TWA (skin)	10 ppm TWA; 30 mg/m³	1 ppm TWA (skin); 3 ppm STEL (skin)
Hidroperóxido de cumeno 80-15-9	1-5	Ninguno	Ninguno	1 ppm (6 mg/m^3) Skin (WEEL)
Glicol de etileno 107-21-1	0.1-1	100 mg/m^3 Ceiling	Ninguno	Ninguno
1-Acetil-2-fenilidrazina 114-83-0	0.1-1	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Sacarina 81-07-2	1-5	Ninguno	Ninguno	Ninguno

3. IDENTIFICACION DE LOS PELIGROS

INFORMACIÓN DE EMERGENCIA

Estado físico: gel
Color: Púrpura
Olor: Penetrante

HMIS:
SALUD: 2*
INFLAMABILIDAD: 1
PELIGRO FÍSICO: 1
Protección personal: Véase la Sección 8

ADVERTENCIA: PRODUCE IRRITACIÓN EN LOS OJOS, PIEL Y TRACTO RESPIRATORIO.
PUEDE PROVOCAR REACCIÓN CUTÁNEA ALÉRGICA.
PUEDE SER NOCIVO SI SE TRAGA.

Vías de exposición relevantes: Piel, Inhalación , los ojos

Efectos potenciales sobre la salud

Inhalación: Puede provocar irritación en la nariz y la garganta.
Contacto con la piel: Irrita la piel. Puede ser causa de reacción cutánea alérgica.
Contacto con los ojos: Los vapores pueden irritar los ojos. El contacto con los ojos causará irritación.
Ingestión: Puede provocar irritación del tracto gastrointestinal si se traga.

Condiciones existentes que se agravan con la exposición: Ácido acrílico: Trastornos respiratorios. Enfermedades de los pulmones.

Diríjase a la sección 11 para información toxocológica adicional.

4. PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación: Trasladar al aire limpio. Si se manifiestan y persisten los síntomas, obténgase atención médica.

Contacto con la piel: Lávese con agua y jabón. Retírense la indumentaria y el calzado contaminados. Lávese la indumentaria antes de volverse a usar. Obténgase atención médica si se presentan síntomas.

Contacto con los ojos: Lávese con cantidades copiosas de agua, de preferencia, agua tibia durante por lo menos 15 minutos, manteniendo los párpados abiertos todo el tiempo. Obténgase atención médica.

Ingestión: No provocar vómitos. Manténgase calmado al individuo. Consulte al médico.

5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

Punto de inflamación: Más de 93°C (200°F)Vaso cerrado de Tagliabue.

Temperatura de autoignición: No está disponible.

Límites de inflamabilidad/explosión, inferior %: No está disponible

Límites de inflamabilidad/explosión, superior %: No está disponible

Medios de extinción adecuados: Espuma, sustancia química seca o dióxido de carbono. .

Procedimientos especiales de lucha contra incendios: Ninguno.

Riesgos de incendio o explosión inusuales: Ninguno.

Productos de combustión peligrosos: Óxidos de carbono. Óxidos de azufre. Óxidos de nitrógeno. Vapores orgánicos irritantes.

6. MEDIDAS QUE DEBEN TOMARSE EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

Precauciones para la protección del medio ambiente: Impídase que el producto entre a los desagües o las aguas al descubierto.

Métodos de limpieza: Asegúrese una ventilación apropiada Absórbase con absorbente inerte. Almacénese en un recipiente cerrado, en parte lleno, hasta que se vaya a eliminar.

7. MANIPULACION Y ALMACENAMIENTO

Manipulación: Evítese el contacto con los ojos, la piel y la indumentaria. No respirar nebulización o vapores.

Almacenamiento: Para el almacenamiento seguro, almacénese a temperatura de 38°C (100°F) o inferior.

Productos incompatibles: Referirse a la Sección 10.

Para obtener información sobre el plazo de validez del producto póngase en contacto con Servicio para el Cliente (Customer Service) de Loctite en el (800) 243-4874.

8. CONTROLES DE EXPOSICION Y PROTECCION PERSONAL

Controles técnicos: Úsese ventilación por extracción local para mantener las concentraciones en el aire inferiores a los límites de exposición establecidos.

Protección respiratoria: Úsese el respirador aprobado por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Laboral (NIOSH) si existe el potencial de exceder el(los) límite(s) de exposición.

Protección de la piel y del cuerpo: Úsense guantes impermeables e indumentaria protectora según proceda para evitar el contacto con la piel. Guantes de neopreno. Guantes de hule butílico. Guantes de goma natural.

Protección de los ojos: Anteojos de seguridad o lentes de seguridad con viseras laterales protectoras.

Diríjase a la sección 2 para limites de exposición.

9. PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS

Estado físico: gel
Color: Púrpura
Olor: Penetrante
Presión de vapor: Menor que 10 mm Hg a 27ºC (80ºF)
PH: No aplicable.
Temperatura de ebullición/rango: Más de 149ºC (300ºF)
Temperatura de fusión/rango: No está disponible.
Peso específico: 1.1
Densidad de vapor: No está disponible.
Indice de evaporación: No está disponible.
Solubilidad: Ligero
Coeficiente de reparto (n-octanol/agua): No está disponible.
Contenido de compuestos orgánicos volátiles (VOC): 1.4069%;15.48 g/L

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad: Estable.

Polimerización: No ocurrirá.

Productos de descomposición peligrosos: Óxidos de carbono. Óxidos de azufre. Óxidos de nitrógeno. Vapores orgánicos irritantes.

Materias a evitar: Oxidantes fuertes.

Condiciones a evitar: Ver "Manejo y Almacenamiento" (Sección 7) e "Incompatibilidad" en la Sección 10.

11. INFORMACION TOXICOLOGICA

Datos de toxicidad del producto: LD50 (oral) aguda: mayor que 5000 (rata). (estimado) LD50 dérmica aguda, mayor que 2000 mg/kg (conejo) (estimada).

Estatus Carcionogénico

Componentes peligrosos	NTP Carcionogénico	IARC Carcionogénico	OSHA Carcionogénico
Resina de poliuretano-metacrilato PROPRIETARY	No	No	No
Sílica amorfa fumada sin substancias cristalinas 112945-52-5	No	No	No
Dimetacrilato de poliglicol 25852-47-5	No	No	No
Ácido acrílico 79-10-7	No	No	No
Hidroperóxido de cumeno 80-15-9	No	No	No
Glicol de etileno 107-21-1	No	No	No
1-Acetil-2-fenilidrazina 114-83-0	No	No	No
Sacarina 81-07-2	No	No	No

Organo Literatura Referimiento y Otrosefeitos de Salud

Componentes peligrosos	Efectos sobre la salud/Órganos blanco
Resina de poliuretano-metacrilato PROPRIETARY	Alergeno , Irritante
Sílica amorfa fumada sin substancias cristalinas 112945-52-5	Polvo irritante
Dimetacrilato de poliglicol 25852-47-5	Alergeno , Irritante
Ácido acrílico 79-10-7	Alergeno , Corrosivo, Irritante, Riñón, Hígado
Hidroperóxido de cumeno 80-15-9	Alergeno , Sistema nervioso central, Corrosivo, Irritante, Mutágeno
Glicol de etileno 107-21-1	Sangre, Médula ósea , Sistema nervioso central, Del desarrollo , los ojos, Irritante, Riñón, Hígado, Metabólico
1-Acetil-2-fenilidrazina 114-83-0	Alergeno , Sangre, Riñón, Mutágeno , Cierta evidencia de carcinogenicidad
Sacarina 81-07-2	Ningún órgano blanco

12. INFORMACIONES ECOLOGICAS

Información ecológica: No está disponible

13. CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACION

La Información Proveida es Para Producto no Usado

Método recomendado de eliminación: Elimínese conforme a las regulaciones gubernamentales federales, estatales y locales.

Número de desecho peligroso de EPA: No es un desecho peligroso regulado por RCRA.

14. INFORMACION RELATIVA AL TRANSPORTE

Estados Unidos Transportación Terrestre (49 CFR)
Denominación adecuada de envío: No restringido.
Clase o división de peligro: Ninguno
Número de identificación: Ninguno.
Grupo de embalaje: Ninguno.

Transportación Aérea Internacional
Denominación adecuada de envío: No restringido.
Clase o división de peligro: Ninguno
Número de identificación: Ninguno.
Grupo de embalaje: Ninguno

Transportación Maritima

Denominación adecuada de envío:	No restringido
Clase o división de peligro:	Ninguno
Número de identificación:	Ninguno
Grupo de embalaje:	Ninguno
Contaminante marino:	Ninguno

15. INFORMACION REGLAMENTARIA

Información Regulatoria de Estados Unidos

TSCA 8 (b) Estado de Inventario: Todos los componentes figuran en el Toxic Substances Control Act Inventory (Inventario de la Ley de Control de Sustancias Tóxicas), o están exentos de ello.

TSCA 12 (b) Notificación de Exportación: Ninguno.

Sección 302 EHS de CERCLA/SARA: Ninguno pasa los requisitos minimos.

Sección 311/312 de CERCLA/SARA: Peligro a la Salud inmediato, Riesgo a largo plazo para la salud

CERCLA/SARA 313: Este producto contiene las siguientes sustancias químicas tóxicas sujetas a los requisitos de notificación de la sección 313 de la Emergency Planning and Community Right-To-Know Act (Ley de Planificación de Emergencia y del Derecho de Saber de la Comunidad) de 1986 (40 CFR 372). Hidroperóxido de cumeno (CAS# 80-15-9). Ácido acrílico (CAS# 79-10-7) .

Propuesta de California 65: Este producto contiene una sustancia química para la que el Estado de California tiene conocimiento que produce cáncer y defectos de nacimiento u otros daños en la reproducción.

Información Regulatoria de Canada

Estado CEPA DSL/NDSL: Todos los componentes figuran en la Domestic substances list (lista de sustancias Nacionales), o están exentos de ello.

Clase de peligro WHMIS: D.2.A , D.2.B

16. OTRAS INFORMACIONES

Esta hoja de datos contiene cambios con respecto a la versión anterior en la(s) sección(es): 9, 15

Preparado por: Asuntos Regulatorios

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD: La información contenida en la presente se suministra con fines de información solamente y se considera que es fidedigna. Sin embargo, Henkel Corporation no asume ninguna responsabilidad en relación con ningún resultado obtenido por personas sobre cuyos métodos Henkel Corporation no ejerce ningún control. Queda la responsabilidad del usuario determinar la idoneidad de los productos de Henkel o cualquier método de producción mencionado en la presente para un propósito en particular, y adoptar tales precauciones como fuese aconsejable para la protección de propiedad y de personas contra cualquier peligro que pudiera implicarse en el manejo y uso de cualquiera de los productos de Henkel Corporation. En vista de lo precedente, Henkel Corporation anula específicamente todas las garantías, expresas o implícitas, incluyendo garantías de comerciabilidad e idoneidad para un fin en particular, que surjan de la venta o uso de los productos de Henkel Corporation. En adición, Henkel Corporation no se hace responsable de daños resultantes o imprevistos de cualquier clase, incluyendo utilidades perdidas.

Ficha de Datos de Seguridad

Número de Revisión: 005.1

Fecha de edición: 07/09/2010

1. IDENTIFICACIÒN DE LA PREPARADO Y DE L'EMPRESA

Denominación del producto: **545 Thread Sealant Pneumatic/Hydraulic Fittings**

Tipo de producto: Sellador Anaerobio

Numéro de IDH: 135486

Numéro de artículo: 54531

Región: Estados Unidos

Denominación de la empresa:
Henkel Corporation
One Henkel Way
Rocky Hill, Connecticut 06067

Datos del contacto:
Teléfono: 860.571.5100
Teléfono de Emergencia: 860.571.5100
Internet: www.henkelna.com

2. POSIBLES PELIGROS DEL PRODUCTO

INFORMACIÓN DE EMERGENCIA

Estado físico: Líquido
Color: Lila
Olor: Suave

HMIS:
SALUD: *2
INFLAMABILIDAD: 1
PELIGRO FÍSICO: 1
Protección personal: Ver la sección 8 de MSDS

ADVERTENCIA: CAUSA IRRITACIÓN A LOS OJOS Y A LA PIEL
PUEDE PROVOCAR REACCIÓN CUTÁNEA ALÉRGICA.
PUEDE PROVOCAR IRRITACIÓN DEL TRACTO RESPIRATORIO.
PUEDE SER NOCIVO SI SE TRAGA.

Vía de Base Exposición: Ojos, Inhalación, Piel

Efectos potenciales sobre la salud

Inhalación:	Puede causar irritación de vías respiratorias.
Contacto de la piel:	Puede ser causa de reacción cutánea alérgica. Irritación cutánea moderada.
Contacto con los ojos:	El contacto con los ojos provocará irritación.
Ingestión:	Puede ser nocivo si se traga.

Condiciones existentes que se agravan con la exposición: Trastornos oculares, cutáneos y respiratorios.

Este material es considerado peligroso por la OSHA Hazard Communication Standard (29 CFR 1910.1200).

Diríjase a la sección 11 para información toxocológica adicional.

3. COMPOSICIÓN / DATOS SOBRE LOS COMPONENTES

Ingredientes peligrosos	Número CAS	%
Diotanoato poliglicólico	18268-70-7	30 - 60
Dimetacrilato de poliglicol	25852-47-5	10 - 30
Metacrilato de 2-hidroxietilo	868-77-9	10 - 30
Sílice ahumada	112945-52-5	1 - 5
Peroxido de hidrogeno cumeno	80-15-9	1 - 5
1-Acetilo-2-Fenilhidrazina	114-83-0	0.1 - 1

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación: Muévase al aire fresco. Si no hay respiración, darla artificialmente. Si la respiración es difícil, dar oxígeno. Si se manifiestan y persisten los síntomas, obténgase atención médica.

Contacto de la piel: Quitar ropa y calzado contaminados. Lávese con agua y jabón. Si se manifiestan y persisten los síntomas, obténgase atención médica. Lavar ropa antes de volver a usarla.

Contacto con los ojos: Lávese con cantidades copiosas de agua, de preferencia, agua tibia durante por lo menos 15 minutos, manteniendo los párpados abiertos todo el tiempo. Obtenga atención médica.

Ingestión: No provocar vómitos. Manténgase calmado al individuo. Obtenga atención médica.

5. MEDIDAS PARA LA LUCHA CONTRA INCENDIOS

Punto de inflamación: > 93.3 °C (> 199.94 °F) Vaso cerrado de Tagliabue.

Temperatura de autoinflamación: No disponibles

Límites de inflamabilidad/explosión, inferior: No disponibles

Límites de inflamabilidad/explosión, superior: No disponibles

Medios de extinción adecuados: Espuma, sustancia química seca o dióxido de carbono.

Procedimientos especiales de lucha contra incendios: Póngase un respirador autónomo y un equipo protector completo, como un traje de bombero.

Riesgos de incendio o explosión inusuales: Ninguna

Formación de productos de combustión o gases: Óxidos de carbono. Óxidos de azufre. Óxidos de nitrógeno. Vapores orgánicos irritantes.

6. MEDIDAS EN CASO DE LIBERACIÓN IMPREVISTA

Utilizar la protección personal recomendada a la Sección 8, aislar la zona peligrosa y rechazar el acceso al personal inútil y no protegido.

Medidas medio ambientales: No permita que el producto ingrese a cursos de agua o de alcantarillado.

Métodos de limpieza: Recojer con un producto absorbente inerte (por ejemplo, arena, diatomita, fijador de ácidos, fijador universal, serrín). Consérvelo en un contenedor cerrado, parcialmente lleno, hasta su eliminación.

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Manejo: Prevenga el contacto con ojos, piel y ropa. No respire los vapores. Lave después de manejarlo.

Almacenamiento: Para el almacenamiento seguro, almacénese a temperatura o inferior 38 °C (100.4 °F)
Manténgase en un área fresca con buena ventilación, alejado del calor, chispas y llamas al descubierto. Manténgase el recipiente firmemente cerrado hasta que se vaya a usar.

Para obtener información sobre el plazo de validez del producto póngaseen contacto con Servicio para el Cliente (Customer Service) de Henkel el (800) 243-4874.

8. LIMITACIÓN DE EXPOSICIÓN Y EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

Los empleadores deberían completar una evaluación de todos los lugares de trabajo para determinar la necesidad de, y la selección de, una exposición correcta y controles del equipo de protección para cada tarea realizada.

Ingredientes peligrosos	ACGIH TLV	OSHA PEL	AIHA WEEL	OTRO
Diotanoato poliglicólico	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Dimetacrilato de poliglicol	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Metacrilato de 2-hidroxietilo	Ninguno	Ninguno	Ninguno	3 ppm Ceiling1
Sílice ahumada	10 mg/m3 TWA Polvo de inhalable 3 mg/m3 TWA Fracción respirable	20 MPPCF TWA 0.8 mg/m3 TWA	Ninguno	Ninguno
Peroxido de hidrogeno cumeno	Ninguno	Ninguno	1 ppm (6 mg/m3) TWA (PIEL)	Ninguno
1-Acetilo-2-Fenilhidrazina	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno

Indicaciones acerca la estructuración instalaciones técnicas: No se indican requisitos de ventilación específicos, pero aún así puede que se precise de ventilación forzada si las concentraciones exceden de los límites de exposición laborales.

Protección respiratoria: Si las concentraciones del aires contaminado estan arriba de los límites de exposición aplicables, usar un equipo de protección respiratoria aprovado por NIOSH. Use un respirador contra vapores orgánicos para concentraciones que excedan el Limite de Exposición Ocupacional.

Protección de los ojos: Anteojos de seguridad o lentes de seguridad con viseras laterales protectoras.

Protección de la piel y del cuerpo: Úsense guantes impermeables e indumentaria protectora según proceda para evitar el contacto con la piel. Guantes de hule butílico. Guantes de goma natural. Las recomendaciones de guantes son basadas sobre los resultados de permeación de productos similares. Guantes de neopreno.

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Estado físico: Líquido
Color: Lila
Olor: Suave
Olor umbral: No disponibles
pH: No aplicable
Presión de vapor: < 5 mm/Hg (27 °C (80.6 °F))
Punto / zona de ebullición: > 149 °C (> 300.2 °F)
Punto/área de fusión: No disponibles
Peso específico: 1.02
Densidad de Vapour: No disponibles
Punto de inflamación: > 93.3 °C (> 199.94 °F) Vaso cerrado de Tagliabue.
Límites de inflamabilidad/explosión, inferior: No disponibles
Límites de inflamabilidad/explosión, superior: No disponibles
Temperatura de autoinflamación: No disponibles
Indice de evaporación: No disponibles
Solubilidad: Ligero
Coeficiente de reparto (n-octanol/agua): No disponibles
Tenor VOC: 1.99 %; 19.01 g/l

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad: Estable

Reacciones peligrosas: No ocurrirá.

Productos de descomposición peligrosos: Óxidos de carbono. Óxidos de azufre. Óxidos de nitrógeno. Fenólicos. Vapores orgánicos irritantes.

Productos incompatibles: Agentes oxidante enérgico. Agentes reductores. Ácidos. Bases. Òxido. Cinc. Aluminio. Hierro. Cobre Álcalis. Aldehídos. Aminas. Iniciadores de radicales libres. Peróxidos.

Condiciones a evitar: Exposición a la luz del sol. Calor, llamas, chispas y otras fuentes de ignición. Vea "Manejo y almacenamiento" (Sección 7) e "Incompatibilidad" (Sección 10).

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Producto de toxicidad aguda por vía oral: LD50 (Rata) > 5,000 mg/kg (Estimado)

Producto de toxicidad aguda por vía cutánea: LD50 (Conejo) > 2,000 mg/kg (Estimado)

Ingredientes peligrosos	NTP Carcionogénico	IARC Carcionogénico	OSHA Carcionogénico (Regulación específica)
Diotanoato poliglicólico	No	No	No
Dimetacrilato de poliglicol	No	No	No
Metacrilato de 2-hidroxietilo	No	No	No
Sílice ahumada	No	No	No
Peroxido de hidrogeno cumeno	No	No	No
1-Acetilo-2-Fenilhidrazina	No	No	No

Ingredientes peligrosos	Efectos sobre la salud/Órganos blanco
Diotanoato poliglicólico	Irritante
Dimetacrilato de poliglicol	Irritante, Alergeno
Metacrilato de 2-hidroxietilo	Irritante, Alergeno
Sílice ahumada	Polvo irritante
Peroxido de hidrogeno cumeno	Alergeno, Sistema nervioso central, Corrosivo, Irritante, Mutágeno
1-Acetilo-2-Fenilhidrazina	Alergeno, Sangre, Riñón, Mutágeno, Cierta evidencia de carcinogenicidad

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Informaciones ecologicas: No disponibles

13. NOTAS PARA LA ELIMINACIÓN

La Información Proveida es Para Producto no Usado.

Método recomendado de eliminación: Sigue los locales, estatales, federales y Provincial referente a la eliminación.

Número de desecho peligroso: No una basura arriesgada RCRA.

14. INFORMACIÓN DE TRANSPORTE

La clasificación de envío en esta sección son para los envases a granel. La clasificación para envío puede ser diferente para empaques que no sean a granel como a excepciones de envasado. Consulte a los documentos de embarque para el la clasificación de transporte de paquetes específicos.

Estados Unidos Transportación Terrestre (49 CFR)
Nombre adecuado de transporte: No está regulado
Clase o división de peligro: Ninguno
Número de identificación: Ninguno
Grupo de embalaje: Ninguno

Transportación Aérea Internacional (ICAO/IATA)
Nombre adecuado de transporte: No está regulado
Clase o división de peligro: Ninguno
Número de identificación: Ninguno
Grupo de embalaje: Ninguno

Transportación Maritima (IMO/IMDG)
Nombre adecuado de transporte: No está regulado
Clase o división de peligro: Ninguno
Número de identificación: Ninguno
Grupo de embalaje: Ninguno

15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

Información Regulatoria de Estados Unidos

TSCA 8 (b) Estado de Inventario: Todos los componentes figuran en el Toxic Substances Control Act Inventory (Inventario de la Ley de Control de Sustancias Tóxicas),

TSCA 12 (b) Notificación de Exportación: Ninguno pasa los requisitos minimos

Sección 302 EHS de CERCLA/SARA: Ninguno pasa los requisitos minimos

Sección 311/312 de CERCLA/SARA: Salud Inmediata, Salud Retrasada

CERCLA/SARA 313: Este producto contiene las siguientes sustancias químicas tóxicas sujetas a los requisitos de notificación de la sección 313 de la Emergency Planning and Community Right-To-Know Act (Ley de Planificación de Emergencia y del Derecho de Saber de la Comunidad) de 1986 (40 CFR 372). Peroxido de hidrogeno cumeno (CAS# 80-15-9).

Propuesta de California 65: Este producto contiene unas sustancias químicas conocidas en el Estado de California causar el cáncer. Este producto contiene unas sustancias químicas conocidas el Estado de California causar defectos de nacimiento u otro daño reproductivo.

Información Regulatoria de Canadá

Estado CEPA DSL/NDSL: Todos los componentes figuran en la Domestic substances list (lista de sustancias Nacionales), o están exentos de ello.

Clase de peligro WHMIS: D.2.B

16. OTROS DATOS

Esta hoja de datos contiene cambios con respecto a la versión anterior en la(s) sección(es): Nuevo formato de Ficha de Seguridad del Material.

Preparado por: Kyra Kozak Woods, Manager, Asuntos Regulatorios

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD: La información contenida en la presente se suministra con fines de información solamente y se considera que es fidedigna. Sin embargo, Henkel Corporation no asume ninguna responsabilidad en relación con ningún resultado obtenido por personas sobre cuyos métodos Henkel Corporation no ejerce ningún control. Queda la responsabilidad del usuario determinar la idoneidad de los productos de Henkel o cualquier método de producción mencionado en la presente para un propósito en particular, y adoptar tales precauciones como fuese aconsejable para la protección de propiedad y de personas contra cualquier peligro que pudiera implicarse en el manejo y uso de cualquiera de los productos de Henkel Corporation. En vista de lo precedente, Henkel Corporation anula específicamente todas las garantías, expresas o implícitas, incluyendo garantías de comerciabilidad e idoneidad para un fin en particular, que surjan de la venta o uso de los productos de Henkel Corporation. En adición, Henkel Corporation no se hace responsable de daños resultantes o imprevistos de cualquier clase, incluyendo utilidades perdidas.

Ficha de Datos de Seguridad

Número de Revisión: 003.1 **Fecha de edición:** 10/12/2009

1. IDENTIFICACIÒN DE LA PREPARADO Y DE L'EMPRESA

Denominación del producto: **LOCTITE® 567™ PST® PIPE SEALANT WITH PTFE THREAD SEALANT PART NO. 56747**
Numéro de IDH: 135491
Tipo de producto: Sellador Anaerobio
Numéro de artículo: 56747
Región: Estados Unidos

Denominación de la empresa:
Henkel Corporation
One Henkel Way
Rocky Hill, Connecticut 06067

Datos del contacto:
Teléfono: 860.571.5100
Teléfono de Emergencia: 860.571.5100
Internet: www.henkelna.com

2. POSIBLES PELIGROS DEL PRODUCTO

INFORMACIÓN DE EMERGENCIA

Estado físico: Pasta
Color: Blanco
Olor: Suave

HMIS:
SALUD: *2
INFLAMABILIDAD: 1
PELIGRO FÍSICO: 1
Protección personal: Ver la sección 8 de MSDS

ADVERTENCIA: CAUSAS IRRITACIÓN DE OJOS.
PUEDE PROVOCAR REACCIÓN CUTÁNEA ALÉRGICA.
PUEDE PROVOCAR IRRITACIÓN DEL TRACTO RESPIRATORIO.

Vía de Base Exposición: Ojos, Inhalación, Piel

Efectos potenciales sobre la salud

Inhalación: Puede causar irritación de vías respiratorias.
Contacto de la piel: Puede causar irritación en la piel. Puede ser causa de reacción cutánea alérgica.
Contacto con los ojos: El contacto con los ojos provocará irritación.
Ingestión: No se espera que sea nocivo por ingestión.

Condiciones existentes que se agravan con la exposición: Trastornos oculares, cutáneos y respiratorios.

Este material es considerado peligroso por la OSHA Hazard Communication Standard (29 CFR 1910.1200).

Diríjase a la sección 11 para información toxocológica adicional.

3. COMPOSICIÓN / DATOS SOBRE LOS COMPONENTES

Ingredientes peligrosos	Número CAS	%
Resina de fumarato de bisfenol A	39382-25-7	30 - 60
Dimetacrilato de poliglicol	25852-47-5	10 - 30
Laurato de poliglicol	9004-81-3	10 - 30
Polyethylene glycol monococoate	61791-29-5	10 - 30
Dioxido de titanio	13463-67-7	1 - 5
Silice ahumada	112945-52-5	1 - 5
Saccharin	81-07-2	1 - 5
Epichlorohydrin-4,4'-isopropylidene diphenol resin	25068-38-6	1 - 5
Glicol de etileno	107-21-1	0.1 - 1

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación: Muévase al aire fresco. Si no hay respiración, darla artificialmente. Si la respiración es difícil, dar oxígeno. Si se manifiestan y persisten los síntomas, obténgase atención médica.

Contacto de la piel: Quitar ropa y calzado contaminados. Lávese con agua y jabón. Lavar ropa antes de volver a usarla. Si se manifiestan y persisten los síntomas, obténgase atención médica.

Contacto con los ojos: Lávese con cantidades copiosas de agua, de preferencia, agua tibia durante por lo menos 15 minutos, manteniendo los párpados abiertos todo el tiempo. Obtenga atención médica.

Ingestión: No provocar vómitos. Manténgase calmado al individuo. Obtenga atención médica.

5. MEDIDAS PARA LA LUCHA CONTRA INCENDIOS

Punto de inflamación: > 93.3 °C (> 199.94 °F)

Temperatura de autoinflamación: No disponibles

Límites de inflamabilidad/explosión, inferior: No disponibles

Límites de inflamabilidad/explosión, superior: No disponibles

Medios de extinción adecuados: Espuma, sustancia química seca o dióxido de carbono.

Procedimientos especiales de lucha contra incendios: Póngase un respirador autónomo y un equipo protector completo, como un traje de bombero.

Riesgos de incendio o explosión inusuales: Ninguna

Formación de productos de combustión o gases: Óxidos de carbono. Óxidos de nitrógeno. Óxidos de azufre. Compuestos de flúor tóxicos. Vapores orgánicos irritantes.

6. MEDIDAS EN CASO DE LIBERACIÓN IMPREVISTA

Utilizar la protección personal recomendada a la Sección 8, aislar la zona peligrosa y rechazar el acceso al personal inútil y no protegido.

Medidas medio ambientales: No permita que el producto ingrese a cursos de agua o de alcantarillado.

Métodos de limpieza: Recojer con un producto absorbente inerte (por ejemplo, arena, diatomita, fijador de ácidos, fijador universal, serrín). Consérvelo en un contenedor cerrado, parcialmente lleno, hasta su eliminación.

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Manejo: Prevenga el contacto con ojos, piel y ropa. No respire los vapores. Lave después de manejarlo.

Almacenamiento: Para el almacenamiento seguro, almacénese a temperatura o inferior 38 °C (100.4 °F)
Manténgase en un área fresca con buena ventilación, alejado del calor, chispas y llamas al descubierto. Manténgase el recipiente firmemente cerrado hasta que se vaya a usar.

Para obtener información sobre el plazo de validez del producto póngaseen contacto con Servicio para el Cliente (Customer Service) de Henkel el (800) 243-4874.

8. LIMITACIÓN DE EXPOSICIÓN Y EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

Los empleadores deberían completar una evaluación de todos los lugares de trabajo para determinar la necesidad de, y la selección de, una exposición correcta y controles del equipo de protección para cada tarea realizada.

Ingredientes peligrosos	ACGIH TLV	OSHA PEL	AIHA WEEL	OTRO
Resina de fumarato de bisfenol A	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Dimetacrilato de poliglicol	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Laurato de poliglicol	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Polyethylene glycol monococoate	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Dioxido de titanio	10 mg/m3 TWA	15 mg/m3 TWA Polvo total	Ninguno	Ninguno
Sílice ahumada	10 mg/m3 TWA Polvo de inhalable 3 mg/m3 TWA Fracción respirable	20 MPPCF TWA 0.8 mg/m3 TWA	Ninguno	Ninguno
Saccharin	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Epichlorohydrin-4,4'-isopropylidene diphenol resin	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Glicol de etileno	100 mg/m3 Máximo Aerosol	Ninguno	Ninguno	Ninguno

Indicaciones acerca la estructuración instalaciones técnicas: No se indican requisitos de ventilación específicos, pero aún así puede que se precise de ventilación forzada si las concentraciones exceden de los límites de exposición laborales.

Protección respiratoria: Use el respirador de aire suministrado aprobado de un NIOSH con un cartucho orgánico si el potencial para exceder límites de exposición establecidos existe.

Protección de los ojos: Anteojos de seguridad o lentes de seguridad con viseras laterales protectoras.

Protección de la piel y del cuerpo: Neopreno, Hule-butil, o guantes de hule-nitrilo. Úsense guantes impermeables e indumentaria protectora según proceda para evitar el contacto con la piel.

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Estado físico: Pasta
Color: Blanco
Olor: Suave
Olor umbral: No disponibles
pH: No aplicable
Presión de vapor: < 5 mm/Hg (27 °C (80.6 °F))
Punto / zona de ebullición: > 300 °F (> 148.9 °C) ninguno
Punto/área de fusión: No disponibles
Peso específico: 1.14
Densidad de Vapour: No disponibles
Punto de inflamación: > 93.3 °C (> 199.94 °F)
Límites de inflamabilidad/explosión, inferior: No disponibles
Límites de inflamabilidad/explosión, superior: No disponibles
Temperatura de autoinflamación: No disponibles
Indice de evaporación: No disponibles
Solubilidad: Ligero
Coeficiente de reparto (n-octanol/agua): No disponibles
Tenor VOC: 0.13 %; 1.38 g/l

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad: Estable

Reacciones peligrosas: No ocurrirá.

Productos de descomposición peligrosos: Óxidos de nitrógeno. Óxidos de carbono. Óxidos de azufre. Compuestos de flúor tóxicos. Fenólicos. Vapores orgánicos irritantes.

Productos incompatibles: Iniciadores de radicales libres. Aminas. Aldehídos. Álcalis. Cobre Aluminio. Óxido. Bases. Ácidos. Agentes oxidante enérgico. Peróxidos. Hierro. Agentes reductores. Cinc.

Condiciones a evitar: Calor, llamas, chispas y otras fuentes de ignición. Vea "Manejo y almacenamiento" (Sección 7) e "Incompatibilidad" (Sección 10). Exposición a la luz del sol.

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Producto de toxicidad aguda por vía oral: LD50 (Rata) > 10,000 mg/kg

Producto de toxicidad aguda por vía cutánea: LD50 (Conejo) > 2,000 mg/kg

Ingredientes peligrosos	NTP Carcionogénico	IARC Carcionogénico	OSHA Carcionogénico (Regulación específica)
Resina de fumarato de bisfenol A	No	No	No
Dimetacrilato de poliglicol	No	No	No
Laurato de poliglicol	No	No	No
Polyethylene glycol monococoate	No	No	No
Dioxido de titanio	No	Groupo 2B	No
Sílice ahumada	No	No	No
Saccharin	No	No	No
Epichlorohydrin-4,4'-isopropylidene diphenol resin	No	No	No
Glicol de etileno	No	No	No

Ingredientes peligrosos	Efectos sobre la salud/Órganos blanco
Resina de fumarato de bisfenol A	Irritante, Alergeno
Dimetacrilato de poliglicol	Irritante, Alergeno
Laurato de poliglicol	Alergeno, Irritante
Polyethylene glycol monococoate	Ningún órgano blanco
Dioxido de titanio	Irritante, Respiratorio, Cierta evidencia de carcinogenicidad
Sílice ahumada	Polvo irritante
Saccharin	Ningún órgano blanco
Epichlorohydrin-4,4'-isopropylidene diphenol resin	Alergeno, Irritante
Glicol de etileno	Sangre, Médula ósea, Sistema nervioso central, Del desarrollo, Ojos, Irritante, Riñón, Hígado, Metabólico

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Informaciones ecologicas: No disponibles

13. NOTAS PARA LA ELIMINACIÓN

La Información Proveida es Para Producto no Usado.

Método recomendado de eliminación: Sigue los locales, estatales, federales y Provincial referente a la eliminación.

Número de desecho peligroso: No una basura arriesgada RCRA.

14. INFORMACIÓN DE TRANSPORTE

Las clasificaciones de transporte en esta sección son sólo para el embalaje no a granel (a menos que se especifique de otro modo). La clasificación de transporte puede ser diferente para el embalaje a granel.

Estados Unidos Transportación Terrestre (49 CFR)

Nombre adecuado de transporte: No está regulado
Clase o división de peligro: Ninguno
Número de identificación: Ninguno
Grupo de embalaje: Ninguno

Transportación Aérea Internacional (ICAO/IATA)

Nombre adecuado de transporte: No está regulado
Clase o división de peligro: Ninguno
Número de identificación: Ninguno
Grupo de embalaje: Ninguno

Transportación Maritima (IMO/IMDG)

Nombre adecuado de transporte: No está regulado
Clase o división de peligro: Ninguno
Número de identificación: Ninguno
Grupo de embalaje: Ninguno

15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

Información Regulatoria de Estados Unidos

TSCA 8 (b) Estado de Inventario: Todos los componentes figuran en el Toxic Substances Control Act Inventory (Inventario de la Ley de Control de Sustancias Tóxicas),

TSCA 12 (b) Notificación de Exportación: Ninguno pasa los requisitos minimos

Sección 302 EHS de CERCLA/SARA: Ninguno pasa los requisitos minimos

Sección 311/312 de CERCLA/SARA: Salud Inmediata, Salud Retrasada

CERCLA/SARA 313: Ninguno pasa los requisitos minimos

Propuesta de California 65: Este producto contiene unas sustancias químicas conocidas en el Estado de California causar el cáncer. Este producto contiene unas sustancias químicas conocidas el Estado de California causar defectos de nacimiento u otro daño reproductivo.

Información Regulatoria de Canadá

Estado CEPA DSL/NDSL: Todos los componentes figuran en la Domestic substances list (lista de sustancias Nacionales), o están exentos de ello.

Clase de peligro WHMIS: D.2.A, D.2.B

16. OTROS DATOS

Esta hoja de datos contiene cambios con respecto a la versión anterior en la(s) sección(es): Nuevo formato de Ficha de Seguridad del Material.

Preparado por: Kyra Kozak Woods, Manager, Asuntos Regulatorios

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD: La información contenida en la presente se suministra con fines de información solamente y se considera que es fidedigna. Sin embargo, Henkel Corporation no asume ninguna responsabilidad en relación con ningún resultado obtenido por personas sobre cuyos métodos Henkel Corporation no ejerce ningún control. Queda la responsabilidad del usuario determinar la idoneidad de los productos de Henkel o cualquier método de producción mencionado en la presente para un propósito en particular, y adoptar tales precauciones como fuese aconsejable para la protección de propiedad y de personas contra cualquier peligro que pudiera implicarse en el manejo y uso de cualquiera de los productos de Henkel Corporation. En vista de lo precedente, Henkel Corporation anula específicamente todas las garantías, expresas o implícitas, incluyendo garantías de comerciabilidad e idoneidad para un fin en particular, que surjan de la venta o uso de los productos de Henkel Corporation. En adición, Henkel Corporation no se hace responsable de daños resultantes o imprevistos de cualquier clase, incluyendo utilidades perdidas.

LOCTITE®

Henkel

Número de Revisión: 002.2 **Fecha de edición:** 10/26/2010

1. IDENTIFICACIÒN DE LA PREPARADO Y DE L'EMPRESA

Denominación del producto: **Loctite(R) 5699 Grey High Performance RTV Silicone Gasket Maker**
Tipo de producto: Silicona

Numéro de IDH: 135271
Numéro de artículo: 18582
Región: Estados Unidos

Denominación de la empresa:
Henkel Corporation
One Henkel Way
Rocky Hill, Connecticut 06067

Datos del contacto:
Teléfono: 860.571.5100
Teléfono de Emergencia: 860.571.5100
Internet: www.henkelna.com

2. POSIBLES PELIGROS DEL PRODUCTO

INFORMACIÓN DE EMERGENCIA

Estado físico: Pasta
Color: Gris
Olor: Suave

HMIS:
SALUD: *2
INFLAMABILIDAD: 1
PELIGRO FÍSICO: 0
Protección personal: Ver la sección 8 de MSDS

ADVERTENCIA: PUEDE CAUSAR IRRITACIÓN A LOS OJOS, PIEL Y AL TRACTO RESPIRATORIO.
PUEDE PROVOCAR REACCIÓN CUTÁNEA ALÉRGICA.

Vía de Base Exposición: Ojos, Inhalación, Piel

Efectos potenciales sobre la salud

Inhalación: La inhalación de vapores o neblina de este producto puede irritar al sistema respiratorio. Cuando se calienta a temperaturas de más de 150° C (300° F) en presencia de aire, las siliconas pueden formar vapores de formaldehído. El formaldehído representa un posible peligro de cáncer y es un sensibilizador conocido de la piel y respiratorio. Sus vapores irritan los ojos, la nariz y la garganta. Se pueden establecer condiciones de manejo seguras manteniendo las concentraciones de los vapores de formaldehído por debajo del límite admisible de OSHA. El silano es un irritante de la piel y los ojos y puede provocar quemaduras cutáneas. La baja concentración hace que sea improbable tal sobreexposición y minimiza su efecto sobre la salud y la seguridad.

Contacto de la piel: El contacto prolongado o repetitivo puede causar irritación. El contacto repetido o prolongado con la piel puede traer como resultado sensibilización alérgica.

Contacto con los ojos: Los vapores pueden irritar los ojos. El contacto con los ojos causará irritación. El contacto prolongado o repetido puede empeorar la irritacion

Ingestión: Contiene material que puede ser ligeramente tóxico. No se espera bajo condiciones normales de uso.

Condiciones existentes que se agravan con la exposición: Trastornos de la piel.

Este material es considerado peligroso por la OSHA Hazard Communication Standard (29 CFR 1910.1200).

Diríjase a la sección 11 para información toxocológica adicional.

3. COMPOSICIÓN / DATOS SOBRE LOS COMPONENTES

Ingredientes peligrosos	Número CAS	%
Siloxanes and Silicones, di-Me, hydroxy-terminated	70131-67-8	30 - 60
Carbonato de calcio	471-34-1	10 - 30
Butan-2-ona-O,O',O''-(vinilsililidin)trioxima	2224-33-1	5 - 10
Silica hidrófoba amorfa	68909-20-6	1 - 5
Butanona-oxima	96-29-7	1 - 5
Aluminio	7429-90-5	0.1 - 1

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación: Sacar al aire libre. Si persisten los síntomas buscar asistencia médica.

Contacto de la piel: Lávese con agua y jabón. Límpiese la pasta con toalla de papel o trapo.

Contacto con los ojos: Enjuagar inmediatamente con abundancia de agua, también debajo de los párpados, por lo menos durante 15 minutos. Obtenga atención médica.

Ingestión: Manténgase calmado al individuo. No provocar vómitos. Obtenga atención médica.

5. MEDIDAS PARA LA LUCHA CONTRA INCENDIOS

Punto de inflamación: > 93 °C (> 199.4 °F)

Temperatura de autoinflamación: No disponibles

Límites de inflamabilidad/explosión, inferior: No aplicable

Límites de inflamabilidad/explosión, superior: No aplicable

Medios de extinción adecuados: Producto químico seco. Dióxido de carbono. Espuma.

Procedimientos especiales de lucha contra incendios: Use un aparato de respiración autocontenido.

Riesgos de incendio o explosión inusuales: Ninguna

Formación de productos de combustión o gases: Óxidos de carbono. Óxidos de silicio. Formaldehído.

6. MEDIDAS EN CASO DE LIBERACIÓN IMPREVISTA

Utilizar la protección personal recomendada a la Sección 8, aislar la zona peligrosa y rechazar el acceso al personal inútil y no protegido.

Medidas medio ambientales: No permita que el producto ingrese a cursos de agua o de alcantarillado.

Métodos de limpieza: Retire la mayor cantidad de material posible. Manténgase buena ventilación en caso de derrames grandes. Consérvelo en un contenedor cerrado, parcialmente lleno, hasta su eliminación.

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Manejo: Prevenga el contacto con ojos, piel y ropa. No respire los vapores. Lave después de manejarlo. No toque los lentes de contacto hasta que sus manos esten libres completamente de sellador. Los residuos de sellador pueden transferirse a los lentes y causar irritacion a los ojos.

Almacenamiento: Para el almacenamiento seguro, almacénese entre 8 °C (46.4 °F) y 28 °C (82.4 °F)
Manténgase el recipiente cerrado. Almacénese en un área seca por debajo de 90°F.

Para obtener información sobre el plazo de validez del producto póngaseen contacto con Servicio para el Cliente (Customer Service) de Henkel el (800) 243-4874.

8. LIMITACIÓN DE EXPOSICIÓN Y EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

Los empleadores deberían completar una evaluación de todos los lugares de trabajo para determinar la necesidad de, y la selección de, una exposición correcta y controles del equipo de protección para cada tarea realizada.

Ingredientes peligrosos	ACGIH TLV	OSHA PEL	AIHA WEEL	OTRO
Siloxanes and Silicones, di-Me, hydroxy-terminated	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Carbonato de calcio	10 mg/m3 TWA Polvo total	5 mg/m3 TWA Fracción respirable 15 mg/m3 TWA Polvo total	Ninguno	Ninguno
Butan-2-ona-O,O',O''-(vinilsililidin)trioxima	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Silica hidrófoba amorfa	10 mg/m3 TWA Polvo inhalable	6 mg/m3 TWA	Ninguno	Ninguno
Butanona-oxima	Ninguno	Ninguno	10 ppm (36 mg/m3) TWA (Sensibilizador de la piel)	Ninguno
Aluminio	1 mg/m3 TWA Fracción respirable	15 mg/m3 TWA (como Al) Polvo total 5 mg/m3 TWA (como Al) Polvo respirable	Ninguno	Ninguno

Indicaciones acerca la estructuración instalaciones técnicas: Proveer adecuada ventilación de extracción local para mantener la exposición al trabajador debajo de los límites de exposición.

Protección respiratoria: Úsese un respirador, aprobado por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Laboral (NIOSH), si existe el potencial de sobrepasar los límites de exposición establecidos.

Protección de los ojos: Anteojos de seguridad o lentes de seguridad con viseras laterales protectoras.

Protección de la piel y del cuerpo: Guantes de nitrilo. Úsense guantes impermeables e indumentaria protectora según proceda para evitar el contacto con la piel. Uso recomendado

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Estado físico: Pasta
Color: Gris
Olor: Suave
Olor umbral: No disponibles
pH: No aplicable
Presión de vapor: < 5 mm/Hg
Punto / zona de ebullición: No aplicable
Punto/área de fusión: No disponibles
Peso específico: 1.5 a 20 °C (68°F)
Densidad de Vapour: Más pesado que el aire.
Punto de inflamación: > 93 °C (> 199.4 °F)
Límites de inflamabilidad/explosión, inferior: No aplicable
Límites de inflamabilidad/explosión, superior: No aplicable
Temperatura de autoinflamación: No disponibles
Indice de evaporación: No disponibles
Solubilidad: Polimeriza al contacto con agua.
Coeficiente de reparto (n-octanol/agua): No disponibles
Tenor VOC: 3.31 %; 49.65 g/l

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad: Estable

Reacciones peligrosas: No ocurrirá.

Productos de descomposición peligrosos: Óxidos de silicio. Óxidos de carbono. Durante el curado se forma metil etil cetoxima. Formaldehído.

Productos incompatibles: Ácidos y bases. Oxidantes. Se polimeriza en contacto con el agua.

Condiciones a evitar: Evítese el contacto con ácidos y agentes oxidantes. Altas temperaturas. Humedad.

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Ingredientes peligrosos	NTP Carcionogénico	IARC Carcionogénico	OSHA Carcionogénico (Regulación específica)
Siloxanes and Silicones, di-Me, hydroxy-terminated	No	No	No
Carbonato de calcio	No	No	No
Butan-2-ona-O,O',O''-(vinilsililidin)trioxima	No	No	No
Silica hidrófoba amorfa	No	No	No
Butanona-oxima	No	No	No
Aluminio	No	No	No

Ingredientes peligrosos	Efectos sobre la salud/Órganos blanco
Siloxanes and Silicones, di-Me, hydroxy-terminated	Ningún órgano blanco
Carbonato de calcio	Polvo irritante
Butan-2-ona-O,O',O''-(vinilsililidin)trioxima	Irritante, Alergeno
Silica hidrófoba amorfa	Ningún órgano blanco
Butanona-oxima	Alergeno, Sangre, Sistema nervioso central, Ojos, Irritante, Cierta evidencia de carcinogenicidad
Aluminio	Sistema nervioso central, Irritante, Pulmón

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Informaciones ecologicas: Henkel no ha llevado a cabo estudios específicos sobre la ecotoxicidado el destino ambiental de este material; sin embargo, datos ampliamente disponibles sobre el material indican que las descargas incontroladas alsuelo, agua subterránea, o aguas superficiales pudiera suponer efectos ecológicos agudos y/o crónicos, en función de la cantidad y concentración de las descargas. No se considera que las descargas decomponentes volátiles a la atmosfera supongan consecuencias ecológicas significativas, a condición de que las descargas mencionadas no sean superiores a los niveles de exposición que figuran en este documento. Enconsecuencia, deben tomarse todas las medidas pertinentes para evitarlas descargas al medio ambiente sin ningún control, y cualquier derrameu otras descargas fuera de control que llegasen a ocurrir se deberán contener y limpiar inmediatamente de conformidad con la Sección 6.

13. NOTAS PARA LA ELIMINACIÓN

La Información Proveida es Para Producto no Usado.

Método recomendado de eliminación: El caucho curado puede incinerarse o vertirse en terraplén conforme a las regulaciones de la Autoridad para la Protección Medioambiental (EPA) y locales.

Número de desecho peligroso: No una basura arriesgada RCRA.

14. INFORMACIÓN DE TRANSPORTE

Estados Unidos Transportación Terrestre (49 CFR)
Nombre adecuado de transporte: No está regulado
Clase o división de peligro: Ninguno
Número de identificación: Ninguno
Grupo de embalaje: Ninguno

Transportación Aérea Internacional (ICAO/IATA)
Nombre adecuado de transporte: No está regulado
Clase o división de peligro: Ninguno
Número de identificación: Ninguno
Grupo de embalaje: Ninguno

Transportación Maritima (IMO/IMDG)
Nombre adecuado de transporte: No está regulado
Clase o división de peligro: Ninguno
Número de identificación: Ninguno
Grupo de embalaje: Ninguno
Excepciones: Ninguna

15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

Información Regulatoria de Estados Unidos

TSCA 8 (b) Estado de Inventario: Todos los componentes figuran en el Toxic Substances Control Act Inventory (Inventario de la Ley de Control de Sustancias Tóxicas),
TSCA 12 (b) Notificación de Exportación: Ninguno pasa los requisitos minimos

Sección 302 EHS de CERCLA/SARA: Ninguno pasa los requisitos minimos
Sección 311/312 de CERCLA/SARA: Salud Inmediata, Salud Retrasada
CERCLA/SARA 313: Ninguno pasa los requisitos minimos

Propuesta de California 65: Este producto contiene unas sustancias químicas conocidas en el Estado de California causar el cáncer. Este producto contiene unas sustancias químicas conocidas el Estado de California causar defectos de nacimiento u otro daño reproductivo.

Información Regulatoria de Canadá

Estado CEPA DSL/NDSL: Uno o más componentes no figuran en la Domestic Substances List (Lista de Sustancias Nacionales), o bien en la Non-Domestic Substances List (Lista de Sustancias No Nacionales), y no están exentos de ello.
Clase de peligro WHMIS: D.2.A, D.2.B

16. OTROS DATOS

Esta hoja de datos contiene cambios con respecto a la versión anterior en la(s) sección(es): Información corregida en Sección(es): 3,15

Preparado por: Lou Fabrizio, Senior Especialisto de Asuntos Regulatorios

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD: La información contenida en la presente se suministra con fines de información solamente y se considera que es fidedigna. Sin embargo, Henkel Corporation no asume ninguna responsabilidad en relación con ningún resultado obtenido por personas sobre cuyos métodos Henkel Corporation no ejerce ningún control. Queda la responsabilidad del usuario determinar la idoneidad de los productos de Henkel o cualquier método de producción mencionado en la presente para un propósito en particular, y adoptar tales precauciones como fuese aconsejable para la protección de propiedad y de personas contra cualquier peligro que pudiera implicarse en el manejo y uso de cualquiera de los productos de Henkel Corporation. En vista de lo precedente, Henkel Corporation anula específicamente todas las garantías, expresas o implícitas, incluyendo garantías de comerciabilidad e idoneidad para un fin en particular, que surjan de la venta o uso de los productos de Henkel Corporation. En adición, Henkel Corporation no se hace responsable de daños resultantes o imprevistos de cualquier clase, incluyendo utilidades perdidas.

Número de Revisión: 004.1 **Fecha de edición:** 03/16/2010

1. IDENTIFICACIÒN DE LA PREPARADO Y DE L'EMPRESA

Denominación del producto: **LOCTITE® SUPERFLEX® CLEAR RTV SILICONE ne Adhesive Sealant**
Tipo de producto: Silicona

Denominación de la empresa:
Henkel Corporation
One Henkel Way
Rocky Hill, Connecticut 06067

Numéro de IDH: 193999
Numéro de artículo: 59575
Región: Estados Unidos

Datos del contacto:
Teléfono: 860.571.5100
Teléfono de Emergencia: 860.571.5100
Internet: www.henkelna.com

2. POSIBLES PELIGROS DEL PRODUCTO

INFORMACIÓN DE EMERGENCIA

Estado físico: Pasta
Color: Traslúcido
Olor: Ác. Acético

HMIS:
SALUD: *2
INFLAMABILIDAD: 1
PELIGRO FÍSICO: 0
Protección personal: Ver la sección 8 de MSDS

ADVERTENCIA: EL CONTACTO PROLONGADO O CONSTANTE CON EL SELLADOR SIN CURAR PUEDE CAUSAR IRRITACIÓN A LOS OJOS, PIEL Y VIAS RESPIRATORIAS.
EL CONTACTO PROLONGADO O CONSTANTE PUEDE CAUSAR REACCION ALERGIA EN LA PIEL.

Vía de Base Exposición: Ojos, Inhalación, Piel

Efectos potenciales sobre la salud

Inhalación: El ácido acético producido durante el curado puede irritar ojos, nariz y garganta. Cuando se calienta a temperaturas de más de 150° C (300° F) en presencia de aire, las siliconas pueden formar vapores de formaldehído. El formaldehído representa un posible peligro de cáncer y es un sensibilizador conocido de la piel y respiratorio. Sus vapores irritan los ojos, la nariz y la garganta. Se pueden establecer condiciones de manejo seguras manteniendo las concentraciones de los vapores de formaldehído por debajo del límite admisible de OSHA.
Contacto de la piel: Prolongado o repetido contacto con el sellador no curado puede causar irritación en la piel.
Contacto con los ojos: Los vapores pueden irritar los ojos. El contacto con los ojos causará irritación.
Ingestión: No se espera bajo condiciones normales de uso. No se espera que sea nocivo por ingestión.

Condiciones existentes que se agravan con la exposición: Trastornos oculares, cutáneos y respiratorios.

Este material es considerado peligroso por la OSHA Hazard Communication Standard (29 CFR 1910.1200).

Diríjase a la sección 11 para información toxocológica adicional.

3. COMPOSICIÓN / DATOS SOBRE LOS COMPONENTES

Ingredientes peligrosos	Número CAS	%
Resina de silicona	Proprietario	60 - 100
Destilados (petróleo), fracción intermedia tratada con hidrógeno	64742-46-7	10 - 30
Dioxido de silicio, preparado quimicamente	7631-86-9	10 - 30
Triacetoxietilsilano	17689-77-9	1 - 5
Triacetato de metilsilanotriilo	4253-34-3	1 - 5
Acido acético	64-19-7	1 - 5

La exposición a la humedad durante el curado desprenderá 1-5 % de Acido acetico.

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación: Sacar al aire libre. Si persisten los síntomas buscar asistencia médica.

Contacto de la piel: Límpiese la pasta con toalla de papel o trapo. Lávese con agua y jabón.

Contacto con los ojos: Enjuagar a fondo con abundancia de agua, también debajo de los párpados. Si persiste la irritación de los ojos, consultar a un especialista.

Ingestión: No provocar vómitos. Si una persona se siente mal o le aparecen síntomas de irritación en la piel, consultar a un médico.

5. MEDIDAS PARA LA LUCHA CONTRA INCENDIOS

Punto de inflamación: > 93 °C (> 199.4 °F) Vaso cerrado de Tagliabue.

Temperatura de autoinflamación: No disponibles

Límites de inflamabilidad/explosión, inferior: 4 % (ácido acético)

Límites de inflamabilidad/explosión, superior: 19.9 % (ácido acético)

Medios de extinción adecuados: Espuma, sustancia química seca o dióxido de carbono.

Procedimientos especiales de lucha contra incendios: Ninguna

Riesgos de incendio o explosión inusuales: Ninguna

Formación de productos de combustión o gases: Formaldehído. Niebla de silica. Humo y vapores acre.

6. MEDIDAS EN CASO DE LIBERACIÓN IMPREVISTA

Utilizar la protección personal recomendada a la Sección 8, aislar la zona peligrosa y rechazar el acceso al personal inútil y no protegido.

Medidas medio ambientales: No permita que el producto ingrese a cursos de agua o de alcantarillado.

Métodos de limpieza: Retire la mayor cantidad de material posible. El material derramado se solidificará. Consérvelo en un contenedor cerrado, parcialmente lleno, hasta su eliminación. Manténgase buena ventilación en caso de derrames grandes.

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Manejo: Evítese el contacto con los ojos, la piel y la indumentaria. No toque los lentes de contacto hasta que sus manos esten libres completamente de sellador. Los residuos de sellador pueden transferirse a los lentes y causar irritacion a los ojos.

Almacenamiento: Almacénese en un área seca por debajo de 90°F. Manténgase el recipiente cerrado.

Para obtener información sobre el plazo de validez del producto póngaseen contacto con Servicio para el Cliente (Customer Service) de Henkel el (800) 243-4874.

8. LIMITACIÓN DE EXPOSICIÓN Y EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

Los empleadores deberían completar una evaluación de todos los lugares de trabajo para determinar la necesidad de, y la selección de, una exposición correcta y controles del equipo de protección para cada tarea realizada.

Ingredientes peligrosos	ACGIH TLV	OSHA PEL	AIHA WEEL	OTRO
Resina de silicona	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Destilados (petróleo), fracción intermedia tratada con hidrógeno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Dioxido de silicio, preparado quimicamente	6 mg/m3 TWA	20 MPPCF TWA 0.8 mg/m3 TWA	Ninguno	3 mg/m3 TWA Fracción respirable
Triacetoxietilsilano	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Triacetato de metilsilanotriilo	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Acido acético	10 ppm TWA 15 ppm STEL	10 ppm (25 mg/m3) TWA	Ninguno	Ninguno

Indicaciones acerca la estructuración instalaciones técnicas: Asegurarse de una ventilación adecuada, especialmente en locales cerrados. Úsese ventilación local si la ventilación general es insuficiente para mantener la concentración de vapores inferior a los límites de exposición establecidos.

Protección respiratoria: Úsese el respirador aprobado por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Laboral (NIOSH) si existe el potencial de exceder el(los) límite(s) de exposición.

Protección de los ojos: Anteojos de seguridad o lentes de seguridad con viseras laterales protectoras.

Protección de la piel y del cuerpo: Guantes impermeables a prueba de sustancias químicas. Guantes de nitrilo. Guantes de hule butílico.

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Estado físico: Pasta
Color: Traslúcido
Olor: Ác. Acético
Olor umbral: No disponibles
pH: No disponibles
Presión de vapor: < 10 mm/Hg (20 °C (68°F))
Punto / zona de ebullición: No disponibles
Punto/área de fusión: No disponibles
Peso específico: 1.01 a 20 °C (68°F)
Densidad de Vapour: Más pesado que el aire.
Punto de inflamación: > 93 °C (> 199.4 °F) Vaso cerrado de Tagliabue.
Límites de inflamabilidad/explosión, inferior: 4 % (ácido acético)
Límites de inflamabilidad/explosión, superior: 19.9 % (ácido acético)
Temperatura de autoinflamación: No disponibles
Indice de evaporación: No disponibles
Solubilidad: No soluble. Polimeriza al contacto con agua.
Coeficiente de reparto (n-octanol/agua): No disponibles
Tenor VOC: 3.08 %; 32 g/l

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad: Estable

Reacciones peligrosas: No ocurrirá.

Productos de descomposición peligrosos: Se libera ácido acético lentamente la contacto con la humedad. Formaldehído.

Productos incompatibles: Ácidos. Bases. Oxidantes. Agua.

Condiciones a evitar: Calentamiento prolongado a temperaturas superiores a 150°C (302°F). Exposición a la humedad.

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Ingredientes peligrosos	NTP Carcionogénico	IARC Carcionogénico	OSHA Carcionogénico (Regulación específica)
Resina de silicona	No	No	No
Destilados (petróleo), fracción intermedia tratada con hidrógeno	No	No	No
Dioxido de silicio, preparado quimicamente	No	No	No
Triacetoxietilsilano	No	No	No
Triacetato de metilsilanotriilo	No	No	No
Acido acético	No	No	No

Ingredientes peligrosos	Efectos sobre la salud/Órganos blanco
Resina de silicona	Ningún órgano blanco
Destilados (petróleo), fracción intermedia tratada con hidrógeno	Irritante
Dioxido de silicio, preparado quimicamente	Polvo irritante
Triacetoxietilsilano	Ningún órgano blanco
Triacetato de metilsilanotriilo	Irritante, Alergeno
Acido acético	Alergeno, Corrosivo, Ojos, Gastrointestinal, Sistema inmunitario, Irritante, Riñón

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Informaciones ecologicas: Henkel no ha llevado a cabo estudios específicos sobre la ecotoxicidad el destino ambiental de este material; sin embargo, datos ampliamente disponibles sobre el material indican que las descargas incontroladas alsuelo, agua subterránea, o aguas superficiales pudiera suponer efectos ecológicos agudos y/o crónicos, en función de la cantidad y concentración de las descargas. No se considera que las descargas decomponentes volátiles a la atmosfera supongan consecuencias ecológicas significativas, a condición de que las descargas mencionadas no sean superiores a los niveles de exposición que figuran en este documento. Enconsecuencia, deben tomarse todas las medidas pertinentes para evitarlas descargas al medio ambiente sin ningún control, y cualquier derrameu otras descargas fuera de control que llegasen a ocurrir se deberán contener y limpiar inmediatamente de conformidad con la Sección 6.

13. NOTAS PARA LA ELIMINACIÓN

La Información Proveida es Para Producto no Usado.

Método recomendado de eliminación: Sigue los locales, estatales, federales y Provincial referente a la eliminación. El caucho curado puede incinerarse o vertirse en terraplén conforme a las regulaciones de la Autoridad para la Protección Medioambiental (EPA) y locales.

Número de desecho peligroso: No una basura arriesgada RCRA.

14. INFORMACIÓN DE TRANSPORTE

Estados Unidos Transportación Terrestre (49 CFR)
Nombre adecuado de transporte: No está regulado
Clase o división de peligro: Ninguno
Número de identificación: Ninguno
Grupo de embalaje: Ninguno

Transportación Aérea Internacional (ICAO/IATA)
Nombre adecuado de transporte: No está regulado
Clase o división de peligro: Ninguno
Número de identificación: Ninguno
Grupo de embalaje: Ninguno

Transportación Maritima (IMO/IMDG)
Nombre adecuado de transporte: No está regulado
Clase o división de peligro: Ninguno
Número de identificación: Ninguno
Grupo de embalaje: Ninguno

15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

Información Regulatoria de Estados Unidos

TSCA 8 (b) Estado de Inventario: Todos los componentes figuran en el Toxic Substances Control Act Inventory (Inventario de la Ley de Control de Sustancias Tóxicas),
TSCA 12 (b) Notificación de Exportación: Ninguno pasa los requisitos minimos

Sección 302 EHS de CERCLA/SARA: Ninguno pasa los requisitos minimos
Sección 311/312 de CERCLA/SARA: Salud Inmediata
CERCLA/SARA 313: Ninguno pasa los requisitos minimos

Propuesta de California 65: No químicos de California Proposición 65 productos están presentes.

Información Regulatoria de Canadá

Estado CEPA DSL/NDSL: Todos los componentes figuran en la Domestic substances list (lista de sustancias Nacionales), o están exentos de ello.
Clase de peligro WHMIS: D.2.B

16. OTROS DATOS

Esta hoja de datos contiene cambios con respecto a la versión anterior en la(s) sección(es): Nuevo formato de Ficha de Seguridad del Material.

Preparado por: Lou Fabrizio, Senior Especialisto de Asuntos Regulatorios

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD: La información contenida en la presente se suministra con fines de información solamente y se considera que es fidedigna. Sin embargo, Henkel Corporation no asume ninguna responsabilidad en relación con ningún resultado obtenido por personas sobre cuyos métodos Henkel Corporation no ejerce ningún control. Queda la responsabilidad del usuario determinar la idoneidad de los productos de Henkel o cualquier método de producción mencionado en la presente para un propósito en particular, y adoptar tales precauciones como fuese aconsejable para la protección de propiedad y de personas contra cualquier peligro que pudiera implicarse en el manejo y uso de cualquiera de los productos de Henkel Corporation. En vista de lo precedente, Henkel Corporation anula específicamente todas las garantías, expresas o implícitas, incluyendo garantías de comerciabilidad e idoneidad para un fin en particular, que surjan de la venta o uso de los productos de Henkel Corporation. En adición, Henkel Corporation no se hace responsable de daños resultantes o imprevistos de cualquier clase, incluyendo utilidades perdidas.

LOCTITE®

Material Safety Data Sheet

Henkel Technologies

Revision Date: 08/29/2003 **Issue date:** 08/29/2003

1. CHEMICAL PRODUCT AND COMPANY IDENTIFICATION

Product name: Loctite(R) Superflex(R) Red High Temp RTV Silicone Adhesive Sealant
Item number: 59675
Product type: Silicone
Region: United States
Company address:
Henkel Loctite Corporation
1001 Trout Brook Crossing
Rocky Hill, Connecticut 06067
Contact Information:
Telephone: 860.571.5100
Emergency telephone: 860.571.5100
Internet: www.loctite.com

2. COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

Hazardous components	%	ACGIH TLV	OSHA PEL	OTHER
Methyltriacetoxysilane 4253-34-3	1-5	None	None	None
Ethyltriacetoxysilane 17689-77-9	1-5	None	None	None

Exposure to moisture during cure will release 1-5% acetic acid. The above components are hazardous as defined in 29 CFR 1910.1200.

3. HAZARDS IDENTIFICATION

EMERGENCY OVERVIEW

HMIS:

Physical state: Paste
Color: Red
Odor: Acetic Acid

HEALTH: 2
FLAMMABILITY: 1
PHYSICAL HAZARD: 0
Personal Protection: See Section 8

CAUTION: MAY CAUSE EYE, SKIN AND RESPIRATORY TRACT IRRITATION.

Relevant routes of exposure: Skin contact, Eye contact, Inhalation

Potential Health Effects

Inhalation: Acetic acid produced during cure may irrritate eyes, nose and throat. When heated to temeraptures exceeding 300° F (150° C) in the presence of air, silicones may form formaldehyde vapors. Formaldehyde is a potential cancer hazard and a known skin and respiratory sensitizer. Vapors irritate the eyes, nose and throat. Safe handling conditions may be maintained by keeping formaldehyde vapor concentrations below the OSHA permissible limt.
Skin contact: May cause skin irritation.
Eye contact: Vapors may irritate eyes. Contact with eyes will cause irritation.
Ingestion: Not expected to be harmful by ingestion.

Existing conditions aggravated by exposure: Eye, skin, and respiratory disorders.

See Section 11 for additional toxicological information.

4. FIRST AID MEASURES

Inhalation: Remove to fresh air. If discomfort persists seek medical attention.

Skin contact: Wipe off paste with paper towel or cloth. Wash with soap and water.

Eye contact: Rinse thoroughly with plenty of water, also under the eyelids. If eye irritation persists, consult a specialist.

Ingestion: Do not induce vomiting. If a person feels unwell or symptoms of skin irritation appear, consult a physician.

Notes to physician: Treat symptomatically.

5. FIRE-FIGHTING MEASURES

Flash point: Greater than 93ºC (200ºF) Tagliabue closed cup

Autoignition temperature: Not available

Flammable/Explosive limits-lower %: Acetic acid: 4%

Flammable/Explosive limits-upper %: Acetic acid: 19.9%@ 200®F

Extinguishing media: Foam, dry chemical or carbon dioxide.

Special fire fighting procedures: None

Unusual fire or explosion hazards: None

Hazardous combustion products: Formaldehyde. Silica Mist Acrid smoke and fumes.

6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

Environmental precautions: Prevent product from entering drains or open waters.

Clean-up methods: Scrape up as much material as possible. Spilled material will solidify. Store in a closed container until ready for disposal. Maintain good ventilation for large spills.

7. HANDLING AND STORAGE

Handling: Avoid contact with eyes, skin and clothing. Do not get in eyes. Do not get on skin or clothing. Do not wear contact lenses.

Storage: Store in a dry area below 90° F Keep container closed.

Incompatible products: Avoid contact with water Acids. Oxidizing agents.

For information on product shelf life contact Henkel Loctite Customer Service at (800) 243-4874.

8. EXPOSURE CONTROLS / PERSONAL PROTECTION

Engineering controls: Ensure adequate ventilation.

Respiratory protection: No personal respiratory protective equipment normally required. Use NIOSH approved respirator if there is potential to exceed exposure limit(s).

Skin protection: Chemical resistant, impermeable gloves.

Eye/face protection: Chemical splash goggles or safety glasses with side shields.

See Section 2 for exposure limits.

9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Physical state: Paste
Color: Red
Odor: Acetic Acid
Vapor pressure: <10 mmHg @20°C (68° F)
pH: Not applicable
Boiling point/range: Not available
Melting point/range: Not available
Specific gravity: 1.01 at 20 deg. C
Vapor density: Heavier than air
Evaporation rate: Not available
Solubility in water: Insoluble Polymerizes in presence of water
Partition coefficient (n-octanol/water): Not available
VOC content: 4.7%; 47.47 grams/liter

10. STABILITY AND REACTIVITY

Stability: Stable.

Hazardous polymerization: Will not occur.

Hazardous decomposition products: Acetic acid is liberated slowly upon contact with moisture. Formaldehyde.

Incompatability: Acids. Bases. Oxidizing agents. Water.

Conditions to avoid: Prolonged heating at temperatures above 150°C °c. Exposure to moisture.

11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

Carcinogen Status

Hazardous components	NTP Carcinogen	IARC Carcinogen	OSHA Carcinogen
Methyltriacetoxysilane	No	No	No
Ethyltriacetoxysilane	No	No	No

Literature Referenced Target Organ & Other Health Effects

Hazardous components	Health Effects/Target Organs
Methyltriacetoxysilane	Allergen, Irritant
Ethyltriacetoxysilane	No Target Organs

12. ECOLOGICAL INFORMATION

Ecological information: No specific studies have been conducted by Loctite on the ecotoxicity or environmental fate of this material; however, commonly available data on the material indicate that uncontrolled releases to soil, groundwater, or surface waters could entail acute and/or chronic ecological effects, depending on the quantity and concentration of such releases. Releases of volatile components to the atmosphere are not believed to entail significant ecological consequences provided such releases are within the exposure levels set forth in this document. Accordingly, all appropriate measures should be taken to avoid uncontrolled releases to the environment, and any spills or other uncontrolled releases which may occur should be contained and cleaned up immediately in accordance with Section 6.

13. DISPOSAL CONSIDERATIONS

Information provided is for unused product only.

Recommended method of disposal: Dispose according to EPA and local governmental regulations. Cured rubber can be incinerated or landfilled following EPA and local regulations.

EPA hazardous waste number: Not a RCRA hazardous waste.

14. TRANSPORT INFORMATION

U.S. Department of Transportation Ground (49 CFR):

Proper shipping name:	Not regulated
Hazard class or division:	None
Identification number:	None
Packing group:	None

International Air Transportation (ICAO/IATA):

Proper shipping name:	Not regulated
Hazard class or division:	None
Identification number:	None
Packing group:	None

WaterTransportation (IMO/IMDG):

Proper shipping name:	Not regulated
Hazard class or division:	None
Identification number:	None
Packing group:	None
Marine pollutant:	None known

15. REGULATORY INFORMATION

United States Regulatory Information

TSCA 8 (b) Inventory Status: All components are listed or are exempt from listing on the Toxic Substances Control Act Inventory.
TSCA 12 (b) Export Notification: None.

CERCLA/SARA Section 302 EHS: None.
CERCLA/SARA Section 311/312: None.
CERCLA/SARA 313: None.

California Proposition 65: No California Proposition 65 listed chemicals are known to be present.

Canada Regulatory Information

CEPA DSL/NDSL Status: All components are listed on or are exempt from listing on the Domestic Substances List.
WHMIS hazard class: D.2.B

16. OTHER INFORMATION

This material safety data sheet contains changes from the previous version in sections:
New Material Safety Data Sheet format.

Prepared by: Lou Fabrizio, Senior Health & Regulatory Affairs Specialist

DISCLAIMER: The data contained herein are furnished for information only and are believed to be reliable. However, Henkel Loctite Corporation does not assume responsibility for any results obtained by persons over whose methods Henkel Loctite Corporation has no control. It is the user's responsibility to determine the suitability of Henkel Loctite's products or any production methods mentioned herein for a particular purpose, and to adopt such precautions as may be advisable for the protection of property and persons against any hazards that may be involved in the handling and use of any of Henkel Loctite Corporation's products. In light of the foregoing, Henkel Loctite Corporation specifically disclaims all warranties, express or implied, including warranties of merchantability and fitness for a particular purpose, arising from sale or use of Henkel Loctite Corporation's products. Henkel Loctite Corporation further disclaims any liability for consequential or incidental damages of any kind, including lost profits.

Ficha de Datos de Seguridad

Número de Revisión: 002.1 **Fecha de impresión:** 01/22/2009

1. IDENTIFICACIÒN DE LA PREPARADO Y DE L'EMPRESA

Denominación del producto: **Loctite(R) 609 Retaining Compound Press Fit**
Tipo de producto: Pegamento Anaerobio

Numéro de IDH: 135512
Numéro de artículo: 60931
Región: Estados Unidos

Denominación de la empresa:
Henkel Corporation
1001 Trout Brook Crossing
Rocky Hill, Connecticut 06067

Datos del contacto:
Teléfono: 860.571.5100
Teléfono de Emergencia: 860.571.5100
Internet: www.henkelna.com

2. POSIBLES PELIGROS DEL PRODUCTO

INFORMACIÓN DE EMERGENCIA

Estado físico: Líquido
Color: Verde
Olor: Suave

HMIS:
SALUD: *2
INFLAMABILIDAD: 1
PELIGRO FÍSICO: 1
Protección personal: Ver la sección 8 de MSDS

ADVERTENCIA: PRODUCE IRRITACIÓN EN LOS OJOS Y LA PIEL.
PUEDE PROVOCAR REACCIÓN CUTÁNEA ALÉRGICA.
PUEDE PROVOCAR IRRITACIÓN DEL TRACTO RESPIRATORIO.
PUEDE SER NOCIVO SI SE TRAGA.

Vía de Base Exposición: Ojos, Inhalación, Piel

Efectos potenciales sobre la salud

Inhalación: Puede causar irritación de vías respiratorias.
Contacto de la piel: Puede ser causa de reacción cutánea alérgica. Irritación cutánea moderada.
Contacto con los ojos: El contacto con los ojos provocará irritación.
Ingestión: Puede ser nocivo si se traga.

Condiciones existentes que se agravan con la exposición: Trastornos oculares, cutáneos y respiratorios.

Este material es considerado peligroso por la OSHA Hazard Communication Standard (29 CFR 1910.1200).

Diríjase a la sección 11 para información toxocológica adicional.

3. COMPOSICIÓN / DATOS SOBRE LOS COMPONENTES

Ingredientes peligrosos	Número CAS	%
Dimetacrilato de poliglicol	25852-47-5	60 - 100
Metacrilato de 2-hidroxietilo	868-77-9	10 - 30
nafta disolvente (hulla), polimerizado	68132-02-5	5 - 10
Poli (metacrilato de etilo)	9003-42-3	1 - 5
Peroxido de hidrogeno cumeno	80-15-9	1 - 5
Saccharin	81-07-2	1 - 5

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación: Muévase al aire fresco. Si se manifiestan y persisten los síntomas, obténgase atención médica.

Contacto de la piel: Lávese con agua y jabón. Quitar ropa y calzado contaminados. Lavar ropa antes de volver a usarla. Si se manifiestan y persisten los síntomas, obténgase atención médica.

Contacto con los ojos: Lávese con cantidades copiosas de agua, de preferencia, agua tibia durante por lo menos 15 minutos, manteniendo los párpados abiertos todo el tiempo. Obtenga atención médica.

Ingestión: No provocar vómitos. Manténgase calmado al individuo. Obtenga atención médica.

5. MEDIDAS PARA LA LUCHA CONTRA INCENDIOS

Punto de inflamación: > 93.3 °C (> 199.94 °F) Vaso cerrado de Tagliabue.

Temperatura de autoinflamación: No disponibles

Límites de inflamabilidad/explosión, inferior: No disponibles

Límites de inflamabilidad/explosión, superior: No disponibles

Medios de extinción adecuados: Espuma, sustancia química seca o dióxido de carbono.

Procedimientos especiales de lucha contra incendios: Póngase un respirador autónomo y un equipo protector completo, como un traje de bombero.

Riesgos de incendio o explosión inusuales: Ninguna

Formación de productos de combustión o gases: Óxidos de carbono. Óxidos de azufre. Óxidos de nitrógeno. Vapores orgánicos irritantes.

6. MEDIDAS EN CASO DE LIBERACIÓN IMPREVISTA

Utilizar la protección personal recomendada a la Sección 8, aislar la zona peligrosa y rechazar el acceso al personal inútil y no protegido.

Medidas medio ambientales: No permita que el producto ingrese a cursos de agua o de alcantarillado.

Métodos de limpieza: Consérvelo en un contenedor cerrado, parcialmente lleno, hasta su eliminación. Recojer con un producto absorbente inerte (por ejemplo, arena, diatomita, fijador de ácidos, fijador universal, serrín).

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Manejo: Prevenga el contacto con ojos, piel y ropa. No respire los vapores. Lave después de manejarlo. Asegúrese una ventilación apropiada.

Almacenamiento: Para el almacenamiento seguro, almacénese a temperatura o inferior 38 °C (100.4 °F)
Manténgase en un área fresca con buena ventilación, alejado del calor, chispas y llamas al descubierto. Manténgase el recipiente firmemente cerrado hasta que se vaya a usar.

Para obtener información sobre el plazo de validez del producto póngaseen contacto con Servicio para el Cliente (Customer Service) de Henkel el (800) 243-4874.

8. LIMITACIÓN DE EXPOSICIÓN Y EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

Los empleadores deberían completar una evaluación de todos los lugares de trabajo para determinar la necesidad de, y la selección de, una exposición correcta y controles del equipo de protección para cada tarea realizada.

Ingredientes peligrosos	ACGIH TLV	OSHA PEL	AIHA WEEL	OTRO
Dimetacrilato de poliglicol	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Metacrilato de 2-hidroxietilo	Ninguno	Ninguno	Ninguno	3 ppm Máximo
nafta disolvente (hulla), polimerizado	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Poli (metacrilato de etilo)	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Peroxido de hidrogeno cumeno	Ninguno	Ninguno	1 ppm (6 mg/m3) TWA (PIEL)	Ninguno
Saccharin	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno

Indicaciones acerca la estructuración instalaciones técnicas: No se indican requisitos de ventilación específicos, pero aún así puede que se precise de ventilación forzada si las concentraciones exceden de los límites de exposición laborales.

Protección respiratoria: Úsese el respirador aprobado por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Laboral (NIOSH) si existe el potencial de exceder el(los) límite(s) de exposición.

Protección de los ojos: Anteojos de seguridad o lentes de seguridad con viseras laterales protectoras.

Protección de la piel y del cuerpo: Úsense guantes impermeables e indumentaria protectora según proceda para evitar el contacto con la piel. Guantes de neopreno. Guantes de hule butílico. Guantes de goma natural. Las recomendaciones de guantes son basadas sobre los resultados de permeación de productos similares.

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Estado físico: Líquido
Color: Verde
Olor: Suave
Olor umbral: No disponibles
pH: No aplicable
Presión de vapor: < 5 mm Hg (27 °C (80.6 °F))
Punto / zona de ebullición: > 149 °C (> 300.2 °F)
Punto/área de fusión: No disponibles
Peso específico: 1.1
Densidad de Vapour: No disponibles
Punto de inflamación: > 93.3 °C (> 199.94 °F) Vaso cerrado de Tagliabue.
Límites de inflamabilidad/explosión, inferior: No disponibles
Límites de inflamabilidad/explosión, superior: No disponibles
Temperatura de autoinflamación: No disponibles
Indice de evaporación: No disponibles
Solubilidad: Ligero
Coeficiente de reparto (n-octanol/agua): No disponibles
Tenor VOC: 4.24 %; 40.46 g/l EPA Method 24

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad: Estable

Reacciones peligrosas: No ocurrirá.

Productos de descomposición peligrosos: Óxidos de carbono. Óxidos de azufre. Óxidos de nitrógeno. Vapores orgánicos irritantes.

Productos incompatibles: Agentes oxidante enérgico.

Condiciones a evitar: Vea "Manejo y almacenamiento" (Sección 7) e "Incompatibilidad" (Sección 10).

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Producto de toxicidad aguda por vía oral: LD50 (Rata) > 10,000 mg/kg

Producto de toxicidad aguda por vía cutánea: LD50 (Conejo) > 5,000 mg/kg

Ingredientes peligrosos	NTP Carcionogénico	IARC Carcionogénico	OSHA Carcionogénico (Regulación específica)
Dimetacrilato de poliglicol	No	No	No
Metacrilato de 2-hidroxietilo	No	No	No
nafta disolvente (hulla), polimerizado	No	No	No
Poli (metacrilato de etilo)	No	No	No
Peroxido de hidrogeno cumeno	No	No	No
Saccharin	No	No	No

Ingredientes peligrosos	Efectos sobre la salud/Órganos blanco
Dimetacrilato de poliglicol	Irritante, Alergeno
Metacrilato de 2-hidroxietilo	Irritante, Alergeno
nafta disolvente (hulla), polimerizado	Sin registros
Poli (metacrilato de etilo)	Irritante
Peroxido de hidrogeno cumeno	Alergeno, Sistema nervioso central, Corrosivo, Irritante, Mutágeno
Saccharin	Ningún órgano blanco

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Informaciones ecologicas: No disponibles

13. NOTAS PARA LA ELIMINACIÓN

La Información Proveida es Para Producto no Usado.

Método recomendado de eliminación: Sigue los locales, estatales, federales y Provincial referente a la eliminación.

Número de desecho peligroso: No una basura arriesgada RCRA.

14. INFORMACIÓN DE TRANSPORTE

Las clasificaciones de transporte en esta sección son sólo para el embalaje no a granel (a menos que se especifique de otro modo). La clasificación de transporte puede ser diferente para el embalaje a granel.

Estados Unidos Transportación Terrestre (49 CFR)
Nombre adecuado de transporte: No está regulado
Clase o división de peligro: Ninguno
Número de identificación: Ninguno
Grupo de embalaje: Ninguno

Transportación Aérea Internacional (ICAO/IATA)
Nombre adecuado de transporte: No está regulado
Clase o división de peligro: Ninguno
Número de identificación: Ninguno
Grupo de embalaje: Ninguno

Transportación Marítima (IMO/IMDG)
Nombre adecuado de transporte: No está regulado
Clase o división de peligro: Ninguno
Número de identificación: Ninguno
Grupo de embalaje: Ninguno

15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

Información Regulatoria de Estados Unidos

TSCA 8 (b) Estado de Inventario: Todos los componentes figuran en el Toxic Substances Control Act Inventory (Inventario de la Ley de Control de Sustancias Tóxicas),

TSCA 12 (b) Notificación de Exportación: Ninguno pasa los requisitos minimos

Sección 302 EHS de CERCLA/SARA:	Ninguno pasa los requisitos minimos
Sección 311/312 de CERCLA/SARA:	Salud Inmediata, Salud Retrasada
CERCLA/SARA 313:	Este producto contiene las siguientes sustancias químicas tóxicas sujetas a los requisitos de notificación de la sección 313 de la Emergency Planning and Community Right-To-Know Act (Ley de Planificación de Emergencia y del Derecho de Saber de la Comunidad) de 1986 (40 CFR 372). Peroxido de hidrogeno cumeno (CAS# 80-15-9).
CERCLA Cantidad reportable:	Peroxido de hidrogeno cumeno (CAS# 80-15-9) 10 libra. (4.54 kg) Saccharin (CAS# 81-07-2) 100 libra. (45.4 kg)
Propuesta de California 65:	Este producto contiene unas sustancias químicas conocidas en el Estado de California causar el cáncer.

Información Regulatoria de Canadá

Estado CEPA DSL/NDSL:	Todos los componentes figuran en la Domestic substances list (lista de sustancias Nacionales), o están exentos de ello.
Clase de peligro WHMIS:	D.2.B

16. OTROS DATOS

Esta hoja de datos contiene cambios con respecto a la versión anterior en la(s) sección(es): Nuevo formato de Ficha de Seguridad del Material.

Preparado por: Kyra Kozak Woods, Manager, Asuntos Regulatorios

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD: La información contenida en la presente se suministra con fines de información solamente y se considera que es fidedigna. Sin embargo, Henkel Corporation no asume ninguna responsabilidad en relación con ningún resultado obtenido por personas sobre cuyos métodos Henkel Corporation no ejerce ningún control. Queda la responsabilidad del usuario determinar la idoneidad de los productos de Henkel o cualquier método de producción mencionado en la presente para un propósito en particular, y adoptar tales precauciones como fuese aconsejable para la protección de propiedad y de personas contra cualquier peligro que pudiera implicarse en el manejo y uso de cualquiera de los productos de Henkel Corporation. En vista de lo precedente, Henkel Corporation anula específicamente todas las garantías, expresas o implícitas, incluyendo garantías de comerciabilidad e idoneidad para un fin en particular, que surjan de la venta o uso de los productos de Henkel Corporation. En adición, Henkel Corporation no se hace responsable de daños resultantes o imprevistos de cualquier clase, incluyendo utilidades perdidas.

Ficha de Datos de Seguridad

LOCTITE® Henkel

Número de Revisión: 002.1 **Fecha de edición:** 05/27/2009

1. IDENTIFICACIÒN DE LA PREPARADO Y DE L'EMPRESA

Denominación del producto:	**Silver Grade Anti-Seize Lubricant**	**Numéro de IDH:**	235005
Tipo de producto:	Lubricante	**Numéro de artículo:**	76764
		Región:	Estados Unidos

Denominación de la empresa:
Henkel Corporation
1001 Trout Brook Crossing
Rocky Hill, Connecticut 06067

Datos del contacto:
Teléfono: 860.571.5100
Teléfono de Emergencia: 860.571.5100
Internet: www.henkelna.com

2. POSIBLES PELIGROS DEL PRODUCTO

INFORMACIÓN DE EMERGENCIA

		HMIS:	
Estado físico:	Pasta	**SALUD:**	1
Color:	Plata	**INFLAMABILIDAD:**	1
Olor:	Similar a un hidrocarburo	**PELIGRO FÍSICO:**	1
		Protección personal:	Ver la sección 8 de MSDS

ADVERTENCIA: PRODUCE IRRITACIÓN EN LOS OJOS, PIEL Y TRACTO RESPIRATORIO.

Vía de Base Exposición: Ojos, Inhalación, Piel

Efectos potenciales sobre la salud

Inhalación:	Irritación moderada del tracto respiratorio.
Contacto de la piel:	Irritación cutánea moderada.
Contacto con los ojos:	Irritación ocular moderada.
Ingestión:	El riesgo principal de la ingestión es la aspiración a los pulmones y la neumonitis subsecuente. La ingestión puede ocasionar irritación gastrointestinal, náusea, vómito y diarrea.

Condiciones existentes que se agravan con la exposición: Trastornos oculares, cutáneos y respiratorios.

Este material es considerado peligroso por la OSHA Hazard Communication Standard (29 CFR 1910.1200).

Diríjase a la sección 11 para información toxocológica adicional.

3. COMPOSICIÓN / DATOS SOBRE LOS COMPONENTES

Ingredientes peligrosos	Número CAS	%
Distillates (petroleum), hydrotreated heavy naphthenic	64742-52-5	10 - 30
Grafito	7782-42-5	10 - 30
Óxido de calcio	1305-78-8	10 - 30
Destilados (petróleo), fracción nafténica ligera tratada con hidrógeno, <3% DMSO	64742-53-6	10 - 30
Aluminum not powder, dust or fume	7429-90-5	5 - 10
destilados (petróleo), fracción intermedia de primera destilación	64741-44-2	1 - 5
Cuarzo (SiO2)	14808-60-7	0.1 - 1

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación: Sacar al aire libre. Si persisten los síntomas buscar asistencia médica.

Contacto de la piel: Si se manifiestan y persisten los síntomas, obténgase atención médica. Lávese con agua y jabón.

Contacto con los ojos: Lávense inmediatamente los ojos con agua en abundancia durante por lo menos 15 minutos. Obtenga atención médica.

Ingestión: No provocar vómitos. Obtenga atención médica de inmediato.

5. MEDIDAS PARA LA LUCHA CONTRA INCENDIOS

Punto de inflamación: > 93 °C (> 199.4 °F)

Temperatura de autoinflamación: Indeterminado

Límites de inflamabilidad/explosión, inferior: No disponibles

Límites de inflamabilidad/explosión, superior: No disponibles

Medios de extinción adecuados: Producto químico seco. Dióxido de carbono. Espuma.

Procedimientos especiales de lucha contra incendios: Ninguna

Riesgos de incendio o explosión inusuales: Ninguna

Formación de productos de combustión o gases: Óxidos de carbono. Óxidos de nitrógeno.

6. MEDIDAS EN CASO DE LIBERACIÓN IMPREVISTA

Utilizar la protección personal recomendada a la Sección 8, aislar la zona peligrosa y rechazar el acceso al personal inútil y no protegido.

Medidas medio ambientales: Impedir nuevos escapes o derrames de forma segura.

Métodos de limpieza: Consérvelo en un contenedor cerrado, parcialmente lleno, hasta su eliminación. Recojer con un producto absorbente inerte (por ejemplo, arena, diatomita, fijador de ácidos, fijador universal, serrín). Retirar todas las fuentes de ignición.

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Manejo: Manténgase alejado del calor, chispas y llamas. Evitese el contacto con los ojos y la piel.

Almacenamiento: Manténgase en un área fresca con buena ventilación.

Para obtener información sobre el plazo de validez del producto póngaseen contacto con Servicio para el Cliente (Customer Service) de Henkel el (800) 243-4874.

8. LIMITACIÓN DE EXPOSICIÓN Y EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

Los empleadores deberían completar una evaluación de todos los lugares de trabajo para determinar la necesidad de, y la selección de, una exposición correcta y controles del equipo de protección para cada tarea realizada.

Ingredientes peligrosos	ACGIH TLV	OSHA PEL	AIHA WEEL	OTRO
Distillates (petroleum), hydrotreated heavy naphthenic	5 mg/m3 TWA niebla 10 mg/m3 STEL niebla	5 mg/m3 TWA niebla	Ninguno	Ninguno
Grafito	2 mg/m3 TWA Fracción respirable	5 mg/m3 TWA Fracción respirable 15 mg/m3 TWA Polvo total 15 MPPCF TWA	Ninguno	Ninguno
Óxido de calcio	2 mg/m3 TWA	5 mg/m3 TWA	Ninguno	Ninguno
Destilados (petróleo), fracción nafténica ligera tratada con hidrógeno, <3% DMSO	5 mg/m3 TWA Niebla 10 mg/m3 STEL Niebla	500 ppm (2,000 mg/m3) TWA	Ninguno	Ninguno
Aluminum not powder, dust or fume	1 mg/m3 TWA Fracción respirable	15 mg/m3 TWA (como Al) Polvo total 5 mg/m3 TWA (como Al) Fracción alveolar	Ninguno	Ninguno
destilados (petróleo), fracción intermedia de primera destilación	5 mg/m3 TWA niebla 10 mg/m3 STEL niebla	5 mg/m3 TWA niebla	Ninguno	Ninguno
Cuarzo (SiO2)	0.025 mg/m3 TWA Fracción respirable	2.4 MPPCF TWA Respirable. 0.1 mg/m3 TWA Respirable. 0.3 mg/m3 TWA Polvo total	Ninguno	Ninguno

Indicaciones acerca la estructuración instalaciones técnicas: Úsese ventilación local si la ventilación general es insuficiente para mantener la concentración de vapores inferior a los límites de exposición establecidos.

Protección respiratoria: Úsese el respirador aprobado por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Laboral (NIOSH) si existe el potencial de exceder el(los) límite(s) de exposición.

Protección de los ojos: Anteojos de seguridad o lentes de seguridad con viseras laterales protectoras.

Protección de la piel y del cuerpo: Guantes de neopreno o resistentes a aceite

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Estado físico: Pasta
Color: Plata
Olor: Similar a un hidrocarburo
Olor umbral: No disponibles
pH: No aplicable
Presión de vapor: < 5 mm/Hg
Punto / zona de ebullición: No disponibles
Punto/área de fusión: No disponibles
Peso específico: 1.25
Densidad de Vapour: No disponibles
Punto de inflamación: > 93 °C (> 199.4 °F)
Límites de inflamabilidad/explosión, inferior: No disponibles
Límites de inflamabilidad/explosión, superior: No disponibles
Temperatura de autoinflamación: Indeterminado
Indice de evaporación: No disponibles
Solubilidad: Insoluble
Coeficiente de reparto (n-octanol/agua): Indeterminado
Tenor VOC: 12.96 %; 162 g/l

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad: Estable

Reacciones peligrosas: No ocurrirá.

Productos de descomposición peligrosos: Ninguno razonablemente previsto.

Productos incompatibles: Agentes oxidante enérgico.

Condiciones a evitar: Ninguno conocido

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Ingredientes peligrosos	NTP Carcionogénico	IARC Carcionogénico	OSHA Carcionogénico (Regulación específica)
Distillates (petroleum), hydrotreated heavy naphthenic	No	No	No
Grafito	No	No	No
Óxido de calcio	No	No	No
Destilados (petróleo), fracción nafténica ligera tratada con hidrógeno, <3% DMSO	No	No	No
Aluminum not powder, dust or fume	No	No	No
destilados (petróleo), fracción intermedia de primera destilación	No	No	No
Cuarzo (SiO2)	Carcinógeno reconocido.	Groupo 1	No

Ingredientes peligrosos	Efectos sobre la salud/Órganos blanco
Distillates (petroleum), hydrotreated heavy naphthenic	Irritante
Grafito	Pulmón
Óxido de calcio	Irritante, Corrosivo, Ojos
Destilados (petróleo), fracción nafténica ligera tratada con hidrógeno, <3% DMSO	Irritante
Aluminum not powder, dust or fume	Sistema nervioso central, Irritante, Pulmón
destilados (petróleo), fracción intermedia de primera destilación	Irritante
Cuarzo (SiO2)	Sistema inmunitario, Pulmón, Cierta evidencia de carcinogenicidad

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Informaciones ecologicas: No disponibles

13. NOTAS PARA LA ELIMINACIÓN

La Información Proveida es Para Producto no Usado.

Método recomendado de eliminación: Sigue los locales, estatales, federales y Provincial referente a la eliminación.

Número de desecho peligroso: No una basura arriesgada RCRA.

14. INFORMACIÓN DE TRANSPORTE

Estados Unidos Transportación Terrestre (49 CFR)

Nombre adecuado de transporte: No está regulado
Clase o división de peligro: Ninguno
Número de identificación: Ninguno
Grupo de embalaje: Ninguno

Transportación Aérea Internacional (ICAO/IATA)

Nombre adecuado de transporte: No está regulado
Clase o división de peligro: Ninguno
Número de identificación: Ninguno
Grupo de embalaje: Ninguno

Transportación Maritima (IMO/IMDG)

Nombre adecuado de transporte: No está regulado
Clase o división de peligro: Ninguno
Número de identificación: Ninguno
Grupo de embalaje: Ninguno

15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

Información Regulatoria de Estados Unidos

TSCA 8 (b) Estado de Inventario: Todos los componentes figuran en el Toxic Substances Control Act Inventory (Inventario de la Ley de Control de Sustancias Tóxicas),

TSCA 12 (b) Notificación de Exportación: Ninguno pasa los requisitos minimos

Sección 302 EHS de CERCLA/SARA: Ninguno pasa los requisitos minimos

Sección 311/312 de CERCLA/SARA: Salud Inmediata

CERCLA/SARA 313: Este producto contiene las siguientes sustancias químicas tóxicas sujetas a los requisitos de notificación de la sección 313 de la Emergency Planning and Community Right-To-Know Act (Ley de Planificación de Emergencia y del Derecho de Saber de la Comunidad) de 1986 (40 CFR 372). Aluminum not powder, dust or fume (CAS# 7429-90-5).

Propuesta de California 65: Este producto contiene unas sustancias químicas conocidas en el Estado de California causar el cáncer.

Información Regulatoria de Canadá

Estado CEPA DSL/NDSL: Todos los componentes figuran en la Domestic substances list (lista de sustancias Nacionales), o están exentos de ello.

Clase de peligro WHMIS: D.2.A, D.2.B

16. OTROS DATOS

Esta hoja de datos contiene cambios con respecto a la versión anterior en la(s) sección(es): No disponibles

Preparado por: C. J. Michaels, Manager, Asuntos Regulatorios

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD: La información contenida en la presente se suministra con fines de información solamente y se considera que es fidedigna. Sin embargo, Henkel Corporation no asume ninguna responsabilidad en relación con ningún resultado obtenido por personas sobre cuyos métodos Henkel Corporation no ejerce ningún control. Queda la responsabilidad del usuario determinar la idoneidad de los productos de Henkel o cualquier método de producción mencionado en la presente para un propósito en particular, y adoptar tales precauciones como fuese aconsejable para la protección de propiedad y de personas contra cualquier peligro que pudiera implicarse en el manejo y uso de cualquiera de los productos de Henkel Corporation. En vista de lo precedente, Henkel Corporation anula específicamente todas las garantías, expresas o implícitas, incluyendo garantías de comerciabilidad e idoneidad para un fin en particular, que surjan de la venta o uso de los productos de Henkel Corporation. En adición, Henkel Corporation no se hace responsable de daños resultantes o imprevistos de cualquier clase, incluyendo utilidades perdidas.

Ficha de Datos de Seguridad

Fecha de revisión: 01/09/2008 **Fecha de emisión:** 03/14/2008

1. IDENTIFICACION DE LA SUBSTANCIA/PRODUCTO Y DE LA SOCIEDAD/EMPRESA

Nombre del producto: Nickel Grade Anti-Seize
Tipo de producto: Lubricante
Dirección de la compañía:
Henkel Corporation
One Henkel Way
Rocky Hill, Connecticut 06067

Numéro de artículo: 77164 / IDH No. 135543
Región: Estados Unidos
Datos del contacto:
Teléfono: (860) 571-5100
Teléfono de emergencia: (860) 571-5100
Internet: www.henkelna.com

2. COMPOSICION/INFORMACION SOBRE LOS COMPONENTES

Componentes peligrosos	%	ACGIH TLV	OSHA PEL	OTRO
Petroleum Distillates Proprietary	30-60	5 mg/m³ TWA (mist) 10mg/m³ STEL (mist)	5 mg/m³ TWA (mist)	Ninguno
Níquel 7440-02-0	10-30	1.5 mg/m^3 TWA	1 mg/m³ TWA	Ninguno
Grafito 7782-42-5	10-30	2 mg/m^3 TWA all forms except graphite fibers	15 mg/m³ (total), 5 mg/m³ (respirable)	Ninguno
Sodium Sulfonate Proprietary	1-5	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Aluminio 7429-90-5	1-5	10 mg/m^3 TWA	15 mg/m³ TWA (total), 5 mg/m³(respirable)	Ninguno

3. IDENTIFICACION DE LOS PELIGROS

INFORMACIÓN DE EMERGENCIA

Estado físico: pasta
Color: Gris
Olor: Petroleo

HMIS:
SALUD: 1
INFLAMABILIDAD: 1
PELIGRO FÍSICO: 0
Protección personal: Véase la Sección 8

ADVERTENCIA: PUEDE PROVOCAR REACCIÓN CUTÁNEA ALÉRGICA.
PUEDE PROVOCAR IRRITACIÓN OCULAR.

Vías de exposición relevantes: Piel, los ojos

Efectos potenciales sobre la salud

Inhalación: Los vapores pueden provocar dolores de cabeza, náuseas, mareos e irritación del tracto respiratorio.
Contacto con la piel: Puede ser causa de reacción cutánea alérgica. El contacto prolongado o repetitivo puede causar irritación en la piel o provocar dermatitis o acné atípico
Contacto con los ojos: El contacto con los ojos provocará irritación.
Ingestión: La ingestión puede ocasionar irritación gastrointestinal, náusea, vómito y diarrea.

Condiciones existentes que se agravan con la exposición: Trastornos de los ojos. Trastornos de la piel.

Diríjase a la sección 11 para información toxocológica adicional.

4. PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación: Trasladar al aire limpio. Si se manifiestan y persisten los síntomas, obténgase atención médica.

Contacto con la piel: Lávese con agua y jabón. Obténgase atención médica si se manifiestan y persisten los síntomas.

Contacto con los ojos: En caso de contacto con los ojos, lávenlos inmediata y abundantemente con agua y acúdase a un médico.

Ingestión: No provocar vómitos. Su inhalación puede causar edema pulmonar y neumonía. Consulte al médico.

Notas para el médico: La aspiración puede causar edema pulmonar o neumonia

5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

Punto de inflamación: Mayor que 93ºC (200ºF)Vaso cerrado de Tagliabue.

Temperatura de autoignición: No está disponible.

Límites de inflamabilidad/explosión, inferior %: No está disponible

Límites de inflamabilidad/explosión, superior %: No está disponible

Medios de extinción adecuados: dióxido de carbono (CO2). producto químico en polvo. Espuma.

Procedimientos especiales de lucha contra incendios: Ninguno.

Riesgos de incendio o explosión inusuales: Ninguno.

Productos de combustión peligrosos: Vapores de metal Óxidos de carbono. Óxidos de Aluminio Óxidos de níquel

6. MEDIDAS QUE DEBEN TOMARSE EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

Precauciones para la protección del medio ambiente: Impedir nuevos escapes o derrames. Contenga el vertido.

Métodos de limpieza: Limpie rascando con una pala Almacénese en un recipiente cerrado hasta que se vaya a eliminar.

7. MANIPULACION Y ALMACENAMIENTO

Manipulación: Úsese sólo con ventilación adecuada. No poner en contacto con la piel o la indumentaria. No respirar nebulización o vapores. Lávese meticulosamente después del manejo.

Almacenamiento: Manténgase el recipiente cerrado. Manténgase en un área fresca con buena ventilación. Almacénese alejado del calor, chispas, llamas, u otras fuentes de ignición.

Productos incompatibles: No cabe mencionar especialmente productos incompatibles.

Para obtener información sobre el plazo de validez del producto póngase en contacto con Servicio para el Cliente (Customer Service) de Loctite en el (800) 243-4874.

8. CONTROLES DE EXPOSICION Y PROTECCION PERSONAL

Controles técnicos: Úsese ventilación por extracción de tiro descendente positiva, si la ventilación general es insuficiente para mantener la concentración de vapor inferior a los límites de exposición establecidos.

Protección respiratoria: Use a NIOSH approved air purifying respirator with an organic vapor cartridge if the potential to exceed established exposure limits exists. Obsérvense las regulaciones OSHA en materia del uso respiratorio (29 CFR 1910.134).

Protección de la piel y del cuerpo: Guantes de neopreno o resistentes a aceite

Protección de los ojos: Anteojos de seguridad o lentes de seguridad con viseras laterales protectoras.

Diríjase a la sección 2 para limites de exposición.

9. PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS

Estado físico: pasta
Color: Gris
Olor: Petroleo
Presión de vapor: Menor que 5 mm Hg a 26.6ºC (80ºF)
PH: No aplicable.
Temperatura de ebullición/rango: No está disponible.
Temperatura de fusión/rango: No está disponible.
Peso específico: 1.1
Densidad de vapor: No está disponible.
Indice de evaporación: No está disponible.
Solubilidad: Despreciable
Coeficiente de reparto (n-octanol/agua): No está disponible.
Contenido de compuestos orgánicos volátiles (VOC): 2.47%;27 g/L

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad: Estable.

Polimerización: No ocurrirá.

Productos de descomposición peligrosos: sin datos disponibles

Materias a evitar: agentes oxidantes fuertes.

Condiciones a evitar: sin datos disponibles

11. INFORMACION TOXICOLOGICA

Estatus Carcionogénico

Componentes peligrosos	NTP Carcionogénico	IARC Carcionogénico	OSHA Carcionogénico
Petroleum Distillates Proprietary	No	No	No
Níquel 7440-02-0	Known Carcinogen Suspect Carcinogen	Group 2B	Yes
Grafito 7782-42-5	No	No	No
Sodium Sulfonate Proprietary	No	No	No
Aluminio 7429-90-5	No	No	No

Organo Literatura Referimiento y Otrosefeitos de Salud

Componentes peligrosos	Efectos sobre la salud/Órganos blanco
Petroleum Distillates Proprietary	Irritante
Níquel 7440-02-0	Alergeno , Carcinógeno humano , Irritante, Riñón, Mutágeno , Reproductor , Respiratorio
Grafito 7782-42-5	Pulmón
Sodium Sulfonate Proprietary	Ningún órgano blanco
Aluminio 7429-90-5	Sistema nervioso central, Irritante, Pulmón

12. INFORMACIONES ECOLOGICAS

Información ecológica: No está disponible

13. CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACION

La Información Proveida es Para Producto no Usado

Método recomendado de eliminación: Elimínese de conformidad con las regulaciones federales, estatales y locales.

Número de desecho peligroso de EPA: No es un desecho peligroso regulado por RCRA.

14. INFORMACION RELATIVA AL TRANSPORTE

Las clasificaciones de transporte en esta sección son sólo para el embalaje no a granel (a menos que se especifique de otro modo). La clasificación de transporte puede ser diferente para el embalaje a granel.

Estados Unidos Transportación Terrestre (49 CFR)
Denominación adecuada de envío: No restringido.
Clase o división de peligro: Ninguno
Número de identificación: Ninguno.
Grupo de embalaje: Ninguno.

Transportación Aérea Internacional
Denominación adecuada de envío: No restringido.
Clase o división de peligro: Ninguno
Número de identificación: Ninguno.
Grupo de embalaje: Ninguno

Transportación Maritima
Denominación adecuada de envío: No restringido
Clase o división de peligro: Ninguno
Número de identificación: Ninguno
Grupo de embalaje: Ninguno
Contaminante marino: Ninguno

15. INFORMACION REGLAMENTARIA

Información Regulatoria de Estados Unidos

TSCA 8 (b) Estado de Inventario: Todos los componentes figuran en el Toxic Substances Control Act Inventory (Inventario de la Ley de Control de Sustancias Tóxicas), o están exentos de ello.

TSCA 12 (b) Notificación de Exportación: Ninguno.

Sección 302 EHS de CERCLA/SARA: Ninguno.

Sección 311/312 de CERCLA/SARA: Peligro a la Salud inmediato, Riesgo a largo plazo para la salud

CERCLA/SARA 313: Este producto contiene las siguientes sustancias químicas tóxicas sujetas a los requisitos de notificación de la sección 313 de la Emergency Planning and Community Right-To-Know Act (Ley de Planificación de Emergencia y del Derecho de Saber de la Comunidad) de 1986 (40 CFR 372). Níquel (CAS# 7440-02-0) . Aluminio (CAS#7429-90-5) (solo polvo y vapores).

Propuesta de California 65: Este producto contiene una sustancia química para la que el Estado de California tiene conocimiento que produce cáncer.

Información Regulatoria de Canada

Estado CEPA DSL/NDSL: Todos los componentes figuran en la Domestic substances list (lista de sustancias Nacionales), o están exentos de ello.

Clase de peligro WHMIS: D.2.A , D.2.B

16. OTRAS INFORMACIONES

Esta hoja de datos contiene cambios con respecto a la versión anterior en la(s) sección(es): 2,11

Preparado por: Asuntos Regulatorios

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD: La información contenida en la presente se suministra con fines de información solamente y se considera que es fidedigna. Sin embargo, Henkel Corporation no asume ninguna responsabilidad en relación con ningún resultado obtenido por personas sobre cuyos métodos Henkel Corporation no ejerce ningún control. Queda la responsabilidad del usuario determinar la idoneidad de los productos de Henkel o cualquier método de producción mencionado en la presente para un propósito en particular, y adoptar tales precauciones como fuese aconsejable para la protección de propiedad y de personas contra cualquier peligro que pudiera implicarse en el manejo y uso de cualquiera de los productos de Henkel Corporation. En vista de lo precedente, Henkel Corporation anula especificamente todas las garantías, expresas o implícitas, incluyendo garantías de comerciabilidad e idoneidad para un fin en particular, que surjan de la venta o uso de los productos de Henkel Corporation. En adición, Henkel Corporation no se hace responsable de daños resultantes o imprevistos de cualquier clase, incluyendo utilidades perdidas.

Material Safety Data Sheet

Revision Number: 001.1 **Issue date:** 03/15/2010

1. PRODUCT AND COMPANY IDENTIFICATION

Product name: Loctite Metal/Concrete Epoxy- Resin
Product type: Epoxy resin
Item number: 1405605
Region: United States

Company address:
Henkel Corporation
One Henkel Way
Rocky Hill, Connecticut 06067

Contact information:
Telephone: 800.624.7767
Emergency telephone: 800.424.9300
Internet: www.henkelna.com

2. HAZARDS IDENTIFICATION

EMERGENCY OVERVIEW

HMIS:

Physical state:	Liquid, Paste	**HEALTH:**	*2
Color:	Grey, Metallic	**FLAMMABILITY:**	1
Odor:	Slight	**PHYSICAL HAZARD:**	0
		Personal Protection:	See MSDS Section 8

WARNING: MAY CAUSE ALLERGIC SKIN REACTION.
CAUSES EYE AND SKIN IRRITATION.
MAY CAUSE RESPIRATORY TRACT IRRITATION.

Relevant routes of exposure: Skin, Inhalation, Eyes

Potential Health Effects

Inhalation: May cause respiratory tract irritation. Coughing.
Skin contact: May cause allergic skin reaction. Causes skin irritation. Redness.
Eye contact: Causes eye irritation. Direct contact may cause temporary redness and discomfort.
Ingestion: Not expected to be harmful by ingestion.

Existing conditions aggravated by exposure: Asthma. Skin allergies. Skin disorders. Eye disorders.

This material is considered hazardous by the OSHA Hazard Communication Standard (29 CFR 1910.1200).

See Section 11 for additional toxicological information.

3. COMPOSITION / INFORMATION ON INGREDIENTS

Hazardous components	CAS NUMBER	%
Epichlorohydrin-4,4'-isopropylidene diphenol resin	25068-38-6	30 - 60
Calcium carbonate	471-34-1	30 - 60
Aluminum	7429-90-5	1 - 5
Quartz (SiO2)	14808-60-7	0.1 - 1

4. FIRST AID MEASURES

Inhalation: Move to fresh air. If not breathing, give artificial respiration. If breathing is difficult, give oxygen. Get medical attention.

Skin contact: Immediately flush skin with plenty of water (using soap, if available). Remove contaminated clothing and footwear. Wash clothing before reuse. Get medical attention.

Eye contact: Immediately flush eyes with plenty of water for at least 15 minutes. Get medical attention.

Ingestion: Do not induce vomiting. Never give anything by mouth to an unconscious person. Get medical attention.

5. FIRE FIGHTING MEASURES

Flash point: > 96.11 °C (> 205°F) ; Estimated

Autoignition temperature: Not available

Flammable/Explosive limits - lower: Not available

Flammable/Explosive limits - upper: Not available

Extinguishing media: Water spray (fog), foam, dry chemical or carbon dioxide.

Special firefighting procedures: Wear self-contained breathing apparatus and full protective clothing, such as turn-out gear.

Unusual fire or explosion hazards: Closed containers may rupture (due to build up of pressure) when exposed to extreme heat.

Hazardous combustion products: Aldehydes. Irritating organic fragments. Ketones. Oxides of carbon. Phenolics.

6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

Use personal protection recommended in Section 8, isolate the hazard area and deny entry to unnecessary and unprotected personnel.

Environmental precautions: Do not allow product to enter sewer or waterways.

Clean-up methods: Soak up with inert absorbent material (e.g. sand, silica gel, acid binder, universal binder, sawdust). Scrape up spilled material and place in a closed container for disposal.

7. HANDLING AND STORAGE

Handling: Keep container closed. Avoid contact with eyes, skin and clothing. Avoid breathing vapors or mists of this product. Wash thoroughly after handling. Use only with adequate ventilation.

Storage: Keep in a cool, well ventilated area away from heat, sparks and open flame. Keep container tightly closed until ready for use.

8. EXPOSURE CONTROLS / PERSONAL PROTECTION

Employers should complete an assessment of all workplaces to determine the need for, and selection of, proper exposure controls and protective equipment for each task performed.

Hazardous components	ACGIH TLV	OSHA PEL	AIHA WEEL	OTHER
Epichlorohydrin-4,4'-isopropylidene diphenol resin	None	None	None	None
Calcium carbonate	10 mg/m3 TWA Total dust.	5 mg/m3 TWA Respirable fraction. 15 mg/m3 TWA Total dust.	None	None
Aluminum	1 mg/m3 TWA Respirable fraction.	15 mg/m3 TWA (as Al) Total dust. 5 mg/m3 TWA (as Al) Respirable dust.	None	None
Quartz (SiO2)	0.025 mg/m3 TWA Respirable fraction.	2.4 MPPCF TWA Respirable. 0.1 mg/m3 TWA Respirable. 0.3 mg/m3 TWA Total dust.	None	None

Engineering controls: Local exhaust ventilation is recommended when general ventilation is not sufficient to control airborne contamination.

Respiratory protection: Use NIOSH approved respirator if there is potential to exceed exposure limit(s).

Eye/face protection: Safety goggles or safety glasses with side shields.

Skin protection: Chemical resistant, impermeable gloves.

9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Physical state: Liquid, Paste
Color: Grey, Metallic
Odor: Slight
Odor threshold: Not available
pH: Not available
Vapor pressure: Not available
Boiling point/range: Not available
Melting point/ range: Not available
Specific gravity: 1.63
Vapor density: Not available
Flash point: > 96.11 °C (> 205°F) ; Estimated
Flammable/Explosive limits - lower: Not available
Flammable/Explosive limits - upper: Not available
Autoignition temperature: Not available
Evaporation rate: Not available
Solubility in water: Not available
Partition coefficient (n-octanol/water): Not available
VOC content: 0 % (calculated)

10. STABILITY AND REACTIVITY

Stability: Stable

Hazardous reactions: Will not occur.

Hazardous decomposition products: None

Incompatible materials: Amines. Strong oxidizing agents. Strong acids and strong bases.

Conditions to avoid: Direct sources of heat.

11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

Hazardous components	NTP Carcinogen	IARC Carcinogen	OSHA Carcinogen (Specifically Regulated)
Epichlorohydrin-4,4'-isopropylidene diphenol resin	No	No	No
Calcium carbonate	No	No	No
Aluminum	No	No	No
Quartz (SiO2)	Known carcinogen.	Group 1	No

Hazardous components	Health Effects/Target Organs
Epichlorohydrin-4,4'-isopropylidene diphenol resin	Allergen, Irritant
Calcium carbonate	Nuisance dust
Aluminum	Central nervous system, Irritant, Lung
Quartz (SiO2)	Immune system, Lung, Some evidence of carcinogenicity

12. ECOLOGICAL INFORMATION

Ecological information: Not available

13. DISPOSAL CONSIDERATIONS

Information provided is for unused product only.

Recommended method of disposal: Follow all local, state, federal and provincial regulations for disposal.

Hazardous waste number: Not a RCRA hazardous waste.

14. TRANSPORT INFORMATION

U.S. Department of Transportation Ground (49 CFR)

Proper shipping name: Not regulated
Hazard class or division: None
Identification number: None
Packing group: None

International Air Transportation (ICAO/IATA)

Proper shipping name: Not regulated
Hazard class or division: None
Identification number: None
Packing group: None

Water Transportation (IMO/IMDG)

Proper shipping name: ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, LIQUID, N.O.S. (Bisphenol-A Epichlorhydrine resin)
Hazard class or division: 9
Identification number: UN 3082
Packing group: III
Marine pollutant: Bisphenol-A Epichlorhydrine resin
Exceptions: Classified per IMDG Amendment 34; Effective Jan 1, 2010.

15. REGULATORY INFORMATION

United States Regulatory Information

TSCA 8 (b) Inventory Status: All components are listed or are exempt from listing on the Toxic Substances Control Act Inventory.
TSCA 12(b) Export Notification: None above reporting de minimus

CERCLA/SARA Section 302 EHS: None above reporting de minimus
CERCLA/SARA Section 311/312: Immediate Health, Delayed Health
CERCLA/SARA 313: None above reporting de minimus

California Proposition 65: This product contains a chemical known in the State of California to cause cancer. This product contains a chemical known to the State of California to cause birth defects or other reproductive harm.

Canada Regulatory Information

CEPA DSL/NDSL Status: All components are listed on or are exempt from listing on the Canadian Domestic Substances List.
WHMIS hazard class: D.2.A, D.2.B

16. OTHER INFORMATION

This material safety data sheet contains changes from the previous version in sections: First issue.

Prepared by: Regulatory Affairs Specialist

DISCLAIMER: The data contained herein are furnished for information only and are believed to be reliable. However, Henkel Corporation does not assume responsibility for any results obtained by persons over whose methods Henkel Corporation has no control. It is the user's responsibility to determine the suitability of Henkel's products or any production methods mentioned herein for a particular purpose, and to adopt such precautions as may be advisable for the protection of property and persons against any hazards that may be involved in the handling and use of any of Henkel Corporation's products. In light of the foregoing, Henkel Corporation specifically disclaims all warranties, express or implied, including warranties of merchantability and fitness for a particular purpose, arising from sale or use of Henkel Corporation's products. Henkel Corporation further disclaims any liability for consequential or incidental damages of any kind, including lost profits.

Material Safety Data Sheet

Revision Number: 001.2 **Issue date:** 03/15/2010

1. PRODUCT AND COMPANY IDENTIFICATION

Product name: **Loctite Metal/Concrete Epoxy- Hardener**
Product type: Epoxy Hardener
Item number: 1405605
Region: United States

Company address:
Henkel Corporation
One Henkel Way
Rocky Hill, Connecticut 06067

Contact information:
Telephone: 800.624.7767
Emergency telephone: 800.424.9300

2. HAZARDS IDENTIFICATION

EMERGENCY OVERVIEW

HMIS:

Physical state: Liquid, Paste
Color: Off white
Odor: Amine, Mercaptan

HEALTH: 3
FLAMMABILITY: 1
PHYSICAL HAZARD: 0
Personal Protection: See MSDS Section 8

DANGER: CAUSES EYE, SKIN AND RESPIRATORY TRACT BURNS.
MAY BE HARMFUL IF SWALLOWED OR ABSORBED THROUGH SKIN.

Relevant routes of exposure: Skin, Inhalation, Eyes, Ingestion

Potential Health Effects

Inhalation: Respiratory tract burns. May cause respiratory tract irritation. May cause irritation to nose and throat. Lung damage.

Skin contact: May cause skin burns. May be harmful if absorbed through skin. Rash. Redness. Tissue damage.

Eye contact: Burns. Severe eye irritation. Redness. Tissue damage.

Ingestion: May be harmful if swallowed. May cause burns of mouth and throat if swallowed.

Existing conditions aggravated by exposure: Eye, skin, and respiratory disorders. Skin allergies.

This material is considered hazardous by the OSHA Hazard Communication Standard (29 CFR 1910.1200).

See Section 11 for additional toxicological information.

3. COMPOSITION / INFORMATION ON INGREDIENTS

Hazardous components	CAS NUMBER	%
Calcium carbonate	471-34-1	30 - 60
Poly[oxy(methyl-1,2-ethanediyl)], a-hydro-w-hydroxy-, ether with 2,2-bis(hydroxymethyl)-1,3-propanediol (4:1), 2-hydroxy-3-mercaptop	72244-98-5	30 - 60
m-Phenylenebis(methylamine)	1477-55-0	5 - 10
2,4,6-Tris(dimethylaminomethyl)phenol	90-72-2	1 - 5
Phenol	108-95-2	1 - 5
Quartz (SiO2)	14808-60-7	0.1 - 1

4. FIRST AID MEASURES

Inhalation: Move to fresh air. If not breathing, give artificial respiration. If breathing is difficult, give oxygen. Get medical attention.

Skin contact: Immediately flush skin with plenty of water (using soap, if available). Remove contaminated clothing and footwear. Wash clothing before reuse. Thoroughly clean shoes before reuse. If symptoms develop and persist, get medical attention.

Eye contact: Immediately flush eyes with plenty of water for at least 15 minutes. Get medical attention.

Ingestion: Do not induce vomiting. Keep individual calm. Never give anything by mouth to an unconscious person. Get medical attention.

5. FIRE FIGHTING MEASURES

Flash point: > 93 °C (> 199.4 °F) Tagliabue closed cup

Autoignition temperature: Not available

Flammable/Explosive limits - lower: Not available

Flammable/Explosive limits - upper: Not available

Extinguishing media: Water spray (fog), foam, dry chemical or carbon dioxide.

Special firefighting procedures: Wear self-contained breathing apparatus and full protective clothing, such as turn-out gear.

Unusual fire or explosion hazards: In case of fire, keep containers cool with water spray.

Hazardous combustion products: Oxides of carbon, oxides of nitrogen, irritating organic vapors. Ammonia. Amines. Nitric acid. Nitrosamines.

6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

Use personal protection recommended in Section 8, isolate the hazard area and deny entry to unnecessary and unprotected personnel.

Environmental precautions: Do not allow product to enter sewer or waterways.

Clean-up methods: Remove all sources of ignition. Immediately contact emergency personnel. Scrape up as much material as possible. Clean residue with soap and water. Store in a closed container until ready for disposal.

7. HANDLING AND STORAGE

Handling: Keep away from heat, spark and flame. Do not breathe gas/fumes/vapor/spray. Keep container closed. Avoid contact with eyes, skin and clothing. Wash thoroughly after handling.

Storage: For safe storage, store at or below 37.8 °C (100°F)
Store in original container until ready to use. Keep in a cool, well ventilated area away from heat, sparks and open flame. Keep container tightly closed until ready for use.

8. EXPOSURE CONTROLS / PERSONAL PROTECTION

Employers should complete an assessment of all workplaces to determine the need for, and selection of, proper exposure controls and protective equipment for each task performed.

Hazardous components	ACGIH TLV	OSHA PEL	AIHA WEEL	OTHER
Calcium carbonate	10 mg/m3 TWA Total dust.	5 mg/m3 TWA Respirable fraction. 15 mg/m3 TWA Total dust.	None	None
Poly[oxy(methyl-1,2-ethanediyl)], a-hydro-w-hydroxy-, ether with 2,2-bis(hydroxymethyl)-1,3-propanediol (4:1), 2-hydroxy-3-mercaptop	None	None	None	None
m-Phenylenebis(methylamine)	0.1 mg/m3 Ceiling (SKIN)	None	None	None
2,4,6-Tris(dimethylaminomethyl)phenol	None	None	None	None
Phenol	5 ppm TWA (SKIN)	5 ppm (19 mg/m3) TWA (SKIN)	None	None
Quartz (SiO2)	0.025 mg/m3 TWA Respirable fraction.	2.4 MPPCF TWA Respirable. 0.1 mg/m3 TWA Respirable. 0.3 mg/m3 TWA Total dust.	None	None

Engineering controls: Use local exhaust ventilation if the potential for airborne exposure exists.

Respiratory protection: Use NIOSH approved respirator if there is potential to exceed exposure limit(s).

Eye/face protection: Safety goggles or safety glasses with side shields.

Skin protection: Chemical resistant, impermeable gloves.

9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Physical state: Liquid, Paste
Color: Off white
Odor: Amine, Mercaptan
Odor threshold: Not available
pH: Not available
Vapor pressure: Not available
Boiling point/range: Not available
Melting point/ range: Not available
Specific gravity: 1.6
Vapor density: Not available
Flash point: > 93 °C (> 199.4 °F) Tagliabue closed cup
Flammable/Explosive limits - lower: Not available
Flammable/Explosive limits - upper: Not available
Autoignition temperature: Not available
Evaporation rate: Not available
Solubility in water: Insoluble
Partition coefficient (n-octanol/water): Not available
VOC content: 0.04 % EPA Method 24

10. STABILITY AND REACTIVITY

Stability: Stable

Hazardous reactions: Will not occur.

Hazardous decomposition products: Oxides of carbon. Oxides of nitrogen. Irritating organic fragments.

Incompatible materials: Strong acids and strong bases. Strong oxidizing agents.

Conditions to avoid: Excessive heat. Store away from incompatible materials.

11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

Hazardous components	NTP Carcinogen	IARC Carcinogen	OSHA Carcinogen (Specifically Regulated)
Calcium carbonate	No	No	No
Poly[oxy(methyl-1,2-ethanediyl)], a-hydro-w-hydroxy-, ether with 2,2-bis(hydroxymethyl)-1,3-propanediol (4:1), 2-hydroxy-3-mercaptop	No	No	No
m-Phenylenebis(methylamine)	No	No	No
2,4,6-Tris(dimethylaminomethyl)phenol	No	No	No
Phenol	No	No	No
Quartz (SiO2)	Known carcinogen.	Group 1	No

Hazardous components	Health Effects/Target Organs
Calcium carbonate	Nuisance dust
Poly[oxy(methyl-1,2-ethanediyl)], a-hydro-w-hydroxy-, ether with 2,2-bis(hydroxymethyl)-1,3-propanediol (4:1), 2-hydroxy-3-mercaptop	No Data
m-Phenylenebis(methylamine)	Irritant, Liver, Kidney, Corrosive
2,4,6-Tris(dimethylaminomethyl)phenol	Irritant, Allergen
Phenol	Blood, Cardiac, Corrosive, Developmental, Eyes, Irritant, Kidney, Liver, Mutagen, Nervous System, Skin, Vascular
Quartz (SiO2)	Immune system, Lung, Some evidence of carcinogenicity

12. ECOLOGICAL INFORMATION

Ecological information: Not available

13. DISPOSAL CONSIDERATIONS

Information provided is for unused product only.

Recommended method of disposal: Follow all local, state, federal and provincial regulations for disposal.

Hazardous waste number: Not a RCRA hazardous waste.

14. TRANSPORT INFORMATION

U.S. Department of Transportation Ground (49 CFR)
Proper shipping name: Amines, liquid, corrosive, n.o.s. (m-Xylylenediamine)
Hazard class or division: 8
Identification number: UN 2735
Packing group: III

International Air Transportation (ICAO/IATA)
Proper shipping name: Amines, liquid, corrosive, n.o.s. (m-Xylylenediamine)
Hazard class or division: 8
Identification number: UN 2735
Packing group: III

Water Transportation (IMO/IMDG)

Proper shipping name:	AMINES, LIQUID, CORROSIVE, N.O.S. (m-Xylylenediamine)
Hazard class or division:	8
Identification number:	UN 2735
Packing group:	III

15. REGULATORY INFORMATION

United States Regulatory Information

TSCA 8 (b) Inventory Status:	All components are listed or are exempt from listing on the Toxic Substances Control Act Inventory.
TSCA 12(b) Export Notification:	None above reporting de minimus
CERCLA/SARA Section 302 EHS:	Phenol (CAS# 108-95-2).
CERCLA/SARA Section 311/312:	Immediate Health
CERCLA/SARA 313:	This product contains the following toxic chemicals subject to the reporting requirements of section 313 of the Emergency Planning and Community Right-To-Know Act of 1986 (40 CFR 372). Phenol (CAS# 108-95-2).
California Proposition 65:	This product contains a chemical known in the State of California to cause cancer. This product contains a chemical known to the State of California to cause birth defects or other reproductive harm.

Canada Regulatory Information

CEPA DSL/NDSL Status:	All components are listed on or are exempt from listing on the Canadian Domestic Substances List.
WHMIS hazard class:	D.2.A, D.2.B, E

16. OTHER INFORMATION

This material safety data sheet contains changes from the previous version in sections: First issue.

Prepared by: Regulatory Affairs Specialist

DISCLAIMER: The data contained herein are furnished for information only and are believed to be reliable. However, Henkel Corporation does not assume responsibility for any results obtained by persons over whose methods Henkel Corporation has no control. It is the user's responsibility to determine the suitability of Henkel's products or any production methods mentioned herein for a particular purpose, and to adopt such precautions as may be advisable for the protection of property and persons against any hazards that may be involved in the handling and use of any of Henkel Corporation's products. In light of the foregoing, Henkel Corporation specifically disclaims all warranties, express or implied, including warranties of merchantability and fitness for a particular purpose, arising from sale or use of Henkel Corporation's products. Henkel Corporation further disclaims any liability for consequential or incidental damages of any kind, including lost profits.

SPOTCHECK®

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIALES

SPOTCHECK® DEVELOPER SKD-S2

1. **IDENTIFICACIÓN**

Empresa:	MAGNAFLUX
Dirección:	3624 West Lake Avenue, Glenview, Illinois 60026
Teléfono:	847-657-5300 (Número para urgencias fuera del horario de atención al público - CHEMTREC - 1-800-424-9300).
Uso del producto:	Revelador para inspección por líquido penetrante
Envases:	Tambor de 3.8 l (1 gal), cubetas de 19 l (5 gal), tambores de 208 l (55 gal), aerosol
Clasificación NFPA:	Salud 1, inflamabilidad 3 (aerosol: 4), reactividad 0
PIN (Canadá):	UN 1993
Fecha de revisión:	5 de septiembre de 2007

2. **INGREDIENTES PELIGROSOS**

Ingrediente	*Peso / % en peso*	*N° CAS*	*TLV*	*PEL*	*LD_{50}*	*LC_{50}*
2-propanol (isopropanol)	40-70	67-63-0	400 ppm	400 ppm	3.6 g/kg (oral/ratón)	No disp.
2-propanona (acetona)	10-30	67-64-1	750 ppm	750 ppm	6 g/kg (oral/rata)	No disp.
Isobutano (propulsor)	30	75-28-5	No disp.	1000 ppm	No disp.	No disp.
Talc	1-3	14807-96-6	No disp.	2 mg/me	No disp.	No disp.

3. **IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS**

GENERALIDADES PARA URGENCIAS

Aerosol y líquido blanco sumamente inflamables. En lugares sin ventilación, los vapores de rápida evaporación pueden alcanzar niveles peligrosos en poco tiempo.

CONSECUENCIAS POTENCIALES PARA LA SALUD Y SIGNOS Y SÍNTOMAS DE EXPOSICIÓN AL PRODUCTO:

Contacto con la piel:	Puede producir irritación al eliminar aceites naturales de la piel debido a exposiciones largas o repetidas.
Ojos:	Irritante, pero no daña el tejido ocular.
Inhalación:	Provoca mareos y náuseas.
Ingestión:	Insignificantes en cantidades pequeñas (trago o bocado).

Enfermedades que pueden agravarse por exposición al producto: Ninguna

4. **PRIMEROS AUXILIOS**

Contacto con la piel:	Lave bien con agua y jabón. Use loción balsámica.
Ojos:	Enjuague con abundante agua debajo de los párpados superiores e inferiores.
Inhalación:	En caso de mareos o nauseas, lleve a la persona afuera para que tome aire fresco.
Ingestión:	No induzca el vómito. La ingestión accidental de un bocado o trago no debería causar daños significativos.

NOTA: En todos los casos graves, llame a un médico de inmediato. Los operadores telefónicos locales pueden darle el número del centro regional de toxicología.

5. **RIESGOS DE INCENDIO**

Condiciones de inflamabilidad:	A granel y en aerosol: Arde si se usa cerca de llamas, arcos eléctricos u otras fuentes combustibles.
Punto de inflamabilidad:	-16°C (2°F) (punto de inflamabilidad en cubo cerrado Pensky-Martens).
Límites de inflamabilidad en el aire:	Entre 2% y 15%
Medios extintores:	Dióxido de carbono, espuma, agua.
Procedimientos extintores especiales:	Mantenga frescos los contenedores por medio de aspersión de agua.
Productos peligrosos de la combustión:	Hollín, óxidos de carbono.
Riesgos inusuales de incendio:	Los envases de aerosoles pueden explotar si se los expone a temperaturas superiores a los 54°C (130°F) yavivar el incendio existente.

6. **MEDIDAS PARA EMISIONES ACCIDENTALES**

Cerrar o retirar las fuentes de combustión. Seque o limpie con material absorbente. (Para obtener información sobre la eliminación de residuos, consulte la Sección 13.)

7. **MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO**

Evite respirar los vapores. Evite el contacto con los ojos. Evite el contacto prolongado o repetido con la piel.
Guarde el producto lejos de fuentes de calor. No asperje el producto cerca de llamas o arcos eléctricos.

MAGNAFLUX
A Division of Illinois Tool Works Inc.
3624 WEST LAKE AVENUE ■ GLENVIEW, ILLINOIS 60026
TEL 8476575300 ■ FAX 8476575388
www.magnaflux.com

8. **PROTECCIÓN PERSONAL Y CONTROL DE EXPOSICIÓN**

Controles: Úselo donde la ventilación aleje los vapores de las áreas con gente.
Protección personal: Utilice gafas de seguridad para proteger los ojos. Si debe exponer las manos al producto, utilice guantes de caucho de nitrilo.
Si se asperja en espacios cerrados y sin ventilación, use mascarilla de respiración con filtro.

9. PROPIEDADES FÍSICAS

Punto de ebullición inicial (a granel):	55°C (132°F) (ASTM D-86)	*Presión de vapor:*	A granel: 150 mm a 38°C (100°F). Aerosol: 65 psi a 24°C (75°F)
Porcentaje volátil:	90%	*Densidad de vapor:*	3
Densidad / peso específico:	0.87	*Velocidad de evaporación:*	0.4 de éter
Solubilidad en agua:	90	*Aspecto:*	Líquido blanco
pH:	Neutro	*Olor:*	Olor a alcohol

9. **ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD**

Estabilidad: Estable
Incompatibilidad: Ninguna
Productos peligrosos de descomposición: En combustión: hollín, óxidos de carbono.
Reactividad: Ninguna

10. **INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA**

Carcinogenicidad: No contiene ninguna sustancia carcinógena conocida o presunta incluida por la OSHA, IARC, NTP o ACGIH.
Valor umbral límite (a granel): 400 ppm
Información provista por el WHMIS (Canadá): Según la información disponible, no se ha comprobado que los ingredientes presenten toxicidad para la función reproductiva, teratogenicidad, mutagenicidad, sensibilización de la piel ni efectos tóxicos sinérgicos con otros materiales.

11. **INFORMACIÓN ECOLÓGICA**

No hay datos disponibles sobre SKD-S2.

12. **ELIMINACIÓN DE RESIDUOS**

Envíe a una planta procesadora de residuos autorizada.
RCRA: Residuo peligroso.
Número de deshecho de la EPA de los EE.UU.: D001

13. **TRANSPORTE**

Departamento de Transporte de los EE.UU.: Tabla de materiales peligrosos 49 CFR 172.101

	No aerosol	Aerosol
Nombre propio para envío:	Líquido inflamable, n.e.p. (Isopropanol, acetona)	Mercancía para el consumidor
División o clase de peligro:	3	ORM-D
No. de identificación:	UN1993	Ninguno
Grupo de embalaje:	II	Ninguno

IATA: Lista de productos peligrosos	No aerosol	Aerosol
Nombre propio para envío:	Líquido inflamable, n.e.p. (Isopropanol, acetona)	Aerosoles, inflamables
División o clase de peligro:	3	2.1
No. de identificación:	UN1993	UN1950
Grupo de embalaje:	II	-

IMDG: Índice general	No aerosol	Aerosol
Nombre propio para envío:	LÍQUIDO INFLAMABLE, N.E.P. (ISOPROPANOL, ACETONA)	AEROSOLES
División o clase de peligro:	3.2	2.1
No. de identificación:	UN1993	UN1950
Grupo de embalaje:	II	-

MAGNAFLUX
A Division of Illinois Tool Works Inc.
3624 WEST LAKE AVENUE ■ GLENVIEW, ILLINOIS 60026
TEL 8476575300 ■ FAX 8476575388
www.magnaflux.com

SPOTCHECK®

14. **INFORMACIÓN REGLAMENTARIA**

TSCA: Todos los ingredientes figuran en el inventario de TSCA.
CERCLA: Cantidad reportable (RQ) para la acetona = 2268 kg (5000 lb).
SARA, TÍTULO III, Sección 313: Acetona.
California, Proposición 65: Peligro: este material puede contener restos de sustancias químicas conocidas en el estado de California por producir cáncer y/o deformaciones congénitas y/o daños reproductivos.
Clase del WHMIS (Canadá): A granel: B-2, D-2B - Aerosol: A, B-5, D-2B
Nota: Esta hoja de datos de seguridad de materiales fue preparada para satisfacer los requerimientos del WHMIS (Canadá), excepto por el uso de 16 títulos.

15. **INFORMACIÓN ADICIONAL**

Declaración de revisión: *Actualización de revisión*
Reemplaza a: Hoja de datos de seguridad de materiales con fecha de 26 de octubre de 2004

Preparado por: Tamie Simmons, Gerente de Investigación y Desarrollo

MAGNAFLUX
A Division of Illinois Tool Works Inc.
3624 WEST LAKE AVENUE ■ GLENVIEW, ILLINOIS 60026
TEL 8476575300 ■ FAX 8476575388
www.magnaflux.com

SPOTCHECK®

MATERIAL SAFETY DATA SHEET

SPOTCHECK® PENETRANT SKL-SP1

1. *Company:* MAGNAFLUX
   Address: 3624 West Lake Avenue, Glenview, Illinois 60026
   Telephone No.: 847-657-5300 (Off-Hour Emergency Number - CHEMTREC - 1-800-424-9300).
   Product Use: Visible inspection penetrant.
   Packages: 1 gallon and 5 gallon pails, 20 gallon drums, 55 gallon drums, Totes, aerosols, pens
   NFPA Rating: Health 1, Flammability 1, (Aerosol Flammability 4), Reactivity 0
   PIN (Canada): None
   Revision date: April 16, 2010

2. **HAZARDOUS INGREDIENTS**

Ingredient	*Wt./Wt.%*	*CAS #*	*TLV*	*PEL*	*LD_{50}*	*LC_{50}*
		8042-47-5 or				
White mineral oil (petroleum)	60-80	64742-47-8	5 mg/m^3	5 mg/m^3	not avail.	not avail.
Phthalic Esters	5-25	71888-89-6	5mg/m^3	not avail.	not avail.	not avail.
Liquefied petroleum gasses (propellant, aerosol only)*	30	68476-86-8	not avail.	1000 ppm	not avail.	not avail.

*Aerosol Package Only

3. **HAZARDS IDENTIFICATION**

EMERGENCY OVERVIEW
Bland, oily liquid which may irritate the skin and eyes. Bulk material is difficult to ignite, but will burn vigorously if engulfed in fire. Aerosol is extremely flammable.

POTENTIAL HEALTH EFFECTS, AND SIGNS AND SYMPTOMS OF EXPOSURE:
Skin contact: Can irritate by removing natural skin oils on long or repeated exposures.
Eyes: May irritate.
Inhalation: Not significant at room temperatures. When heated or sprayed, vapors may cause dizziness and nausea.
Ingestion: Not significant in small (mouthful) amounts.
Medical conditions known to be aggravated by exposure to product: None

4. **FIRST AID**
Skin Contact: Wash off with soap and water. Use soothing lotion.
Eyes: Rinse carefully under upper and lower eyelids using plenty of water.
Inhalation: Remove to fresh air if dizzy or nauseated.
Ingestion: Do not induce vomiting. Accidental ingestion of a small mouthful is not expected to cause significant harm.
NOTE: In all severe cases, contact physician immediately. Local telephone operators can furnish number of regional poison control center.

5. **FIRE HAZARD**
Conditions of flammability: Aerosol: Spraying near an ignition source will ignite spray mist.
Bulk: None unless heated over 200 °F (93 °C) near ignition source.
Flash point (Bulk): Min. 200 °F (93 °C) (Pensky-Martens closed cup)
Flammable limits in air: 1% to 6%
Extinguishing media: Carbon dioxide, foam
Special fire fighting procedures: Keep containers cool with water spray. Do not spray water directly on burning SKL-SP1. It may float and spread the fire.
Hazardous combustion products: Smoke, soot, oxides of carbon and nitrogen.
Unusual fire hazards: Aerosol cans may burst at temperatures over 130 °F (54 °C) and spray contents into a fire.

6. **ACCIDENTAL RELEASE MEASURES**
Mop up or sweep up with absorbent. (For disposal, see Section 13.)

7. **HANDLING AND STORAGE**
Store away from heat source. Avoid eye contact. Avoid repeated or prolonged skin contact. Avoid breathing spray mist. Do not spray around arcs or flames.
Storage Level 3 Aerosols per NFPA 30B

8. **EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION**
Controls: None, unless sprayed. Use where ventilation will carry spray mist away from occupied areas.
Personal protection: Wear safety glasses to protect eyes. Wear nitrile rubber gloves if hand exposure is unavoidable. Respirator with filter if sprayed in enclosed unventilated space.

MAGNAFLUX
A Division of Illinois Tool Works Inc.
3624 WEST LAKE AVENUE ■ GLENVIEW, ILLINOIS 60026
TEL 8476575300 ■ FAX 8476575388
www.magnaflux.com

SPOTCHECK®

9. **PHYSICAL PROPERTIES**
Initial boiling point (bulk) Min. 455 °F (230 °C) (ASTM D-86)
Percent volatile: None (30% in aerosol)
Density/sp. gravity: 0.89
Water solubility: 0 *Appearance:* Dark red oily liquid
pH: Neutral
Vapor pressure: Aerosol: 60 psi @ 75 °F (24 °C)
Bulk: <0.10 mm @ 70 °F (21 °C)
Vapor density: Heavier than air
Evaporation rate: Negligible
Odor: Mild oily odor

10. **STABILITY AND REACTIVITY**
Stability: Stable
Incompatibility: None
Hazardous decomposition products: Soot, oxides of carbon and nitrogen when burning
Reactivity: None

11. **TOXICOLOGICAL INFORMATION**
Carcinogenicity: Contains no known or suspected carcinogens listed with OSHA, IARC, NTP, or ACGIH.
Threshold limited value: 5 mg/m^3 for oily mist.
WHMIS information (Canada): No human information is available for teratogenicity, reproductive toxicity, and mutagenicity. No reports of toxicological synerism were located. The ingredients have not been found to show skin sensitization.

12. **ECOLOGICAL INFORMATION**
No data is available on SKL-SP1. It floats on water and can be skimmed off. Its low vapor pressure may exempt it from VOC restrictions. The hydrocarbon propellant is not an ozone depleter.

13. **DISPOSAL**
As a non-hazardous oil waste, incinerate or send to waste handler who can blend it into secondary fuels. Empty aerosol cans before disposal.

14. **TRANSPORTATION**
U.S. DOT: 49 CFR 172.101 Hazardous Materials Table

	1 gal, 5 gal	20 gal, 55 gal. & Totes	Aerosol
Proper shipping name:	None, not restricted	None, not restricted	Consumer commodity
Hazard class or division:	None	None	ORM-D
Identification No.:	None	None	None
Packing Group:	None	None	None

IATA: List of Dangerous Goods	1 gal, 5 gal	Bulk	Aerosol
Proper shipping name:	None, not restricted	None, not restricted	Aerosols, flammable
Hazard class or division:	None	None	2.1
Identification No.:	None	None	UN1950
Packing Group:	None	None	-

IMDG: General Index	1 gal, 5 gal	Bulk	Aerosol
Proper shipping name:	None, not restricted	None, not restricted	AEROSOLS
Hazard class or division:	None	None	2.1
Identification No.:	None	None	UN1950
Packing Group:	None	None	-

15. **REGULATORY INFORMATION**
TSCA: All ingredients are listed in TSCA inventory
CERCLA:
SARA TITLE III, Section 313:
WHMIS Class (Canada): Bulk: D-2A Aerosol: A, B-5, D-2A
Note: This MSDS has been prepared to meet WHMIS (Canada) requirements with the exception of using 16 headings.

16. **OTHER INFORMATION**
Revision Statement: Sections: 7
Supersedes: July 14, 2008
Prepared by: Tamie Simmons, Research Manager

MAGNAFLUX
A Division of Illinois Tool Works Inc.
3624 WEST LAKE AVENUE ■ GLENVIEW, ILLINOIS 60026
TEL 8476575300 ■ FAX 8476575388
www.magnaflux.com

SPOTCHECK®

MATERIAL SAFETY DATA SHEET

SPOTCHECK® CLEANER/REMOVER SKC-S

1. **IDENTIFICATION**

Company:	MAGNAFLUX
Address:	3624 West Lake Avenue, Glenview, Illinois 60026
Telephone No.:	847-657-5300 (Off-Hour Emergency Number - CHEMTREC - 1-800-424-9300).
Product Use:	Wipe on solvent cleaner/remover for penetrant inspection
Packages:	1 gallon can, 5 gallon pail, 55 gallon drums, aerosols
NFPA Rating:	Health 1, Flammability 3, Reactivity 0
PIN (Canada):	Bulk: UN1268
Revision Date:	April 13, 2007

2. **HAZARDOUS INGREDIENTS**

Ingredient	*Wt./Wt. %*	*CAS #*	*TLV*	*PEL*	*LD_{50}*	*LC_{50}*
			300ppm		5 g/kg	3400 ppm
Light aliphatic solvent naphtha	60-100	64742-89-8	(8 hr.TWA)	not avail.	(oral/rat)	(4hrs/rat)
Carbon dioxide propellant (Aerosol Only)	3-7	124-38-9	not avail.	5000 ppm	not avail.	not avail.

3. **HAZARDS IDENTIFICATION**

EMERGENCY OVERVIEW

Flammable liquid and aerosol. Vapor may cause flash fire. Harmful or fatal if swallowed. Mist or vapor may irritate the respiratory tract. Liquid contact may cause eye and skin irritation. Over-exposure may cause central nervous system (CNS) depression and target organ effects. Spills may create a slipping hazard.

POTENTIAL HEALTH EFFECTS & SIGNS AND SYMPTOMS OF EXPOSURE:

Skin Contact:	Irritating to skin. Repeated exposure may cause skin dryness or cracking.
Eyes:	Vapors may be irritating to the eye.
Inhalation:	Vapors expected to be slightly irritating. Vapors may cause drowsiness and dizziness.
Ingestion:	Harmful: may cause lung damage if swallowed.

Medical conditions known to be aggravated by exposure to product: Pre-existing medical conditions of the following organ(s) or organ system(s) may be aggravated by exposure to this material: Eyes, Skin, Respiratory system.

4. **FIRST AID**

Skin Contact:	Wash off with soap and water. Use soothing lotion.
Eyes:	Rinse carefully under upper and lower eyelids using plenty of water. Rest eyes for 30 minutes. If redness, burning, blurred vision, or swelling persist, transport to the nearest medical facility for additional treatment.
Inhalation:	Remove to fresh air if dizzy or nauseated. If rapid recovery does not occur, transport to nearest medical facility for additional treatment.
Ingestion:	Do not induce vomiting. Transport to nearest medical facility for additional treatment. If vomiting occurs spontaneously, keep head below hips to prevent aspiration.

NOTE: In all severe cases, contact physician immediately. Local telephone operators can furnish number of regional poison control center.

5. **FIRE HAZARD**

Conditions of flammability:	Bulk and aerosol: Readily ignited in presence of ignition sources.
Flash point:	Min. 57°F (14°C) (Pensky-Martens) closed cup.
Flammable limits in air:	1% to 6%.
Extinguishing media:	Carbon dioxide, foam
Special fire fighting procedures:	Keep containers cool with water spray. Do not spray water directly on burning SKC-S. It will float and spread the fire.
Hazardous combustion products:	Smoke, soot, oxides of carbon.
Unusual fire hazards:	Aerosol cans may burst if heated above 130°F (54°C) and spray contents into a fire.

6. **ACCIDENTAL RELEASE MEASURES**

Mop up or sweep up with absorbent. Avoid contact with spilled or released material. Immediately remove all contaminated clothing. (For disposal, see Section 13.)

7. **HANDLING AND STORAGE**

Avoid eye contact. Avoid repeated or prolonged skin contact. Avoid breathing spray mist. Do not spray near arcs or flames. Use only in well ventilated areas. Wash thoroughly after handling.

MAGNAFLUX
A Division of Illinois Tool Works Inc.
3624 WEST LAKE AVENUE ■ GLENVIEW, ILLINOIS 60026
TEL 8476575300 ■ FAX 8476575388
www.magnaflux.com

SPOTCHECK®

8. **EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION**

Controls:	Use where ventilation will carry spray mist away from occupied areas.
Personal protection:	Wear safety glasses to protect eyes. Wear nitrile rubber gloves if hand exposure is unavoidable. Respirator with solvent vapor absorbing cartridge if used in enclosed, unventilated space.

9. **PHYSICAL PROPERTIES**

Initial boiling point (bulk):	Min. 245°F (118°C) (ASTM D-86)	*Vapor pressure*: 12 and 16 oz.	Aerosol: 105psi @ 75°F(24°C) Bulk: 1.5 – 2.0 kPa at 68.0°F
VOC Content (EPA Method 24):	750 g/L	*Vapor density:*	4.1
Density/sp. gravity:	0.76	*Evaporation rate:*	Fast
Water solubility:	0	*Appearance:*	Clear, colorless liquid
pH:	Neutral	*Odor:*	Naphtha odor

10. **STABILITY AND REACTIVITY**

Stability:	Stable under normal conditions of use
Incompatibility:	Avoid heat, sparks, open flames and other ignition sources. Avoid strong oxidizing agents.
Hazardous decomposition products:	A complex mixture of airborne solids, liquids, and gases, including carbon monoxide, carbon dioxide and other organic compounds will be evolved when this material undergoes combustion or thermal or oxidative degradation.
Reactivity:	None

11. **TOXICOLOGICAL INFORMATION**

Carcinogenicity:	Contains no known or suspected carcinogens listed with OSHA, IARC, NTP, or ACGIH.
Threshold limit value:	300 ppm
WHMIS information (Canada):	According to available information, the ingredients have not been found to show reproductive toxicity, teratogenicity, mutagenicity, skin sensitization, or synergistic toxic effects with other materials.

12. **ECOLOGICAL INFORMATION**

No data is available on SKC-S. It floats on water and evaporates away. It is 100% VOC.

13. **DISPOSAL**

As hazardous waste, send to licensed waste handler who can blend it into secondary fuels.

RCRA:	Hazardous waste.
U.S. EPA Waste Number:	D001

14. **TRANSPORTATION**

U.S. DOT: 49 CFR 172.101 Hazardous Materials Table

	Non-Aerosol	Aerosol
Proper shipping name:	Petroleum distillates, n.o.s.	Consumer Commodity
Hazard class or division:	3	ORM-D
Identification No.:	UN1268	None
Packing Group:	II	None

IATA: List of Dangerous Goods	Non-Aerosol	Aerosol
Proper shipping name:	Petroleum distillates, n.o.s.	Aerosols, flammable
Hazard class or division:	3	2.1
Identification No.:	UN1268	UN1950
Packing Group:	II	-

IMDG: General Index	Non-Aerosol	Aerosol
Proper shipping name:	PETROLEUM DISTILLATES,N.O.S.	AEROSOLS
Hazard class of division:	3.2	2.1
Identification No.:	UN1268	UN1950
Packing Group:	II	-

MAGNAFLUX
A Division of Illinois Tool Works Inc.
3624 WEST LAKE AVENUE ■ GLENVIEW, ILLINOIS 60026
TEL 8476575300 ■ FAX 8476575388
www.magnaflux.com

SPOTCHECK®

15. **REGULATORY INFORMATION**

TSCA: All ingredients are listed in TSCA inventory.
Canadian DSL: All ingredients are listed in the Canadian DSL
CERCLA: VM&P Naphtha (64742-89-8) Reportable Quantity 66,667 lbs.
SARA TITLE III, Section 313: Xylene, Mixed Isomer (1330-20-7) <0.13%; meta-Xylene (108-38-3)< 0.05%; Ethylbenzene (100-41-4)< 0.03%; Benzene (71-43-2) <0.005%; Toluene (108-88-3) <0.01%
California Proposition 65: Warning: This material may contain trace amounts of chemicals known to the state of California to cause cancer and/or birth defects and/or reproductive harm.
WHMIS Class (Canada): Non-Aerosol: B-2, D-2B; Aerosol: A, B-5, D-2B
Note: This MSDS has been prepared to meet WHMIS (Canada) requirements with the exception of using 16 headings.

16. **OTHER INFORMATION**

Revision Statement: Section 9
Supersedes: October 26, 2004
Prepared by: Tamie Simmons, Research Manager

MAGNAFLUX
A Division of Illinois Tool Works Inc.
3624 WEST LAKE AVENUE ■ GLENVIEW, ILLINOIS 60026
TEL 8476575300 ■ FAX 8476575388
www.magnaflux.com

Material Safety Data Sheet

Airgas

Flammable Gas Mixture: Ethane / Ethylene / Hydrogen / Isobutane / Methane / N Butane / Propane / Propylene

Section 1. Chemical product and company identification

Product name : Flammable Gas Mixture: Ethane / Ethylene / Hydrogen / Isobutane / Methane / N Butane / Propane / Propylene

Supplier : AIRGAS INC., on behalf of its subsidiaries
259 North Radnor-Chester Road
Suite 100
Radnor, PA 19087-5283
1-610-687-5253

Product use : Synthetic/Analytical chemistry.

MSDS # : 007808

Date of Preparation/Revision : **6/17/2009.**

In case of emergency : 1-866-734-3438

Section 2. Hazards identification

Physical state : Gas.

DANGER!

FLAMMABLE GAS.
MAY CAUSE FLASH FIRE.
CONTAINS MATERIAL THAT MAY CAUSE TARGET ORGAN DAMAGE, BASED ON ANIMAL DATA.
CONTENTS UNDER PRESSURE.

Keep away from heat, sparks and flame. Do not puncture or incinerate container. Contains material that may cause target organ damage, based on animal data. Use only with adequate ventilation. Keep container closed.

Contact with rapidly expanding gases can cause frostbite.

Target organs : Contains material which may cause damage to the following organs: the nervous system, heart, central nervous system (CNS), muscle tissue.

Routes of entry : Inhalation

Potential acute health effects

Eyes : Contact with rapidly expanding gas may cause burns or frostbite.

Skin : Contact with rapidly expanding gas may cause burns or frostbite.

Inhalation : Acts as a simple asphyxiant.

Ingestion : Ingestion is not a normal route of exposure for gases

Potential chronic health effects : **CARCINOGENIC EFFECTS**: Classified A4 (Not classifiable for humans or animals.) by ACGIH, 3 (Not classifiable for humans.) by IARC [1-Propene]. Classified A4 (Not classifiable for humans or animals.) by ACGIH, 3 (Not classifiable for humans.) by IARC [Ethene].
MUTAGENIC EFFECTS: Not available.
TERATOGENIC EFFECTS: Not available.

Medical conditions aggravated by over-exposure : Pre-existing disorders involving any target organs mentioned in this MSDS as being at risk may be aggravated by over-exposure to this product.

See toxicological information (section 11)

Section 3. Composition, Information on Ingredients

Name	CAS number	% Volume	Exposure limits
Hydrogen	1333-74-0	1 - 99	Oxygen Depletion [Asphyxiant]
Methane	74-82-8	0.1 - 99	**ACGIH TLV (United States, 1/2008).** TWA: 1000 ppm 8 hour(s).
Propylene	115-07-1	0.05 - 99	**ACGIH TLV (United States, 1/2008).** TWA: 500 ppm 8 hour(s). **ACGIH TLV (United States, 1/2005).** TWA: 500 ppm 8 hour(s). Form: All forms
Ethane	74-84-0	0.1 - 50	**ACGIH TLV (United States, 1/2008).** TWA: 1000 ppm 8 hour(s).
Ethylene	74-85-1	0.02 - 50	**ACGIH TLV (United States, 1/2008).** TWA: 200 ppm 8 hour(s).
Propane	74-98-6	0.1 - 50	**ACGIH TLV (United States, 1/2008).** TWA: 1000 ppm 8 hour(s). **NIOSH REL (United States, 6/2008).** TWA: 1800 mg/m³ 10 hour(s). TWA: 1000 ppm 10 hour(s). **OSHA PEL (United States, 11/2006).** TWA: 1800 mg/m³ 8 hour(s). TWA: 1000 ppm 8 hour(s). **OSHA PEL 1989 (United States, 3/1989).** TWA: 1800 mg/m³ 8 hour(s). TWA: 1000 ppm 8 hour(s).
Isobutane	75-28-5	0.01 - 10	**ACGIH TLV (United States, 1/2008).** TWA: 1000 ppm 8 hour(s). **NIOSH REL (United States, 6/2008).** TWA: 1900 mg/m³ 10 hour(s). TWA: 800 ppm 10 hour(s).
N-Butane	106-97-8	0.01 - 10	**ACGIH TLV (United States, 1/2008).** TWA: 1000 ppm 8 hour(s). **NIOSH REL (United States, 6/2008).** TWA: 1900 mg/m³ 10 hour(s). TWA: 800 ppm 10 hour(s). **OSHA PEL 1989 (United States, 3/1989).** TWA: 1900 mg/m³ 8 hour(s). TWA: 800 ppm 8 hour(s).

Section 4. First aid measures

No action shall be taken involving any personal risk or without suitable training.If it is suspected that fumes are still present, the rescuer should wear an appropriate mask or self-contained breathing apparatus.It may be dangerous to the person providing aid to give mouth-to-mouth resuscitation.

Eye contact : Check for and remove any contact lenses. Immediately flush eyes with plenty of water for at least 15 minutes, occasionally lifting the upper and lower eyelids. Get medical attention immediately.

Skin contact : In case of contact, immediately flush skin with plenty of water for at least 15 minutes while removing contaminated clothing and shoes. Wash clothing before reuse. Clean shoes thoroughly before reuse. Get medical attention immediately.

Frostbite : Try to warm up the frozen tissues and seek medical attention.

Inhalation : Move exposed person to fresh air. If not breathing, if breathing is irregular or if respiratory arrest occurs, provide artificial respiration or oxygen by trained personnel. Loosen tight clothing such as a collar, tie, belt or waistband. Get medical attention immediately.

Ingestion : As this product is a gas, refer to the inhalation section.

Flammable Gas Mixture: Ethane / Ethylene / Hydrogen / Isobutane / Methane / N Butane / Propane / Propylene

Section 5. Fire-fighting measures

Flammability of the product : Flammable.

Auto-ignition temperature : Lowest known value: 286.85°C (548.3°F) (Butane).

Flash point : Lowest known value: Closed cup: -188.15°C (-306.7°F). (Methane)

Flammable limits : Greatest known range: Lower: 4% Upper: 75% (Hydrogen)

Products of combustion : Decomposition products may include the following materials:
carbon dioxide
carbon monoxide

Fire-fighting media and instructions : In case of fire, use water spray (fog), foam or dry chemical.

In case of fire, allow gas to burn if flow cannot be shut off immediately. Apply water from a safe distance to cool container and protect surrounding area. If involved in fire, shut off flow immediately if it can be done without risk.

Contains gas under pressure. Extremely flammable. In a fire or if heated, a pressure increase will occur and the container may burst or explode. Gas may accumulate in low or confined areas or travel a considerable distance to a source of ignition and flash back, causing fire or explosion.

Special protective equipment for fire-fighters : Fire-fighters should wear appropriate protective equipment and self-contained breathing apparatus (SCBA) with a full face-piece operated in positive pressure mode.

Section 6. Accidental release measures

Personal precautions : Immediately contact emergency personnel. Keep unnecessary personnel away. Use suitable protective equipment (section 8). Shut off gas supply if this can be done safely. Isolate area until gas has dispersed.

Environmental precautions : Avoid dispersal of spilled material and runoff and contact with soil, waterways, drains and sewers.

Methods for cleaning up : Immediately contact emergency personnel. Stop leak if without risk. Note: see section 1 for emergency contact information and section 13 for waste disposal.

Section 7. Handling and storage

Handling : Use only with adequate ventilation. Use explosion-proof electrical (ventilating, lighting and material handling) equipment. High pressure gas. Do not puncture or incinerate container. Use equipment rated for cylinder pressure. Close valve after each use and when empty. Keep container closed. Keep away from heat, sparks and flame. To avoid fire, eliminate ignition sources. Protect cylinders from physical damage; do not drag, roll, slide, or drop. Use a suitable hand truck for cylinder movement.

Storage : Keep container in a cool, well-ventilated area. Keep container tightly closed and sealed until ready for use. Avoid all possible sources of ignition (spark or flame). Segregate from oxidizing materials. Cylinders should be stored upright, with valve protection cap in place, and firmly secured to prevent falling or being knocked over. Cylinder temperatures should not exceed 52 °C (125 °F).

Section 8. Exposure controls/personal protection

Engineering controls : Use only with adequate ventilation. Use process enclosures, local exhaust ventilation or other engineering controls to keep worker exposure to airborne contaminants below any recommended or statutory limits. The engineering controls also need to keep gas, vapor or dust concentrations below any lower explosive limits. Use explosion-proof ventilation equipment.

Personal protection

Eyes : Safety eyewear complying with an approved standard should be used when a risk assessment indicates this is necessary to avoid exposure to liquid splashes, mists or dusts.

Skin : Personal protective equipment for the body should be selected based on the task being performed and the risks involved and should be approved by a specialist before handling this product.

Respiratory : Use a properly fitted, air-purifying or air-fed respirator complying with an approved standard if a risk assessment indicates this is necessary. Respirator selection must be based on known or anticipated exposure levels, the hazards of the product and the safe working limits of the selected respirator.

The applicable standards are (US) 29 CFR 1910.134 and (Canada) Z94.4-93

Hands : Chemical-resistant, impervious gloves complying with an approved standard should be worn at all times when handling chemical products if a risk assessment indicates this is necessary.

Personal protection in case of a large spill : Self-contained breathing apparatus (SCBA) should be used to avoid inhalation of the product.

Product name

Hydrogen	Oxygen Depletion [Asphyxiant]
Methane	**ACGIH TLV (United States, 1/2008).** TWA: 1000 ppm 8 hour(s).
1-Propene	**ACGIH TLV (United States, 1/2008).** TWA: 500 ppm 8 hour(s). **ACGIH TLV (United States, 1/2005).** TWA: 500 ppm 8 hour(s). Form: All forms
Ethane	**ACGIH TLV (United States, 1/2008).** TWA: 1000 ppm 8 hour(s).
Ethene	**ACGIH TLV (United States, 1/2008).** TWA: 200 ppm 8 hour(s).
Propane	**ACGIH TLV (United States, 1/2008).** TWA: 1000 ppm 8 hour(s). **NIOSH REL (United States, 6/2008).** TWA: 1800 mg/m³ 10 hour(s). TWA: 1000 ppm 10 hour(s). **OSHA PEL (United States, 11/2006).** TWA: 1800 mg/m³ 8 hour(s). TWA: 1000 ppm 8 hour(s). **OSHA PEL 1989 (United States, 3/1989).** TWA: 1800 mg/m³ 8 hour(s). TWA: 1000 ppm 8 hour(s).
Isobutane	**ACGIH TLV (United States, 1/2008).** TWA: 1000 ppm 8 hour(s). **NIOSH REL (United States, 6/2008).** TWA: 1900 mg/m³ 10 hour(s). TWA: 800 ppm 10 hour(s).
Butane	**ACGIH TLV (United States, 1/2008).** TWA: 1000 ppm 8 hour(s). **NIOSH REL (United States, 6/2008).** TWA: 1900 mg/m³ 10 hour(s). TWA: 800 ppm 10 hour(s). **OSHA PEL 1989 (United States, 3/1989).** TWA: 1900 mg/m³ 8 hour(s). TWA: 800 ppm 8 hour(s).

Consult local authorities for acceptable exposure limits.

Section 9. Physical and chemical properties

Melting/freezing point : -135.4°C (-211.7°F) This is based on data for the following ingredient: Butane . Weighted average: -195.65°C (-320.2°F)

Critical temperature : Lowest known value: -240.1°C (-400.2°F) (Hydrogen).

Vapor density : Highest known value: 2 (Air = 1) (Isobutane). Weighted average: 0.91 (Air = 1)

Gas Density (lb/ft ^{3}) : Weighted average: 0.09

Flammable Gas Mixture: Ethane / Ethylene / Hydrogen / Isobutane / Methane / N Butane / Propane / Propylene

Section 10. Stability and reactivity

Stability and reactivity : The product is stable.

Incompatibility with various substances : Extremely reactive or incompatible with the following materials: oxidizing materials.

Hazardous decomposition products : Under normal conditions of storage and use, hazardous decomposition products should not be produced.

Hazardous polymerization : Under normal conditions of storage and use, hazardous polymerization will not occur.

Section 11. Toxicological information

Toxicity data

Product/ingredient name	Result	Species	Dose	Exposure
Isobutane	LC50 Inhalation Vapor	Rat	658000 mg/m3	4 hours
	LC50 Inhalation Gas.	Rat	57 pph	15 minutes
Butane	LC50 Inhalation Vapor	Rat	658 g/m3	4 hours

Chronic effects on humans : **CARCINOGENIC EFFECTS**: Classified A4 (Not classifiable for humans or animals.) by ACGIH, 3 (Not classifiable for humans.) by IARC [1-Propene]. Classified A4 (Not classifiable for humans or animals.) by ACGIH, 3 (Not classifiable for humans.) by IARC [Ethene].
Contains material which may cause damage to the following organs: the nervous system, heart, central nervous system (CNS), muscle tissue.

Other toxic effects on humans : No specific information is available in our database regarding the other toxic effects of this material to humans.

Specific effects

Carcinogenic effects : No known significant effects or critical hazards.

Mutagenic effects : No known significant effects or critical hazards.

Reproduction toxicity : No known significant effects or critical hazards.

Section 12. Ecological information

Aquatic ecotoxicity

Not available.

Products of degradation : Products of degradation: carbon oxides (CO, CO_2) and water.

Environmental fate : Not available.

Environmental hazards : No known significant effects or critical hazards.

Toxicity to the environment : Not available.

Section 13. Disposal considerations

Product removed from the cylinder must be disposed of in accordance with appropriate Federal, State, local regulation.Return cylinders with residual product to Airgas, Inc.Do not dispose of locally.

Section 14. Transport information

Regulatory information	UN number	Proper shipping name	Class	Packing group	Label	Additional information
DOT Classification	UN1954	COMPRESSED GAS, FLAMMABLE, N.O.S.	2.1	Not applicable (gas).		-

TDG Classification	UN1954	COMPRESSED GAS, FLAMMABLE, N.O.S.	2.1	Not applicable (gas).		**Explosive Limit and Limited Quantity Index** 0.125 **ERAP Index** 3000 **Passenger Carrying Ship Index** Forbidden **Passenger Carrying Road or Rail Index** Forbidden
Mexico Classification	UN1954	COMPRESSED GAS, FLAMMABLE, N.O.S.	2.1	Not applicable (gas).		-

"Refer to CFR 49 (or authority having jurisdiction) to determine the information required for shipment of the product."

Section 15. Regulatory information

United States

U.S. Federal regulations : **United States inventory (TSCA 8b):** All components are listed or exempted.

SARA 302/304/311/312 extremely hazardous substances: No products were found.
SARA 302/304 emergency planning and notification: No products were found.
SARA 302/304/311/312 hazardous chemicals: Ethane; Ethene; Hydrogen; Isobutane ; Methane; Butane ; Propane; 1-Propene
SARA 311/312 MSDS distribution - chemical inventory - hazard identification: Ethane: Fire hazard, Sudden release of pressure, Immediate (acute) health hazard; Ethene: Fire hazard, reactive, Sudden release of pressure, Delayed (chronic) health hazard; Hydrogen: Fire hazard, Sudden release of pressure; Isobutane : Fire hazard, Sudden release of pressure; Methane: Fire hazard, Sudden release of pressure; Butane : Fire hazard, Sudden release of pressure; Propane: Fire hazard, Sudden release of pressure; 1-Propene: Fire hazard, Sudden release of pressure

Clean Water Act (CWA) 307: No products were found.

Clean Water Act (CWA) 311: No products were found.

Clean Air Act (CAA) 112 accidental release prevention: Ethane; Ethene; Hydrogen; Isobutane ; Methane; Butane ; Propane; 1-Propene

Clean Air Act (CAA) 112 regulated flammable substances: Ethane; Ethene; Hydrogen; Isobutane ; Methane; Butane ; Propane; 1-Propene

Clean Air Act (CAA) 112 regulated toxic substances: No products were found.

SARA 313

	Product name	CAS number	Concentration
Form R - Reporting requirements :	Propylene	115-07-1	0.05 - 99
	Ethylene	74-85-1	0.02 - 50
Supplier notification :	Propylene	115-07-1	0.05 - 99
	Ethylene	74-85-1	0.02 - 50

SARA 313 notifications must not be detached from the MSDS and any copying and redistribution of the MSDS shall include copying and redistribution of the notice attached to copies of the MSDS subsequently redistributed.

State regulations : **Connecticut Carcinogen Reporting:** None of the components are listed.
Connecticut Hazardous Material Survey: None of the components are listed.
Florida substances: None of the components are listed.
Illinois Chemical Safety Act: None of the components are listed.
Illinois Toxic Substances Disclosure to Employee Act: None of the components are listed.
Louisiana Reporting: None of the components are listed.
Louisiana Spill: None of the components are listed.
Massachusetts Spill: None of the components are listed.
Massachusetts Substances: The following components are listed: PROPYLENE (PROPENE); METHANE; HYDROGEN; ETHANE; ETHYLENE; PROPANE; ISOBUTANE; BUTANE
Michigan Critical Material: None of the components are listed.
Minnesota Hazardous Substances: None of the components are listed.
New Jersey Hazardous Substances: The following components are listed: PROPYLENE; METHANE; HYDROGEN; ETHANE; ETHYLENE; PROPANE; Isobutane; BUTANE
New Jersey Spill: None of the components are listed.
New Jersey Toxic Catastrophe Prevention Act: None of the components are listed.
New York Acutely Hazardous Substances: None of the components are listed.
New York Toxic Chemical Release Reporting: None of the components are listed.
Pennsylvania RTK Hazardous Substances: The following components are listed: 1-PROPENE; METHANE; HYDROGEN; ETHANE; ETHENE; PROPANE; PROPANE, 2-METHYL-; BUTANE
Rhode Island Hazardous Substances: None of the components are listed.

Canada

WHMIS (Canada) : Class A: Compressed gas.
Class B-1: Flammable gas.
Class D-2B: Material causing other toxic effects (Toxic).

CEPA Toxic substances: The following components are listed: Methane; Volatile organic compounds
Canadian ARET: None of the components are listed.
Canadian NPRI: The following components are listed: Propylene; Volatile organic compounds; Volatile organic compounds; Ethylene; Propane; Butane; Butane
Alberta Designated Substances: None of the components are listed.
Ontario Designated Substances: None of the components are listed.
Quebec Designated Substances: None of the components are listed.

Section 16. Other information

United States

Label requirements : FLAMMABLE GAS.
MAY CAUSE FLASH FIRE.
CONTAINS MATERIAL THAT MAY CAUSE TARGET ORGAN DAMAGE, BASED ON ANIMAL DATA.
CONTENTS UNDER PRESSURE.

Canada

Label requirements : Class A: Compressed gas.
Class B-1: Flammable gas.
Class D-2B: Material causing other toxic effects (Toxic).

Flammable Gas Mixture: Ethane / Ethylene / Hydrogen / Isobutane / Methane / N Butane / Propane / Propylene

Hazardous Material Information System (U.S.A.) :

Health	*	1
Flammability		4
Physical hazards		0

National Fire Protection Association (U.S.A.) :



Notice to reader

To the best of our knowledge, the information contained herein is accurate. However, neither the above-named supplier, nor any of its subsidiaries, assumes any liability whatsoever for the accuracy or completeness of the information contained herein.
Final determination of suitability of any material is the sole responsibility of the user. All materials may present unknown hazards and should be used with caution. Although certain hazards are described herein, we cannot guarantee that these are the only hazards that exist.

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DEL MATERIAL

SECCIÓN 1 IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTO Y COMPAÑÍA

De acuerdo a la fecha de revisión arriba indicada, esta (M)SDS cumple con las regulaciones en Colombia

PRODUCTO

Nombre del producto: **MOBIL ATF D/M**
Descripción del producto: Base lubricante y Aditivos
Código del producto: 201530202070, 545345-00
Uso previsto: Fluído hidráulico / transmisión

IDENTIFICACION DE LA COMPAÑIA

Proveedor: **ExxonMobil de Colombia S.A.**
Calle 90 No. 19C-32
Bogotá Colombia

24 Horas emergencia en salud LUBRICANTES (091) 628 3205 / 628 3430 / COMBUSTIBLES 01-800-091-3776

Información técnica del producto LUBRICANTES 01-800-912-0015 / COMBUSTIBLES 01-800-091-3776

SECCIÓN 2 COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE INGREDIENTES

Sustancia(s) peligrosas reportables ó sustancia(s) compleja(s).

Nombre	CAS#	Concentración*
DESTILADOS PARAFINICOS LIVIANOS HIDROTRATADOS, PETROLEO	64742-55-8	1 - 5%

* Todas las concentraciones están en porcentaje en peso a menos que el ingrediente sea un gas. Las concentraciones de gases están en porcentaje por volumen.

SECCIÓN 3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Este material no es considerado como peligroso de acuerdo con las guías reguladoras (ver la Sección 15 del (M)SDS).

EFECTOS POTENCIALES EN LA SALUD

Orden bajo de toxicidad. Exposición excesiva puede ocasionar irritación a los ojos, a la piel ó irritación respiratoria. La inyección a alta presión bajo la piel puede causar daños graves.

NFPA ID de riesgo: Salud: 0 Inflamabilidad: 1 Reactividad: 0

NOTA: Este material no se debería usar para ningún otro propósito que el uso previsto en la Sección 1 sin la asesoría de un experto. Los estudios sobre salud han mostrado que la exposición a productos químicos puede causar riesgos potenciales para la salud de los humanos los cuales pueden variar de persona a persona.

SECCIÓN 4 MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

INHALACIÓN

Retirese de alguna exposición posterior. Para quienes proporcionan asistencia, eviten la exposición de ustedes mismos o de otros. Use protección respiratoria adecuada. Si se presenta irritación respiratoria, mareo, náusea o inconsciencia, busque asistencia médica inmediata. Si se ha detenido la respiración, asista la ventilación con un elemento mecánico ó use resucitación boca a boca.

CONTACTO CON LA PIEL

Lave las áreas de contacto con agua y jabón. Si el producto se inyecta dentro ó debajo de la piel, o en cualquier parte del cuerpo, independientemente de la apariencia del área lastimada o su tamaño, el individuo debe ser evaluado inmediatamente por un médico como una emergencia quirúrgica. Aún cuando los síntomas iniciales de la inyección a alta presión sean mínimos ó ausentes, el tratamiento quirúrgico dentro de las primeras horas puede reducir en últimas el grado de lesión en forma significativa.

CONTACTO CON EL OJO

Enjuague completamente con agua. Si se presenta irritación, obtenga asistencia médica.

INGESTIÓN

Normalmente no se requieren primeros auxilios. Si ocurre algún malestar busque atención médica.

SECCIÓN 5 MEDIDAS CONTRA INCENDIOS

MEDIO DE EXTINCION

Medio de extinción adecuado: Use niebla de agua, espuma, químico seco ó dioxido de carbón (CO2) para extinguir las llamas.

Medio de extinción inadecuado: Corrientes directas de agua

CONTRA INCENDIOS

Instrucciones contra incendios: Evacue el área. Prevenga que el producto fluya fuera del área controlada por incendio o la dilución hacia fuentes de entrada, alcantarillados o suministro de agua potable. Los bomberos deberían utilizar equipo de protección estándar y en espacios cerrados, equipo de respiración autónomo (SCBA). Utilice agua en rocío para enfriar las superficies expuestas al fuego y para proteger al personal.

Productos de combustión peligrosos: Humo, Aldehídos, Óxidos de azufre, Oxidos de carbón

PROPIEDADES INFLAMABLES

Punto de inflamación [Método]: 186℃ (367℉) [ASTM D-92]
Límites de inflamabilidad (% aproximado de volumen en el aire): LEL: 0.9 UEL: 7.0
Temperatura de auto inflamación: N/D

SECCIÓN 6 MEDIDAS DE LIBERACION ACCIDENTAL

PROCEDIMIENTOS DE NOTIFICACIÓN

En el caso de un derrame o emisión accidental, notifique a las autoridades pertinentes de acuerdo con todos

los reglamentos aplicables.

MANEJO DE DERRAMES

Derrame en tierra: Si puede hacerlo sin riesgo detenga la fuga. Recupérelo por bombeo o con un absorbente adecuado.

Derrame en agua: Si puede hacerlo sin riesgo detenga la fuga. Confine el derrame inmediatamente usando barreras flotantes. Advierta a otras embarcaciones
Remuévalo de la superficie por desnatado o usando absorbentes adecuados. Busque la asistencia de un especialista antes de usar el dispersante.

Las recomendaciones para derrames en agua y en tierra se basan en el escenario más factible para este material; sin embargo, las condiciones geográficas, el viento, la temperatura, (y en caso de derrames en agua) la dirección y velocidad de olas, pueden influenciar en forma importante la acción apropiada que deba tomarse. Por esta razón, se deben consultar los expertos locales. Nota: Las regulaciones locales pueden prescribir ó limitar la acción a tomarse.

PRECAUCIONES MEDIO AMBIENTALES

Derrames grandes: Contenga mediante un dique localizado bastante adelante del derrame para su recuperación y posterior eliminación. Derrames grandes: Evite la entrada en corrientes de agua, alcantarillados, sótanos o áreas confinadas.

SECCIÓN 7 MANEJO Y ALMACENAMIENTO

MANEJO

Evite pequeños derrames y fugas para evitar riesgos de resbalamiento.

Acumulador estático: Este material es un acumulador estático.

ALMACENAMIENTO

No almacene en recipientes abiertos o sin identificar.

SECCIÓN 8 CONTROLES DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

VALORES DE EXPOSICIÓN LÍMITE

Límites de exposición/estándares (Nota: Los límites de exposición no son aditivos)

Nombre de la sustancia	Forma	Límite / Norma			Nota	Fuente
DESTILADOS PARAFINICOS LIVIANOS HIDROTRATADOS, PETROLEO	Neblina.	STEL	10 mg/m3		N/A	ACGIH
DESTILADOS PARAFINICOS LIVIANOS HIDROTRATADOS, PETROLEO	Neblina.	TWA	5 mg/m3		N/A	ACGIH

Cuando se maneje este producto se pueden formar materiales que tienen límites / normas de exposición:
Cuando pueden ocurrir neblina/ aerosoles, se recomienda lo siguiente: 5 mg/m³ - ACGIH TLV, 10 mg/m³ - ACGIH

STEL, 5 mg/m³ - OSHA PEL.

NOTA: Límites y normas se muestran como guía solamente. Siga las regulaciones aplicables.

CONTROLES DE INGENIERIA

El nivel de protección y los tipos de controles necesarios variarán dependiendo del potencial de las condiciones de exposición. Medidas de control a considerar:
Ningún requisito especial bajo condiciones normales de uso y con ventilación adecuada.

PROTECCIÓN PERSONAL

Las selecciones del equipo de protección personal varían con base en las condiciones potenciales de exposición tales como aplicaciones, prácticas de manejo, concentración y ventilación. La información sobre la selección del equipo protector a usarse con este material, como se indica mas abajo, está soportado sobre la base de uso normal.

Protección respiratoria: Si los controles de ingeniería no mantienen las concentraciones de contaminantes en el aire a niveles que sean adecuados para proteger la salud del trabajador, puede ser adecuado un respirador aprobado. Si es aplicable la selección, el uso y el mantenimiento del respirador debe estar de acuerdo con los requerimientos regulados. Los tipos de respiradores a ser considerados para este tipo de material incluyen:
Ningún requisito especial bajo condiciones normales de uso y con ventilación adecuada.

Para altas concentraciones en el aire, utilice un respirador con suministro de aire aprobado, operado en el modo de presión positiva. Los respiradores con suministro de aire con botella de escape pueden ser apropiados cuando los niveles de oxígeno son inadecuados, las propiedades de alerta de vapor / gas son pobres ó si puede exceder la capacidad / rata de un filtro de aire purificador.

Protección para las manos: Cualquier información específica proporcionada sobre los guantes está basada en literatura publicada y datos del fabricante. Las condiciones de trabajo pueden afectar considerablemente el estado y la durabilidad del guante. Contacte al fabricante del guante para información específica en selección y durabilidad para sus condiciones de uso. Inspeccione y reemplace los guantes gastados ó dañados. Los tipos de guantes considerados para este material incluyen:
Generalmente no se requiere protección bajo condiciones normales de uso.

Protección para los ojos: Si el contacto es probable, se recomiendan anteojos de seguridad con protecciones laterales.

Protección de la piel y el cuerpo: Cualquier información proporcionada sobre ropa específica se basa en la literatura publicada o datos del fabricante. Los tipos de ropa a considerar para este material incluyen:
Bajo condiciones normales de uso no se requiere generalmente protección para la piel . De acuerdo con las buenas prácticas de higiene industrial, se deben tomar precauciones para evitar el contacto con la piel.

Medidas de higiene específicas: Observe siempre las buenas prácticas de higiene personal, como lavarse después de manejar el material y antes de comer, beber y/o fumar. Rutinariamente lave la ropa de trabajo y el equipo de protección para remover los contaminantes.Descarte la ropa y el calzado contaminados que no se puedan limpiar. Mantenga unas buenas prácticas de mantenimiento.

CONTROLES MEDIO AMBIENTALES
Ver secciones 6, 7, 12, 13.

SECCIÓN 9 PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Las propiedades físicas y químicas típicas se indican más abajo. Consulte al proveedor en la Sección 1 para obtener datos adicionales.

INFORMACIÓN GENERAL
Estado físico: Líquido
Color: Rojo
Olor: Característico
Umbral de olor: N/D

INFORMACIÓN IMPORTANTE PARA LA SALUD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE
Densidad relativa (a 15 ℃): 0.863
Punto de inflamación [Método]: 186℃ (367℉) [ASTM D-92]
Límites de inflamabilidad (% aproximado de volumen en el aire): LEL: 0.9 UEL: 7.0
Temperatura de auto inflamación: N/D
Punto de ebullición / Rango: > 316℃ (600℉)
Densidad del vapor (Aire = 1): > 2 a 101 kPa
Presión de vapor: < 0.013 kPa (0.1 mm Hg) a 20℃
Velocidad de evaporación (Acetato de n-butilo = 1): N/D
pH: N/A
Log Pow (Logaritmo del coeficiente de partición de n-octanol/agua).: > 3.5
Solubilidad en agua: Insignificante
Viscosidad: 34 cSt (34 mm2/seg) a 40℃ | 7.2 cSt (7.2 mm2/ seg) a 100℃
Propiedades Oxidantes: Ver la Sección de Identificación de Riesgos.

OTRA INFORMACIÓN
Punto de congelamiento: N/D
Punto de fusión: N/A
Extracto DMSO (solamente aceite mineral), IP-346: < 3 %wt

SECCIÓN 10 ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

ESTABILIDAD: Bajo condiciones normales, el material es estable.

CONDICIONES A EVITAR: Calor excesivo. Fuentes de ignición de alta energía.

MATERIALES A EVITAR: Oxidantes fuertes

PRODUCTOS DE DESCOMPOSICIÓN PELIGROSOS: El material no se descompone a temperaturas ambiente.

Polimerización peligrosa: No ocurrirá

SECCIÓN 11 INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

TOXICIDAD AGUDA

Ruta de exposición	Conclusión / Comentarios
Inhalación	

Toxicidad (Rata): LC50> 5000 mg/m3	Tóxico al mínimo. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.
Irritación: Sin datos del punto final.	Riesgo insignificante en la manipulación a temperaturas ambiente/ normal. Basado en la evaluación de los componentes.
Ingestión	
Toxicidad (Rata): LD50> 5000 mg/kg	Tóxico al mínimo. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.
Piel	
Toxicidad (Conejo): LD50> 5000 mg/kg	Tóxico al mínimo. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.
Irritación (Conejo): Información disponible.	Irritación insignificante de la piel a temperatura ambiente. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.
Ojo	
Irritación (Conejo): Información disponible.	Puede causar molestia ligera de poca duración a los ojos. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.

EFECTOS CRONICOS / OTROS

Contiene:

Base lubricante severamente refinada: No es cancerígena en estudios de animales. El material representativo pasa la prueba Ames Modificada, IP-346 y/o otras pruebas de revisión. Estudios dermatológicos y de inhalación mostraron efectos mínimos; infiltración no específica en los pulmones de células inmunes, deposición de aceite y formación mínima de granuloma. No es sensible en pruebas en animales.

Información adicional disponible por solicitud.

Los siguientes ingredientes son citados en las listas a continuación: Ninguno.

--LISTAS REGULADORAS INVESTIGADAS--

1 = NTP CARC	3 = IARC 1	5 = IARC 2B
2 = NTP SUS	4 = IARC 2A	6 = OSHA CARC

SECCIÓN 12 INFORMACIÓN ECOLÓGICA

La información suministrada se basa en datos disponibles para el material mismo, los componentes del material y materiales similares.

ECOTOXICIDAD

Material -- No se espera que sea nocivo para los organismos acuáticos.

MOVILIDAD

Componente de base lubricante -- Baja solubilidad, flota y se espera que migre del agua a la tierra. Se espera que se reparta a sedimento y a sólidos del agua residual.

PERSISTENCIA Y DEGRADABILIDAD

Biodegradación:

Componente de base lubricante -- Se espera que sea inherentemente biodegradable

BIOACUMULACIÓN POTENCIAL

Componente de base lubricante -- Tiene el potencial de bioacumularse, sin embargo el metabolismo o las propiedades físicas pueden reducir la bioconcentración o el limite de biodisponibilidad.

SECCIÓN 13 CONSIDERACIONES PARA DISPOSICION

Las recomendaciones sobre disposición se basan en el material tal como fue suministrado. La disposición debe estar de acuerdo con las leyes y regulaciones vigentes y las características del material al momento de la disposición.

RECOMENDACIONES PARA DISPOSICIÓN

El producto es adecuado para ser quemado en un quemador encerrado y controlado por su valor combustible ó para la eliminación por incineración supervisada a muy altas temperaturas para evitar la formación de productos indeseables de la combustión.

Advertencia de recipiente vacío Aviso de contenedor vacío (donde sea aplicable): Los contenedores vacíos pueden contener residuos y ser por tanto peligrosos. No intente rellenar o limpiar contenedores sin poseer las instrucciones apropiadas. Los tambores vacíos se deben purgar drenar completamente y almacenarse seguros hasta que se reacondicionen o eliminen adecuadamente. Los contenedores vacíos deben reciclarse, recuperarse o eliminarse a través de contratistas debidamente calificados o autorizados y en concordancia con las regulaciones oficiales. NO PRESURICE, NI CORTE, SUELDE CON METALES DUROS NI BLANDOS O CON SOLDADURA FUERTE, NI BARRENE, RECITIFIQUE O EXPONGA ESOS CONTENEDORES A CALOR, LLAMA, CHISPAS, ELECTRICIDAD ESTÁTICA O A OTRAS FUENTES DE IGNICIÓN PUES PODRÍAN EXPLOTAR Y CAUSAR DAÑOS O LA MUERTE.

SECCIÓN 14 INFORMACIÓN DE TRANSPORTE

TERRESTRE (DOT): No está regulado para transporte terrestre

MARINO (IMDG): No está regulado para transporte marítimo de acuerdo al código IMDG

AIRE (IATA): No está regulado para transporte aéreo

SECCIÓN 15 INFORMACION REGULADORA

ESTANDAR DE COMUNICACION DE PELIGRO OSHA: Cuando se usa para el propósito previsto, este material no se clasifica como peligroso de acuerdo con OSHA 29 CFR 1910.1200.

El material no es peligroso según lo definido por los criterios físico / químicos y de salud de las Directivas de la UE para sustancias / preparaciones peligrosas.

Etiquetado UE : No está regulado de acuerdo al criterio físico / químico y de salud humana de las Directivas de la CE.

LISTADO DEL INVENTARIO QUÍMICO NACIONAL: AICS, IECSC, DSL, EINECS, KECI, PICCS, TSCA

EPCRA: Este material no contiene sustancias extremadamente peligrosas.

SARA (311/312) CATEGORÍAS DE RIESGOS REPORTABLES SARA: Ninguno.

SARA (313) INVENTARIO DE DESCARGAS TÓXICAS: Este material no contiene productos químicos sujetos a los requisitos de notificación del proveedor del Programa de Liberación de Tóxicos SARA 313.

Los siguientes ingredientes se mencionan en las listas de abajo:

Nombre Químico	CAS Number	Listas de citaciones
DIFENILAMINA	122-39-4	5, 18
DESTILADOS PARAFINICOS LIVIANOS HIDROTRATADOS, PETROLEO	64742-55-8	1, 17, 18
DESTILADO PARAFINICO PESADO DESPARAFINADO POR SOLVENTE	64742-65-0	13, 17, 18

--LISTAS REGULADORAS INVESTIGADAS--

1 = ACGIH TODAS	6 = TSCA 5a2	11 = CA P65 REPRO	16 = MN RTK
2 = ACGIH A1	7 = TSCA 5e	12 = CA RTK	17 = NJ RTK
3 = ACGIH A2	8 = TSCA 6	13 = IL RTK	18 = PA RTK
4 = OSHA Z	9 = TSCA 12b	14 = LA RTK	19 = RI RTK
5 = TSCA 4	10 = CA P65 CARC	15 = MI 293	

Clave de código: CARC=Cancerígeno; REPRO=Reproductivo

SECCIÓN 16 OTRA INFORMACIÓN

N/D = No determinado, N/A = No aplicable

ESTA HOJA DE SEGURIDAD CONTIENE LAS SIGUIENTES REVISIONES:

Revisión de cambios:
Sección 11: Toxicidad Aguda Encabezado de Tabla fue modificado.
Sección 11: Letalidad Aguda por Ingestión - Encabezado fue modificado.
Sección 11: Inhalación - Encabezado fue modificado.
Sección 09: Rata de Evaporación - Encabezado fue modificado.
Sección 08: Protección para manos fue modificado.
Sección 01: Dirección de correspondencia de la compañía fue modificado.
Sección 11: Datos de Prueba sobre Letalidad por Inhalación fue modificado.
Sección 05: Productos de Combustión Peligrosos fue modificado.
Sección 06: Derrame Accidental: Manejo del Derrame - Agua fue modificado.
Sección 09: Viscosidad fue modificado.
Sección 09: Viscosidad fue modificado.
Sección 14: Marino (IMDG) - Encabezado fue modificado.
Sección 14: Aire (IATA) - Encabezado fue modificado.
Sección 14: TIERRA (DOT) - Encabezado fue modificado.

Nombre del producto: MOBIL ATF D/M
Fecha de Revisión: 01 Feb 2010

Sección 14: TIERRA (DOT) - Predeterminado fue modificado.
Sección 14: Marino (IMDG) - Predeterminado fue modificado.
Sección 14: AIRE (IATA) - Predeterminado fue modificado.
Identificación del Riesgo: Nota de Riesgos fue modificado.
Sección 11: Tabla de Tóxicos - Encabezado fue modificado.
Sección 09: Propiedades Oxidantes fue modificado.

La información y recomendaciones contenidas en el presente documento son, en el mejor entender y conocimiento de ExxonMobil, exactas y fidedignas en la fecha de emisión. Usted puede contactar a ExxonMobil para asegurarse que este es el documento más actualizado disponible de ExxonMobil. La información y recomendaciones son proporcionadas para la consideración y examen de los usuarios. Es responsabilidad del usuario para su propia satisfacción decidir si el producto es adecuado para su uso particular. Si el comprador reempaca este producto, es responsabilidad del usuario que la información relativa a salud, seguridad y otra información necesaria, este incluida con y/o en el recipiente. Advertencias adecuadas y procedimientos de manejo seguro deberán ser suministrados a los manipuladores y usuarios. Está estrictamente prohibida la alteración de este documento. Exceptuando por exigencias de la ley, no se permite la reproducción o retransmisión parcial ó total de este documento. El término "ExxonMobil" es usado por conveniencia, y puede incluir cualquiera, una ó más Afiliadas de ExxonMobil Chemical Company, Exxon Mobil Corporation, ó algunas afiliadas en las cuales tenga algún interés en forma directa ó indirecta.

Solo para uso interno
MHC: 0B, 0B, 0, 0, 0, 0 PPEC: A

DGN: 7009565XCO (1008088) (Latin America Core)

Copyright 2002 ExxonMobil Corporation, Reservados todos los derechos

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DEL MATERIAL

SECCIÓN 1 IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTO Y COMPAÑÍA

De acuerdo a la fecha de revisión arriba indicada, esta (M)SDS cumple con las regulaciones en Colombia

PRODUCTO

Nombre del producto: **MOBIL DELVAC MX 15W-40**
Descripción del producto: Base lubricante y Aditivos
Código del producto: 441048-00
Uso previsto: Aceite para motor

IDENTIFICACION DE LA COMPAÑIA

Proveedor: **ExxonMobil de Colombia S.A.**
Calle 90 No. 19C-32
Bogotá Colombia

24 Horas emergencia en salud LUBRICANTES (091) 628 3205 / 628 3430 / COMBUSTIBLES 01-800-091-3776

Información técnica del producto LUBRICANTES 01-800-912-0015 / COMBUSTIBLES 01-800-091-3776

SECCIÓN 2 COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE INGREDIENTES

Sustancia(s) peligrosas reportables ó sustancia(s) compleja(s).

Nombre	CAS#	Concentración*
DITIOFOSFATO DE ZINC	68649-42-3	< 2.5%

* Todas las concentraciones están en porcentaje en peso a menos que el ingrediente sea un gas. Las concentraciones de gases están en porcentaje por volumen.

SECCIÓN 3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Este material no es considerado como peligroso de acuerdo con las guías reguladoras (ver la Sección 15 del (M)SDS).

EFECTOS POTENCIALES EN LA SALUD

Orden bajo de toxicidad. Exposición excesiva puede ocasionar irritación a los ojos, a la piel ó irritación respiratoria. La inyección a alta presión bajo la piel puede causar daños graves.

NFPA ID de riesgo: Salud: 0 Inflamabilidad: 1 Reactividad: 0

NOTA: Este material no se debería usar para ningún otro propósito que el uso previsto en la Sección 1 sin la asesoría de un experto. Los estudios sobre salud han mostrado que la exposición a productos químicos puede causar riesgos potenciales para la salud de los humanos los cuales pueden variar de persona a persona.

SECCIÓN 4 MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

INHALACIÓN

Retirese de alguna exposición posterior. Para quienes proporcionan asistencia, eviten la exposición de ustedes mismos o de otros. Use protección respiratoria adecuada. Si se presenta irritación respiratoria, mareo, náusea o inconsciencia, busque asistencia médica inmediata. Si se ha detenido la respiración, asista la ventilación con un elemento mecánico ó use resucitación boca a boca.

CONTACTO CON LA PIEL

Lave las áreas de contacto con agua y jabón. Si el producto se inyecta dentro ó debajo de la piel, o en cualquier parte del cuerpo, independientemente de la apariencia del área lastimada o su tamaño, el individuo debe ser evaluado inmediatamente por un médico como una emergencia quirúrgica. Aún cuando los síntomas iniciales de la inyección a alta presión sean mínimos ó ausentes, el tratamiento quirúrgico dentro de las primeras horas puede reducir en últimas el grado de lesión en forma significativa.

CONTACTO CON EL OJO

Enjuague completamente con agua. Si se presenta irritación, obtenga asistencia médica.

INGESTIÓN

Normalmente no se requieren primeros auxilios. Si ocurre algún malestar busque atención médica.

SECCIÓN 5 MEDIDAS CONTRA INCENDIOS

MEDIO DE EXTINCION

Medio de extinción adecuado: Use niebla de agua, espuma, químico seco ó dioxido de carbón (CO2) para extinguir las llamas.

Medio de extinción inadecuado: Corrientes directas de agua

CONTRA INCENDIOS

Instrucciones contra incendios: Evacue el área. Prevenga que el producto fluya fuera del área controlada por incendio o la dilución hacia fuentes de entrada, alcantarillados o suministro de agua potable. Los bomberos deberían utilizar equipo de protección estándar y en espacios cerrados, equipo de respiración autónomo (SCBA). Utilice agua en rocío para enfriar las superficies expuestas al fuego y para proteger al personal.

Productos de combustión peligrosos: Humo, Aldehídos, Óxidos de azufre, Productos de combustión incompleta, Oxidos de carbón

PROPIEDADES INFLAMABLES

Punto de inflamación [Método]: 215℃ (419℉) [ASTM D-92]
Límites de inflamabilidad (% aproximado de volumen en el aire): LEL: 0.9 UEL: 7.0
Temperatura de auto inflamación: N/D

SECCIÓN 6 MEDIDAS DE LIBERACION ACCIDENTAL

PROCEDIMIENTOS DE NOTIFICACIÓN

En el caso de un derrame o emisión accidental, notifique a las autoridades pertinentes de acuerdo con todos los reglamentos aplicables.

MANEJO DE DERRAMES

Derrame en tierra: Si puede hacerlo sin riesgo detenga la fuga. Recupérelo por bombeo o con un absorbente adecuado.

Derrame en agua: Si puede hacerlo sin riesgo detenga la fuga. Confine el derrame inmediatamente usando barreras flotantes. Advierta a otras embarcaciones
Remuévalo de la superficie por desnatado o usando absorbentes adecuados. Busque la asistencia de un especialista antes de usar el dispersante.

Las recomendaciones para derrames en agua y en tierra se basan en el escenario más factible para este material; sin embargo, las condiciones geográficas, el viento, la temperatura, (y en caso de derrames en agua) la dirección y velocidad de olas, pueden influenciar en forma importante la acción apropiada que deba tomarse. Por esta razón, se deben consultar los expertos locales. Nota: Las regulaciones locales pueden prescribir ó limitar la acción a tomarse.

PRECAUCIONES MEDIO AMBIENTALES

Derrames grandes: Contenga mediante un dique localizado bastante adelante del derrame para su recuperación y posterior eliminación. Derrames grandes: Evite la entrada en corrientes de agua, alcantarillados, sótanos o áreas confinadas.

SECCIÓN 7 MANEJO Y ALMACENAMIENTO

MANEJO

Evite el contacto con producto ya usado. Evite pequeños derrames y fugas para evitar riesgos de resbalamiento. El material puede acumular cargas estáticas que pueden causar una chispa eléctrica (fuente de ignición). Cuando el material se maneja a granel, una chispa eléctrica puede encender los vapores de líquidos inflamables ó residuos que puedan estar presentes (por ejemplo, durante las operaciones de cambio de carga). Use procedimientos adecuados para amarre y conexión a tierra. Sin embargo, los amarres y las conexiones a tierra pueden no eliminar el peligro de la acumulación de estática. Consulte las normas locales aplicables para orientación. Referencias adicionales incluyen El Instituto Americano del Petróleo 2003 (Protección contra igniciones provenientes de Estática, Rayos y Corrientes Parásitas) ó National Fire Protection Agency 77 (práctica recomendada en la electricidad estática) ó CENELEC CLC / TR 50404 (Electrostática - Código de conducta para evitar los riesgos debidos a la electricidad estática).

Acumulador estático: Este material es un acumulador estático.

ALMACENAMIENTO

La elección de los contenedores como por ejemplo el recipiente de almacenamiento, puede afectar a la acumulación de estática y la disipación. No almacene en recipientes abiertos o sin identificar.

SECCIÓN 8 CONTROLES DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

VALORES DE EXPOSICIÓN LÍMITE

Límites de exposición/estándares (Nota: Los límites de exposición no son aditivos)

Nombre de la sustancia	Forma	Límite / Norma			Nota	Fuente

Cuando se maneje este producto se pueden formar materiales que tienen límites / normas de exposición:
Cuando pueden ocurrir neblina/ aerosoles, se recomienda lo siguiente: 5 mg/m³ - ACGIH TLV, 10 mg/m³ - ACGIH STEL, 5 mg/m³ - OSHA PEL.

NOTA: Límites y normas se muestran como guía solamente. Siga las regulaciones aplicables.

CONTROLES DE INGENIERIA

El nivel de protección y los tipos de controles necesarios variarán dependiendo del potencial de las condiciones de exposición. Medidas de control a considerar:
Ningún requisito especial bajo condiciones normales de uso y con ventilación adecuada.

PROTECCIÓN PERSONAL

Las selecciones del equipo de protección personal varían con base en las condiciones potenciales de exposición tales como aplicaciones, prácticas de manejo, concentración y ventilación. La información sobre la selección del equipo protector a usarse con este material, como se indica mas abajo, está soportado sobre la base de uso normal.

Protección respiratoria: Si los controles de ingeniería no mantienen las concentraciones de contaminantes en el aire a niveles que sean adecuados para proteger la salud del trabajador, puede ser adecuado un respirador aprobado. Si es aplicable la selección, el uso y el mantenimiento del respirador debe estar de acuerdo con los requerimientos regulados. Los tipos de respiradores a ser considerados para este tipo de material incluyen:
Ningún requisito especial bajo condiciones normales de uso y con ventilación adecuada.

Para altas concentraciones en el aire, utilice un respirador con suministro de aire aprobado, operado en el modo de presión positiva. Los respiradores con suministro de aire con botella de escape pueden ser apropiados cuando los niveles de oxígeno son inadecuados, las propiedades de alerta de vapor / gas son pobres ó si puede exceder la capacidad / rata de un filtro de aire purificador.

Protección para las manos: Cualquier información específica proporcionada sobre los guantes está basada en literatura publicada y datos del fabricante. Las condiciones de trabajo pueden afectar considerablemente el estado y la durabilidad del guante. Contacte al fabricante del guante para información específica en selección y durabilidad para sus condiciones de uso. Inspeccione y reemplace los guantes gastados ó dañados. Los tipos de guantes considerados para este material incluyen:
Generalmente no se requiere protección bajo condiciones normales de uso.

Protección para los ojos: Si el contacto es probable, se recomiendan anteojos de seguridad con protecciones laterales.

Protección de la piel y el cuerpo: Cualquier información proporcionada sobre ropa específica se basa en la literatura publicada o datos del fabricante. Los tipos de ropa a considerar para este material incluyen:
Bajo condiciones normales de uso no se requiere generalmente protección para la piel . De acuerdo con las buenas prácticas de higiene industrial, se deben tomar precauciones para evitar el contacto con la piel.

Medidas de higiene específicas: Observe siempre las buenas prácticas de higiene personal, como lavarse después de manejar el material y antes de comer, beber y/o fumar. Rutinariamente lave la ropa de trabajo y el equipo de protección para remover los contaminantes. Deseche la ropa y el calzado contaminados que no se puedan limpiar. Mantenga unas buenas prácticas de aseo.

CONTROLES MEDIO AMBIENTALES

Ver secciones 6, 7, 12, 13.

SECCIÓN 9 PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Las propiedades físicas y químicas típicas se indican más abajo. Consulte al proveedor en la Sección 1 para obtener datos adicionales.

INFORMACIÓN GENERAL

Estado físico: Líquido
Color: Marrón
Olor: Característico
Umbral de olor: N/D

INFORMACIÓN IMPORTANTE PARA LA SALUD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Densidad relativa (a 15 ℃): 0.879
Punto de inflamación [Método]: 215℃ (419℉) [ASTM D-92]
Límites de inflamabilidad (% aproximado de volumen en el aire): LEL: 0.9 UEL: 7.0
Temperatura de auto inflamación: N/D
Punto de ebullición / Rango: > 316℃ (600℉)
Densidad del vapor (Aire = 1): N/D
Presión de vapor: < 0.013 kPa (0.1 mm Hg) a 20℃
Velocidad de evaporación (Acetato de n-butilo = 1): N/D
pH: N/A
Log Pow (Logaritmo del coeficiente de partición de n-octanol/agua).: > 3.5
Solubilidad en agua: Insignificante
Viscosidad: 123 cSt (123 mm2/seg) a 40℃ | 15.6 cSt (15.6 mm2/seg) a 100℃
Propiedades Oxidantes: Ver la Sección de Identificación de Riesgos.

OTRA INFORMACIÓN

Punto de congelamiento: N/D
Punto de fusión: N/A
Punto de Fluidez: -27℃ (-17℉)
Extracto DMSO (solamente aceite mineral), IP-346: < 3 %wt

SECCIÓN 10 ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

ESTABILIDAD: Bajo condiciones normales, el material es estable.

CONDICIONES A EVITAR: Calor excesivo. Fuentes de ignición de alta energía.

MATERIALES A EVITAR: Oxidantes fuertes

PRODUCTOS DE DESCOMPOSICIÓN PELIGROSOS: El material no se descompone a temperaturas ambiente.

Polimerización peligrosa: No ocurrirá

SECCIÓN 11 INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

TOXICIDAD AGUDA

Ruta de exposición	Conclusión / Comentarios
Inhalación	
Toxicidad (Rata): LC50> 5000 mg/m3	Tóxico al mínimo. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.
Irritación: Sin datos del punto final.	Riesgo insignificante en la manipulación a temperaturas ambiente/ normal. Basado en la evaluación de los componentes.
Ingestión	
Toxicidad (Rata): LD50> 5000 mg/kg	Tóxico al mínimo. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.
Piel	
Toxicidad (Conejo): LD50> 5000 mg/kg	Tóxico al mínimo. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.
Irritación (Conejo): Información disponible.	Irritación insignificante de la piel a temperatura ambiente. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.
Ojo	
Irritación (Conejo): Información disponible.	Puede causar molestia ligera de poca duración a los ojos. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.

EFECTOS CRONICOS / OTROS

Para el producto mismo:

Aceites para motores Diesel: No es cancerígeno en pruebas de animales. En estudios dermatológicos crónicos de ratones, los aceites usados y nuevos para motores diesel no produjeron algún efecto cancerígeno. Los aceites que se utilizan en los motores a gasolina, pueden llegar a ser peligrosos y exhiben las siguientes características: Cancerígeno en pruebas en animales. Causó mutaciones in Vitro, posible alergeno y fotoalergénico. Contiene compuestos policíclicos aromáticos (PAC) provenientes de los productos de la combustión de la gasolina y/o de la degradación térmica.

Contiene:

Base lubricante severamente refinada: No es cancerígena en estudios de animales. El material representativo pasa la prueba Ames Modificada, IP-346 y/o otras pruebas de revisión. Estudios dermatológicos y de inhalación mostraron efectos mínimos; infiltración no específica en los pulmones de células inmunes, deposición de aceite y formación mínima de granuloma. No es sensible en pruebas en animales.

Información adicional disponible por solicitud.

Los siguientes ingredientes son citados en las listas a continuación: Ninguno.

--LISTAS REGULADORAS INVESTIGADAS--

1 = NTP CARC	3 = IARC 1	5 = IARC 2B
2 = NTP SUS	4 = IARC 2A	6 = OSHA CARC

SECCIÓN 12 INFORMACIÓN ECOLÓGICA

La información suministrada se basa en datos disponibles para el material mismo, los componentes del material y materiales similares.

ECOTOXICIDAD

Material -- No se espera que sea nocivo para los organismos acuáticos.

MOVILIDAD

Componente de base lubricante -- Baja solubilidad, flota y se espera que migre del agua a la tierra. Se espera que se reparta a sedimento y a sólidos del agua residual.

PERSISTENCIA Y DEGRADABILIDAD

Biodegradación:

Componente de base lubricante -- Se espera que sea inherentemente biodegradable

BIOACUMULACIÓN POTENCIAL

Componente de base lubricante -- Tiene el potencial de bioacumularse, sin embargo el metabolismo o las propiedades físicas pueden reducir la bioconcentración o el limite de biodisponibilidad.

SECCIÓN 13 CONSIDERACIONES PARA DISPOSICION

Las recomendaciones sobre disposición se basan en el material tal como fue suministrado. La disposición debe estar de acuerdo con las leyes y regulaciones vigentes y las características del material al momento de la disposición.

RECOMENDACIONES PARA DISPOSICIÓN

El producto es adecuado para ser quemado en un quemador encerrado y controlado por su valor combustible ó para la eliminación por incineración supervisada a muy altas temperaturas para evitar la formación de productos indeseables de la combustión.

Advertencia de recipiente vacío Aviso de contenedor vacío (donde sea aplicable): Los contenedores vacíos pueden contener residuos y ser por tanto peligrosos. No intente rellenar o limpiar contenedores sin poseer las instrucciones apropiadas. Los tambores vacíos se deben purgar drenar completamente y almacenarse seguros hasta que se reacondicionen o eliminen adecuadamente. Los contenedores vacíos deben reciclarse, recuperarse o eliminarse a través de contratistas debidamente calificados o autorizados y en concordancia con las regulaciones oficiales. NO PRESURICE, NI CORTE, SUELDE CON METALES DUROS NI BLANDOS O CON SOLDADURA FUERTE, NI BARRENE, RECITIFIQUE O EXPONGA ESOS CONTENEDORES A CALOR, LLAMA, CHISPAS, ELECTRICIDAD ESTÁTICA O A OTRAS FUENTES DE IGNICIÓN PUES PODRÍAN EXPLOTAR Y CAUSAR DAÑOS O LA MUERTE.

SECCIÓN 14 INFORMACIÓN DE TRANSPORTE

TERRESTRE (DOT): No está regulado para transporte terrestre

MARINO (IMDG): No está regulado para transporte marítimo de acuerdo al código IMDG

AIRE (IATA): No está regulado para transporte aéreo

SECCIÓN 15 INFORMACION REGULADORA

ESTANDAR DE COMUNICACION DE PELIGRO OSHA: Cuando se usa para el propósito previsto, este material no se clasifica como peligroso de acuerdo con OSHA 29 CFR 1910.1200.

El material no es peligroso según lo definido por los criterios físico / químicos y de salud de las Directivas de la UE para sustancias / preparaciones peligrosas.

Etiquetado UE : No está regulado de acuerdo al criterio físico / químico y de salud humana de las Directivas de la CE.

Cumple con los siguientes requisitos de inventario químico nacional/regional:: DSL, KECI, TSCA

Casos especiales:

Inventario	Estado
AICS	Aplica restricciones
ELINCS	Aplica restricciones

EPCRA: Este material no contiene sustancias extremadamente peligrosas.

SARA (311/312) CATEGORÍAS DE RIESGOS REPORTABLES SARA: Ninguno.

SARA (313) INVENTARIO DE DESCARGAS TÓXICAS:

Nombre Químico	Número CAS	Valor típico
DITIOFOSFATO DE ZINC	68649-42-3	< 2.5%

Los siguientes ingredientes se mencionan en las listas de abajo:

Nombre Químico	CAS Number	Listas de citaciones
DIFENILAMINA	122-39-4	5, 18
DITIOFOSFATO DE ZINC	68649-42-3	13, 15, 17

--LISTAS REGULADORAS INVESTIGADAS--

1 = ACGIH TODAS	6 = TSCA 5a2	11 = CA P65 REPRO	16 = MN RTK
2 = ACGIH A1	7 = TSCA 5e	12 = CA RTK	17 = NJ RTK
3 = ACGIH A2	8 = TSCA 6	13 = IL RTK	18 = PA RTK
4 = OSHA Z	9 = TSCA 12b	14 = LA RTK	19 = RI RTK
5 = TSCA 4	10 = CA P65 CARC	15 = MI 293	

Clave de código: CARC=Cancerígeno; REPRO=Reproductivo

SECCIÓN 16 OTRA INFORMACIÓN

N/D = No determinado, N/A = No aplicable

ESTA HOJA DE SEGURIDAD CONTIENE LAS SIGUIENTES REVISIONES:

Revisión de cambios:
Sección 11: Toxicidad Aguda Encabezado de Tabla fue modificado.
Sección 09: Color fue modificado.
Sección 11: Letalidad Aguda por Ingestión - Encabezado fue modificado.
Sección 11: Inhalación - Encabezado fue modificado.
Sección 09: Rata de Evaporación - Encabezado fue modificado.
Sección 08: Protección para manos fue modificado.
Sección 08: Medidas Específicas de Higiene fue modificado.
Sección 07: Manejo y Almacenamiento - Manejo fue modificado.
Seccion 07: Manejo y Almacenamiento - Frases para Almacenamiento fue modificado.
Sección 01: Dirección de correspondencia de la compañía fue modificado.
Sección 11: Datos de Prueba sobre Letalidad por Inhalación fue modificado.
Sección 05: Productos de Combustión Peligrosos fue modificado.
Sección 09: Viscosidad fue modificado.
Sección 09: Viscosidad fue modificado.
Sección 14: Marino (IMDG) - Encabezado fue modificado.
Sección 14: Aire (IATA) - Encabezado fue modificado.
Sección 14: TIERRA (DOT) - Encabezado fue modificado.
Sección 14: TIERRA (DOT) - Predeterminado fue modificado.
Sección 14: Marino (IMDG) - Predeterminado fue modificado.
Sección 14: AIRE (IATA) - Predeterminado fue modificado.
Sección 15: Listado de Inventario Químico Nacional - Encabezado fue modificado.
Identificación del Riesgo: Nota de Riesgos fue modificado.
Sección 11: Tabla de Tóxicos - Encabezado fue modificado.
Sección 09: Propiedades Oxidantes fue modificado.

La información y recomendaciones contenidas en el presente documento son, en el mejor entender y conocimiento de ExxonMobil, exactas y fidedignas en la fecha de emisión. Usted puede contactar a ExxonMobil para asegurarse que este es el documento más actualizado disponible de ExxonMobil. La información y recomendaciones son proporcionadas para la consideración y examen de los usuarios. Es responsabilidad del usuario para su propia satisfacción decidir si el producto es adecuado para su uso particular. Si el comprador reempaca este producto, es responsabilidad del usuario que la información relativa a salud, seguridad y otra información necesaria, este incluida con y/o en el recipiente. Advertencias adecuadas y procedimientos de manejo seguro deberán ser suministrados a los manipuladores y usuarios. Está estrictamente prohibida la alteración de este documento. Exceptuando por exigencias de la ley, no se permite la reproducción o retransmisión parcial ó total de este documento. El término "ExxonMobil" es usado por conveniencia, y puede incluir cualquiera, una ó más Afiliadas de ExxonMobil Chemical Company, Exxon Mobil Corporation, ó algunas afiliadas en las cuales tenga algún interés en forma directa ó indirecta.

Solo para uso interno
MHC: 0B, 0B, 0, 0, 0, 0 PPEC: A

DGN: 2003490XCO (1012126) (Latin America Core)

Copyright 2002 ExxonMobil Corporation, Reservados todos los derechos

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DEL MATERIAL

SECCIÓN 1 IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTO Y COMPAÑÍA

De acuerdo a la fecha de revisión arriba indicada, esta (M)SDS cumple con las regulaciones en Colombia

PRODUCTO

Nombre del producto: **MOBIL DTE OIL MEDIUM**
Descripción del producto: Base lubricante y Aditivos
Código del producto: 201560501570, 600155-45
Uso previsto: Aceite para turbina

IDENTIFICACION DE LA COMPAÑIA

Proveedor: **ExxonMobil de Colombia S.A.**
CALLE 90 NO. 19C-32
Bogotá Colombia

24 Horas emergencia en salud LUBRICANTES (091) 628 3205 / 628 3430 / COMBUSTIBLES 01-800-091-3776

Información técnica del producto LUBRICANTES 01-800-912-0015 / COMBUSTIBLES 01-800-091-3776

SECCIÓN 2 COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE INGREDIENTES

Sustancia(s) ó complejo de sustancia(s) no reportable como peligrosa.

SECCIÓN 3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Este material no es considerado como peligroso de acuerdo con las guías reguladoras (ver la Sección 15 del (M)SDS).

EFECTOS POTENCIALES EN LA SALUD

Orden bajo de toxicidad. Exposición excesiva puede ocasionar irritación a los ojos, a la piel ó irritación respiratoria. La inyección a alta presión bajo la piel puede causar daños graves.

NFPA ID de riesgo: Salud: 0 Inflamabilidad: 1 Reactividad: 0

Nota: Este material no se debería usar para ningún otro propósito que el uso previsto en la Sección 1 sin la asesoría de un experto. Los estudios sobre salud han mostrado que la exposición a productos químicos puede causar riesgos potenciales para la salud de los humanos los cuales pueden variar de persona a persona.

SECCIÓN 4 MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

INHALACIÓN

Retirese de alguna exposición posterior. Para quienes proporcionan asistencia, eviten la exposición de ustedes mismos o de otros. Use protección respiratoria adecuada. Si se presenta irritación respiratoria, mareo, náusea o inconsciencia, busque asistencia médica inmediata. Si se ha detenido la respiración, asista la

Nombre del producto: MOBIL DTE OIL MEDIUM
Fecha de Revisión: 08 Oct 2009

ventilación con un elemento mecánico ó use resucitación boca a boca.

CONTACTO CON LA PIEL

Lave las áreas de contacto con agua y jabón. Si el producto se inyecta dentro ó debajo de la piel, o en cualquier parte del cuerpo, independientemente de la apariencia del área lastimada o su tamaño, el individuo debe ser evaluado inmediatamente por un médico como una emergencia quirúrgica. Aún cuando los síntomas iniciales de la inyección a alta presión sean mínimos ó ausentes, el tratamiento quirúrgico dentro de las primeras horas puede reducir en últimas el grado de lesión en forma significativa.

CONTACTO CON EL OJO

Enjuague completamente con agua. Si se presenta irritación, obtenga asistencia médica.

INGESTIÓN

Normalmente no se requieren primeros auxilios. Si ocurre algún malestar busque atención médica.

SECCIÓN 5 MEDIDAS CONTRA INCENDIOS

MEDIO DE EXTINCION

Medio de extinción adecuado: Use niebla de agua, espuma, químico seco ó dioxido de carbón (CO2) para extinguir las llamas.

Medio de extinción inadecuado: Corrientes directas de agua

CONTRA INCENDIOS

Instrucciones contra incendios: Evacue el área. Prevenga que el producto fluya fuera del área controlada por incendio o la dilución hacia fuentes de entrada, alcantarillados o suministro de agua potable. Los bomberos deberían utilizar equipo de protección estándar y en espacios cerrados, equipo de respiración autónomo (SCBA). Utilice agua en rocío para enfriar las superficies expuestas al fuego y para proteger al personal.

Productos de combustión peligrosos: Humo, Aldehídos, Oxidos de azufre, Productos de combustión incompleta, Oxidos de carbón

PROPIEDADES INFLAMABLES

Punto de inflamación [Método]: >200℃ (392℉) [ASTM D-92]
Límites de inflamabilidad (% aproximado de volumen en el aire): LEL: 0.9 UEL: 7.0
Temperatura de auto inflamación: N/D

SECCIÓN 6 MEDIDAS DE LIBERACION ACCIDENTAL

PROCEDIMIENTOS DE NOTIFICACIÓN

En el caso de un derrame o emisión accidental, notifique a las autoridades pertinentes de acuerdo con todos los reglamentos aplicables.

MANEJO DE DERRAMES

Derrame en tierra: Si puede hacerlo sin riesgo detenga la fuga. Recupérelo por bombeo o con un

absorbente adecuado.

Derrame en agua: Si puede hacerlo sin riesgo detenga la fuga. Confine el derrame inmediatamente usando barreras flotantes. Advierta a otras embarcaciones
Remuévalo de la superficie por desnatado o usando absorbentes adecuados. Busque la asistencia de un especialista antes de usar el dispersante.

Las recomendaciones para derrames en agua y en tierra se basan en el escenario más factible para este material; sin embargo, las condiciones geográficas, el viento, la temperatura, (y en caso de derrames en agua) la dirección y velocidad de olas, pueden influenciar en forma importante la acción apropiada que deba tomarse. Por esta razón, se deben consultar los expertos locales. Nota: Las regulaciones locales pueden prescribir ó limitar la acción a tomarse.

PRECAUCIONES MEDIO AMBIENTALES

Derrames grandes: Contenga mediante un dique localizado bastante adelante del derrame para su recuperación y posterior eliminación. Derrames grandes: Evite la entrada en corrientes de agua, alcantarillados, sótanos o áreas confinadas.

SECCIÓN 7 MANEJO Y ALMACENAMIENTO

MANEJO

Evite pequeños derrames y fugas para evitar riesgos de resbalamiento.

Acumulador estático: Este material es un acumulador estático.

ALMACENAMIENTO

No almacene en recipientes abiertos o sin identificar. Mantengase alejado de materiales incompatibles.

SECCIÓN 8 CONTROLES DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

Cuando se maneje este producto se pueden formar materiales que tienen límites / normas de exposición:
Cuando pueden ocurrir neblina/ aerosoles, se recomienda lo siguiente: 5 mg/m³ - ACGIH TLV, 10 mg/m³ - ACGIH STEL, 5 mg/m³ - OSHA PEL.

NOTA: Límites y normas se muestran como guía solamente. Siga las regulaciones aplicables.

CONTROLES DE INGENIERIA

El nivel de protección y los tipos de controles necesarios variarán dependiendo del potencial de las condiciones de exposición. Medidas de control a considerar:
Ningún requisito especial bajo condiciones normales de uso y con ventilación adecuada.

PROTECCIÓN PERSONAL

Las selecciones del equipo de protección personal varían con base en las condiciones potenciales de

exposición tales como aplicaciones, prácticas de manejo, concentración y ventilación. La información sobre la selección del equipo protector a usarse con este material, como se indica mas abajo, está soportado sobre la base de uso normal.

Protección respiratoria: Si los controles de ingeniería no mantienen las concentraciones de contaminantes en el aire a niveles que sean adecuados para proteger la salud del trabajador, puede ser adecuado un respirador aprobado. Si es aplicable la selección, el uso y el mantenimiento del respirador debe estar de acuerdo con los requerimientos regulados. Los tipos de respiradores a ser considerados para este tipo de material incluyen:
Ningún requisito especial bajo condiciones normales de uso y con ventilación adecuada.

Para altas concentraciones en el aire, utilice un respirador con suministro de aire aprobado, operado en el modo de presión positiva. Los respiradores con suministro de aire con botella de escape pueden ser apropiados cuando los niveles de oxígeno son inadecuados, las propiedades de alerta de vapor / gas son pobres ó si puede exceder la capacidad / rata de un filtro de aire purificador.

Protección para las manos: Cualquier información específica proporcionada sobre los guantes está basada en literatura publicada y datos del fabricante del guante. Las condiciones de trabajo pueden afectar considerablemente el estado y la durabilidad del guante. Contacte al fabricante del guante para información específica en selección y durabilidad para sus condiciones de uso. Inspeccione y reemplace los guantes gastados ó dañados. Los tipos de guantes considerados para este material incluyen:
Generalmente no se requiere protección bajo condiciones normales de uso.

Protección para los ojos: Si el contacto es probable, se recomiendan anteojos de seguridad con protecciones laterales.

Protección de la piel y el cuerpo: Cualquier información proporcionada sobre ropa específica se basa en la literatura publicada o datos del fabricante. Los tipos de ropa a considerar para este material incluyen:
Bajo condiciones normales de uso no se requiere generalmente protección para la piel . De acuerdo con las buenas prácticas de higiene industrial, se deben tomar precauciones para evitar el contacto con la piel.

Medidas de higiene específicas: Observe siempre las buenas prácticas de higiene personal, como lavarse después de manejar el material y antes de comer, beber y/o fumar. Rutinariamente lave la ropa de trabajo y el equipo de protección para remover los contaminantes.Descarte la ropa y el calzado contaminados que no se puedan limpiar. Mantenga unas buenas prácticas de mantenimiento.

CONTROLES MEDIO AMBIENTALES

Ver secciones 6, 7, 12, 13.

SECCIÓN 9 PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Las propiedades físicas y químicas típicas se indican más abajo. Consulte al proveedor en la Sección 1 para obtener datos adicionales.

INFORMACIÓN GENERAL

Estado físico: Líquido
Color: Ambar
Olor: Característico
Umbral de olor: N/D

INFORMACIÓN IMPORTANTE PARA LA SALUD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Densidad relativa (a 15 ℃): 0.86
Punto de inflamación [Método]: >200℃ (392℉) [ASTM D-92]
Límites de inflamabilidad (% aproximado de volumen en el aire): LEL: 0.9 UEL: 7.0
Temperatura de auto inflamación: N/D
Punto de ebullición / Rango: > 316℃ (600℉)
Densidad del vapor (Aire = 1): > 2 a 101 kPa
Presión de vapor: < 0.013 kPa (0.1 mm Hg) a 20℃
Velocidad de evaporación (n-butil acetato = 1): N/D
pH: N/A
Log Pow (Logaritmo del coeficiente de partición de n-octanol/agua).: > 3.5
Solubilidad en agua: Insignificante
Viscosidad: 44.5 cSt (44.5 mm²/seg) a 40℃ | 6.9 cSt (6.9 mm²/seg) a 100℃
Propiedades oxidantes: Ver secciones 3,15,16

OTRA INFORMACIÓN

Punto de congelamiento: N/D
Punto de fusión: N/A
Punto de Fluidez: -15℃ (5℉)
Extracto DMSO (solamente aceite mineral), IP-346: < 3 %wt

SECCIÓN 10 ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

ESTABILIDAD: Bajo condiciones normales, el material es estable.

CONDICIONES A EVITAR: Calor excesivo. Fuentes de ignición de alta energía.

MATERIALES A EVITAR: Oxidantes fuertes

PRODUCTOS DE DESCOMPOSICIÓN PELIGROSOS: El material no se descompone a temperaturas ambiente.

Polimerización peligrosa: No ocurrirá

SECCIÓN 11 INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Toxicidad aguda

Ruta de exposición	Conclusión / Comentarios
INHALACIÓN	
Toxicidad (Rata): LC50> 5000 mg/m³	Tóxico al mínimo. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.
Irritación: Sin datos del punto final.	Riesgo insignificante en la manipulación a temperaturas ambiente/ normal. Basado en la evaluación de los componentes.
INGESTIÓN	
Toxicidad (Rata): LD50> 5000 mg/kg	Tóxico al mínimo. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.
Piel	
Toxicidad (Conejo): LD50> 5000 mg/kg	Tóxico al mínimo. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.
Irritación (Conejo): Información disponible.	Irritación insignificante de la piel a temperatura ambiente. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.

Ojo	
Irritación (Conejo): Información disponible.	Puede causar molestia ligera de poca duración a los ojos. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.

EFECTOS CRONICOS / OTROS

Contiene:

Base lubricante severamente refinada: No es cancerígena en estudios de animales. El material representativo pasa la prueba Ames Modificada, IP-346 y/o otras pruebas de revisión. Estudios dermatológicos y de inhalación mostraron efectos mínimos; infiltración no específica en los pulmones de células inmunes, deposición de aceite y formación mínima de granuloma. No es sensible en pruebas en animales.

Información adicional disponible por solicitud.

Los siguientes ingredientes se mencionan en las listas de abajo: Ninguno.

--LISTAS REGULADORAS INVESTIGADAS--

1 = NTP CARC	3 = IARC 1	5 = IARC 2B
2 = NTP SUS	4 = IARC 2A	6 = OSHA CARC

SECCIÓN 12 INFORMACIÓN ECOLÓGICA

La información suministrada se basa en datos disponibles para el material mismo, los componentes del material y materiales similares.

ECOTOXICIDAD

Material -- No se espera que sea nocivo para los organismos acuáticos.

MOVILIDAD

Componente de base lubricante -- Baja solubilidad, flota y se espera que migre del agua a la tierra. Se espera que se reparta a sedimento y a sólidos del agua residual.

PERSISTENCIA Y DEGRADABILIDAD

Biodegradación:

Componente de base lubricante -- Se espera que sea inherentemente biodegradable

BIOACUMULACIÓN POTENCIAL

Componente de base lubricante -- Tiene el potencial de bioacumularse, sin embargo el metabolismo o las propiedades físicas pueden reducir la bioconcentración o el limite de biodisponibilidad.

SECCIÓN 13 CONSIDERACIONES PARA DISPOSICION

Las recomendaciones sobre disposición se basan en el material tal como fue suministrado. La disposición debe estar de acuerdo con las leyes y regulaciones vigentes y las características del material al momento de la disposición.

RECOMENDACIONES PARA DISPOSICIÓN

El producto es adecuado para ser quemado en un quemador encerrado y controlado por su valor combustible ó para la eliminación por incineración supervisada a muy altas temperaturas para evitar la formación de productos indeseables de la combustión.

Advertencia de recipiente vacío Aviso de contenedor vacío (donde sea aplicable): Los contenedores vacíos pueden contener residuos y ser por tanto peligrosos. No intente rellenar o limpiar contenedores sin poseer las instrucciones apropiadas. Los tambores vacíos se deben purgar drenar completamente y almacenarse seguros hasta que se reacondicionen o eliminen adecuadamente. Los contenedores vacíos deben reciclarse, recuperarse o eliminarse a través de contratistas debidamente calificados o autorizados y en concordancia con las regulaciones oficiales. NO PRESURICE, NI CORTE, SUELDE CON METALES DUROS NI BLANDOS O CON SOLDADURA FUERTE, NI BARRENE, RECITIFIQUE O EXPONGA ESOS CONTENEDORES A CALOR, LLAMA, CHISPAS, ELECTRICIDAD ESTÁTICA O A OTRAS FUENTES DE IGNICIÓN PUES PODRÍAN EXPLOTAR Y CAUSAR DAÑOS O LA MUERTE.

SECCIÓN 14 INFORMACIÓN DE TRANSPORTE

TERRESTRE (DOT) : No está regulado para transporte terrestre

MARINO (IMDG) : No está regulado para transporte marítimo de acuerdo al código IMDG

AIRE (IATA) : No está regulado para transporte aéreo

SECCIÓN 15 INFORMACION REGULADORA

ESTANDAR DE COMUNICACION DE PELIGRO OSHA: Cuando se usa para el propósito previsto, este material no se clasifica como peligroso de acuerdo con OSHA 29 CFR 1910.1200.

El material no es peligroso según lo definido por los criterios físico / químicos y de salud de las Directivas de la UE para sustancias / preparaciones peligrosas.

Etiquetado UE : No está regulado de acuerdo al criterio físico / químico y de salud humana de las Directivas de la CE.

LISTADO DEL INVENTARIO QUÍMICO NACIONAL: AICS, IECSC, DSL, EINECS, PICCS, TSCA

EPCRA: Este material no contiene sustancias extremadamente peligrosas.

SARA (311/312) CATEGORÍAS DE RIESGOS REPORTABLES SARA: Ninguno.

SARA (313) INVENTARIO DE DESCARGAS TÓXICAS: Este material no contiene productos químicos sujetos a los requisitos de notificación del proveedor del Programa de Liberación de Tóxicos SARA 313.

Los siguientes ingredientes se mencionan en las listas de abajo:

Nombre del producto: MOBIL DTE OIL MEDIUM
Fecha de Revisión: 08 Oct 2009

Nombre Químico	CAS Number	Listas de citaciones
ACIDO FOSFORODIOTICO,O,O-DI C1-14 ALQUIL ESTERES, SALES DE ZINC(2:1)(ZDDP)	68649-42-3	15

--LISTAS REGULADORAS INVESTIGADAS--

1 = ACGIH TODAS	6 = TSCA 5a2	11 = CA P65 REPRO	16 = MN RTK
2 = ACGIH A1	7 = TSCA 5e	12 = CA RTK	17 = NJ RTK
3 = ACGIH A2	8 = TSCA 6	13 = IL RTK	18 = PA RTK
4 = OSHA Z	9 = TSCA 12b	14 = LA RTK	19 = RI RTK
5 = TSCA 4	10 = CA P65 CARC	15 = MI 293	

Clave de código: CARC=Cancerígeno; REPRO=Reproductivo

SECCIÓN 16 OTRA INFORMACIÓN

N/D = No determinado, N/A = No aplicable

ESTA HOJA DE SEGURIDAD CONTIENE LAS SIGUIENTES REVISIONES:
Revisión de cambios:
Sección 04: Primeros Auxilios por Inhalación - Encabezado fue modificado.
Sección 04: Primeros Auxilios por Ingestión - Encabezado fue modificado.
Sección 06: Procedimientos de Notificación - Encabezado fue modificado.
Sección 13: Consideraciones para desecho - Recomendacione spara desecho fue modificado.
Sección 10: Estabilidad - Encabezado fue modificado.
Sección 10: Condiciones a Evitar - Encabezado fue modificado.
Sección 10: Materiales a Evitar - Encabezado fue modificado.
Sección 10: Productos de Descomposición - Encabezado fue modificado.
Sección 13: Recomendaciones para Disposición - Encabezado fue modificado.
Sección 12: Ecotoxicidad - Encabezado fue modificado.
Sección 12: Movilidad - Encabezado fue modificado.
Sección 11: Letalidad Aguda por Ingestión - Encabezado fue modificado.
Sección 11: Inhalación - Encabezado fue modificado.
Sección 09: Punto de Fluidez - Encabezado fue modificado.
Sección 08: Protección para manos fue modificado.
Identificación del Riesgo: Nota de Riesgos fue modificado.
Seccion 07: Manejo y Almacenamiento - Frases para Almacenamiento fue modificado.
Sección 01: Dirección de correspondencia de la compañía fue modificado.
Sección 11: Datos de Prueba sobre Letalidad Dérmica fue modificado.
Sección 11: Datos de Prueba sobre Letalidad Oral fue modificado.
Sección 05: Productos de Combustión Peligrosos fue modificado.
Sección 06: Derrame Accidental: Manejo del Derrame - Agua fue modificado.
Sección 15: Tabla de Lista de Citaciones - Encabezado fue modificado.
Sección 16: Código para MHCs fue modificado.
Sección 15: Nombre Químico - Encabezado fue adicionado.
Sección 15: Número CAS - Encabezado fue adicionado.
Sección 15: Lista de Citaciones - Encabezado fue adicionado.
Sección 15: Tabla de Listas de Citaciones fue adicionado.
Sección 12: Información Ecológica - Toxicidad Acuática Aguda fue adicionado.

Sección 12: Información Ecológica - Toxicidad Acuática Aguda fue adicionado.
Identificación del Riesgo: Riesgo Ambiental fue borrado.
Identificación del Riesgo: Riesgo Ambiental - Encabezado fue borrado.
Sección 15: Asesoría de Seguridad UE fue borrado.
Sección 12: Información Ecológica - Toxicidad Acuática Aguda fue borrado.
Sección 12: Información Ecológica - Toxicidad Acuática Aguda fue borrado.
Sección 15: Asesoría de Seguridad UE - AP Encabezado fue borrado.

La información y recomendaciones contenidas en el presente documento son, en el mejor entender y conocimiento de ExxonMobil, exactas y fidedignas en la fecha de emisión. Usted puede contactar a ExxonMobil para asegurarse que este es el documento más actualizado disponible de ExxonMobil. La información y recomendaciones son proporcionadas para la consideración y examen de los usuarios. Es responsabilidad del usuario para su propia satisfacción decidir si el producto es adecuado para su uso particular. Si el comprador reempaca este producto, es responsabilidad del usuario que la información relativa a salud, seguridad y otra información necesaria, este incluida con y/o en el recipiente. Advertencias adecuadas y procedimientos de manejo seguro deberán ser suministrados a los manipuladores y usuarios. Está estrictamente prohibida la alteración de este documento. Exceptuando por exigencias de la ley, no se permite la reproducción o retransmisión parcial ó total de este documento. El término "ExxonMobil" es usado por conveniencia, y puede incluir cualquiera, una ó más Afiliadas de ExxonMobil Chemical Company, Exxon Mobil Corporation, ó algunas afiliadas en las cuales tenga algún interés en forma directa ó indirecta.

Solo para uso interno
MHC: 0B, 0B, 0, 0, 0, 0 PPEC: A

DGN: 2007075XCO (547711) (Latin America Core)

Copyright 2002 ExxonMobil Corporation, Reservados todos los derechos

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DEL MATERIAL

SECCIÓN 1 IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTO Y COMPAÑÍA

De acuerdo a la fecha de revisión arriba indicada, esta (M)SDS cumple con las regulaciones en Colombia

PRODUCTO

Nombre del producto: **MOBIL PEGASUS 805**
Descripción del producto: Base lubricante y Aditivos
Código del producto: 602466-45
Uso previsto: Lubricante

IDENTIFICACION DE LA COMPAÑIA

Proveedor: **ExxonMobil de Colombia S.A.**
CALLE 90 NO. 19C-32
Bogotá Colombia
24 Horas emergencia en salud LUBRICANTES (091) 628 3205 / 628 3430 / COMBUSTIBLES 01-800-091-3776
Información técnica del producto LUBRICANTES 01-800-912-0015 / COMBUSTIBLES 01-800-091-3776

SECCIÓN 2 COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE INGREDIENTES

Sustancia(s) peligrosas reportables ó sustancia(s) compleja(s).

Nombre	CAS#	Concentración*
ESTERES DE ALQUILO DE CADENA C7-9 DEL ACIDO BENCENPROPANOICO, 3,5-BIS(1,1-DIMETIL ETIL)-4-HIDROXI-	125643-61-0	1 - 5%

* Todas las concentraciones están en porcentaje en peso a menos que el ingrediente sea un gas. Las concentraciones de gases están en porcentaje por volumen.

SECCIÓN 3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Este material no es considerado como peligroso de acuerdo con las guías reguladoras (ver la Sección 15 del (M)SDS).

EFECTOS POTENCIALES EN LA SALUD

Orden bajo de toxicidad. Exposición excesiva puede ocasionar irritación a los ojos, a la piel ó irritación respiratoria. La inyección a alta presión bajo la piel puede causar daños graves.

NFPA ID de riesgo: Salud: 0 Inflamabilidad: 1 Reactividad: 0

Nota: Este material no se debería usar para ningún otro propósito que el uso previsto en la Sección 1 sin la asesoría de un experto. Los estudios sobre salud han mostrado que la exposición a productos químicos puede causar riesgos potenciales para la salud de los humanos los cuales pueden variar de persona a persona.

SECCIÓN 4 MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación

Retirese de alguna exposición posterior. Para quienes proporcionan asistencia, eviten la exposición de ustedes mismos o de otros. Use protección respiratoria adecuada. Si se presenta irritación respiratoria, mareo, náusea o inconsciencia, busque asistencia médica inmediata. Si se ha detenido la respiración, asista la ventilación con un elemento mecánico ó use resucitación boca a boca.

CONTACTO CON LA PIEL

Lave las áreas de contacto con agua y jabón. Si el producto se inyecta dentro ó debajo de la piel, o en cualquier parte del cuerpo, independientemente de la apariencia del área lastimada o su tamaño, el individuo debe ser evaluado inmediatamente por un médico como una emergencia quirúrgica. Aún cuando los síntomas iniciales de la inyección a alta presión sean mínimos ó ausentes, el tratamiento quirúrgico dentro de las primeras horas puede reducir en últimas el grado de lesión en forma significativa.

CONTACTO CON EL OJO

Enjuague completamente con agua. Si se presenta irritación, obtenga asistencia médica.

Ingestión

Normalmente no se requieren primeros auxilios. Si ocurre algún malestar busque atención médica.

SECCIÓN 5 MEDIDAS CONTRA INCENDIOS

MEDIO DE EXTINCION

Medio de extinción adecuado: Use niebla de agua, espuma, químico seco ó dioxido de carbón (CO_2) para extinguir las llamas.

Medio de extinción inadecuado: Corrientes directas de agua

CONTRA INCENDIOS

Instrucciones contra incendios: Evacue el área. Prevenga que el producto fluya fuera del área controlada por incendio o la dilución hacia fuentes de entrada, alcantarillados o suministro de agua potable. Los bomberos deberían utilizar equipo de protección estándar y en espacios cerrados, equipo de respiración autónomo (SCBA). Utilice agua en rocío para enfriar las superficies expuestas al fuego y para proteger al personal.

Productos de combustión peligrosos: Oxidos de carbón, Oxidos de azufre, Aldehídos, Humo, Productos de combustión incompleta

PROPIEDADES INFLAMABLES

Punto de inflamación [Método]: >245℃ (473℉) [ASTM D-92]
Límites de inflamabilidad (% aproximado de volumen en el aire): LEL: 0.9 UEL: 7.0
Temperatura de auto inflamación: N/D

SECCIÓN 6 MEDIDAS DE LIBERACION ACCIDENTAL

PROCEDIMIENTOS DE NOTIFICACIÓN

En el caso de un derrame o emisión accidental, notifique a las autoridades pertinentes de acuerdo con todos los reglamentos aplicables.

MANEJO DE DERRAMES

Derrame en tierra: Si puede hacerlo sin riesgo detenga la fuga. Recupérelo por bombeo o con un absorbente adecuado.

Derrame en agua: Si puede hacerlo sin riesgo detenga la fuga. Confine inmediatamente el derrame con barreras flotantes. Advierta a otras embarcaciones.
Remuévalo de la superficie por desnatado o con absorbentes adecuados. Busque la asistencia de un especialista antes de usar el dispersante.

Las recomendaciones para derrames en agua y en tierra se basan en el escenario más factible para este material; sin embargo, las condiciones geográficas, el viento, la temperatura, (y en caso de derrames en agua) la dirección y velocidad de olas, pueden influenciar en forma importante la acción apropiada que deba tomarse. Por esta razón, se deben consultar los expertos locales. Nota: Las regulaciones locales pueden prescribir ó limitar la acción a tomarse.

PRECAUCIONES MEDIO AMBIENTALES

Derrames grandes: Contenga mediante un dique localizado bastante adelante del derrame para su recuperación y posterior eliminación. Derrames grandes: Evite la entrada en corrientes de agua, alcantarillados, sótanos o áreas confinadas.

SECCIÓN 7 MANEJO Y ALMACENAMIENTO

MANEJO

Evite pequeños derrames y fugas para evitar riesgos de resbalamiento.

Acumulador estático: Este material es un acumulador estático.

ALMACENAMIENTO

No almacene en recipientes abiertos o sin identificar.

SECCIÓN 8 CONTROLES DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

Cuando se maneje este producto se pueden formar materiales que tienen límites / normas de exposición:
Cuando pueden ocurrir neblina/ aerosoles, se recomienda lo siguiente: 5 mg/m³ - ACGIH TLV, 10 mg/m³ - ACGIH STEL, 5 mg/m³ - OSHA PEL.

NOTA: Límites y normas se muestran como guía solamente. Siga las regulaciones aplicables.

CONTROLES DE INGENIERIA

El nivel de protección y los tipos de controles necesarios variarán dependiendo del potencial de las condiciones

de exposición. Medidas de control a considerar:
Ningún requisito especial bajo condiciones normales de uso y con ventilación adecuada.

PROTECCIÓN PERSONAL

Las selecciones del equipo de protección personal varían con base en las condiciones potenciales de exposición tales como aplicaciones, prácticas de manejo, concentración y ventilación. La información sobre la selección del equipo protector a usarse con este material, como se indica mas abajo, está soportado sobre la base de uso normal.

Protección respiratoria: Si los controles de ingeniería no mantienen las concentraciones de contaminantes en el aire a niveles que sean adecuados para proteger la salud del trabajador, puede ser adecuado un respirador aprobado. Si es aplicable la selección, el uso y el mantenimiento del respirador debe estar de acuerdo con los requerimientos regulados. Los tipos de respiradores a ser considerados para este tipo de material incluyen:
Ningún requisito especial bajo condiciones normales de uso y con ventilación adecuada.

Para altas concentraciones en el aire, utilice un respirador con suministro de aire aprobado, operado en el modo de presión positiva. Los respiradores con suministro de aire con botella de escape pueden ser apropiados cuando los niveles de oxígeno son inadecuados, las propiedades de alerta de vapor / gas son pobres ó si puede exceder la capacidad / rata de un filtro de aire purificador.

Protección para las manos: Cualquier información específica proporcionada sobre los guantes está basada en literatura publicada y datos del fabricante del guante. Las condiciones de trabajo pueden afectar considerablemente el estado y la durabilidad del guante. Contacte al fabricante del guante para información específica en selección y durabilidad para sus condiciones de uso. Inspeccione y reemplace los guantes gastados ó dañados. Los tipos de guantes considerados para este material incluyen:
Generalmente no se requiere protección bajo condiciones normales de uso.

Protección para los ojos: Si el contacto es probable, se recomiendan anteojos de seguridad con protecciones laterales.

Protección de la piel y el cuerpo: Cualquier información proporcionada sobre ropa específica se basa en la literatura publicada o datos del fabricante. Los tipos de ropa a considerar para este material incluyen:
Bajo condiciones normales de uso no se requiere generalmente protección para la piel . De acuerdo con las buenas prácticas de higiene industrial, se deben tomar precauciones para evitar el contacto con la piel.

Medidas de higiene específicas: Observe siempre las buenas prácticas de higiene personal, como lavarse después de manejar el material y antes de comer, beber y/o fumar. Rutinariamente lave la ropa de trabajo y el equipo de protección para remover los contaminantes.Descarte la ropa y el calzado contaminados que no se puedan limpiar. Mantenga unas buenas prácticas de mantenimiento.

CONTROLES MEDIO AMBIENTALES
Ver secciones 6, 7, 12, 13.

SECCIÓN 9 PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Las propiedades físicas y químicas típicas se indican más abajo. Consulte al proveedor en la Sección 1 para obtener datos adicionales.

INFORMACIÓN GENERAL
Estado físico: Líquido
Color: Ambar
Olor: Característico
Umbral de olor: N/D

INFORMACIÓN IMPORTANTE PARA LA SALUD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE
Densidad relativa (a 15 ℃): 0.89
Punto de inflamación [Método]: >245℃ (473℉) [ASTM D-92]
Límites de inflamabilidad (% aproximado de volumen en el aire): LEL: 0.9 UEL: 7.0
Temperatura de auto inflamación: N/D
Punto de ebullición / Rango: > 288℃ (550℉)
Densidad del vapor (Aire = 1): > 2 a 101 kPa
Presión de vapor: < 0.013 kPa (0.1 mm Hg) a 20℃
Velocidad de evaporación (n-butil acetato = 1): N/D
pH: N/A
Log Pow (Logaritmo del coeficiente de partición de n-octanol/agua).: > 3.5
Solubilidad en agua: Insignificante
Viscosidad: 130 cSt (130 mm²/seg) a 40℃ | 13.5 cSt (13.5 mm²/seg) a 100℃
Propiedades oxidantes: Ver secciones 3,15,16

OTRA INFORMACIÓN
Punto de congelamiento: N/D
Punto de fusión: N/A
Punto de Fluidez: -12℃ (10℉)
Extracto DMSO (solamente aceite mineral), IP-346: < 3 %wt

SECCIÓN 10 ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad: Bajo condiciones normales, el material es estable.

Condiciones a evitar: Calor excesivo. Fuentes de ignición de alta energía.

Materiales a evitar: Oxidantes fuertes

Productos de descomposición peligrosos: El material no se descompone a temperaturas ambiente.

Polimerización peligrosa: No ocurrirá

SECCIÓN 11 INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Toxicidad aguda

Ruta de exposición	Conclusión / Comentarios
Inhalación	
Toxicidad (Rata): LC50> 5000 mg/m³	Tóxico al mínimo. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.
Irritación: Sin datos del punto final.	Riesgo insignificante en la manipulación a temperaturas ambiente/ normal. Basado en la evaluación de los componentes.
Ingestión	
Toxicidad (Rata): LD50> 5000 mg/kg	Tóxico al mínimo. Basado en datos de prueba para materiales

	estructuralmente similares.
Piel	
Toxicidad (Conejo): LD50> 5000 mg/kg	Tóxico al mínimo. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.
Irritación (Conejo): Información disponible.	Irritación insignificante de la piel a temperatura ambiente. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.
Ojo	
Irritación (Conejo): Información disponible.	Puede causar molestia ligera de poca duración a los ojos. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.

EFECTOS CRONICOS / OTROS

Para el producto mismo:

Sensibilización: No se observaron efectos adversos.
El estudio fue conducido sobre un material estructuralmente similar.

Contiene:

Base lubricante severamente refinada: No es cancerígena en estudios de animales. El material representativo pasa la prueba Ames Modificada, IP-346 y/o otras pruebas de revisión. Estudios dermatológicos y de inhalación mostraron efectos mínimos; infiltración no específica en los pulmones de células inmunes, deposición de aceite y formación mínima de granuloma. No es sensible en pruebas en animales.

Información adicional disponible por solicitud.

Los siguientes ingredientes se mencionan en las listas de abajo: Ninguno.

--LISTAS REGULADORAS INVESTIGADAS--

1 = NTP CARC	3 = IARC 1	5 = IARC 2B
2 = NTP SUS	4 = IARC 2A	6 = OSHA CARC

SECCIÓN 12 INFORMACIÓN ECOLÓGICA

La información suministrada se basa en datos disponibles para el material mismo, los componentes del material y materiales similares.

Ecotoxicidad

Material -- No se espera que sea nocivo para los organismos acuáticos.

Movilidad

Componente de base lubricante -- Baja solubilidad, flota y se espera que migre del agua a la tierra. Se espera que se reparta a sedimento y a sólidos del agua residual.

PERSISTENCIA Y DEGRADABILIDAD

Biodegradación:

Componente de base lubricante -- Se espera que sea inherentemente biodegradable

BIOACUMULACIÓN POTENCIAL

Componente de base lubricante -- Tiene el potencial de bioacumularse, sin embargo el metabolismo o las propiedades físicas pueden reducir la bioconcentración o el limite de biodisponibilidad.

SECCIÓN 13 CONSIDERACIONES PARA DISPOSICION

Las recomendaciones sobre disposición se basan en el material tal como fue suministrado. La disposición debe estar de acuerdo con las leyes y regulaciones vigentes y las características del material al momento de la disposición.

RECOMENDACIONES PARA DISPOSICION

El producto es adecuado para ser quemado en un quemador encerrado y controlado por su valor combustible ó para la eliminación por incineración supervisada a muy altas temperaturas para evitar la formación de productos indeseables de la combustión.

Advertencia de recipiente vacío Aviso de contenedor vacío (donde sea aplicable): Los contenedores vacíos pueden contener residuos y ser por tanto peligrosos. No intente rellenar o limpiar contenedores sin poseer las instrucciones apropiadas. Los tambores vacíos se deben purgar drenar completamente y almacenarse seguros hasta que se reacondicionen o eliminen adecuadamente. Los contenedores vacíos deben reciclarse, recuperarse o eliminarse a través de contratistas debidamente calificados o autorizados y en concordancia con las regulaciones oficiales. NO PRESURICE, NI CORTE, SUELDE CON METALES DUROS NI BLANDOS O CON SOLDADURA FUERTE, NI BARRENE, RECITIFIQUE O EXPONGA ESOS CONTENEDORES A CALOR, LLAMA, CHISPAS, ELECTRICIDAD ESTÁTICA O A OTRAS FUENTES DE IGNICIÓN PUES PODRÍAN EXPLOTAR Y CAUSAR DAÑOS O LA MUERTE.

SECCIÓN 14 INFORMACIÓN DE TRANSPORTE

TERRESTRE (DOT) : No está regulado para transporte terrestre

MARINO (IMDG) : No está regulado para transporte marítimo de acuerdo al código IMDG

AIRE (IATA) : No está regulado para transporte aéreo

SECCIÓN 15 INFORMACION REGULADORA

ESTANDAR DE COMUNICACION DE PELIGRO OSHA: Cuando se usa para el propósito previsto, este material no se clasifica como peligroso de acuerdo con OSHA 29 CFR 1910.1200.

El material no es peligroso según lo definido por los criterios físico / químicos y de salud de las Directivas de la UE para sustancias / preparaciones peligrosas.

Etiquetado UE : No está regulado de acuerdo al criterio físico / químico y de salud humana de las Directivas de la CE.

LISTADO DEL INVENTARIO QUÍMICO NACIONAL: PICCS, ENCS, TSCA, AICS, IECSC, KECI, DSL

Casos especiales:

Inventario	Estado
ELINCS	Aplica restricciones

EPCRA: Este material no contiene sustancias extremadamente peligrosas.

SARA (311/312) CATEGORÍAS DE RIESGOS REPORTABLES SARA: Ninguno.

SARA (313) INVENTARIO DE DESCARGAS TÓXICAS: Este material no contiene productos químicos sujetos a los requisitos de notificación del proveedor del Programa de Liberación de Tóxicos SARA 313.

Los siguientes ingredientes se mencionan en las listas de abajo:

Nombre Químico	CAS Number	Listas de citaciones
DIFENILAMINA	122-39-4	5

--LISTAS REGULADORAS INVESTIGADAS--

1 = ACGIH TODAS	6 = TSCA 5a2	11 = CA P65 REPRO	16 = MN RTK
2 = ACGIH A1	7 = TSCA 5e	12 = CA RTK	17 = NJ RTK
3 = ACGIH A2	8 = TSCA 6	13 = IL RTK	18 = PA RTK
4 = OSHA Z	9 = TSCA 12b	14 = LA RTK	19 = RI RTK
5 = TSCA 4	10 = CA P65 CARC	15 = MI 293	

Clave de código: CARC=Cancerígeno; REPRO=Reproductivo

SECCIÓN 16 OTRA INFORMACIÓN

N/D = No determinado, N/A = No aplicable

ESTA HOJA DE SEGURIDAD CONTIENE LAS SIGUIENTES REVISIONES:
No hay información disponible de la revisión

La información y recomendaciones contenidas en el presente documento son, en el mejor entender y conocimiento de ExxonMobil, exactas y fidedignas en la fecha de emisión. Usted puede contactar a ExxonMobil para asegurarse que este es el documento más actualizado disponible de ExxonMobil. La información y recomendaciones son proporcionadas para la consideración y examen de los usuarios. Es responsabilidad del usuario para su propia satisfacción decidir si el producto es adecuado para su uso particular. Si el comprador reempaca este producto, es responsabilidad del usuario que la información relativa a salud, seguridad y otra información necesaria, este incluida con y/o en el recipiente. Advertencias adecuadas y procedimientos de manejo seguro deberán ser suministrados a los manipuladores y usuarios. Está estrictamente prohibida la alteración de este documento. Exceptuando por exigencias de la ley, no se permite la reproducción o retransmisión parcial ó total de este documento. El término "ExxonMobil" es usado por conveniencia, y puede incluir cualquiera, una ó más Afiliadas de ExxonMobil Chemical Company, Exxon Mobil Corporation, ó algunas afiliadas en las cuales tenga algún interés en forma directa ó indirecta.

Solo para uso interno
MHC: 0B, 0B, 0, 0, 0, 0 PPEC: A

DGN: 2007680XCO (1015410) (Latin America Core)

Copyright 2002 ExxonMobil Corporation, Reservados todos los derechos

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DEL MATERIAL

SECCIÓN 1 IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTO Y COMPAÑIA

De acuerdo a la fecha de revisión arriba indicada, esta (M)SDS cumple con las regulaciones en Colombia

PRODUCTO
Nombre del producto: **MOBIL RARUS 827**
Descripción del producto: Bases y aditivos sintéticos
Código del producto: 606244-00
Uso previsto: Aceite para compresor de aire

IDENTIFICACION DE LA COMPAÑIA
Proveedor: **ExxonMobil de Colombia S.A.**
CALLE 90 NO. 19C-32
Bogotá Colombia
24 Horas emergencia en salud LUBRICANTES (091) 628 3205 / 628 3430 / COMBUSTIBLES 01-800-091-3776
Información técnica del producto LUBRICANTES 01-800-912-0015 / COMBUSTIBLES 01-800-091-3776

SECCIÓN 2 COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE INGREDIENTES

Sustancia(s) peligrosas reportables ó sustancia(s) compleja(s).

Nombre	CAS#	Concentración*
Acido 1,2-bencenodicarboxílico, ditridecil ester	119-06-2	20 - 30%

* Todas las concentraciones están en porcentaje en peso a menos que el ingrediente sea un gas. Las concentraciones de gases están en porcentaje por volumen.

SECCIÓN 3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Este material no es considerado como peligroso de acuerdo con las guías reguladoras (ver la Sección 15 del (M)SDS).

EFECTOS POTENCIALES EN LA SALUD
Orden bajo de toxicidad. Exposición excesiva puede ocasionar irritación a los ojos, a la piel ó irritación respiratoria. La inyección a alta presión bajo la piel puede causar daños graves.

NFPA ID de riesgo: Salud: 0 Inflamabilidad: 1 Reactividad: 0

Nota: Este material no se debería usar para ningún otro propósito que el uso previsto en la Sección 1 sin la asesoría de un experto. Los estudios sobre salud han mostrado que la exposición a productos químicos puede causar riesgos potenciales para la salud de los humanos los cuales pueden variar de persona a persona.

SECCIÓN 4 MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

INHALACIóN

Retirese de alguna exposición posterior. Para quienes proporcionan asistencia, eviten la exposición de ustedes mismos o de otros. Use protección respiratoria adecuada. Si se presenta irritación respiratoria, mareo, náusea o inconsciencia, busque asistencia médica inmediata. Si se ha detenido la respiración, asista la ventilación con un elemento mecánico ó use resucitación boca a boca.

CONTACTO CON LA PIEL

Lave las áreas de contacto con agua y jabón. Si el producto se inyecta dentro ó debajo de la piel, o en cualquier parte del cuerpo, independientemente de la apariencia del área lastimada o su tamaño, el individuo debe ser evaluado inmediatamente por un médico como una emergencia quirúrgica. Aún cuando los síntomas iniciales de la inyección a alta presión sean mínimos ó ausentes, el tratamiento quirúrgico dentro de las primeras horas puede reducir en últimas el grado de lesión en forma significativa.

CONTACTO CON EL OJO

Enjuague completamente con agua. Si se presenta irritación, obtenga asistencia médica.

INGESTIóN

Normalmente no se requieren primeros auxilios. Si ocurre algún malestar busque atención médica.

SECCIÓN 5 MEDIDAS CONTRA INCENDIOS

MEDIO DE EXTINCION

Medio de extinción adecuado: Use niebla de agua, espuma, químico seco ó dioxido de carbón (CO_2) para extinguir las llamas.

Medio de extinción inadecuado: Corrientes directas de agua

CONTRA INCENDIOS

Instrucciones contra incendios: Evacue el área. Prevenga que el producto fluya fuera del área controlada por incendio o la dilución hacia fuentes de entrada, alcantarillados o suministro de agua potable. Los bomberos deberían utilizar equipo de protección estándar y en espacios cerrados, equipo de respiración autónomo (SCBA). Utilice agua en rocío para enfriar las superficies expuestas al fuego y para proteger al personal.

Productos de combustión peligrosos: Humo, Aldehídos, Oxidos de azufre, Productos de combustión incompleta, Oxidos de carbón

PROPIEDADES INFLAMABLES

Punto de inflamación [Método]: >220℃ (428℉) [ASTM D-92]
Límites de inflamabilidad (% aproximado de volumen en el aire): LEL: 0.9 UEL: 7.0
Temperatura de auto inflamación: N/D

SECCIÓN 6 MEDIDAS DE LIBERACION ACCIDENTAL

PROCEDIMIENTOS DE NOTIFICACIÓN

En el caso de un derrame o emisión accidental, notifique a las autoridades pertinentes de acuerdo con todos

los reglamentos aplicables.

MANEJO DE DERRAMES

Derrame en tierra: Si puede hacerlo sin riesgo detenga la fuga. Recupérelo por bombeo o con un absorbente adecuado.

Derrame en agua: Si puede hacerlo sin riesgo detenga la fuga. Confine inmediatamente el derrame con barreras flotantes. Advierta a otras embarcaciones.
Remuévalo de la superficie por desnatado o con absorbentes adecuados. Busque la asistencia de un especialista antes de usar el dispersante.

Las recomendaciones para derrames en agua y en tierra se basan en el escenario más factible para este material; sin embargo, las condiciones geográficas, el viento, la temperatura, (y en caso de derrames en agua) la dirección y velocidad de olas, pueden influenciar en forma importante la acción apropiada que deba tomarse. Por esta razón, se deben consultar los expertos locales. Nota: Las regulaciones locales pueden prescribir ó limitar la acción a tomarse.

PRECAUCIONES MEDIO AMBIENTALES

Derrames grandes: Contenga mediante un dique localizado bastante adelante del derrame para su recuperación y posterior eliminación. Derrames grandes: Evite la entrada en corrientes de agua, alcantarillados, sótanos o áreas confinadas.

SECCIÓN 7 MANEJO Y ALMACENAMIENTO

MANEJO

Este material no es para usarse en compresores para aplicaciones de respiración. Evite pequeños derrames y fugas para evitar riesgos de resbalamiento.

Acumulador estático: Este material es un acumulador estático.

ALMACENAMIENTO

No almacene en recipientes abiertos o sin identificar.

SECCIÓN 8 CONTROLES DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

VALORES DE EXPOSICIÓN LÍMITE

Límites de exposición/estándares (Nota: Los límites de exposición no son aditivos)

Nombre de la sustancia	Forma	Límite / Norma			Nota	Fuente

Cuando se maneje este producto se pueden formar materiales que tienen límites / normas de exposición:
Cuando pueden ocurrir neblina/ aerosoles, se recomienda lo siguiente: 5 mg/m³ - ACGIH TLV, 10 mg/m³ - ACGIH STEL, 5 mg/m³ - OSHA PEL.

NOTA: Límites y normas se muestran como guía solamente. Siga las regulaciones aplicables.

CONTROLES DE INGENIERIA

El nivel de protección y los tipos de controles necesarios variarán dependiendo del potencial de las condiciones de exposición. Medidas de control a considerar:
Ningún requisito especial bajo condiciones normales de uso y con ventilación adecuada.

PROTECCIÓN PERSONAL

Las selecciones del equipo de protección personal varían con base en las condiciones potenciales de exposición tales como aplicaciones, prácticas de manejo, concentración y ventilación. La información sobre la selección del equipo protector a usarse con este material, como se indica mas abajo, está soportado sobre la base de uso normal.

Protección respiratoria: Si los controles de ingeniería no mantienen las concentraciones de contaminantes en el aire a niveles que sean adecuados para proteger la salud del trabajador, puede ser adecuado un respirador aprobado. Si es aplicable la selección, el uso y el mantenimiento del respirador debe estar de acuerdo con los requerimientos regulados. Los tipos de respiradores a ser considerados para este tipo de material incluyen:
Ningún requisito especial bajo condiciones normales de uso y con ventilación adecuada.

Para altas concentraciones en el aire, utilice un respirador con suministro de aire aprobado, operado en el modo de presión positiva. Los respiradores con suministro de aire con botella de escape pueden ser apropiados cuando los niveles de oxígeno son inadecuados, las propiedades de alerta de vapor / gas son pobres ó si puede exceder la capacidad / rata de un filtro de aire purificador.

Protección para las manos: Cualquier información específica proporcionada sobre los guantes está basada en literatura publicada y datos del fabricante del guante. Las condiciones de trabajo pueden afectar considerablemente el estado y la durabilidad del guante. Contacte al fabricante del guante para información específica en selección y durabilidad para sus condiciones de uso. Inspeccione y reemplace los guantes gastados ó dañados. Los tipos de guantes considerados para este material incluyen:
Generalmente no se requiere protección bajo condiciones normales de uso.

Protección para los ojos: Si el contacto es probable, se recomiendan anteojos de seguridad con protecciones laterales.

Protección de la piel y el cuerpo: Cualquier información proporcionada sobre ropa específica se basa en la literatura publicada o datos del fabricante. Los tipos de ropa a considerar para este material incluyen:
Bajo condiciones normales de uso no se requiere generalmente protección para la piel . De acuerdo con las buenas prácticas de higiene industrial, se deben tomar precauciones para evitar el contacto con la piel.

Medidas de higiene específicas: Observe siempre las buenas prácticas de higiene personal, como lavarse después de manejar el material y antes de comer, beber y/o fumar. Rutinariamente lave la ropa de trabajo y el equipo de protección para remover los contaminantes.Descarte la ropa y el calzado contaminados que no se puedan limpiar. Mantenga unas buenas prácticas de mantenimiento.

CONTROLES MEDIO AMBIENTALES
Ver secciones 6, 7, 12, 13.

SECCIÓN 9 PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Las propiedades físicas y químicas típicas se indican más abajo. Consulte al proveedor en la Sección 1 para obtener datos adicionales.

INFORMACIÓN GENERAL
Estado físico: Líquido
Color: Ambar
Olor: Característico
Umbral de olor: N/D

INFORMACIÓN IMPORTANTE PARA LA SALUD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE
Densidad relativa (a 15 ℃): 0.957
Punto de inflamación [Método]: >220℃ (428℉) [ASTM D-92]
Límites de inflamabilidad (% aproximado de volumen en el aire): LEL: 0.9 UEL: 7.0
Temperatura de auto inflamación: N/D
Punto de ebullición / Rango: > 316℃ (600℉)
Densidad del vapor (Aire = 1): > 2 a 101 kPa
Presión de vapor: < 0.013 kPa (0.1 mm Hg) a 20℃
Velocidad de evaporación (n-butil acetato = 1): N/D
pH: N/A
Log Pow (Logaritmo del coeficiente de partición de n-octanol/agua).: N/D
Solubilidad en agua: Insignificante
Viscosidad: 107.2 cSt (107.2 mm²/seg) a 40℃ | 10.12 cSt (10.12 mm²/seg) a 100℃
Propiedades oxidantes: Ver secciones 3,15,16

OTRA INFORMACIÓN
Punto de congelamiento: N/D
Punto de fusión: N/A
Punto de Fluidez: -36℃ (-33℉)

SECCIÓN 10 ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

ESTABILIDAD: Bajo condiciones normales, el material es estable.

CONDICIONES A EVITAR: Calor excesivo. Fuentes de ignición de alta energía.

MATERIALES A EVITAR: Oxidantes fuertes

PRODUCTOS DE DESCOMPOSICIóN PELIGROSOS: El material no se descompone a temperaturas ambiente.

Polimerización peligrosa: No ocurrirá

SECCIÓN 11 INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Toxicidad aguda

Ruta de exposición	Conclusión / Comentarios
Inhalación	
Toxicidad (Rata): LC50> 5000 mg/m³	Tóxico al mínimo. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.
Irritación: Sin datos del punto final.	Riesgo insignificante en la manipulación a temperaturas ambiente/ normal. Basado en la evaluación de los componentes.

Ingestión	
Toxicidad (Rata): LD50> 5000 mg/kg	Tóxico al mínimo. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.
Piel	
Toxicidad (Conejo): LD50> 5000 mg/kg	Tóxico al mínimo. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.
Irritación (Conejo): Información disponible.	Irritación insignificante de la piel a temperatura ambiente. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.
Ojo	
Irritación (Conejo): Información disponible.	Puede causar molestia ligera de poca duración a los ojos. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.

EFECTOS CRONICOS / OTROS

Contiene:

Bases sintéticas: Sobre la base de estudios en el laboratorio usando materiales similares y bajo condiciones normales de uso no se espera que causen efectos significativos a la salud. No mutagenicidad o genotoxicidad. No hubo sensibilización en pruebas en animales y humanos.

Información adicional disponible por solicitud.

Los siguientes ingredientes se mencionan en las listas de abajo: Ninguno.

--LISTAS REGULADORAS INVESTIGADAS--

1 = NTP CARC	3 = IARC 1	5 = IARC 2B
2 = NTP SUS	4 = IARC 2A	6 = OSHA CARC

SECCIÓN 12 INFORMACIÓN ECOLÓGICA

La información suministrada se basa en datos disponibles para el material mismo, los componentes del material y materiales similares.

ECOTOXICIDAD

Material -- No se espera que sea nocivo para los organismos acuáticos.
Material -- No se espera que demuestre toxicidad crónica a los organismos acuáticos.

SECCIÓN 13 CONSIDERACIONES PARA DISPOSICION

Las recomendaciones sobre disposición se basan en el material tal como fue suministrado. La disposición debe estar de acuerdo con las leyes y regulaciones vigentes y las características del material al momento de la disposición.

RECOMENDACIONES PARA DISPOSICION

El producto es adecuado para ser quemado en un quemador encerrado y controlado por su valor combustible ó para la eliminación por incineración supervisada a muy altas temperaturas para evitar la formación de productos indeseables de la combustión.

Advertencia de recipiente vacío Aviso de contenedor vacío (donde sea aplicable): Los contenedores vacíos pueden contener residuos y ser por tanto peligrosos. No intente rellenar o limpiar contenedores sin poseer las instrucciones apropiadas. Los tambores vacíos se deben purgar drenar completamente y almacenarse seguros hasta que se reacondicionen o eliminen adecuadamente. Los contenedores vacíos deben reciclarse, recuperarse o eliminarse a través de contratistas debidamente calificados o autorizados y en concordancia con las regulaciones oficiales. NO PRESURICE, NI CORTE, SUELDE CON METALES DUROS NI BLANDOS O CON SOLDADURA FUERTE, NI BARRENE, RECITIFIQUE O EXPONGA ESOS CONTENEDORES A CALOR, LLAMA, CHISPAS, ELECTRICIDAD ESTÁTICA O A OTRAS FUENTES DE IGNICIÓN PUES PODRÍAN EXPLOTAR Y CAUSAR DAÑOS O LA MUERTE.

SECCIÓN 14 INFORMACIÓN DE TRANSPORTE

TERRESTRE (DOT) : No está regulado para transporte terrestre

MARINO (IMDG) : No está regulado para transporte marítimo de acuerdo al código IMDG

AIRE (IATA) : No está regulado para transporte aéreo

SECCIÓN 15 INFORMACION REGULADORA

ESTANDAR DE COMUNICACION DE PELIGRO OSHA: Cuando se usa para el propósito previsto, este material no se clasifica como peligroso de acuerdo con OSHA 29 CFR 1910.1200.

El material no es peligroso según lo definido por los criterios físico / químicos y de salud de las Directivas de la UE para sustancias / preparaciones peligrosas.

Etiquetado UE : No está regulado de acuerdo al criterio físico / químico y de salud humana de las Directivas de la CE.

Asesoría de seguridad: S61; Evítese su liberación al medio ambiente. Refierase a las instrucciones específicas / Hoja de datos de seguridad.

LISTADO DEL INVENTARIO QUÍMICO NACIONAL: AICS, IECSC, DSL, KECI, PICCS, TSCA

Casos especiales:

Inventario	Estado
ELINCS	Aplica restricciones

EPCRA: Este material no contiene sustancias extremadamente peligrosas.

SARA (311/312) CATEGORÍAS DE RIESGOS REPORTABLES SARA: Ninguno.

SARA (313) INVENTARIO DE DESCARGAS TÓXICAS: Este material no contiene productos químicos sujetos a los requisitos de notificación del proveedor del Programa de Liberación de Tóxicos SARA 313.

Los siguientes ingredientes se mencionan en las listas de abajo:

Nombre Químico	CAS Number	Listas de citaciones
Acido 1,2-bencenodicarboxílico, ditridecil ester	119-06-2	13, 17, 18
DIFENILAMINA	122-39-4	5

--LISTAS REGULADORAS INVESTIGADAS--

1 = ACGIH TODAS	6 = TSCA 5a2	11 = CA P65 REPRO	16 = MN RTK
2 = ACGIH A1	7 = TSCA 5e	12 = CA RTK	17 = NJ RTK
3 = ACGIH A2	8 = TSCA 6	13 = IL RTK	18 = PA RTK
4 = OSHA Z	9 = TSCA 12b	14 = LA RTK	19 = RI RTK
5 = TSCA 4	10 = CA P65 CARC	15 = MI 293	

Clave de código: CARC=Cancerígeno; REPRO=Reproductivo

SECCIÓN 16 OTRA INFORMACIÓN

N/D = No determinado, N/A = No aplicable

ESTA HOJA DE SEGURIDAD CONTIENE LAS SIGUIENTES REVISIONES:
Revisión de cambios:
Sección 04: Primeros Auxilios por Inhalación - Encabezado fue modificado.
Sección 04: Primeros Auxilios por Ingestión - Encabezado fue modificado.
Sección 06: Procedimientos de Notificación - Encabezado fue modificado.
Sección 13: Consideraciones para desecho - Recomendacione spara desecho fue modificado.
Sección 10: Estabilidad - Encabezado fue modificado.
Sección 10: Condiciones a Evitar - Encabezado fue modificado.
Sección 10: Materiales a Evitar - Encabezado fue modificado.
Sección 10: Productos de Descomposición - Encabezado fue modificado.
Sección 12: Ecotoxicidad - Encabezado fue modificado.
Sección 13: Precaución para el Contenedor Vacío fue modificado.
Sección 09: Punto de Fluidez - Encabezado fue modificado.
Sección 09: Punto de Fluidez C(F) fue modificado.
Sección 08: Protección para manos fue modificado.
Identificación del Riesgo: Nota de Riesgos fue modificado.
Sección 09: Presión de Vapor fue modificado.
Sección 01: Dirección de correspondencia de la compañía fue modificado.
Sección 11: Datos de Prueba sobre Letalidad Dérmica fue modificado.
Sección 11: Datos de Prueba sobre Letalidad Oral fue modificado.
Sección 05: Productos de Combustión Peligrosos fue modificado.
Sección 15: Tabla de Listas de Citaciones fue modificado.
Sección 15: Tabla de Lista de Citaciones - Encabezado fue modificado.
Sección 15: Listado de Inventario Químico Nacional fue modificado.
Sección 16: Código para MHCs fue modificado.
Sección 11: Toxicidad Crónica - Componente fue modificado.
Sección 15: Asesoría de Seguridad UE - AP Encabezado fue modificado.

Sección 01: Métodos de contacto de la Compañía Ordenados por Prioridad fue modificado.
Sección 12: Información Ecológica - Toxicidad Acuática Aguda fue adicionado.
Sección 12: Información Ecológica - Toxicidad Acuática Aguda fue adicionado.
Sección 12: Información Ecológica - Toxicidad Acuática Aguda fue adicionado.
Sección 12: Información Ecológica - Toxicidad Acuática Aguda fue adicionado.
Identificación del Riesgo: Riesgo Ambiental fue borrado.
Identificación del Riesgo: Riesgo Ambiental - Encabezado fue borrado.
Sección 12: Movilidad - Encabezado fue borrado.
Sección 12: Persistencia y Degradabilidad - Encabezado fue borrado.
Sección 12: Biodegradación - Encabezado fue borrado.
Sección 12: Bioacumulación - Encabezado fue borrado.
Sección 11: Otros Efectos sobre la Salud fue borrado.
Sección 11: Otros Efectos sobre la Salud fue borrado.
Sección 08:: Tabla de Límtes de Exposición fue borrado.
Sección 12: Información Ecológica - Movilidad fue borrado.
Sección 12: Información Ecológica - Movilidad fue borrado.
Sección 12: Información Ecológica - Toxicidad Acuática Aguda fue borrado.
Sección 12: Información Ecológica - Biodegradación fue borrado.
Sección 12: Información Ecológica - Toxicidad Acuática Aguda fue borrado.
Sección 12: Información Ecológica - Biodegradación fue borrado.
Sección 12: Información Ecológica - Bioacumulación fue borrado.
Sección 12: Información Ecológica - Bioacumulación fue borrado.

La información y recomendaciones contenidas en el presente documento son, en el mejor entender y conocimiento de ExxonMobil, exactas y fidedignas en la fecha de emisión. Usted puede contactar a ExxonMobil para asegurarse que este es el documento más actualizado disponible de ExxonMobil. La información y recomendaciones son proporcionadas para la consideración y examen de los usuarios. Es responsabilidad del usuario para su propia satisfacción decidir si el producto es adecuado para su uso particular. Si el comprador reempaca este producto, es responsabilidad del usuario que la información relativa a salud, seguridad y otra información necesaria, este incluida con y/o en el recipiente. Advertencias adecuadas y procedimientos de manejo seguro deberán ser suministrados a los manipuladores y usuarios. Está estrictamente prohibida la alteración de este documento. Exceptuando por exigencias de la ley, no se permite la reproducción o retransmisión parcial ó total de este documento. El término "ExxonMobil" es usado por conveniencia, y puede incluir cualquiera, una ó más Afiliadas de ExxonMobil Chemical Company, Exxon Mobil Corporation, ó algunas afiliadas en las cuales tenga algún interés en forma directa ó indirecta.

Solo para uso interno
MHC: 0B, 0B, 0, 0, 0, 0 PPEC: A

DGN: 2008439XCO (547554) (Latin America Core)

Copyright 2002 ExxonMobil Corporation, Reservados todos los derechos

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DEL MATERIAL

SECCIÓN 1 IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTO Y COMPAÑÍA

De acuerdo a la fecha de revisión arriba indicada, esta (M)SDS cumple con las regulaciones en Colombia

PRODUCTO

Nombre del producto: **MOBIL RARUS SHC 1026**
Descripción del producto: Bases y aditivos sintéticos
Código del producto: 201560201040, 606350-00
Uso previsto: Aceite para compresor de aire

IDENTIFICACION DE LA COMPAÑIA

Proveedor: **ExxonMobil de Colombia S.A.**
Calle 90 No. 21-32
Bogotá Colombia

24 Horas emergencia en salud LUBRICANTES (091) 628 3205 / 628 3430 / COMBUSTIBLES 01-800-091-3776

Información técnica del producto LUBRICANTES 01-800-912-0015 / COMBUSTIBLES 01-800-091-3776

SECCIÓN 2 COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE INGREDIENTES

Sustancia(s) ó complejo de sustancia(s) no reportable como peligrosa.

SECCIÓN 3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Este material no es considerado como peligroso de acuerdo con las guías reguladoras (ver la Sección 15 del (M)SDS).

EFECTOS POTENCIALES EN LA SALUD

Orden bajo de toxicidad. Exposición excesiva puede ocasionar irritación a los ojos, a la piel ó irritación respiratoria. La inyección a alta presión bajo la piel puede causar daños graves.

NFPA ID de riesgo: Salud: 0 Inflamabilidad: 1 Reactividad: 0

Nota: Este material no se debería usar para ningún otro propósito que el uso previsto en la Sección 1 sin la asesoría de un experto. Los estudios sobre salud han mostrado que la exposición a productos químicos puede causar problemas riesgos potenciales para la salud de los humanos los cuales pueden variar entre las personas.

SECCIÓN 4 MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación

Retirese de alguna exposición posterior. Para quienes proporcionan asistencia, eviten la exposición de ustedes mismos o de otros. Use protección respiratoria adecuada. Si se presenta irritación respiratoria, mareo, náusea o inconsciencia, busque asistencia médica inmediata. Si se ha detenido la respiración, asista la

ventilación con un elemento mecánico ó use resucitación boca a boca.

CONTACTO CON LA PIEL

Lave las áreas de contacto con agua y jabón. Si el producto se inyecta dentro ó debajo de la piel, o en cualquier parte del cuerpo, independientemente de la apariencia del área lastimada o su tamaño, el individuo debe ser evaluado inmediatamente por un médico como una emergencia quirúrgica. Aún cuando los síntomas iniciales de la inyección a alta presión sean mínimos ó ausentes, el tratamiento quirúrgico dentro de las primeras horas puede reducir en últimas el grado de lesión en forma significativa.

CONTACTO CON EL OJO

Enjuague completamente con agua. Si se presenta irritación, obtenga asistencia médica.

Ingestión

Normalmente no se requieren primeros auxilios. Si ocurre algún malestar busque atención médica.

SECCIÓN 5 MEDIDAS CONTRA INCENDIOS

MEDIO DE EXTINCION

Medio de extinción adecuado: Use niebla de agua, espuma, químico seco ó dioxido de carbón (CO_2) para extinguir las llamas.

Medio de extinción inadecuado: Corrientes directas de agua

CONTRA INCENDIOS

Instrucciones contra incendios: Evacue el área. Prevenga que el producto fluya fuera del área controlada por incendio o la dilución hacia fuentes de entrada, alcantarillados o suministro de agua potable. Los bomberos deberían utilizar equipo de protección estándar y en espacios cerrados, equipo de respiración autónomo (SCBA). Utilice agua en rocío para enfriar las superficies expuestas al fuego y para proteger al personal.

Productos de combustión peligrosos: Oxidos de azufre, Oxidos de carbón, Humo, Productos de combustión incompleta, Aldehídos

PROPIEDADES INFLAMABLES

Punto de inflamación [Método]: >210℃ (410℉) [ASTM D-92]
Límites de inflamabilidad (% aproximado de volumen en el aire): LEL: 0.9 UEL: 7.0
Temperatura de auto inflamación: N/D

SECCIÓN 6 MEDIDAS DE LIBERACION ACCIDENTAL

PROCEDIMIENTOS DE NOTIFICACIÓN

En el caso de un derrame o emisión accidental, notifique a las autoridades pertinentes de acuerdo con todos los reglamentos aplicables.

MANEJO DE DERRAMES

Derrame en tierra: Si puede hacerlo sin riesgo detenga la fuga. Recupérelo por bombeo o con un absorbente adecuado.

Derrame en agua: Si puede hacerlo sin riesgo detenga la fuga. Confine inmediatamente el derrame con barreras flotantes. Advierta a otras embarcaciones.
Remuévalo de la superficie por desnatado o con absorbentes adecuados. Busque la asistencia de un especialista antes de usar el dispersante.

Las recomendaciones para derrames en agua y en tierra se basan en el escenario más factible para este material; sin embargo, las condiciones geográficas, el viento, la temperatura, (y en caso de derrames en agua) la dirección y velocidad de olas, pueden influenciar en forma importante la acción apropiada que deba tomarse. Por esta razón, se deben consultar los expertos locales. Nota: Las regulaciones locales pueden prescribir ó limitar la acción a tomarse.

PRECAUCIONES MEDIO AMBIENTALES

Derrames grandes: Contenga mediante un dique localizado bastante adelante del derrame para su recuperación y posterior eliminación. Derrames grandes: Evite la entrada en corrientes de agua, alcantarillados, sótanos o áreas confinadas.

SECCIÓN 7 MANEJO Y ALMACENAMIENTO

MANEJO

Este material no es para usarse en compresores para aplicaciones de respiración. Evite pequeños derrames y fugas para evitar riesgos de resbalamiento.

Acumulador estático: Este material es un acumulador estático.

ALMACENAMIENTO

No almacene en recipientes abiertos o sin identificar.

SECCIÓN 8 CONTROLES DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

Cuando se maneje este producto se pueden formar materiales que tienen límites / normas de exposición:
Cuando pueden ocurrir neblina/ aerosoles, se recomienda lo siguiente: 5 mg/m³ - ACGIH TLV, 10 mg/m³ - ACGIH STEL, 5 mg/m³ - OSHA PEL.

NOTA: Límites y normas se muestran como guía solamente. Siga las regulaciones aplicables.

CONTROLES DE INGENIERIA

El nivel de protección y los tipos de controles necesarios variarán dependiendo del potencial de las condiciones de exposición. Medidas de control a considerar:
Ningún requisito especial bajo condiciones normales de uso y con ventilación adecuada.

PROTECCIÓN PERSONAL

Las selecciones del equipo de protección personal varían con base en las condiciones potenciales de

exposición tales como aplicaciones, prácticas de manejo, concentración y ventilación. La información sobre la selección del equipo protector a usarse con este material, como se indica mas abajo, está soportado sobre la base de uso normal.

Protección respiratoria: Si los controles de ingeniería no mantienen las concentraciones de contaminantes en el aire a niveles que sean adecuados para proteger la salud del trabajador, puede ser adecuado un respirador aprobado. Si es aplicable la selección, el uso y el mantenimiento del respirador debe estar de acuerdo con los requerimientos regulados. Los tipos de respiradores a ser considerados para este tipo de material incluyen:
Ningún requisito especial bajo condiciones normales de uso y con ventilación adecuada.

Para altas concentraciones en el aire, utilice un respirador con suministro de aire aprobado, operado en el modo de presión positiva. Los respiradores con suministro de aire con botella de escape pueden ser apropiados cuando los niveles de oxígeno son inadecuados, las propiedades de alerta de vapor / gas son pobres ó si puede exceder la capacidad / rata de un filtro de aire purificador.

Protección para las manos: Cualquier información proporcionada sobre un guante específico se basa en literatura publicada y datos del fabricante del guante. Las condiciones de trabajo pueden afectar considerablemente la durabilidad del guante; inspeccione y reemplace los guantes dañados. Los tipos de guantes considerados para este material incluyen:
Generalmente no se requiere protección bajo condiciones normales de uso.

Protección para los ojos: Si el contacto es probable, se recomiendan anteojos de seguridad con protecciones laterales.

Protección de la piel y el cuerpo: Cualquier información proporcionada sobre ropa específica se basa en la literatura publicada o datos del fabricante. Los tipos de ropa a considerar para este material incluyen:
Bajo condiciones normales de uso no se requiere generalmente protección para la piel . De acuerdo con las buenas prácticas de higiene industrial, se deben tomar precauciones para evitar el contacto con la piel.

Medidas de higiene específicas: Observe siempre las buenas prácticas de higiene personal, como lavarse después de manejar el material y antes de comer, beber y/o fumar. Rutinariamente lave la ropa de trabajo y el equipo de protección para remover los contaminantes.Descarte la ropa y el calzado contaminados que no se puedan limpiar. Mantenga unas buenas prácticas de mantenimiento.

CONTROLES MEDIO AMBIENTALES

Ver secciones 6, 7, 12, 13.

SECCIÓN 9 PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Las propiedades físicas y químicas típicas se indican más abajo. Consulte al proveedor en la Sección 1 para obtener datos adicionales.

INFORMACIÓN GENERAL

Estado físico: Líquido
Color: amarillo pálido
Olor: Característico
Umbral de olor: N/D

INFORMACIÓN IMPORTANTE PARA LA SALUD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Densidad relativa (a 15 ℃): 0.85
Punto de inflamación [Método]: >210℃ (410℉) [ASTM D-92]
Límites de inflamabilidad (% aproximado de volumen en el aire): LEL: 0.9 UEL: 7.0
Temperatura de auto inflamación: N/D
Punto de ebullición / Rango: > 316℃ (600℉)
Densidad del vapor (Aire = 1): > 2 a 101 kPa
Presión de vapor: < 0.013 kPa (0.1 mm Hg) a 20℃
Velocidad de evaporación (n-butil acetato = 1): N/D
pH: N/A
Log Pow (Logaritmo del coeficiente de partición de n-octanol/agua).: > 3.5
Solubilidad en agua: Insignificante
Viscosidad: 68 cSt (68 mm²/seg) a 40℃
Propiedades oxidantes: Ver secciones 3,15,16

OTRA INFORMACIÓN

Punto de congelamiento: N/D
Punto de fusión: N/A
Punto de fluidez: -39℃ (-38℉)

SECCIÓN 10 ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad: Bajo condiciones normales, el material es estable.

Condiciones a evitar: Calor excesivo. Fuentes de ignición de alta energía.

Materiales a evitar: Oxidantes fuertes

Productos de descomposición peligrosos: El material no se descompone a temperaturas ambiente.

Polimerización peligrosa: No ocurrirá

SECCIÓN 11 INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Toxicidad aguda

Ruta de exposición	Conclusión / Comentarios
Inhalación	
Toxicidad (Rata): LC50> 5000 mg/m³	Tóxico al mínimo. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.
Irritación: Sin datos del punto final.	Riesgo insignificante en la manipulación a temperaturas ambiente/ normal. Basado en la evaluación de los componentes.
Ingestión	
Toxicidad (Rata): LD50> 2000 mg/kg	Tóxico al mínimo. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.
Piel	
Toxicidad (Conejo): LD50> 2000 mg/kg	Tóxico al mínimo. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.
Irritación (Conejo): Información disponible.	Irritación insignificante de la piel a temperatura ambiente. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.
Ojo	

Irritación (Conejo): Información disponible.	Puede causar molestia ligera de poca duración a los ojos. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.

EFECTOS CRONICOS / OTROS

Contiene:

Bases sintéticas: Sobre la base de estudios en el laboratorio usando materiales similares y bajo condiciones normales de uso no se espera que causen efectos significativos a la salud. No mutagenicidad o genotoxicidad. No hubo sensibilización en pruebas en animales y humanos.

Información adicional disponible por solicitud.

Los siguientes ingredientes se mencionan en las listas de abajo: Ninguno.

--LISTAS REGULADORAS INVESTIGADAS--

1 = NTP CARC	3 = IARC 1	5 = IARC 2B
2 = NTP SUS	4 = IARC 2A	6 = OSHA CARC

SECCIÓN 12 INFORMACIÓN ECOLÓGICA

La información suministrada se basa en datos disponibles para el material mismo, los componentes del material y materiales similares.

Ecotoxicidad

Material -- No se espera que sea nocivo para los organismos acuáticos.
Material -- No se espera que demuestre toxicidad crónica a los organismos acuáticos.

Movilidad

Componente de base lubricante -- Baja solubilidad, flota y se espera que migre del agua a la tierra. Se espera que se reparta a sedimento y a sólidos del agua residual.

SECCIÓN 13 CONSIDERACIONES PARA DISPOSICION

Las recomendaciones sobre disposición se basan en el material tal como fue suministrado. La disposición debe estar de acuerdo con las leyes y regulaciones vigentes y las características del material al momento de la disposición.

RECOMENDACIONES PARA DISPOSICION

El producto es adecuado para quemarse en un quemador encerrado, controlado por el valor de combustible o la eliminación por incineración supervisada a muy altas temperaturas para evitar la formación de productos indeseables de la combustión.

Advertencia de recipiente vacío Aviso de contenedor vacío (donde sea aplicable): Los contenedores vacíos pueden contener residuos y ser por tanto peligrosos. No intente rellenar o limpiar contenedores sin poseer las instrucciones apropiadas. Los tambores vacíos se deben purgar drenar completamente y almacenarse seguros hasta que se reacondicionen o eliminen adecuadamente. Los contenedores vacíos deben reciclarse, recuperarse o eliminarse a través de contratistas debidamente calificados o autorizados y en concordancia con las regulaciones

oficiales. NO PRESURICE, NI CORTE, SUELDE CON METALES DUROS NI BLANDOS O CON SOLDADURA FUERTE, NI BARRENE, RECITIFIQUE O EXPONGA ESOS CONTENEDORES A CALOR, LLAMA, CHISPAS, ELECTRICIDAD ESTÁTICA O A OTRAS FUENTES DE IGNICIÓN PUES PODRÍAN EXPLOTAR Y CAUSAR DAÑOS O LA MUERTE.

SECCIÓN 14 INFORMACIÓN DE TRANSPORTE

TERRESTRE (DOT) : No está regulado para transporte terrestre

MARINO (IMDG) : No está regulado para transporte marítimo de acuerdo al código IMDG

AIRE (IATA) : No está regulado para transporte aéreo

SECCIÓN 15 INFORMACION REGULADORA

ESTANDAR DE COMUNICACION DE PELIGRO OSHA: Cuando se usa para el propósito previsto, este material no se clasifica como peligroso de acuerdo con OSHA 29 CFR 1910.1200.

El material no es peligroso según lo definido por los criterios físico / químicos y de salud de las Directivas de la UE para sustancias / preparaciones peligrosas.

Etiquetado UE : No está regulado de acuerdo al criterio físico / químico y de salud humana de las Directivas de la CE.

LISTADO DEL INVENTARIO QUÍMICO NACIONAL: AICS, IECSC, DSL, ENCS, KECI, PICCS, TSCA
Casos especiales:

Inventario	Estado
ELINCS	Aplica restricciones

EPCRA: Este material no contiene sustancias extremadamente peligrosas.

SARA (311/312) CATEGORÍAS DE RIESGOS REPORTABLES SARA: Ninguno.

SARA (313) INVENTARIO DE DESCARGAS TÓXICAS: Este material no contiene productos químicos sujetos a los requisitos de notificación del proveedor del Programa de Liberación de Tóxicos SARA 313.

Los siguientes ingredientes se mencionan en las listas de abajo: Ninguno.

--LISTAS REGULADORAS INVESTIGADAS--

1 = ACGIH TODAS	6 = TSCA 5a2	11 = CA P65 REPRO	16 = MN RTK
2 = ACGIH A1	7 = TSCA 5e	12 = CA RTK	17 = NJ RTK
3 = ACGIH A2	8 = TSCA 6	13 = IL RTK	18 = PA RTK

4 = OSHA Z	9 = TSCA 12b	14 = LA RTK	19 = RI RTK
5 = TSCA 4	10 = CA P65 CARC	15 = MI 293	

Clave de código: CARC=Cancerígeno; REPRO=Reproductivo

SECCIÓN 16 OTRA INFORMACIÓN

N/D = No determinado, N/A = No aplicable

ESTA HOJA DE SEGURIDAD CONTIENE LAS SIGUIENTES REVISIONES:
Revisión de cambios: No es aplicable

La información y recomendaciones contenidas en el presente documento son, en el mejor entender y conocimiento de ExxonMobil, exactas y fidedignas en la fecha de emisión. Usted puede contactar a ExxonMobil para asegurarse que este es el documento más actualizado disponible de ExxonMobil. La información y recomendaciones son proporcionadas para la consideración y examen de los usuarios. Es responsabilidad del usuario para su propia satisfacción decidir si el producto es adecuado para su uso particular. Si el comprador reempaca este producto, es responsabilidad del usuario que la información relativa a salud, seguridad y otra información necesaria, este incluida con y/o en el recipiente. Advertencias adecuadas y procedimientos de manejo seguro deberán ser suministrados a los manipuladores y usuarios. Está estrictamente prohibida la alteración de este documento. Exceptuando por exigencias de la ley, no se permite la reproducción o retransmisión parcial ó total de este documento. El término "ExxonMobil" es usado por conveniencia, y puede incluir cualquiera, una ó más Afiliadas de ExxonMobil Chemical Company, Exxon Mobil Corporation, ó algunas afiliadas en las cuales tenga algún interés en forma directa ó indirecta.

Solo para uso interno
MHC: 0, 0, 0, 0, 0, 0 PPEC: A

DGN: 2008463XCO (1013338) (Latin America Core)

Copyright 2002 ExxonMobil Corporation, Reservados todos los derechos

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DEL MATERIAL

SECCIÓN 1 IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTO Y COMPAÑÍA

De acuerdo a la fecha de revisión arriba indicada, esta (M)SDS cumple con las regulaciones en Colombia

PRODUCTO

Nombre del producto: **MOBIL SHC 634 ***
Descripción del producto: Bases y aditivos sintéticos
Código del producto: 201560500575, 613562-00
Uso previsto: Aceite de circulación / engranaje

IDENTIFICACION DE LA COMPAÑIA

Proveedor: **ExxonMobil de Colombia S.A.**
CALLE 90 NO. 19C-32
Bogotá Colombia

24 Horas emergencia en salud LUBRICANTES (091) 628 3205 / 628 3430 / COMBUSTIBLES 01-800-091-3776

Información técnica del producto LUBRICANTES 01-800-912-0015 / COMBUSTIBLES 01-800-091-3776

SECCIÓN 2 COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE INGREDIENTES

Sustancia(s) ó complejo de sustancia(s) no reportable como peligrosa.

SECCIÓN 3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Este material no es considerado como peligroso de acuerdo con las guías reguladoras (ver la Sección 15 del (M)SDS).

EFECTOS POTENCIALES EN LA SALUD

Orden bajo de toxicidad. Exposición excesiva puede ocasionar irritación a los ojos, a la piel ó irritación respiratoria. La inyección a alta presión bajo la piel puede causar daños graves.

NFPA ID de riesgo: Salud: 0 Inflamabilidad: 1 Reactividad: 0

Nota: Este material no se debería usar para ningún otro propósito que el uso previsto en la Sección 1 sin la asesoría de un experto. Los estudios sobre salud han mostrado que la exposición a productos químicos puede causar riesgos potenciales para la salud de los humanos los cuales pueden variar de persona a persona.

SECCIÓN 4 MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

INHALACIóN

Retirese de alguna exposición posterior. Para quienes proporcionan asistencia, eviten la exposición de ustedes mismos o de otros. Use protección respiratoria adecuada. Si se presenta irritación respiratoria, mareo, náusea o inconsciencia, busque asistencia médica inmediata. Si se ha detenido la respiración, asista la

ventilación con un elemento mecánico ó use resucitación boca a boca.

CONTACTO CON LA PIEL

Lave las áreas de contacto con agua y jabón. Si el producto se inyecta dentro ó debajo de la piel, o en cualquier parte del cuerpo, independientemente de la apariencia del área lastimada o su tamaño, el individuo debe ser evaluado inmediatamente por un médico como una emergencia quirúrgica. Aún cuando los síntomas iniciales de la inyección a alta presión sean mínimos ó ausentes, el tratamiento quirúrgico dentro de las primeras horas puede reducir en últimas el grado de lesión en forma significativa.

CONTACTO CON EL OJO

Enjuague completamente con agua. Si se presenta irritación, obtenga asistencia médica.

INGESTIóN

Normalmente no se requieren primeros auxilios. Si ocurre algún malestar busque atención médica.

SECCIÓN 5 MEDIDAS CONTRA INCENDIOS

MEDIO DE EXTINCION

Medio de extinción adecuado: Use niebla de agua, espuma, químico seco ó dioxido de carbón (CO2) para extinguir las llamas.

Medio de extinción inadecuado: Corrientes directas de agua

CONTRA INCENDIOS

Instrucciones contra incendios: Evacue el área. Prevenga que el producto fluya fuera del área controlada por incendio o la dilución hacia fuentes de entrada, alcantarillados o suministro de agua potable. Los bomberos deberían utilizar equipo de protección estándar y en espacios cerrados, equipo de respiración autónomo (SCBA). Utilice agua en rocío para enfriar las superficies expuestas al fuego y para proteger al personal.

Productos de combustión peligrosos: Humo, Aldehídos, Oxidos de azufre, Productos de combustión incompleta, Oxidos de carbón

PROPIEDADES INFLAMABLES

Punto de inflamación [Método]: 178℃ (352℉) [ASTM D-93]
Límites de inflamabilidad (% aproximado de volumen en el aire): LEL: 0.9 UEL: 7.0
Temperatura de auto inflamación: N/D

SECCIÓN 6 MEDIDAS DE LIBERACION ACCIDENTAL

PROCEDIMIENTOS DE NOTIFICACIÓN

En el caso de un derrame o emisión accidental, notifique a las autoridades pertinentes de acuerdo con todos los reglamentos aplicables.

MANEJO DE DERRAMES

Derrame en tierra: Si puede hacerlo sin riesgo detenga la fuga. Recupérelo por bombeo o con un absorbente

adecuado.

Derrame en agua: Si puede hacerlo sin riesgo detenga la fuga. Confine inmediatamente el derrame con barreras flotantes. Advierta a otras embarcaciones.
Remuévalo de la superficie por desnatado o con absorbentes adecuados. Busque la asistencia de un especialista antes de usar el dispersante.

Las recomendaciones para derrames en agua y en tierra se basan en el escenario más factible para este material; sin embargo, las condiciones geográficas, el viento, la temperatura, (y en caso de derrames en agua) la dirección y velocidad de olas, pueden influenciar en forma importante la acción apropiada que deba tomarse. Por esta razón, se deben consultar los expertos locales. Nota: Las regulaciones locales pueden prescribir ó limitar la acción a tomarse.

PRECAUCIONES MEDIO AMBIENTALES

Derrames grandes: Contenga mediante un dique localizado bastante adelante del derrame para su recuperación y posterior eliminación. Derrames grandes: Evite la entrada en corrientes de agua, alcantarillados, sótanos o áreas confinadas.

SECCIÓN 7 MANEJO Y ALMACENAMIENTO

MANEJO

Evite pequeños derrames y fugas para evitar riesgos de resbalamiento.

Acumulador estático: Este material es un acumulador estático.

ALMACENAMIENTO

No almacene en recipientes abiertos o sin identificar.

SECCIÓN 8 CONTROLES DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

Cuando se maneje este producto se pueden formar materiales que tienen límites / normas de exposición:
Cuando pueden ocurrir neblina/ aerosoles, se recomienda lo siguiente: 5 mg/m³ - ACGIH TLV, 10 mg/m³ - ACGIH STEL, 5 mg/m³ - OSHA PEL.

NOTA: Límites y normas se muestran como guía solamente. Siga las regulaciones aplicables.

CONTROLES DE INGENIERIA

El nivel de protección y los tipos de controles necesarios variarán dependiendo del potencial de las condiciones de exposición. Medidas de control a considerar:
Ningún requisito especial bajo condiciones normales de uso y con ventilación adecuada.

PROTECCIÓN PERSONAL

Las selecciones del equipo de protección personal varían con base en las condiciones potenciales de

exposición tales como aplicaciones, prácticas de manejo, concentración y ventilación. La información sobre la selección del equipo protector a usarse con este material, como se indica mas abajo, está soportado sobre la base de uso normal.

Protección respiratoria: Si los controles de ingeniería no mantienen las concentraciones de contaminantes en el aire a niveles que sean adecuados para proteger la salud del trabajador, puede ser adecuado un respirador aprobado. Si es aplicable la selección, el uso y el mantenimiento del respirador debe estar de acuerdo con los requerimientos regulados. Los tipos de respiradores a ser considerados para este tipo de material incluyen:
Ningún requisito especial bajo condiciones normales de uso y con ventilación adecuada.

Para altas concentraciones en el aire, utilice un respirador con suministro de aire aprobado, operado en el modo de presión positiva. Los respiradores con suministro de aire con botella de escape pueden ser apropiados cuando los niveles de oxígeno son inadecuados, las propiedades de alerta de vapor / gas son pobres ó si puede exceder la capacidad / rata de un filtro de aire purificador.

Protección para las manos: Cualquier información específica proporcionada sobre los guantes está basada en literatura publicada y datos del fabricante del guante. Las condiciones de trabajo pueden afectar considerablemente el estado y la durabilidad del guante. Contacte al fabricante del guante para información específica en selección y durabilidad para sus condiciones de uso. Inspeccione y reemplace los guantes gastados ó dañados. Los tipos de guantes considerados para este material incluyen:
Generalmente no se requiere protección bajo condiciones normales de uso.

Protección para los ojos: Si el contacto es probable, se recomiendan anteojos de seguridad con protecciones laterales.

Protección de la piel y el cuerpo: Cualquier información proporcionada sobre ropa específica se basa en la literatura publicada o datos del fabricante. Los tipos de ropa a considerar para este material incluyen:
Bajo condiciones normales de uso no se requiere generalmente protección para la piel . De acuerdo con las buenas prácticas de higiene industrial, se deben tomar precauciones para evitar el contacto con la piel.

Medidas de higiene específicas: Observe siempre las buenas prácticas de higiene personal, como lavarse después de manejar el material y antes de comer, beber y/o fumar. Rutinariamente lave la ropa de trabajo y el equipo de protección para remover los contaminantes.Descarte la ropa y el calzado contaminados que no se puedan limpiar. Mantenga unas buenas prácticas de mantenimiento.

CONTROLES MEDIO AMBIENTALES

Ver secciones 6, 7, 12, 13.

SECCIÓN 9 PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Las propiedades físicas y químicas típicas se indican más abajo. Consulte al proveedor en la Sección 1 para obtener datos adicionales.

INFORMACIÓN GENERAL

Estado físico: Líquido
Color: naranja
Olor: Característico
Umbral de olor: N/D

INFORMACIÓN IMPORTANTE PARA LA SALUD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Densidad relativa (a 15 ℃): 0.87
Punto de inflamación [Método]: 178℃ (352℉) [ASTM D-93]
Límites de inflamabilidad (% aproximado de volumen en el aire): LEL: 0.9 UEL: 7.0
Temperatura de auto inflamación: N/D
Punto de ebullición / Rango: > 316℃ (600℉)
Densidad del vapor (Aire = 1): > 2 a 101 kPa
Presión de vapor: < 0.013 kPa (0.1 mm Hg) a 20℃
Velocidad de evaporación (n-butil acetato = 1): N/D
pH: N/A
Log Pow (Logaritmo del coeficiente de partición de n-octanol/agua).: > 3.5
Solubilidad en agua: Insignificante
Viscosidad: 470 cSt (470 mm²/seg) a 40℃ | 46.5 cSt (46.5 mm²/seg) a 100℃
Propiedades oxidantes: Ver secciones 3,15,16

OTRA INFORMACIÓN

Punto de congelamiento: N/D
Punto de fusión: N/A
Punto de Fluidez: -36℃ (-33℉)

SECCIÓN 10 ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

ESTABILIDAD: Bajo condiciones normales, el material es estable.

CONDICIONES A EVITAR: Calor excesivo. Fuentes de ignición de alta energía.

MATERIALES A EVITAR: Oxidantes fuertes

PRODUCTOS DE DESCOMPOSICIóN PELIGROSOS: El material no se descompone a temperaturas ambiente.

Polimerización peligrosa: No ocurrirá

SECCIÓN 11 INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Toxicidad aguda

Ruta de exposición	Conclusión / Comentarios
Inhalación	
Toxicidad (Rata): LC50> 5000 mg/m³	Tóxico al mínimo. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.
Irritación: Sin datos del punto final.	Riesgo insignificante en la manipulación a temperaturas ambiente/ normal. Basado en la evaluación de los componentes.
Ingestión	
Toxicidad (Rata): LD50> 5000 mg/kg	Tóxico al mínimo. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.
Piel	
Toxicidad (Conejo): LD50> 5000 mg/kg	Tóxico al mínimo. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.
Irritación (Conejo): Información disponible.	Irritación insignificante de la piel a temperatura ambiente. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.

Ojo	
Irritación (Conejo): Información disponible.	Puede causar molestia ligera de poca duración a los ojos. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.

EFECTOS CRONICOS / OTROS

Contiene:
Bases sintéticas: Sobre la base de estudios en el laboratorio usando materiales similares y bajo condiciones normales de uso no se espera que causen efectos significativos a la salud. No mutagenicidad o genotoxicidad. No hubo sensibilización en pruebas en animales y humanos.

Información adicional disponible por solicitud.

Los siguientes ingredientes se mencionan en las listas de abajo: Ninguno.

--LISTAS REGULADORAS INVESTIGADAS--

1 = NTP CARC	3 = IARC 1	5 = IARC 2B
2 = NTP SUS	4 = IARC 2A	6 = OSHA CARC

SECCIÓN 12 INFORMACIÓN ECOLÓGICA

La información suministrada se basa en datos disponibles para el material mismo, los componentes del material y materiales similares.

ECOTOXICIDAD

Material -- No se espera que sea nocivo para los organismos acuáticos.
Material -- No se espera que demuestre toxicidad crónica a los organismos acuáticos.

MOVILIDAD

Componente de base lubricante -- Baja solubilidad, flota y se espera que migre del agua a la tierra. Se espera que se reparta a sedimento y a sólidos del agua residual.

SECCIÓN 13 CONSIDERACIONES PARA DISPOSICION

Las recomendaciones sobre disposición se basan en el material tal como fue suministrado. La disposición debe estar de acuerdo con las leyes y regulaciones vigentes y las características del material al momento de la disposición.

RECOMENDACIONES PARA DISPOSICION

El producto es adecuado para ser quemado en un quemador encerrado y controlado por su valor combustible ó para la eliminación por incineración supervisada a muy altas temperaturas para evitar la formación de productos indeseables de la combustión.

Advertencia de recipiente vacío Aviso de contenedor vacío (donde sea aplicable): Los contenedores vacíos pueden contener residuos y ser por tanto peligrosos. No intente rellenar o limpiar contenedores sin poseer las instrucciones apropiadas. Los tambores vacíos se deben purgar drenar completamente y almacenarse seguros hasta que se reacondicionen o eliminen adecuadamente. Los contenedores vacíos deben reciclarse, recuperarse o eliminarse a

través de contratistas debidamente calificados o autorizados y en concordancia con las regulaciones oficiales. NO PRESURICE, NI CORTE, SUELDE CON METALES DUROS NI BLANDOS O CON SOLDADURA FUERTE, NI BARRENE, RECITIFIQUE O EXPONGA ESOS CONTENEDORES A CALOR, LLAMA, CHISPAS, ELECTRICIDAD ESTÁTICA O A OTRAS FUENTES DE IGNICIÓN PUES PODRÍAN EXPLOTAR Y CAUSAR DAÑOS O LA MUERTE.

SECCIÓN 14 INFORMACIÓN DE TRANSPORTE

TERRESTRE (DOT) : No está regulado para transporte terrestre

MARINO (IMDG) : No está regulado para transporte marítimo de acuerdo al código IMDG

AIRE (IATA) : No está regulado para transporte aéreo

SECCIÓN 15 INFORMACION REGULADORA

ESTANDAR DE COMUNICACION DE PELIGRO OSHA: Cuando se usa para el propósito previsto, este material no se clasifica como peligroso de acuerdo con OSHA 29 CFR 1910.1200.

El material no es peligroso según lo definido por los criterios físico / químicos y de salud de las Directivas de la UE para sustancias / preparaciones peligrosas.

Etiquetado UE : No está regulado de acuerdo al criterio físico / químico y de salud humana de las Directivas de la CE.

LISTADO DEL INVENTARIO QUÍMICO NACIONAL: IECSC, DSL, EINECS, KECI, TSCA
Casos especiales:

Inventario	Estado
AICS	Aplica restricciones

EPCRA: Este material no contiene sustancias extremadamente peligrosas.

SARA (311/312) CATEGORÍAS DE RIESGOS REPORTABLES SARA: Ninguno.

SARA (313) INVENTARIO DE DESCARGAS TÓXICAS: Este material no contiene productos químicos sujetos a los requisitos de notificación del proveedor del Programa de Liberación de Tóxicos SARA 313.

Los siguientes ingredientes se mencionan en las listas de abajo:

Nombre Químico	CAS Number	Listas de citaciones
FENOL,4,4-METILEN BIS(2,6-BIS(1,1-DIMETIL ETIL)-	118-82-1	5

--LISTAS REGULADORAS INVESTIGADAS--

Nombre del producto: MOBIL SHC 634 *

1 = ACGIH TODAS	6 = TSCA 5a2	11 = CA P65 REPRO	16 = MN RTK
2 = ACGIH A1	7 = TSCA 5e	12 = CA RTK	17 = NJ RTK
3 = ACGIH A2	8 = TSCA 6	13 = IL RTK	18 = PA RTK
4 = OSHA Z	9 = TSCA 12b	14 = LA RTK	19 = RI RTK
5 = TSCA 4	10 = CA P65 CARC	15 = MI 293	

Clave de código: CARC=Cancerígeno; REPRO=Reproductivo

SECCIÓN 16 OTRA INFORMACIÓN

N/D = No determinado, N/A = No aplicable

ESTA HOJA DE SEGURIDAD CONTIENE LAS SIGUIENTES REVISIONES:
No hay información disponible de la revisión

La información y recomendaciones contenidas en el presente documento son, en el mejor entender y conocimiento de ExxonMobil, exactas y fidedignas en la fecha de emisión. Usted puede contactar a ExxonMobil para asegurarse que este es el documento más actualizado disponible de ExxonMobil. La información y recomendaciones son proporcionadas para la consideración y examen de los usuarios. Es responsabilidad del usuario para su propia satisfacción decidir si el producto es adecuado para su uso particular. Si el comprador reempaca este producto, es responsabilidad del usuario que la información relativa a salud, seguridad y otra información necesaria, este incluida con y/o en el recipiente. Advertencias adecuadas y procedimientos de manejo seguro deberán ser suministrados a los manipuladores y usuarios. Está estrictamente prohibida la alteración de este documento. Exceptuando por exigencias de la ley, no se permite la reproducción o retransmisión parcial ó total de este documento. El término "ExxonMobil" es usado por conveniencia, y puede incluir cualquiera, una ó más Afiliadas de ExxonMobil Chemical Company, Exxon Mobil Corporation, ó algunas afiliadas en las cuales tenga algún interés en forma directa ó indirecta.

Solo para uso interno
MHC: 0B, 0B, 0, 0, 0, 0 PPEC: A

DGN: 7091387XCO (1012939) (Latin America Core)

Copyright 2002 ExxonMobil Corporation, Reservados todos los derechos

Material Safety Data Sheet

Nitrogen

Section 1. Chemical product and company identification

Product name : Nitrogen

Supplier : AIRGAS INC., on behalf of its subsidiaries
259 North Radnor-Chester Road
Suite 100
Radnor, PA 19087-5283
1-610-687-5253

Product use : Synthetic/Analytical chemistry. Liquid – cryogenic coolant.

Synonym : nitrogen (dot); nitrogen gas; Nitrogen NF, LIN, Cryogenic Liquid Nitrogen, Liquid Nitrogen

MSDS # : 001040

Date of Preparation/ Revision : **11/22/2013.**

In case of emergency : 1-866-734-3438

Section 2. Hazards identification

Physical state : Gas. [NORMALLY A COLORLESS GAS: MAY BE A CLEAR COLORLESS LIQUID AT LOW TEMPERATURES. SOLD AS A COMPRESSED GAS OR LIQUID IN STEEL CYLINDERS.]

Emergency overview : WARNING!

GAS:
CONTENTS UNDER PRESURE.
Do not puncture or incinerate container.
Can cause rapid suffocation.
May cause severe frostbite.
LIQUID:
Extremely cold liquid and gas under pressure.
Can cause rapid suffocation.
May cause severe frostbite.

Do not puncture or incinerate container. May cause target organ damage, based on animal data.

Contact with rapidly expanding gases or liquids can cause frostbite.

Target organs : May cause damage to the following organs: lungs.

Routes of entry : Inhalation

Potential acute health effects

Eyes : Contact with rapidly expanding gas may cause burns or frostbite. Contact with cryogenic liquid can cause frostbite and cryogenic burns.

Skin : Contact with rapidly expanding gas may cause burns or frostbite. Contact with cryogenic liquid can cause frostbite and cryogenic burns.

Inhalation : Acts as a simple asphyxiant.

Ingestion : Ingestion is not a normal route of exposure for gases. Contact with cryogenic liquid can cause frostbite and cryogenic burns.

Potential chronic health effects

Chronic effects : May cause target organ damage, based on animal data.

Target organs : May cause damage to the following organs: lungs.

Medical conditions aggravated by over-exposure : Pre-existing disorders involving any target organs mentioned in this MSDS as being at risk may be aggravated by over-exposure to this product.

See toxicological information (Section 11)

Section 3. Composition, Information on Ingredients

Name	CAS number	% Volume	Exposure limits
Nitrogen	7727-37-9	100	Oxygen Depletion [Asphyxiant]

Section 4. First aid measures

No action shall be taken involving any personal risk or without suitable training.If it is suspected that fumes are still present, the rescuer should wear an appropriate mask or self-contained breathing apparatus.It may be dangerous to the person providing aid to give mouth-to-mouth resuscitation.

Eye contact : Check for and remove any contact lenses. Immediately flush eyes with plenty of water for at least 15 minutes, occasionally lifting the upper and lower eyelids. Get medical attention immediately.

Skin contact : None expected.

Frostbite : Try to warm up the frozen tissues and seek medical attention.

Inhalation : Move exposed person to fresh air. If not breathing, if breathing is irregular or if respiratory arrest occurs, provide artificial respiration or oxygen by trained personnel. Loosen tight clothing such as a collar, tie, belt or waistband. Get medical attention immediately.

Ingestion : As this product is a gas, refer to the inhalation section.

Section 5. Fire-fighting measures

Flammability of the product : Non-flammable.

Products of combustion : Decomposition products may include the following materials:
nitrogen oxides

Fire-fighting media and instructions : Use an extinguishing agent suitable for the surrounding fire.

Apply water from a safe distance to cool container and protect surrounding area. If involved in fire, shut off flow immediately if it can be done without risk.

Contains gas under pressure. In a fire or if heated, a pressure increase will occur and the container may burst or explode.

Special protective equipment for fire-fighters : Fire-fighters should wear appropriate protective equipment and self-contained breathing apparatus (SCBA) with a full face-piece operated in positive pressure mode.

Section 6. Accidental release measures

Personal precautions : Immediately contact emergency personnel. Keep unnecessary personnel away. Use suitable protective equipment (section 8). Shut off gas supply if this can be done safely. Isolate area until gas has dispersed.

Environmental precautions : Avoid dispersal of spilled material and runoff and contact with soil, waterways, drains and sewers.

Methods for cleaning up : Immediately contact emergency personnel. Stop leak if without risk. Note: see Section 1 for emergency contact information and Section 13 for waste disposal.

Section 7. Handling and storage

Handling : High pressure gas. Do not puncture or incinerate container. Use equipment rated for cylinder pressure. Close valve after each use and when empty. Protect cylinders from physical damage; do not drag, roll, slide, or drop. Use a suitable hand truck for cylinder movement.
Never allow any unprotected part of the body to touch uninsulated pipes or vessels that contain cryogenic liquids. Prevent entrapment of liquid in closed systems or piping without pressure relief devices. Some materials may become brittle at low temperatures and will easily fracture.

Storage : Cylinders should be stored upright, with valve protection cap in place, and firmly secured to prevent falling or being knocked over. Cylinder temperatures should not exceed 52 °C (125 °F).
For additional information concerning storage and handling refer to Compressed Gas Association pamphlets P-1 Safe Handling of Compressed Gases in Containers and P-12 Safe Handling of Cryogenic Liquids available from the Compressed Gas Association, Inc.

Section 8. Exposure controls/personal protection

Engineering controls : Use only with adequate ventilation. Use process enclosures, local exhaust ventilation or other engineering controls to keep worker exposure to airborne contaminants below any recommended or statutory limits.

Personal protection

Eyes : Safety eyewear complying with an approved standard should be used when a risk assessment indicates this is necessary to avoid exposure to liquid splashes, mists or dusts.
When working with cryogenic liquids, wear a full face shield.

Skin : Personal protective equipment for the body should be selected based on the task being performed and the risks involved and should be approved by a specialist before handling this product.

Respiratory : Use a properly fitted, air-purifying or air-fed respirator complying with an approved standard if a risk assessment indicates this is necessary. Respirator selection must be based on known or anticipated exposure levels, the hazards of the product and the safe working limits of the selected respirator.
The applicable standards are (US) 29 CFR 1910.134 and (Canada) Z94.4-93

Hands : Chemical-resistant, impervious gloves complying with an approved standard should be worn at all times when handling chemical products if a risk assessment indicates this is necessary.
Insulated gloves suitable for low temperatures

Personal protection in case of a large spill : Self-contained breathing apparatus (SCBA) should be used to avoid inhalation of the product.

Product name

Nitrogen	Oxygen Depletion [Asphyxiant]

Consult local authorities for acceptable exposure limits.

Section 9. Physical and chemical properties

Molecular weight : 28.02 g/mole
Molecular formula : N2
Boiling/condensation point : -195.79°C (-320.4°F)
Melting/freezing point : -210.01°C (-346°F)
Critical temperature : -146.9°C (-232.4°F)
Vapor density : 0.967 (Air = 1) Liquid Density@BP: 50.46 lb/ft3 (808.3 kg/m3)
Specific Volume (ft ^{3}/lb) : 13.8889
Gas Density (lb/ft ^{3}) : 0.072

Section 10. Stability and reactivity

Stability and reactivity : The product is stable.
Hazardous decomposition products : Under normal conditions of storage and use, hazardous decomposition products should not be produced.
Hazardous polymerization : Under normal conditions of storage and use, hazardous polymerization will not occur.

Section 11. Toxicological information

Toxicity data

Chronic effects on humans : May cause damage to the following organs: lungs.

Other toxic effects on humans : No specific information is available in our database regarding the other toxic effects of this material to humans.

Specific effects

Carcinogenic effects : No known significant effects or critical hazards.
Mutagenic effects : No known significant effects or critical hazards.
Reproduction toxicity : No known significant effects or critical hazards.

Section 12. Ecological information

Aquatic ecotoxicity

Not available.

Environmental fate : Not available.
Environmental hazards : No known significant effects or critical hazards.
Toxicity to the environment : Not available.

Section 13. Disposal considerations

Product removed from the cylinder must be disposed of in accordance with appropriate Federal, State, local regulation.Return cylinders with residual product to Airgas, Inc.Do not dispose of locally.

Section 14. Transport information

Regulatory information	UN number	Proper shipping name	Class	Packing group	Label	Additional information
DOT Classification	UN1066 UN1977	NITROGEN, COMPRESSED Nitrogen, refrigerated liquid	2.2	Not applicable (gas).		**Limited quantity** Yes. **Packaging instruction** **Passenger aircraft** Quantity limitation: 75 kg **Cargo aircraft** Quantity limitation: 150 kg
TDG Classification	UN1066 UN1977	NITROGEN, COMPRESSED Nitrogen, refrigerated liquid	2.2	Not applicable (gas).		**Explosive Limit and Limited Quantity Index** 0.125 **Passenger Carrying Road or Rail Index** 75

Mexico Classification	UN1066 UN1977	NITROGEN, COMPRESSED Nitrogen, refrigerated liquid	2.2	Not applicable (gas).		-

"Refer to CFR 49 (or authority having jurisdiction) to determine the information required for shipment of the product."

Section 15. Regulatory information

United States

U.S. Federal regulations : **TSCA 8(a) CDR Exempt/Partial exemption**: This material is listed or exempted.
United States inventory (TSCA 8b): This material is listed or exempted.

SARA 302/304: No products were found.
SARA 311/312 Hazards identification: Sudden release of pressure, Delayed (chronic) health hazard

State regulations : **Connecticut Carcinogen Reporting**: This material is not listed.
Connecticut Hazardous Material Survey: This material is not listed.
Florida substances: This material is not listed.
Illinois Chemical Safety Act: This material is not listed.
Illinois Toxic Substances Disclosure to Employee Act: This material is not listed.
Louisiana Reporting: This material is not listed.
Louisiana Spill: This material is not listed.
Massachusetts Spill: This material is not listed.
Massachusetts Substances: This material is listed.
Michigan Critical Material: This material is not listed.
Minnesota Hazardous Substances: This material is not listed.
New Jersey Hazardous Substances: This material is listed.
New Jersey Spill: This material is not listed.
New Jersey Toxic Catastrophe Prevention Act: This material is not listed.
New York Acutely Hazardous Substances: This material is not listed.
New York Toxic Chemical Release Reporting: This material is not listed.
Pennsylvania RTK Hazardous Substances: This material is listed.
Rhode Island Hazardous Substances: This material is not listed.

Canada

WHMIS (Canada) : Class A: Compressed gas.

CEPA Toxic substances: This material is not listed.
Canadian ARET: This material is not listed.
Canadian NPRI: This material is not listed.
Alberta Designated Substances: This material is not listed.
Ontario Designated Substances: This material is not listed.
Quebec Designated Substances: This material is not listed.

Section 16. Other information

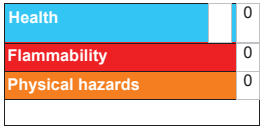
United States

Label requirements : GAS:
CONTENTS UNDER PRESURE.
Do not puncture or incinerate container.
Can cause rapid suffocation.
May cause severe frostbite.
LIQUID:
Extremely cold liquid and gas under pressure.
Can cause rapid suffocation.
May cause severe frostbite.

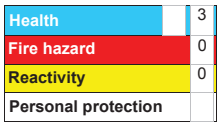
Canada

Label requirements : Class A: Compressed gas.

Hazardous Material Information System (U.S.A.) :



liquid:



National Fire Protection Association (U.S.A.) :



liquid:



Notice to reader

To the best of our knowledge, the information contained herein is accurate. However, neither the above-named supplier, nor any of its subsidiaries, assumes any liability whatsoever for the accuracy or completeness of the information contained herein.
Final determination of suitability of any material is the sole responsibility of the user. All materials may present unknown hazards and should be used with caution. Although certain hazards are described herein, we cannot guarantee that these are the only hazards that exist.

THE LINDE GROUP

HOJA DE SEGURIDAD DEL MATERIAL (MSDS)

NITRÓGENO LÍQUIDO N_2

1. IDENTIFICACION DEL PRODUCTO QUIMICO Y LA COMPANIA

Nombre del producto: Nitrógeno líquido
Familia química: Gas inerte
Nombre químico: Nitrógeno
Fórmula: N_2
Sinónimos: Nitrógeno, NF, LIN, nitrógeno líquido criogénico, nitrógeno líquido.
Usos: Protección contra el fuego y explosiones, industria química y metalúrgica, procesamiento de aceites y grasas vegetales, mantenimiento de ambientes en atmósferas inertes para ciertos propósitos, fabricación de lámparas, secado y prueba en tuberías, manipulación de soluciones para revelar películas de color, embalaje y almacenaje de productos susceptibles a pérdidas de calidad, congelación de alimentos y tejidos.
Presentación: Como líquido refrigerado en tanques, termos y pallet tank.

Fabricante :

Linde Colombia S.A
Pagina web: www.aga.com.co

Línea gratuita de atención nacional de emergencias 24 horas: 01-8000-919245.
Móvil: 3142956211.

2. COMPOSICION, INFORMACION SOBRE LOS COMPONENTES

COMPONENTE	% MOLAR	NUMERO CAS	LIMITES DE EXPOSICIÓN
Nitrógeno	99.95 – 99.9990%	7727-37-9	**TLV :** Gas asfixiante simple

3. IDENTIFICACION DE PELIGROS

Resumen de emergencia
Gas licuado a temperatura criogénica. El contacto con el producto puede producir quemaduras por frío o congelación. Puede causar asfixia en altas concentraciones por desplazamiento del oxígeno.

Efectos potenciales para la salud

Inhalación: Asfixiante simple. El nitrógeno no es tóxico pero puede en altas concentraciones causar asfixia al desplazar el oxígeno del aire. Exposición a una atmósfera deficiente de oxígeno (<19.5%) puede causar: aumento de pulso y respiración, mareo, náusea, vómito, dolor de cabeza y descontrol muscular. Exposición a atmósferas que contengan el 10% o menos de oxígeno pueden causar: ansiedad, cansancio, dificultad de movimiento, calambres, paro cardio-respiratorio y hasta la muerte.

Contacto con la piel: Congelamiento de la piel y graves quemaduras criogénicas. En la piel quemada por congelación no hay dolor. El aspecto es encerado y de color amarillento. En cuanto se descongela es muy doloroso, se hincha y la piel es muy propensa a infecciones.

Contacto con los ojos: Congelamiento de la membrana de los ojos y graves quemaduras criogénicas.

Carcinogenicidad: El nitrógeno líquido no está listado por la NTP, OSHA, o IARC

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación: Trasladar a la persona expuesta a altas concentraciones de nitrógeno al aire libre lo antes posible. Solamente personal profesionalmente entrenado puede suministrar oxígeno suplementario y/o resucitación cardio-pulmonar, de ser necesario. Obtener asistencia médica inmediatamente.

Contacto con la piel: Remover toda la ropa que pueda reducir la circulación en el área congelada. No frotar las partes congeladas ya que puede dañar la piel. Tan pronto sea posible darle a la parte afectada un baño con agua tibia cuya temperatura no exceda 40ºC (105ºF). Nunca usar aire caliente. Remover y ventilar la ropa contaminada. En caso de exposición masiva remover la ropa mientras el individuo se baña en una regadera con agua tibia. Obtener asistencia médica lo más pronto posible. Si la parte afectada se descongela antes de recibir asistencia médica, cubrir el área con cantidad de gasas secas y estériles.

Contacto con los ojos: En caso de que salpique los ojos, enjuagarse rápidamente con agua por 15 minutos. Obtener asistencia médica, preferiblemente de tipo oftalmológica.

5. MEDIDAS PARA EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Riesgo general: producto no inflamable, cuando los termos se exponen a intenso calor o llamas pueden explotar violentamente.

Medios de extinción: El nitrógeno líquido no es inflamable, ni tampoco comburente. Se pueden utilizar todos los elementos extintores conocidos.

Instrucciones para combatir incendios: El nitrógeno líquido es un asfixiante simple. Si es posible, remover los termos de nitrógeno del incendio o enfriarlos con agua desde un lugar seguro. Algunos de los termos están provistos de unos dispositivos que permiten evacuar el contenido de gas cuando son expuestos a altas temperaturas. La presión en los termos puede aumentar debido a calentamiento y puede explotar si los dispositivos de alivio de presión llegaran a fallar. Si un trailer o semi-trailer está involucrado en un incendio, aislar un área 800 metros (1/2 milla) a la redonda.

6. MEDIDAS PARA ESCAPE ACCIDENTAL

En caso de escape evacuar a todo el personal de la zona afectada (hacia un lugar contrario a la dirección del viento). Aislar un área de 25 a 50 metros a la redonda. Localizar y sellar la fuente de escape del gas. Dejar que el gas se disipe. Monitorear el área para comprobar los niveles de oxígeno. La atmósfera debe tener un mínimo de 19.5% de oxígeno antes de permitir el acceso de personal con aparatos de respiración autosuficiente. Eliminar posibles fuentes de ignición. Ventilar el área encerrada o mover el termo con fuga a un área ventilada. Para aumentar el grado de vaporización, rociar grandes cantidades de agua sobre el derrame, en posición contraria al viento. El suelo deberá estar libre de escarcha.

Evitar el contacto con nitrógeno líquido. Escapes sin control deben ser atendidos por personal profesionalmente entrenado usando un procedimiento establecido previamente.

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Precauciones que deben tomarse durante el manejo de termos

Antes del uso: Para el caso de los termos, usar los dispositivos provistos para este fin que se encuentran en el vehículo de servicio de reparto. Al momento de mover los termos se recomienda utilizar un carro porta termos o montacargas.

Durante su uso: No usar adaptadores, herramientas que generen chispas ni calentar el termo para aumentar el grado de descarga del producto. Usar válvula de contención o anti retorno para prevenir un contraflujo peligroso en el sistema. Usar un regulador para reducir la presión al conectar el termo a tuberías o sistemas de baja presión (<200 bar–3.000 psig). Jamás descargar el contenido del termo hacia las personas, equipos, fuentes de ignición, material incompatible

o a la atmósfera. No usar aceites o grasas en los acoples o en el equipo de manejo del gas. Inspeccionar el sistema para escapes usando agua y jabón. No intentar introducir objetos como alicates, destornilladores, palancas, etc. en la válvula, ya que puede dañarse y causar un escape. Si el usuario experimenta alguna dificultad en el funcionamiento de la válvula del termo, descontinuar el uso y ponerse en contacto con el fabricante o proveedor. No usar el termo como parte de un circuito eléctrico.

Después del uso: Cerrar la válvula principal del termo. Cerrar firmemente las otras válvulas. Marcar los termos vacíos con una etiqueta que diga "VACIO". No deben reutilizarse termos que presenten fugas, daños por corrosión o que hayan sido expuestos al fuego. En estos casos, notificar al proveedor para recibir instrucciones.

Precauciones que deben tomarse para el almacenamiento de los termos

Almacenar los termos en posición vertical. Separar los termos vacíos de los llenos. Para esto, usar el sistema de inventario "primero en llegar, primero en salir" para prevenir que los termos llenos sean almacenados por un largo período. Usar solo envases y equipo (tubería, válvulas, conectores, etc.) diseñados para almacenar y operar con líquidos criogénicos. Los termos pueden ser almacenados al descubierto pero, en tal caso, deben ser protegidos contra la intemperie y humedad para prevenir deterioro.

El área de almacenamiento debe encontrarse delimitada con el fin de evitar el paso de personal no autorizado que pueda manipular de forma incorrecta el producto. Almacenar lejos de áreas con mucho tráfico, de salidas de emergencia, áreas de procesamiento y producción, alejado de ascensores, salidas del edificio, cuartos y de pasillos principales que lleven a salidas. El área debe ser protegida con el fin de prevenir ataques químicos o daños mecánicos como cortes o abrasión sobre la superficie del termo. No permitir que la temperatura en el área de almacenamiento exceda los 50 ºC (122 ºF), que se encuentre bien ventilado y tampoco que entre en contacto con un sistema energizado eléctricamente. Señalizar el área con letreros que indiquen "PROHIBIDO EL PASO A PERSONAL NO AUTORIZADO", "NO FUMAR" y con avisos donde se indique el tipo de peligro representado por el producto. El almacén debe contar con un sistema extintor de fuego apropiado (por ejemplo, sistema de riego, extinguidores portátiles, etc.). Los termos no deben colocarse en sitios donde hagan parte de un circuito eléctrico.

8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN, PROTECCIÓN PERSONAL

Controles de ingeniería

Ventilación: Usar ventilación natural o mecánica.

Equipos de detección: Utilizar sistemas de detección de gases diseñados de acuerdo con las necesidades. Se sugiere seleccionar una escala que permita mantener el nivel de oxígeno por encima del 19.5%. Solicitar asesoría técnica al respecto con el proveedor.

Protección respiratoria: Usar equipo de auto-contenido de presión positiva (SCBA), si el nivel de oxígeno está por debajo del 19.5%.

Guantes aislantes: Guantes largos de tipo criogénicos. Los guantes deben estar limpios y libres de grasa y aceite.

Protección a los ojos: Es recomendable usar pantalla facial, que cubra la totalidad del rostro y gafas de seguridad.

Otros equipos de protección: Durante el manejo de termos usar botas con puntera de acero, camisa de manga larga y pantalones sin doblez en el ruedo.

Equipo contra incendios: El personal de rescate debe contar, como mínimo, con un equipo de auto-contenido y protección personal completa a prueba de fuego (equipo para línea de fuego).

9. PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS

Densidad de gas a 0°C (32°F), 1 atm:	1.234 kg/m^3 (0.072 lbs/ft^3)
Punto de ebullición a 1 atm:	-196 °C (-320.8°F)
Punto de congelación / fusión a 1 atm:	-210°C (-345.8°F)
Peso especifico (aire = 1) a 21.1°C (70°F):	0.967
Peso molecular:	28
Solubilidad en agua vol/vol a 0°C (32°F) y 1 atm:	0.023
Volumen especifico del gas a 21.1°C (70°F) :	0,867 m^3/kg (13.89 ft^3/lb)
Presión de vapor a 21.1°C (70°F):	No aplica.
Coeficiente de distribución agua / aceite:	No aplica.

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad: El nitrógeno líquido es inerte, estable en condiciones normales.

Condiciones a evitar: Evitar las fugas de líquido ya que pueden producir fragilidad en materiales estructurales.

Incompatibilidad: Neodimio, litio, zirconio y ozono pueden reaccionar con nitrógeno lentamente a temperatura ambiente (16°C). Calcio, estroncio, bario y titanio reaccionaran a altas temperaturas para formar nitritos.

Reactividad
a) Productos de descomposición: Ninguno.
b) Polimerización peligrosa: Ninguna.

11. INFORMACION TOXICOLOGICA

El nitrógeno líquido es un asfixiante simple. En humanos se presentan los siguientes síntomas por deficiencia de oxígeno:

Concentración	Síntomas de exposición
12-16% Oxígeno:	Respiración y grados del pulso aumenta, coordinación muscular es ligeramente alterada.
10-14% Oxígeno:	Efectos emocionales, fatiga anormal, respiración perturbada.
6-10% Oxígeno:	Nausea y vómito, colapso o pérdida de la conciencia.
Abajo 6%:	Movimientos convulsivos, colapso respiratorio y posible muerte.

Capacidad irritante del material: Producto no irritante

Efectos al sistema reproductivo
Habilidad mutable: No aplicable
Mutagenicidad: Ningún efecto mutagénico ha sido descrito para nitrógeno.
Embriotoxicidad: Ningún efecto embriotóxico ha sido descrito para nitrógeno.
Teratogenicidad: Ningún efecto teratogénico ha sido descrito para nitrógeno.
Toxicidad Reproductiva: Ningún efecto de toxicidad reproductiva ha sido descrito para nitrógeno.

12. INFORMACION ECOLOGICA

El Nitrógeno compone un (78,03%) del volumen de aire en la atmósfera. El nitrógeno no puede considerarse como contaminante en sentido estricto ya que no es tóxico y se halla en la atmósfera de modo natural.

No obstante el problema ambiental es el relativo al ciclo del nitrógeno. La acumulación de nitratos en el subsuelo, por lixiviación, puede incorporarse a las aguas subterráneas o bien ser arrastrados hacia los cauces y reservorios superficiales. En estos medios los nitratos también actúan de fertilizantes de la vegetación acuática, de tal manera que, si se concentran, puede originarse la eutroficación del medio. En un medio eutroficado, se produce la proliferación de especies como algas y otras plantas verdes que cubren la superficie. Esto trae como consecuencia un elevado consumo de oxígeno y su reducción en el medio acuático, así mismo dificulta la incidencia de la radiación solar por debajo de la superficie. Estos dos fenómenos producen una disminución de la capacidad de resiliencia de los ecosistemas y una minimización en la capacidad fotosintética de los organismos acuáticos.

El nitrógeno líquido no está identificado como un contaminante marino por el D.O.T.

13. CONSIDERACIONES SOBRE LA DISPOSICIÓN DEL PRODUCTO

No descargar dentro de ningún lugar donde su acumulación pudiera ser peligrosa.

Regresar los termos vacíos al fabricante para que éste se encargue de su disposición final de acuerdo a lo establecido por la normatividad ambiental. En caso de emergencia eliminar poco a poco en un área bien ventilada.

14. INFORMACION SOBRE TRANSPORTE

Sistema de identificación Naciones Unidas

Número de Naciones Unidas : UN 1977

Clase de peligro D.O.T : División 2.2
Rotulo y etiqueta D.O.T : NITRÓGENO LIQUIDO REFRIGERADO
NO INFLAMABLE, NO TÓXICO



Información especial de transporte:

Evitar el transporte en los vehículos donde el espacio de la carga no esté separado del compartimiento del conductor.

Asegurar que el conductor está enterado de los riesgos potenciales de la carga y que sabe que hacer en caso de accidente o de una emergencia.

Antes de transportar los termos:

Asegúrese de que los termos están asegurados al vehículo de transporte.

Asegurar una ventilación adecuada.

15. INFORMACION REGLAMENTARIA

Para la manipulación de ese producto deberán cumplirse los requisitos establecidos en la Ley 55 de 1.993 para el uso de sustancias químicas en el puesto de trabajo.

El transporte de este producto está sujeto a las disposiciones y requerimientos establecidos en el Decreto 1609 de 2.002 del Ministerio de Transporte.

Para la elaboración de las hojas de seguridad de materiales se encuentra reseñada en la Norma Técnica Colombiana NTC 4435.

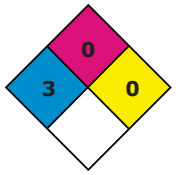
Para el almacenamiento del producto se deben tener en cuenta los requerimientos establecidos en la Norma Técnica Colombiana NTC 4975.

16. INFORMACION ADICIONAL

En las zonas de almacenamiento de termos se debe contar con la siguiente información de riesgos :

Sistema de identificación NFPA 704

Salud : 3 "Demasiado peligroso:
Use ropa de protección apropiada"
Inflamabilidad : 0 "No arde"
Reactividad : 0 "Estable"



Otro

Sistema de identificación HMIS III



Salida de válvula: Termos criogénicos JIC 3/4 BSP
Pallets Rosca AGA trapezoidal izquierda paso 10 mm

Antes de utilizar el producto en un nuevo proceso o experimento, asegúrese de llevar a cabo un análisis completo de compatibilidad de materiales y seguridad industrial. Estas instrucciones han sido elaboradas por LINDE COLOMBIA S.A. Con base en la información disponible y el estudio de las aplicaciones más habituales registradas. Así que no se garantiza que su contenido sea suficiente en todos los casos y situaciones. No se acepta ninguna responsabilidad por las lesiones o daños resultantes de su utilización.

Esta hoja de seguridad es propiedad exclusiva de LINDE COLOMBIA S.A.
Está prohibida su reproducción total o parcial, con fines comerciales
por parte de personas ajenas a esta compañía.

THE LINDE GROUP

HOJA DE SEGURIDAD DEL MATERIAL (MSDS)

NITRÓGENO LÍQUIDO
N_2

1. IDENTIFICACION DEL PRODUCTO QUIMICO Y LA COMPANIA

Nombre del producto: Nitrógeno líquido
Familia química: Gas inerte
Nombre químico: Nitrógeno
Fórmula: N_2
Sinónimos: Nitrógeno, NF, LIN, nitrógeno líquido criogénico, nitrógeno líquido.
Usos: Protección contra el fuego y explosiones, industria química y metalúrgica, procesamiento de aceites y grasas vegetales, mantenimiento de ambientes en atmósferas inertes para ciertos propósitos, fabricación de lámparas, secado y prueba en tuberías, manipulación de soluciones para revelar películas de color, embalaje y almacenaje de productos susceptibles a pérdidas de calidad, congelación de alimentos y tejidos.
Presentación: Como líquido refrigerado en tanques, termos y pallet tank.

Fabricante :

Linde Colombia S.A
Pagina web: www.aga.com.co

Línea gratuita de atención nacional de emergencias 24 horas: 01-8000-919245.
Móvil: 3142956211.

2. COMPOSICION, INFORMACION SOBRE LOS COMPONENTES

COMPONENTE	% MOLAR	NUMERO CAS	LIMITES DE EXPOSICIÓN
Nitrógeno	99.95 – 99.9990%	7727-37-9	**TLV :** Gas asfixiante simple

3. IDENTIFICACION DE PELIGROS

Resumen de emergencia
Gas licuado a temperatura criogénica. El contacto con el producto puede producir quemaduras por frío o congelación. Puede causar asfixia en altas concentraciones por desplazamiento del oxígeno.

Efectos potenciales para la salud

Inhalación: Asfixiante simple. El nitrógeno no es tóxico pero puede en altas concentraciones causar asfixia al desplazar el oxígeno del aire. Exposición a una atmósfera deficiente de oxígeno (<19.5%) puede causar: aumento de pulso y respiración, mareo, náusea, vómito, dolor de cabeza y descontrol muscular. Exposición a atmósferas que contengan el 10% o menos de oxígeno pueden causar: ansiedad, cansancio, dificultad de movimiento, calambres, paro cardio-respiratorio y hasta la muerte.

Contacto con la piel: Congelamiento de la piel y graves quemaduras criogénicas. En la piel quemada por congelación no hay dolor. El aspecto es encerado y de color amarillento. En cuanto se descongela es muy doloroso, se hincha y la piel es muy propensa a infecciones.

Contacto con los ojos: Congelamiento de la membrana de los ojos y graves quemaduras criogénicas.

Carcinogenicidad: El nitrógeno líquido no está listado por la NTP, OSHA, o IARC

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación: Trasladar a la persona expuesta a altas concentraciones de nitrógeno al aire libre lo antes posible. Solamente personal profesionalmente entrenado puede suministrar oxígeno suplementario y/o resucitación cardio-pulmonar, de ser necesario. Obtener asistencia médica inmediatamente.

Contacto con la piel: Remover toda la ropa que pueda reducir la circulación en el área congelada. No frotar las partes congeladas ya que puede dañar la piel. Tan pronto sea posible darle a la parte afectada un baño con agua tibia cuya temperatura no exceda 40ºC (105ºF). Nunca usar aire caliente. Remover y ventilar la ropa contaminada. En caso de exposición masiva remover la ropa mientras el individuo se baña en una regadera con agua tibia. Obtener asistencia médica lo más pronto posible. Si la parte afectada se descongela antes de recibir asistencia médica, cubrir el área con cantidad de gasas secas y estériles.

Contacto con los ojos: En caso de que salpique los ojos, enjuagarse rápidamente con agua por 15 minutos. Obtener asistencia médica, preferiblemente de tipo oftalmológica.

5. MEDIDAS PARA EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Riesgo general: producto no inflamable, cuando los termos se exponen a intenso calor o llamas pueden explotar violentamente.

Medios de extinción: El nitrógeno líquido no es inflamable, ni tampoco comburente. Se pueden utilizar todos los elementos extintores conocidos.

Instrucciones para combatir incendios: El nitrógeno líquido es un asfixiante simple. Si es posible, remover los termos de nitrógeno del incendio o enfriarlos con agua desde un lugar seguro. Algunos de los termos están provistos de unos dispositivos que permiten evacuar el contenido de gas cuando son expuestos a altas temperaturas. La presión en los termos puede aumentar debido a calentamiento y puede explotar si los dispositivos de alivio de presión llegaran a fallar. Si un trailer o semi-trailer está involucrado en un incendio, aislar un área 800 metros (1/2 milla) a la redonda.

6. MEDIDAS PARA ESCAPE ACCIDENTAL

En caso de escape evacuar a todo el personal de la zona afectada (hacia un lugar contrario a la dirección del viento). Aislar un área de 25 a 50 metros a la redonda. Localizar y sellar la fuente de escape del gas. Dejar que el gas se disipe. Monitorear el área para comprobar los niveles de oxígeno. La atmósfera debe tener un mínimo de 19.5% de oxígeno antes de permitir el acceso de personal con aparatos de respiración autosuficiente. Eliminar posibles fuentes de ignición. Ventilar el área encerrada o mover el termo con fuga a un área ventilada. Para aumentar el grado de vaporización, rociar grandes cantidades de agua sobre el derrame, en posición contraria al viento. El suelo deberá estar libre de escarcha.

Evitar el contacto con nitrógeno líquido. Escapes sin control deben ser atendidos por personal profesionalmente entrenado usando un procedimiento establecido previamente.

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Precauciones que deben tomarse durante el manejo de termos

Antes del uso: Para el caso de los termos, usar los dispositivos provistos para este fin que se encuentran en el vehículo de servicio de reparto. Al momento de mover los termos se recomienda utilizar un carro porta termos o montacargas.

Durante su uso: No usar adaptadores, herramientas que generen chispas ni calentar el termo para aumentar el grado de descarga del producto. Usar válvula de contención o anti retorno para prevenir un contraflujo peligroso en el sistema. Usar un regulador para reducir la presión al conectar el termo a tuberías o sistemas de baja presión (<200 bar–3.000 psig). Jamás descargar el contenido del termo hacia las personas, equipos, fuentes de ignición, material incompatible

o a la atmósfera. No usar aceites o grasas en los acoples o en el equipo de manejo del gas. Inspeccionar el sistema para escapes usando agua y jabón. No intentar introducir objetos como alicates, destornilladores, palancas, etc. en la válvula, ya que puede dañarse y causar un escape. Si el usuario experimenta alguna dificultad en el funcionamiento de la válvula del termo, descontinuar el uso y ponerse en contacto con el fabricante o proveedor. No usar el termo como parte de un circuito eléctrico.

Después del uso: Cerrar la válvula principal del termo. Cerrar firmemente las otras válvulas. Marcar los termos vacíos con una etiqueta que diga "VACIO". No deben reutilizarse termos que presenten fugas, daños por corrosión o que hayan sido expuestos al fuego. En estos casos, notificar al proveedor para recibir instrucciones.

Precauciones que deben tomarse para el almacenamiento de los termos

Almacenar los termos en posición vertical. Separar los termos vacíos de los llenos. Para esto, usar el sistema de inventario "primero en llegar, primero en salir" para prevenir que los termos llenos sean almacenados por un largo período. Usar solo envases y equipo (tubería, válvulas, conectores, etc.) diseñados para almacenar y operar con líquidos criogénicos. Los termos pueden ser almacenados al descubierto pero, en tal caso, deben ser protegidos contra la intemperie y humedad para prevenir deterioro.

El área de almacenamiento debe encontrarse delimitada con el fin de evitar el paso de personal no autorizado que pueda manipular de forma incorrecta el producto. Almacenar lejos de áreas con mucho tráfico, de salidas de emergencia, áreas de procesamiento y producción, alejado de ascensores, salidas del edificio, cuartos y de pasillos principales que lleven a salidas. El área debe ser protegida con el fin de prevenir ataques químicos o daños mecánicos como cortes o abrasión sobre la superficie del termo. No permitir que la temperatura en el área de almacenamiento exceda los 50 ºC (122 ºF), que se encuentre bien ventilado y tampoco que entre en contacto con un sistema energizado eléctricamente. Señalizar el área con letreros que indiquen "PROHIBIDO EL PASO A PERSONAL NO AUTORIZADO", "NO FUMAR" y con avisos donde se indique el tipo de peligro representado por el producto. El almacén debe contar con un sistema extintor de fuego apropiado (por ejemplo, sistema de riego, extinguidores portátiles, etc.). Los termos no deben colocarse en sitios donde hagan parte de un circuito eléctrico.

8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN, PROTECCIÓN PERSONAL

Controles de ingeniería

Ventilación: Usar ventilación natural o mecánica.

Equipos de detección: Utilizar sistemas de detección de gases diseñados de acuerdo con las necesidades. Se sugiere seleccionar una escala que permita mantener el nivel de oxígeno por encima del 19.5%. Solicitar asesoría técnica al respecto con el proveedor.

Protección respiratoria: Usar equipo de auto-contenido de presión positiva (SCBA), si el nivel de oxígeno está por debajo del 19.5%.

Guantes aislantes: Guantes largos de tipo criogénicos. Los guantes deben estar limpios y libres de grasa y aceite.

Protección a los ojos: Es recomendable usar pantalla facial, que cubra la totalidad del rostro y gafas de seguridad.

Otros equipos de protección: Durante el manejo de termos usar botas con puntera de acero, camisa de manga larga y pantalones sin doblez en el ruedo.

Equipo contra incendios: El personal de rescate debe contar, como mínimo, con un equipo de auto-contenido y protección personal completa a prueba de fuego (equipo para línea de fuego).

9. PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS

Densidad de gas a 0°C (32°F), 1 atm:	1.234 kg/m^3 (0.072 lbs/ft^3)
Punto de ebullición a 1 atm:	-196 °C (-320.8°F)
Punto de congelación / fusión a 1 atm:	-210°C (-345.8°F)
Peso especifico (aire = 1) a 21.1°C (70°F):	0.967
Peso molecular:	28
Solubilidad en agua vol/vol a 0°C (32°F) y 1 atm:	0.023
Volumen especifico del gas a 21.1°C (70°F) :	0,867 m^3/kg (13.89 ft^3/lb)
Presión de vapor a 21.1°C (70°F):	No aplica.
Coeficiente de distribución agua / aceite:	No aplica.

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad: El nitrógeno líquido es inerte, estable en condiciones normales.

Condiciones a evitar: Evitar las fugas de líquido ya que pueden producir fragilidad en materiales estructurales.

Incompatibilidad: Neodimio, litio, zirconio y ozono pueden reaccionar con nitrógeno lentamente a temperatura ambiente (16°C). Calcio, estroncio, bario y titanio reaccionaran a altas temperaturas para formar nitritos.

Reactividad
a) Productos de descomposición: Ninguno.
b) Polimerización peligrosa: Ninguna.

11. INFORMACION TOXICOLOGICA

El nitrógeno líquido es un asfixiante simple. En humanos se presentan los siguientes síntomas por deficiencia de oxígeno:

Concentración	Síntomas de exposición
12-16% Oxígeno:	Respiración y grados del pulso aumenta, coordinación muscular es ligeramente alterada.
10-14% Oxígeno:	Efectos emocionales, fatiga anormal, respiración perturbada.
6-10% Oxígeno:	Nausea y vómito, colapso o pérdida de la conciencia.
Abajo 6%:	Movimientos convulsivos, colapso respiratorio y posible muerte.

Capacidad irritante del material: Producto no irritante

Efectos al sistema reproductivo
Habilidad mutable: No aplicable
Mutagenicidad: Ningún efecto mutagénico ha sido descrito para nitrógeno.
Embriotoxicidad: Ningún efecto embriotóxico ha sido descrito para nitrógeno.
Teratogenicidad: Ningún efecto teratogénico ha sido descrito para nitrógeno.
Toxicidad Reproductiva: Ningún efecto de toxicidad reproductiva ha sido descrito para nitrógeno.

12. INFORMACION ECOLOGICA

El Nitrógeno compone un (78,03%) del volumen de aire en la atmósfera. El nitrógeno no puede considerarse como contaminante en sentido estricto ya que no es tóxico y se halla en la atmósfera de modo natural.

No obstante el problema ambiental es el relativo al ciclo del nitrógeno. La acumulación de nitratos en el subsuelo, por lixiviación, puede incorporarse a las aguas subterráneas o bien ser arrastrados hacia los cauces y reservorios superficiales. En estos medios los nitratos también actúan de fertilizantes de la vegetación acuática, de tal manera que, si se concentran, puede originarse la eutroficación del medio. En un medio eutroficado, se produce la proliferación de especies como algas y otras plantas verdes que cubren la superficie. Esto trae como consecuencia un elevado consumo de oxígeno y su reducción en el medio acuático, así mismo dificulta la incidencia de la radiación solar por debajo de la superficie. Estos dos fenómenos producen una disminución de la capacidad de resiliencia de los ecosistemas y una minimización en la capacidad fotosintética de los organismos acuáticos.

El nitrógeno líquido no está identificado como un contaminante marino por el D.O.T.

13. CONSIDERACIONES SOBRE LA DISPOSICIÓN DEL PRODUCTO

No descargar dentro de ningún lugar donde su acumulación pudiera ser peligrosa.

Regresar los termos vacíos al fabricante para que éste se encargue de su disposición final de acuerdo a lo establecido por la normatividad ambiental. En caso de emergencia eliminar poco a poco en un área bien ventilada.

14. INFORMACION SOBRE TRANSPORTE

Sistema de identificación Naciones Unidas

Número de Naciones Unidas : UN 1977

Clase de peligro D.O.T : División 2.2
Rotulo y etiqueta D.O.T : NITRÓGENO LIQUIDO REFRIGERADO
NO INFLAMABLE, NO TÓXICO



Información especial de transporte:

Evitar el transporte en los vehículos donde el espacio de la carga no esté separado del compartimiento del conductor.

Asegurar que el conductor está enterado de los riesgos potenciales de la carga y que sabe que hacer en caso de accidente o de una emergencia.

Antes de transportar los termos:

Asegúrese de que los termos están asegurados al vehículo de transporte.

Asegurar una ventilación adecuada.

15. INFORMACION REGLAMENTARIA

Para la manipulación de ese producto deberán cumplirse los requisitos establecidos en la Ley 55 de 1.993 para el uso de sustancias químicas en el puesto de trabajo.

El transporte de este producto está sujeto a las disposiciones y requerimientos establecidos en el Decreto 1609 de 2.002 del Ministerio de Transporte.

Para la elaboración de las hojas de seguridad de materiales se encuentra reseñada en la Norma Técnica Colombiana NTC 4435.

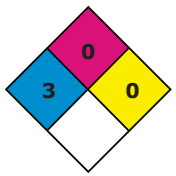
Para el almacenamiento del producto se deben tener en cuenta los requerimientos establecidos en la Norma Técnica Colombiana NTC 4975.

16. INFORMACION ADICIONAL

En las zonas de almacenamiento de termos se debe contar con la siguiente información de riesgos :

Sistema de identificación NFPA 704

Salud : 3 "Demasiado peligroso:
Use ropa de protección apropiada"
Inflamabilidad : 0 "No arde"
Reactividad : 0 "Estable"



Otro

Sistema de identificación HMIS III



Salida de válvula: Termos criogénicos JIC 3/4 BSP
Pallets Rosca AGA trapezoidal izquierda paso 10 mm

Antes de utilizar el producto en un nuevo proceso o experimento, asegúrese de llevar a cabo un análisis completo de compatibilidad de materiales y seguridad industrial. Estas instrucciones han sido elaboradas por LINDE COLOMBIA S.A. Con base en la información disponible y el estudio de las aplicaciones más habituales registradas. Así que no se garantiza que su contenido sea suficiente en todos los casos y situaciones. No se acepta ninguna responsabilidad por las lesiones o daños resultantes de su utilización.

Esta hoja de seguridad es propiedad exclusiva de LINDE COLOMBIA S.A.
Está prohibida su reproducción total o parcial, con fines comerciales
por parte de personas ajenas a esta compañía.

1. PRODUCT AND COMPANY IDENTIFICATION

Company

Arkema Inc.
2000 Market Street
Philadelphia, Pennsylvania 19103

Thio and Fine Chemicals

Customer Service Telephone Number: (800) 628-4453
(Monday through Friday, 8:30 AM to 5:30 PM EST)

Emergency Information

Transportation: CHEMTREC: (800) 424-9300
(24 hrs., 7 days a week)
Medical: Rocky Mountain Poison Center: (303) 623-5716
(24 hrs., 7 days a week)

Product Information

Product name: SPOTLEAK ® 1013
Synonyms: Tetrahydrothiophene
Molecular formula: C4H8S
Chemical family: mercaptans
Molecular weight: 88.16 g/mol
Product use: Odour agents

2. HAZARDS IDENTIFICATION

Emergency Overview

Color: Colourless to yellow.
Physical state: liquid
Odor: pungent

DANGER!
FLAMMABLE LIQUID AND VAPOR.
HARMFUL OR FATAL IF SWALLOWED.
CAN ENTER LUNGS AND CAUSE DAMAGE.
CAUSES SKIN BURNS.
CAUSES EYE IRRITATION.
MAY CAUSE RESPIRATORY TRACT IRRITATION.
OBJECTIONABLE ODOR MAY CAUSE NAUSEA, HEADACHE OR DIZZINESS.

Potential Health Effects

Primary routes of exposure:
Inhalation and skin contact.

Signs and symptoms of acute exposure:
Corrosive to skin. Causes serious eye irritation. May cause irritation of respiratory tract. Objectionable odor may cause nausea, headache or dizziness. Aspiration hazard if swallowed - can enter lungs and cause damage.

Material Safety Data Sheet

SPOTLEAK ® 1013

Symptoms of aspiration may include increased breathing and heart rate, coughing and related signs of respiratory distress.

Skin:
No more than slightly toxic. Corrosive. (based on animal studies)

Inhalation:
Practically nontoxic. May cause respiratory tract irritation. (based on animal studies)

Eyes:
Severely irritating. (based on animal studies)

Ingestion:
Slightly toxic. (based on animal studies)

3. COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

Chemical Name	CAS-No.	Wt/Wt	OSHA Hazardous
Thiophene, tetrahydro-	110-01-0	> 60 - < 100 %	Y

This material is classified as hazardous under Federal OSHA regulation.

The substance(s) marked with a "Y" in the Hazard column above, are those identified as hazardous chemicals under the criteria of the OSHA Hazard Communication Standard (29 CFR 1910.1200).

4. FIRST AID MEASURES

Inhalation:
If inhaled, remove victim to fresh air. If not breathing, give artificial respiration. If breathing is difficult, give oxygen. Get medical attention.

Skin:
In case of contact, immediately flush skin with plenty of water for at least 15 minutes while removing contaminated clothing and shoes. Get medical attention immediately. Wash clothing before reuse. Thoroughly clean shoes before reuse.

Eyes:
In case of contact, immediately flush eyes with plenty of water for at least 15 minutes. Get medical attention.

Ingestion:
If swallowed, DO NOT induce vomiting. Call a Poison Control Center immediately. If vomiting occurs, have person lean forward. Never give anything by mouth to an unconscious person.

5. FIRE-FIGHTING MEASURES

Flash point < 55 °F (< 13 °C) (Tag closed cup)

Auto-ignition temperature: 396 °F (202 °C)

Lower flammable limit (LFL): 1.1 %(V)

Upper flammable limit (UFL): 12.1 %(V)

Extinguishing media (suitable):
Dry chemical, water spray, carbon dioxide, foam

Protective equipment:
Fire fighters and others who may be exposed to products of combustion should wear full fire fighting turn out gear (full Bunker Gear) and self-contained breathing apparatus (pressure demand / NIOSH approved or equivalent).

Further firefighting advice:
Water may be ineffective.
Keep containers and surroundings cool with water spray.
Fire fighting equipment should be thoroughly decontaminated after use.

Fire and explosion hazards:
Vapors may spread long distances and ignite.
When burned, the following hazardous products of combustion can occur:
hydrogen sulfide
sulfur oxides
Carbon oxides

6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

In case of spill or leak:
Stop the leak if you can do so without risk. Ventilate area only if odor control is not an issue. Cover spill area with closed-cell foam to reduce odors (use of Aqueous Film Forming Foam (AFFF) with polymeric layer is acceptable). If foam is unavailable, absorb spill with liquid-binding material (e.g. diatomaceous earth, saw dust universal binder) and deodorize residue on ground with 3-10% hydrogen peroxide. Wash with water and recover it If spill is contained within a large containment area, add 5% bleach solution (sodium hypochlorite) in a 50 parts bleach solution to one part product dilution ratio. Swimming pool chemicals (hypochlorite compounds) work effectively in deodorizing product. If these are applied to product, the crystals must be accompanied by sufficient water of dilution so that the considerable heat of reaction will be absorbed. Enzyme or bacteria based deodorizers are also acceptable for use. Do not allow to enter drains or waterways. Place waste materials into Department of Transportation (DOT)-approved drums for disposal. Consult a regulatory specialist to determine appropriate state or local reporting requirements, for assistance in waste characterization and/or hazardous waste disposal and other requirements listed in pertinent environmental permits.

Material Safety Data Sheet

SPOTLEAK ® 1013

7. HANDLING AND STORAGE

Handling

General information on handling:
Keep away from heat, sparks and flames.
Do not taste or swallow.
Do not get in eyes, on skin, or on clothing.
Avoid breathing vapor or mist.
Keep container closed.
Use only with adequate ventilation.
Wash thoroughly after handling.
Check that all equipment is properly grounded and installed to satisfy electrical classification requirements.
Container hazardous when empty.
Emptied container retains vapor and product residue.
Follow label warnings even after container is emptied.
RESIDUAL VAPORS MAY EXPLODE ON IGNITION.
DO NOT CUT, DRILL, GRIND, OR WELD ON OR NEAR THIS CONTAINER.
Improper disposal or reuse of this container may be dangerous and/or illegal.

Storage

General information on storage conditions:
Store in well ventilated area away from heat and sources of ignition such as flame, sparks and static electricity. Ensure that all storage and handling equipment is properly grounded and installed to satisfy electrical classification requirements. Static electricity may accumulate when transferring material. All storage containers, including drums, cylinders and IBCs, must be bonded and grounded during filling and emptying operations. This product should be stored in a closed container, away from direct sunlight, at ambient temperatures. Observe all federal, state and local regulations and National Fire Protection Association (NFPA) Codes which pertain to the specific local conditions of storage and use, including OSHA 29 CFR 1910.106 and NFPA 30, 70, 77, and 497.

Storage incompatibility – General:
Store separate from: Strong oxidizing agents

Acids (concentrated solutions)

Alkaline earth metals

Bases

Reducing agents

hydrogen peroxide

nitric acid

hypochlorites

8. EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION

Airborne Exposure Guidelines:

Engineering controls:
Investigate engineering techniques to reduce exposures below airborne exposure limits or to otherwise reduce

exposures. Provide ventilation if necessary to minimize exposures or to control exposure levels to below airborne exposure limits (if applicable see above). Provide ventilation if necessary to control exposure levels below airborne exposure limits (see above). If practical, use local mechanical exhaust ventilation at sources of air contamination such as open process equipment. Consult ACGIH ventilation manual or NFPA Standard 91 for design of exhaust systems.

Respiratory protection:
Avoid breathing vapor or mist. Where airborne exposure is likely or airborne exposure limits are exceeded (if applicable, see above), use NIOSH approved respiratory protection equipment appropriate to the material and/or its components. Full facepiece equipment is recommended and, if used, replaces need for face shield and/or chemical goggles. Consult respirator manufacturer to determine appropriate type equipment for a given application. Observe respirator use limitations specified by NIOSH or the manufacturer. For emergency and other conditions where there may be a potential for significant exposure or where exposure limit may be significantly exceeded, use an approved full face positive-pressure, self-contained breathing apparatus or positive-pressure airline with auxiliary self-contained air supply. Respiratory protection programs must comply with 29 CFR § 1910.134.

Skin protection:
Wear appropriate chemical resistant protective clothing and chemical resistant gloves to prevent skin contact. Consult glove manufacturer to determine appropriate type glove material for given application. Wear chemical goggles, a face shield, and chemical resistant clothing such as a rubber apron when splashing may occur. Rinse immediately if skin is contaminated. Remove contaminated clothing immediately and wash before reuse. Clean protective equipment before reuse. Provide a safety shower at any location where skin contact can occur. Wash thoroughly after handling.

Eye protection:
Where there is potential for eye contact, wear a face shield, chemical goggles, and have eye flushing equipment immediately available.

9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Color:	Colourless to yellow.
Physical state:	liquid
Odor:	pungent
Odor threshold:	1 ppb
pH:	not determined
Density:	not determined
Specific Gravity (Relative density):	1.002
Bulk density:	not determined
Vapor pressure:	36 mmHg (32 °F (0 °C))
Relative vapor density:	3.04
Vapor density:	not determined

Boiling point/boiling range:	249.6 °F (120.9 °C)
Freezing point:	< -51 °F (< -46 °C)
Solubility in water:	68 °F (20 °C) insoluble
Solubility in other solvents: [qualitative and quantative]	Soluble in: Alcohols Ethyl ether
Refractive index:	1.505 68 °F (20 °C)
Viscosity, dynamic:	0.57 mPa.s 68 °F (20 °C)
% Volatiles:	100 %
Molecular weight:	88.16 g/mol
Critical point:	Critical pressure: 41,853 mmHg Critical temperature: 583 °F (306 °C)

10. STABILITY AND REACTIVITY

Stability:
This material is chemically stable under normal and anticipated storage, handling and processing conditions.

Materials to avoid:
• Reacts violently with :
Strong oxidizing agents
Acids
Bases
Reducing agents
Hydrogen peroxide
Nitric acid
Hypochlorites
Alkaline earth metals
Release of : sulphur dioxide

Conditions / hazards to avoid:
Keep away from heat and sources of ignition. To avoid thermal decomposition, do not overheat.

Hazardous decomposition products:
Thermal decomposition giving flammable and toxic products. :
Carbon oxides
sulfur oxides
hydrogen sulfide

11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

Data on this material and/or its components are summarized below.

Data for Thiophene, tetrahydro- (110-01-0)

Acute toxicity

Oral:
Slightly toxic. (rat) LD50 = 1,850 mg/kg.

Dermal:
No more than slightly toxic. (rat) LD50 > 2,000 mg/kg.

Inhalation:
Practically nontoxic. (rat) 4 h LC50 = 22.6 mg/l.

Skin Irritation:
Severely irritating to corrosive. (rabbit) (4 h)

Eye Irritation:
Severely irritating. (rabbit)

Repeated dose toxicity
Repeated exposure by inhalation administration to rat / affected organ(s): blood / signs: Irritation of upper respiratory system

Genotoxicity

Assessment in Vitro:
No genetic changes were observed in laboratory tests using: bacteria, animal cells, human cells

Developmental toxicity
Exposure during pregnancy. inhalation (rat) / No birth defects were observed. (at doses that produce effects in mothers)

Other information
Aspiration hazard

12. ECOLOGICAL INFORMATION

Chemical Fate and Pathway
Data on this material and/or its components are summarized below.

Data for Thiophene, tetrahydro- (110-01-0)

Biodegradation:
Not readily biodegradable. (28 d) < 10 % / OECD Guideline 301 F

Ecotoxicology
Data on this material and/or its components are summarized below.

Data for Thiophene, tetrahydro- (110-01-0)

Aquatic toxicity data:
Slightly toxic. Brachydanio rerio (zebra fish) 96 h LC50 > 60 mg/l

Aquatic invertebrates:
Slightly toxic. Daphnia magna (Water flea) 48 h EC50 = 24 mg/l

Algae:
Slightly toxic. Pseudokirchneriella subcapitata 72 h EC50 = 90 mg/l

13. DISPOSAL CONSIDERATIONS

Waste disposal:
Disposal via incineration is recommended. Dispose of in accordance with federal, state and local regulations. Consult a regulatory specialist to determine appropriate state or local reporting requirements, for assistance in waste characterization and/or hazardous waste disposal and other requirements listed in pertinent environmental permits. Note: Chemical additions to, processing of, or otherwise altering this material may make this waste management information incomplete, inaccurate, or otherwise inappropriate. Furthermore, state and local waste disposal requirements may be more restrictive or otherwise different from federal laws and regulations.

14. TRANSPORT INFORMATION

US Department of Transportation (DOT)

UN Number	:	2412
Proper shipping name	:	Tetrahydrothiophene
Class	:	3
Subsidiary hazard class	:	(8)
Packaging group	:	II
Marine pollutant	:	no

15. REGULATORY INFORMATION

Chemical Inventory Status

EU. EINECS	EINECS	Conforms to
US. Toxic Substances Control Act	TSCA	The components of this product are all on the TSCA Inventory.
Australia. Industrial Chemical (Notification and Assessment) Act	AICS	Conforms to
Canada. Canadian Environmental Protection Act (CEPA). Domestic Substances List (DSL). (Can. Gaz. Part II, Vol. 133)	DSL	All components of this product are on the Canadian DSL list.
Japan. Kashin-Hou Law List	ENCS (JP)	Conforms to
Korea. Toxic Chemical Control Law (TCCL) List	KECI (KR)	Conforms to

Philippines. The Toxic Substances and Hazardous and Nuclear Waste Control Act	PICCS (PH)	Conforms to
China. Inventory of Existing Chemical Substances	IECSC (CN)	Conforms to
New Zealand. Inventory of Chemicals (NZIoC), as published by ERMA New Zealand	NZIOC	Conforms to

United States – Federal Regulations

SARA Title III – Section 302 Extremely Hazardous Chemicals:

The components in this product are either not SARA Section 302 regulated or regulated but present in negligible concentrations.

SARA Title III - Section 311/312 Hazard Categories:
Acute Health Hazard, Fire Hazard

SARA Title III – Section 313 Toxic Chemicals:
SARA 313: This material does not contain any chemical components with known CAS numbers that exceed the threshold (De Minimis) reporting levels established by SARA Title III, Section 313.

Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act (CERCLA) - Reportable Quantity (RQ):

Chemical Name	CAS-No.	Reportable quantity
Benzene	71-43-2	10 lbs

OSHA Regulated Carcinogens (NTP, IARC, OSHA Listed):

NTP:
No component of this product present at levels greater than or equal to 0.1% is identified as a known or anticipated carcinogen by NTP.

IARC:
No component of this product present at levels greater than or equal to 0.1% is identified as probable, possible or confirmed human carcinogen by IARC.

OSHA:
No component of this product present at levels greater than or equal to 0.1% is identified as a carcinogen or potential carcinogen by OSHA.

United States – State Regulations

Massachusetts Right to Know

Chemical Name	CAS-No.
Benzene	71-43-2
Hydrogen sulfide (H2S)	7783-06-4

Massachusetts Right to Know – Extraordinarily Hazardous Substance(s)

Chemical Name	CAS-No.
Benzene	**71-43-2**

Massachusetts Right to Know – Extraordinarily Hazardous Substance(s)

Chemical Name	CAS-No.
Hydrogen sulfide (H2S)	**7783-06-4**

New Jersey Right to Know

Chemical Name	CAS-No.
Thiophene, tetrahydro-	110-01-0

Pennsylvania Right to Know

Chemical Name	CAS-No.
Benzene	71-43-2
Thiophene, tetrahydro-	110-01-0

Pennsylvania Right to Know – Environmentally Hazardous Substance(s)

Chemical Name	CAS-No.
Benzene	71-43-2

Pennsylvania Right to Know – Special Hazardous Substance(s)

Chemical Name	CAS-No.
Benzene	71-43-2

California Prop. 65
WARNING! This product contains a chemical known in the State of California to cause cancer.

Chemical Name	CAS-No.
Benzene	71-43-2

California Prop. 65
WARNING! This product contains a chemical known in the State of California to cause birth defects or other reproductive harm.

Chemical Name	CAS-No.
Benzene	71-43-2
Benzene, methyl-	108-88-3

16. OTHER INFORMATION

Latest Revision(s):

Revised Section(s):	Revised section 14.
Reference number:	000000035658
Date of Revision:	08/18/2009
Date Printed:	08/18/2009

Material Safety Data Sheet

SPOTLEAK ® 1013

SPOTLEAK® is a registered trademark of Arkema Inc.

Arkema Inc. believes that the information and recommendations contained herein (including data and statements) are accurate as of the date hereof. NO WARRANTY OF FITNESS FOR ANY PARTICULAR PURPOSE, WARRANTY OF MERCHANTABILITY, OR ANY OTHER WARRANTY, EXPRESSED OR IMPLIED, IS MADE CONCERNING THE INFORMATION PROVIDED HEREIN. The information provided herein relates only to the specific product designated and may not be valid where such product is used in combination with any other materials or in any process. Further, since the conditions and methods of use are beyond the control of Arkema Inc., Arkema Inc. expressly disclaims any and all liability as to any results obtained or arising from any use of the product or reliance on such information.

THE LINDE GROUP

HOJA DE SEGURIDAD DEL MATERIAL (MSDS)

OXÍGENO INDUSTRIAL O_2

1. IDENTIFICACION DEL PRODUCTO QUIMICO Y LA COMPANIA

Nombre del producto: Oxígeno
Familia química: No aplica
Nombre químico: Oxígeno
Fórmula: O_2
Sinónimos: No aplica
Usos: Usado en combinación con gas combustible para corte y soldadura oxicorte, enderezado con llama, temple con llama, limpieza con llama, enriquecimiento de llamas en formas diversas (mezcla oxicombustible), acelera la quema de los gases combustibles para la obtención de una mayor combustión. Tiene amplias aplicaciones en siderurgia y metalurgia.
Presentación: Como gas comprimido en cilindros.

Nota: Las especificaciones contenidas en esta hoja de seguridad aplican también para oxígeno gaseoso, oxígeno ultra alta pureza, oxígeno para aviación, oxígeno extra seco, oxígeno grado cero, oxígeno de investigación.

Fabricante :

Linde Colombia S.A
Pagina web: www.aga.com.co

Línea gratuita de atención nacional de emergencias 24 horas: 01-8000-919245.
Móvil: 3142956211.

2. COMPOSICION, INFORMACION SOBRE LOS COMPONENTES

COMPONENTE	% MOLAR	NUMERO CAS	LIMITES DE EXPOSICIÓN
Oxígeno	99.5-99.999%	7782-44-7	**TLV :** No aplica

3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

Resumen de emergencia
Oxígeno es un gas incoloro y sin olor. Es aproximadamente 1.1 veces más pesado que el aire y ligeramente soluble en agua y alcohol. El oxígeno solo no es inflamable pero alimenta la combustión. El peligro físico más grave asociado con escapes de este gas se relaciona con su poder oxidante. Reacciona violentamente con materias combustibles y puede causar fuego o explosión.

Efectos potenciales para la salud

Inhalación: La inhalación continua de concentraciones superiores al (75%), ocasiona al individuo después de 17-24 horas de exposición congestión nasal, náusea, mareo, tos, dolor de garganta, hipotermia, problemas respiratorios, dolor en el pecho y pérdida de la visión. Respirar oxígeno puro a presión baja puede causar daño a los pulmones; afecta al sistema nervioso causando mareo, mala coordinación, sensación de hormigueo, molestia en los ojos y oídos, contorsiones musculares, pérdida del conocimiento y convulsiones.

Carcinogenicidad: El oxígeno no está listado por la NTP, OSHA o IARC como una sustancia carcinogénica.

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación: Trasladar a la víctima al aire fresco lo más pronto posible. El médico debe ser avisado de la exposición a altas concentraciones de oxígeno. Personal profesionalmente entrenado debe suministrar ayuda médica como la resucitación cardio-pulmonar, si es necesario. No es apropiado suministrar oxígeno suplementario.

5. MEDIDAS PARA EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Punto de inflamación : No aplica.
Temperatura de auto ignición : No aplica.
Limites de inflamabilidad : No aplica.

Sensibilidad de explosión a un impacto mecánico: No aplica.
Sensibilidad de explosión a una descarga eléctrica: No aplica.

Riesgo general: Gas no inflamable. El oxígeno acelera la combustión. Materiales combustibles y algunos no combustibles se queman fácilmente en ambientes enriquecidos con oxígeno. Cuando los cilindros se exponen a intenso calor o llamas pueden explotar violentamente.

Medios de extinción: El oxígeno no es inflamable, pero sí es comburente. Se pueden utilizar todos los agentes extintores conocidos.

Instrucciones para combatir incendios: Evacuar a todo el personal de la zona peligrosa. Si es posible, cerrar la válvula de oxígeno que alimenta el fuego. Inmediatamente enfriar los cilindros, rociándolos con agua desde un lugar distante. Cuando estén fríos mover los cilindros del área del incendio si ya no hay peligro.

Si un camión que transporta cilindros se ve involucrado en un incendio aislar un área de 800 metros (1/2 milla) a la redonda.

6. MEDIDAS PARA ESCAPE ACCIDENTAL

En caso de escape evacuar a todo el personal de la zona afectada (hacia un lugar contrario a la dirección del viento). Aislar un área de 25 a 50 metros a la redonda. Monitorear el área afectada para asegurarse que la concentración de oxígeno no exceda el 23.5%. Asegurar la adecuada ventilación en el área para reducir el nivel de oxígeno. Prevenir la entrada de producto en las alcantarillas, sótanos o cualquier otro lugar donde la acumulación pudiera ser peligrosa. Si es posible intentar cerrar la válvula ó mover el cilindro hacia un lugar ventilado. Eliminar fuentes de calor, ignición y sustancias combustibles.

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Precauciones que deben tomarse durante el manejo de cilindros

Antes del uso: Mover los cilindros utilizando un carro porta cilindros o montacargas. Para descargarlos, usar un rodillo y una base de caucho. No hacerlos rodar ni arrastrarlos en posición horizontal. Evitar que se caigan o golpeen violentamente uno contra otro o con otras superficies. No se deben transportar en espacios cerrados como por ejemplo, el baúl de un automóvil, camioneta o van.

Durante su uso: No calentar el cilindro para acelerar la descarga del producto. Usar una válvula de contención o anti retorno en la línea de descarga para prevenir un contraflujo peligroso al sistema. Usar un regulador para reducir la presión al conectar el cilindro a tuberías o sistemas de baja presión (<200 bar–3.000 psig). Jamás descargar el contenido del cilindro hacia las personas, equipos, fuentes de ignición, material incompatible o a la atmósfera.

Después del uso: Cerrar la válvula principal del cilindro. Marcar los cilindros vacíos con una etiqueta que diga "VACIO". Los cilindros deben ser devueltos al proveedor con el protector de válvula o la tapa. No deben reutilizarse cilindros que presenten fugas, daños por corrosión o que hayan sido expuestos al fuego o a un arco eléctrico. En estos casos, notificar al proveedor para recibir instrucciones.

Precauciones que deben tomarse para el almacenamiento de cilindros

Almacenar los cilindros en posición vertical. Separar los cilindros vacíos de los llenos. Para esto, usar el sistema de inventario "primero en llegar, primero en salir" con el fin de prevenir que los cilindros llenos sean almacenados por un largo período de tiempo.

El área de almacenamiento debe encontrarse delimitada para evitar el paso de personal no autorizado que pueda manipular de forma incorrecta el producto. Los cilindros deben ser almacenados en áreas secas, frescas y bien ventiladas lejos de áreas congestionadas o salidas de emergencia. Así mismo, deben estar separados de materiales combustibles e inflamables por una distancia mínima de 6 metros (20 ft) o con una barrera de material incombustible por lo menos de 1,5 metros (5 ft) de alta que tenga un grado de resistencia a incendios de 0,5 horas.

El área debe ser protegida con el fin de prevenir ataques químicos o daños mecánicos como cortes o abrasión sobre la superficie del cilindro. No permitir que la temperatura en el área de almacenamiento exceda los 50º C (122º F) ni tampoco que entre en contacto con un sistema energizado eléctricamente. Señalizar el área con letreros que indiquen "PROHIBIDO EL PASO A PERSONAL NO AUTORIZADO", "NO FUMAR" y con avisos donde se muestre el tipo de peligro representado por el producto. El almacén debe contar con un sistema extintor de fuego apropiado (por ejemplo, sistema de riego, extinguidores portátiles, etc.). Los cilindros no deben colocarse en sitios donde hagan parte de un circuito eléctrico. Cuando los cilindros de gas se utilicen en conjunto con soldadura eléctrica no deben estar puestos a tierra ni tampoco se deben utilizar para conexiones a tierra; esto evita que el cilindro sea quemado por un arco eléctrico, afectando sus propiedades físicas o mecánicas.

8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN, PROTECCIÓN PERSONAL

Controles de ingeniería

Ventilación: Proporcionar ventilación natural o mecánica.

Equipos de detección: Utilizar sistemas de detección de gases diseñados de acuerdo con las necesidades. Se sugiere seleccionar una escala que permita mantener el nivel de oxígeno por encima de 19.5% y por debajo de 23%. Solicitar asesoría técnica al respecto con el proveedor.

Protección respiratoria: Usar equipo de auto-contenido de presión positiva (SCBA), si el nivel de oxígeno está por debajo del 19.5%.

Vestuario protector: Para el manejo de cilindros es recomendable usar guantes de tipo industrial, verificando que estén libres de aceite y grasa; gafas de seguridad y botas con puntera de acero.

Equipo contra incendios: El personal de rescate debe contar como mínimo, con un equipo de auto-contenido y protección personal completa a prueba de fuego. (Equipo para línea de fuego).

9. PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS

Densidad de gas a 21,1°C (70°F), 1 atm:	1,326 kg/m^3 (0.082 lb/$pies^3$)
Punto de ebullición a 1 atm:	-183°C (-297.4°F)
Punto de congelación / fusión a 1 atm:	-218.65°C (-361.53°F)
pH:	No aplica.
Peso especifico (aire = 1) a 21.1°C (70°F):	1.105
Peso molecular:	32
Solubilidad en agua vol/vol a 0°C (32°F) y 1 atm:	0.0489
Volumen especifico del gas a 21,1°C (70°F) y 1 atm :	0.752 m^3/kg (12.05 ft^3/lb)
Presión de vapor a 21.1°C (70°F):	No aplica.
Coeficiente de distribución agua / aceite:	No aplica.
Apariencia y color	Gas incoloro y sin olor a presión y temperatura normal.

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad: El oxígeno es un gas estable.

Condiciones a evitar: Calor, fuego no controlado. Manténgase lejos de materiales combustibles (grasas y aceites). Recalentamiento y Chispas.

Incompatibilidad: El oxígeno es incompatible con materiales combustibles y materiales inflamables, hidrocarburos clorinados, hidrazina, compuestos reducidos de boro, éter, fosfamina, tribromuro de fósforo, trióxido de fósforo, tetrafluoetileno, y compuestos que forman peróxidos fácilmente. El oxígeno puede formar compuestos explosivos cuando es expuesto a materiales combustibles, aceite, grasas y otros materiales hidrocarburos.

Reactividad
a) Productos de descomposición: Ninguno.
b) Polimerización peligrosa: Ninguna.

11. INFORMACION TOXICOLOGICA

En la concentración atmosférica el oxígeno no posee toxicidad peligrosa. Los niños prematuros expuestos a altas concentraciones de oxígeno pueden sufrir eventualmente daño en la retina, el cual puede progresar a un desgarre de retina y ceguera. Los daños en la retina también se pueden presentar en adultos expuestos al 100% de oxígeno puro por largo tiempo (24 a 48 horas). La exposición a oxígeno a 2 o más atmósferas causa toxicidad al sistema nervioso central (CNS). Los síntomas incluyen: náusea, vómito, mareo o vértigo, contorsiones musculares, visión borrosa, pérdida de conocimiento y ataques. A 3 atmósferas, la toxicidad ocurre en menos de dos horas. Finalmente, a 6 atmósferas la toxicidad ocurrirá en solamente pocos minutos.

Capacidad irritante del material: Producto no irritante.

Sensibilidad a materiales: El producto no causa sensibilidad en humanos.

Efectos al sistema reproductivo

Mutagenicidad: Hay datos reportados para oxígeno; estos datos han sido obtenidos en estudios que exponen tejido específico de animales a concentraciones relativamente altas (80%) de oxígeno.
Embriotoxicidad: Ningún efecto embriotóxico ha sido descrito para el oxígeno.
Teratogenicidad: Ningún efecto teratogénico en humanos ha sido descrito para el oxígeno.
Toxicidad Reproductiva: Ningún efecto de toxicidad reproductiva ha sido descrito para oxígeno.

12. INFORMACION ECOLOGICA

No se espera ningún efecto ecológico. El oxígeno no está identificado como contaminante marino por el D.O.T.

13. CONSIDERACIONES SOBRE LA DISPOSICION DEL PRODUCTO

No descargar dentro de ningún lugar donde su acumulación pudiera ser peligrosa.

Regresar los cilindros vacíos al fabricante para que éste se encargue de su disposición final, de acuerdo con lo establecido por la normatividad ambiental.

14. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE

Sistema de identificación Naciones Unidas

Número de Naciones Unidas : **UN 1072**

Clase de peligro principal D.O.T : División 2.2
División 5.1

Rotulo y etiqueta D.O.T : GAS NO INFLAMABLE
NO TÓXICO, COMBURENTE



El oxigeno industrial se transporta en cilindros color verde oscuro (color Panton 343U), de acuerdo a lo establecido por la NTC 1672.

Información especial de transporte:

Evitar el transporte en los vehículos donde el espacio de la carga no esté separado del compartimiento del conductor.

Asegurar que el conductor está enterado de los riesgos potenciales de la carga y que sabe que hacer en caso de accidente o de una emergencia.

Antes de transportar los cilindros:

Asegúrese de que los cilindros están asegurados al vehículo de transporte.

Asegúrese que las válvulas de los cilindros estén cerradas y no presenten fugas.

Asegúrese que el tapón del acoplamiento de la válvula (cuando exista), está adecuadamente apretado.

Asegúrese que la tapa y/o protección de seguridad de la válvula; (cuando exista), está adecuadamente apretada.

Asegurar una ventilación adecuada.

15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

Para la manipulación de ese producto deberán cumplirse los requisitos establecidos en la Ley 55 de 1.993 para el uso de sustancias químicas en el puesto de trabajo.

El transporte de este producto está sujeto a las disposiciones y requerimientos establecidos en el Decreto 1609 de 2.002 del Ministerio de Transporte.

Para la elaboración de las hojas de seguridad de materiales se encuentra reseñada en la Norma Técnica Colombiana NTC 4435.

Para el almacenamiento del producto se deben tener en cuenta los requerimientos establecidos en la Norma Técnica Colombiana NTC 4975.

La identificación del producto por colores se encuentra reseñada en la Norma Técnica Colombiana NTC 1672.

16. INFORMACIÓN ADICIONAL

En las zonas de almacenamiento de cilindros se debe contar con la siguiente información de riesgos :

Sistema identificación NFPA de 704

Salud : 1 "Ligeramente peligroso"
Inflamabilidad : 0 "No arde"
Reactividad : 0 "Estable"
Peligro especifico : "Oxidante"



Otro

Sistema de identificación HMIS III



Tipo de Conexión: CGA 540

Recomendaciones de material: Cobre, bronce, aleaciones de níquel y acero inoxidable.

Antes de utilizar el producto en un nuevo proceso o experimento, asegúrese de llevar a cabo un análisis completo de compatibilidad de materiales y seguridad industrial. Estas instrucciones han sido elaboradas por LINDE COLOMBIA S.A. Con base en la información disponible y el estudio de las aplicaciones más habituales registradas. Así que no se garantiza que su contenido sea suficiente en todos los casos y situaciones. No se acepta ninguna responsabilidad por las lesiones o daños resultantes de su utilización.

Esta hoja de seguridad es propiedad exclusiva de LINDE COLOMBIA S.A .
Está prohibida su reproducción total o parcial, con fines comerciales
por parte de personas ajenas a esta compañía.

THE LINDE GROUP

HOJA DE SEGURIDAD DEL MATERIAL (MSDS)

OXÍGENO INDUSTRIAL O_2

1. IDENTIFICACION DEL PRODUCTO QUIMICO Y LA COMPANIA

Nombre del producto: Oxígeno
Familia química: No aplica
Nombre químico: Oxígeno
Fórmula: O_2
Sinónimos: No aplica
Usos: Usado en combinación con gas combustible para corte y soldadura oxicorte, enderezado con llama, temple con llama, limpieza con llama, enriquecimiento de llamas en formas diversas (mezcla oxicombustible), acelera la quema de los gases combustibles para la obtención de una mayor combustión. Tiene amplias aplicaciones en siderurgia y metalurgia.
Presentación: Como gas comprimido en cilindros.

Nota: Las especificaciones contenidas en esta hoja de seguridad aplican también para oxígeno gaseoso, oxígeno ultra alta pureza, oxígeno para aviación, oxígeno extra seco, oxígeno grado cero, oxígeno de investigación.

Fabricante :

Linde Colombia S.A
Pagina web: www.aga.com.co

Línea gratuita de atención nacional de emergencias 24 horas: 01-8000-919245.
Móvil: 3142956211.

2. COMPOSICION, INFORMACION SOBRE LOS COMPONENTES

COMPONENTE	% MOLAR	NUMERO CAS	LIMITES DE EXPOSICIÓN
Oxígeno	99.5-99.999%	7782-44-7	**TLV :** No aplica

3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

Resumen de emergencia
Oxígeno es un gas incoloro y sin olor. Es aproximadamente 1.1 veces más pesado que el aire y ligeramente soluble en agua y alcohol. El oxígeno solo no es inflamable pero alimenta la combustión. El peligro físico más grave asociado con escapes de este gas se relaciona con su poder oxidante. Reacciona violentamente con materias combustibles y puede causar fuego o explosión.

Efectos potenciales para la salud

Inhalación: La inhalación continua de concentraciones superiores al (75%), ocasiona al individuo después de 17-24 horas de exposición congestión nasal, náusea, mareo, tos, dolor de garganta, hipotermia, problemas respiratorios, dolor en el pecho y pérdida de la visión. Respirar oxígeno puro a presión baja puede causar daño a los pulmones; afecta al sistema nervioso causando mareo, mala coordinación, sensación de hormigueo, molestia en los ojos y oídos, contorsiones musculares, pérdida del conocimiento y convulsiones.

Carcinogenicidad: El oxígeno no está listado por la NTP, OSHA o IARC como una sustancia carcinogénica.

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación: Trasladar a la víctima al aire fresco lo más pronto posible. El médico debe ser avisado de la exposición a altas concentraciones de oxígeno. Personal profesionalmente entrenado debe suministrar ayuda médica como la resucitación cardio-pulmonar, si es necesario. No es apropiado suministrar oxígeno suplementario.

5. MEDIDAS PARA EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Punto de inflamación : No aplica.
Temperatura de auto ignición : No aplica.
Limites de inflamabilidad : No aplica.

Sensibilidad de explosión a un impacto mecánico: No aplica.
Sensibilidad de explosión a una descarga eléctrica: No aplica.

Riesgo general: Gas no inflamable. El oxígeno acelera la combustión. Materiales combustibles y algunos no combustibles se queman fácilmente en ambientes enriquecidos con oxígeno. Cuando los cilindros se exponen a intenso calor o llamas pueden explotar violentamente.

Medios de extinción: El oxígeno no es inflamable, pero sí es comburente. Se pueden utilizar todos los agentes extintores conocidos.

Instrucciones para combatir incendios: Evacuar a todo el personal de la zona peligrosa. Si es posible, cerrar la válvula de oxígeno que alimenta el fuego. Inmediatamente enfriar los cilindros, rociándolos con agua desde un lugar distante. Cuando estén fríos mover los cilindros del área del incendio si ya no hay peligro.

Si un camión que transporta cilindros se ve involucrado en un incendio aislar un área de 800 metros (1/2 milla) a la redonda.

6. MEDIDAS PARA ESCAPE ACCIDENTAL

En caso de escape evacuar a todo el personal de la zona afectada (hacia un lugar contrario a la dirección del viento). Aislar un área de 25 a 50 metros a la redonda. Monitorear el área afectada para asegurarse que la concentración de oxígeno no exceda el 23.5%. Asegurar la adecuada ventilación en el área para reducir el nivel de oxígeno. Prevenir la entrada de producto en las alcantarillas, sótanos o cualquier otro lugar donde la acumulación pudiera ser peligrosa. Si es posible intentar cerrar la válvula ó mover el cilindro hacia un lugar ventilado. Eliminar fuentes de calor, ignición y sustancias combustibles.

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Precauciones que deben tomarse durante el manejo de cilindros

Antes del uso: Mover los cilindros utilizando un carro porta cilindros o montacargas. Para descargarlos, usar un rodillo y una base de caucho. No hacerlos rodar ni arrastrarlos en posición horizontal. Evitar que se caigan o golpeen violentamente uno contra otro o con otras superficies. No se deben transportar en espacios cerrados como por ejemplo, el baúl de un automóvil, camioneta o van.

Durante su uso: No calentar el cilindro para acelerar la descarga del producto. Usar una válvula de contención o anti retorno en la línea de descarga para prevenir un contraflujo peligroso al sistema. Usar un regulador para reducir la presión al conectar el cilindro a tuberías o sistemas de baja presión (<200 bar–3.000 psig). Jamás descargar el contenido del cilindro hacia las personas, equipos, fuentes de ignición, material incompatible o a la atmósfera.

Después del uso: Cerrar la válvula principal del cilindro. Marcar los cilindros vacíos con una etiqueta que diga "VACIO". Los cilindros deben ser devueltos al proveedor con el protector de válvula o la tapa. No deben reutilizarse cilindros que presenten fugas, daños por corrosión o que hayan sido expuestos al fuego o a un arco eléctrico. En estos casos, notificar al proveedor para recibir instrucciones.

Precauciones que deben tomarse para el almacenamiento de cilindros

Almacenar los cilindros en posición vertical. Separar los cilindros vacíos de los llenos. Para esto, usar el sistema de inventario "primero en llegar, primero en salir" con el fin de prevenir que los cilindros llenos sean almacenados por un largo período de tiempo.

El área de almacenamiento debe encontrarse delimitada para evitar el paso de personal no autorizado que pueda manipular de forma incorrecta el producto. Los cilindros deben ser almacenados en áreas secas, frescas y bien ventiladas lejos de áreas congestionadas o salidas de emergencia. Así mismo, deben estar separados de materiales combustibles e inflamables por una distancia mínima de 6 metros (20 ft) o con una barrera de material incombustible por lo menos de 1,5 metros (5 ft) de alta que tenga un grado de resistencia a incendios de 0,5 horas.

El área debe ser protegida con el fin de prevenir ataques químicos o daños mecánicos como cortes o abrasión sobre la superficie del cilindro. No permitir que la temperatura en el área de almacenamiento exceda los 50º C (122º F) ni tampoco que entre en contacto con un sistema energizado eléctricamente. Señalizar el área con letreros que indiquen "PROHIBIDO EL PASO A PERSONAL NO AUTORIZADO", "NO FUMAR" y con avisos donde se muestre el tipo de peligro representado por el producto. El almacén debe contar con un sistema extintor de fuego apropiado (por ejemplo, sistema de riego, extinguidores portátiles, etc.). Los cilindros no deben colocarse en sitios donde hagan parte de un circuito eléctrico. Cuando los cilindros de gas se utilicen en conjunto con soldadura eléctrica no deben estar puestos a tierra ni tampoco se deben utilizar para conexiones a tierra; esto evita que el cilindro sea quemado por un arco eléctrico, afectando sus propiedades físicas o mecánicas.

8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN, PROTECCIÓN PERSONAL

Controles de ingeniería

Ventilación: Proporcionar ventilación natural o mecánica.

Equipos de detección: Utilizar sistemas de detección de gases diseñados de acuerdo con las necesidades. Se sugiere seleccionar una escala que permita mantener el nivel de oxígeno por encima de 19.5% y por debajo de 23%. Solicitar asesoría técnica al respecto con el proveedor.

Protección respiratoria: Usar equipo de auto-contenido de presión positiva (SCBA), si el nivel de oxígeno está por debajo del 19.5%.

Vestuario protector: Para el manejo de cilindros es recomendable usar guantes de tipo industrial, verificando que estén libres de aceite y grasa; gafas de seguridad y botas con puntera de acero.

Equipo contra incendios: El personal de rescate debe contar como mínimo, con un equipo de auto-contenido y protección personal completa a prueba de fuego. (Equipo para línea de fuego).

9. PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS

Densidad de gas a 21,1°C (70°F), 1 atm:	1,326 kg/m^3 (0.082 lb/$pies^3$)
Punto de ebullición a 1 atm:	-183°C (-297.4°F)
Punto de congelación / fusión a 1 atm:	-218.65°C (-361.53°F)
pH:	No aplica.
Peso especifico (aire = 1) a 21.1°C (70°F):	1.105
Peso molecular:	32
Solubilidad en agua vol/vol a 0°C (32°F) y 1 atm:	0.0489
Volumen especifico del gas a 21,1°C (70°F) y 1 atm :	0.752 m^3/kg (12.05 ft^3/lb)
Presión de vapor a 21.1°C (70°F):	No aplica.
Coeficiente de distribución agua / aceite:	No aplica.
Apariencia y color	Gas incoloro y sin olor a presión y temperatura normal.

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad: El oxígeno es un gas estable.

Condiciones a evitar: Calor, fuego no controlado. Manténgase lejos de materiales combustibles (grasas y aceites). Recalentamiento y Chispas.

Incompatibilidad: El oxígeno es incompatible con materiales combustibles y materiales inflamables, hidrocarburos clorinados, hidrazina, compuestos reducidos de boro, éter, fosfamina, tribromuro de fósforo, trióxido de fósforo, tetrafluoetileno, y compuestos que forman peróxidos fácilmente. El oxígeno puede formar compuestos explosivos cuando es expuesto a materiales combustibles, aceite, grasas y otros materiales hidrocarburos.

Reactividad
a) Productos de descomposición: Ninguno.
b) Polimerización peligrosa: Ninguna.

11. INFORMACION TOXICOLOGICA

En la concentración atmosférica el oxígeno no posee toxicidad peligrosa. Los niños prematuros expuestos a altas concentraciones de oxígeno pueden sufrir eventualmente daño en la retina, el cual puede progresar a un desgarre de retina y ceguera. Los daños en la retina también se pueden presentar en adultos expuestos al 100% de oxígeno puro por largo tiempo (24 a 48 horas). La exposición a oxígeno a 2 o más atmósferas causa toxicidad al sistema nervioso central (CNS). Los síntomas incluyen: náusea, vómito, mareo o vértigo, contorsiones musculares, visión borrosa, pérdida de conocimiento y ataques. A 3 atmósferas, la toxicidad ocurre en menos de dos horas. Finalmente, a 6 atmósferas la toxicidad ocurrirá en solamente pocos minutos.

Capacidad irritante del material: Producto no irritante.

Sensibilidad a materiales: El producto no causa sensibilidad en humanos.

Efectos al sistema reproductivo

Mutagenicidad: Hay datos reportados para oxígeno; estos datos han sido obtenidos en estudios que exponen tejido específico de animales a concentraciones relativamente altas (80%) de oxígeno.
Embriotoxicidad: Ningún efecto embriotóxico ha sido descrito para el oxígeno.
Teratogenicidad: Ningún efecto teratogénico en humanos ha sido descrito para el oxígeno.
Toxicidad Reproductiva: Ningún efecto de toxicidad reproductiva ha sido descrito para oxígeno.

12. INFORMACION ECOLOGICA

No se espera ningún efecto ecológico. El oxígeno no está identificado como contaminante marino por el D.O.T.

13. CONSIDERACIONES SOBRE LA DISPOSICION DEL PRODUCTO

No descargar dentro de ningún lugar donde su acumulación pudiera ser peligrosa.

Regresar los cilindros vacíos al fabricante para que éste se encargue de su disposición final, de acuerdo con lo establecido por la normatividad ambiental.

14. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE

Sistema de identificación Naciones Unidas

Número de Naciones Unidas : **UN 1072**

Clase de peligro principal D.O.T : División 2.2
División 5.1

Rotulo y etiqueta D.O.T : GAS NO INFLAMABLE
NO TÓXICO, COMBURENTE



El oxigeno industrial se transporta en cilindros color verde oscuro (color Panton 343U), de acuerdo a lo establecido por la NTC 1672.

Información especial de transporte:

Evitar el transporte en los vehículos donde el espacio de la carga no esté separado del compartimiento del conductor.

Asegurar que el conductor está enterado de los riesgos potenciales de la carga y que sabe que hacer en caso de accidente o de una emergencia.

Antes de transportar los cilindros:

Asegúrese de que los cilindros están asegurados al vehículo de transporte.

Asegúrese que las válvulas de los cilindros estén cerradas y no presenten fugas.

Asegúrese que el tapón del acoplamiento de la válvula (cuando exista), está adecuadamente apretado.

Asegúrese que la tapa y/o protección de seguridad de la válvula; (cuando exista), está adecuadamente apretada.

Asegurar una ventilación adecuada.

15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

Para la manipulación de ese producto deberán cumplirse los requisitos establecidos en la Ley 55 de 1.993 para el uso de sustancias químicas en el puesto de trabajo.

El transporte de este producto está sujeto a las disposiciones y requerimientos establecidos en el Decreto 1609 de 2.002 del Ministerio de Transporte.

Para la elaboración de las hojas de seguridad de materiales se encuentra reseñada en la Norma Técnica Colombiana NTC 4435.

Para el almacenamiento del producto se deben tener en cuenta los requerimientos establecidos en la Norma Técnica Colombiana NTC 4975.

La identificación del producto por colores se encuentra reseñada en la Norma Técnica Colombiana NTC 1672.

16. INFORMACIÓN ADICIONAL

En las zonas de almacenamiento de cilindros se debe contar con la siguiente información de riesgos :

Sistema identificación NFPA de 704



Salud : 1 "Ligeramente peligroso"
Inflamabilidad : 0 "No arde"
Reactividad : 0 "Estable"
Peligro especifico : "Oxidante"

Otro

Sistema de identificación HMIS III

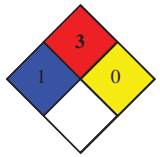


Tipo de Conexión: CGA 540

Recomendaciones de material: Cobre, bronce, aleaciones de níquel y acero inoxidable.

Antes de utilizar el producto en un nuevo proceso o experimento, asegúrese de llevar a cabo un análisis completo de compatibilidad de materiales y seguridad industrial. Estas instrucciones han sido elaboradas por LINDE COLOMBIA S.A. Con base en la información disponible y el estudio de las aplicaciones más habituales registradas. Así que no se garantiza que su contenido sea suficiente en todos los casos y situaciones. No se acepta ninguna responsabilidad por las lesiones o daños resultantes de su utilización.

Esta hoja de seguridad es propiedad exclusiva de LINDE COLOMBIA S.A .
Está prohibida su reproducción total o parcial, con fines comerciales
por parte de personas ajenas a esta compañía.

	**PENETRATING OIL (AEROSOL)** TEL: 01800511414 – 018000941414 Fax: 2323803 Emergencias 123 **UN 1950**	

Sección 1. IDENTIFICACION DEL PRODUCTO QUIMICO Y LA COMPAÑÍA

NOMBRE DEL PRODUCTO. Penetrating Oil (Aerosol)

FABRICADO POR: DESTISOL S.A.S, A. A 8873 Medellín (Teléfono 2619100Fax 2320426)

Sección 2. COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN DE INGREDIENTES

COMPONENTES	CAS #	ACGIH TLV	OSHA PEL	OTROS LIMITES	%
Destilado de Petróleo	*64742-47-8*	*NA*	*NA*	*200ppm(Est)*	*10-80*
Aceite parafínico Inh.	*NA*	*5 mg/m^3*	*5 mg/m^3*	*3*	*1-15*
Propano	*74-98-6*	*NA*	*1000*		*1-35*
Isobutano	*75-28-5*	*NA*	*NA*	*800*	*1-35*
Los aditivos principales					
son Ácidos grasos y					
Esteres de					
ácidos grasos					

Sección 3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

Sobre exposición Aguda:	**Inhalación:** *La inhalación de los vapores puede causar problemas respiratorios, dolor de cabeza y nauseas.* **Ojos: :** *Puede causar quemaduras e irritación ocular* **Piel:** *El contacto con la piel puede causar resequedad* **Ingestión:** *Causa irritación en el tracto gastrointestinal.*
Sobre exposición Crónica:	*La exposición prolongada y repetida con la con la piel puede causar dermatitis.*
Condiciones Médicas Agravadas por Exposición:	*NO*
Indicar si el producto es inflamable:	*2.1*

Sección 4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

1. Inhalación:	*Remover a un lugar fresco, aplicar respiración artificial si es necesario. Si se le dificulta la respiración se le debe suministrar oxigeno. Los procedimientos deben ser realizados por personal debidamente calificado*
2. Ojos:	*Lavar los ojos con abundante agua durante 15 minutos como mínimo, levantar y separar los párpados para asegurar la remoción del producto*

3. Piel:	*Lavar el área afectada con abundante agua y jabón durante 15 minutos como mínimo, retirar la ropa y zapatos contaminados y lavarla antes de ser usada nuevamente .si la irritación persiste repita el lavado*
4. Ingestión:	*No inducir al vómito, llame al médico.,*

Sección 5. MEDIDAS EN CASO DE INCENDIO			
Punto de Chispa:	79.4°C	**Método:**	**TOC**
Limites de Inflamabilidad:	*NA*	*LEL: NA*	*UEL: NA*
Método para Extinguir:	*CO_2, polvo químico seco o espuma*		
Precauciones Particulares:	*Los envases de aerosol pueden explotar cuando son Calentados por encima de 55 °C.*		

Sección 6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

- *Evacuar la zona de peligro*
- *Ubíquese en dirección del viento y no se acerque si no cuenta con elementos de protección personal apropiados.*
- *Evitar que la fuga o derrame penetre en las alcantarillas y desagües o corrientes de agua potable*
- *Evite zonas bajas*
- *Elimine toda fuente de ignición como llamas, cigarrillos o chispas*
- *Detenga o controle la fuga, si esta capacitado para hacerlo*
- *Pequeños derrames: Limpiar con material absorbente y el líquido restante lavarlo con abundante agua y jabón.*
- *Derrames Grandes: contener con un dique y bombear a contenedores de metal cerrados y adecuadamente etiquetados y por último traslade a un lugar seguro*

Sección 7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Precauciones a Tomarse en Manipulación y Almacenaje:	*Evite el contacto con los ojos la piel y la ropa., utilice el equipo de protección personal adecuado para su manipulación. Almacenar en un lugar fresco y seco, no utilice el producto cerca de fuentes de ignición y calor*
Precauciones a Tomarse en caso de Derrame:	*Ventile el área, absorba con material inerte y guarde en un recipiente cerrado.*
Disposición de Desechos:	*Un aerosol total o parcialmente usado es peligroso, Desechar de acuerdo a las regulaciones locales. No puede ser arrojado a corrientes de agua potable. .*

Sección 8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL

Vías Respiratorias:	*Usar equipo de respiración para altas concentraciones de vapor*
Guantes:	*Guantes de seguridad, resistentes a los disolventes*
Ojos y Rostro:	*Gafas de seguridad con protección lateral*
Otras Protecciones:	*No son necesarias para el uso de aerosol, se recomienda para espacios confinados equipo de protección corporal.*

Sección 9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS			
Gravedad Específica:	0.825	**Presión de Vapor:**	0.23
Punto de Ebullición:	193.3 °C	**% Volátiles:**	93
Punto de Congelación:	*N.A*	**Rata de Evaporación:** *(0.01) (Tolueno =1)*	*Lenta*
Apariencia y Olor:	*Líquido color ámbar, olor agradable*	**Densidad del Vapor:** *(aire =1)*	
PH:	*N.A*	**Solubilidad:**	*Insoluble en agua. Disuelve en la mayoría de disolventes orgánicos.*

Sección 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD	
Estabilidad:	*Producto estable*
Productos Peligrosos de Descomposición:	*CO_2, CO (FUEGO)*
Materiales a Evitar:	*Agentes oxidantes fuertes.*
Condiciones a Evitar:	*No fumar, beber, ni comer en los lugares de trabajo, lavarse las manos antes de ingerir los alimentos y al finalizar la jornada laboral. Evitar toda fuente de ignición como llamas, chispas, calor o cigarrillos encendidos.*

Sección 11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA			
Condiciones Médicas Agravadas por Exposición:	*NO.*		
Químico listado como cancerígeno:	*NO. Este producto no contiene ingredientes peligrosos según Título III de SARA (Superfund Amendment and Reauthorización Act.).*		
Potencial Cancerígeno:	**Monogramas Larc:** *NO*	**Monogramas Larc:** *NO*	**Monogramas Larc:** *NO*

Sección 12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

El producto puede ser peligroso para el ambiente. Evitar la dispersión hacia desagües y zonas fluviales.

Sección 13. CONSIDERACIONES DE DISPOSICIÓN

Desechar de acuerdo a las regulaciones locales. No puede ser arrojado a corrientes de agua potable.

Sección 14. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE

Para el transporte de mercancías peligrosas se debe cumplir como mínimo con los siguientes requisitos:

- *La carga del vehículo debe estar debidamente acomodada, estibada, apilada, sujeta y cubierta de tal forma que no presente ningún riesgo para la vida de las personas y el medio ambiente; no debe interferir la visibilidad del conductor, como tampoco debe comprometer la estabilidad o conducción del vehículo, ni obstaculizar los dispositivos y rótulos de identificación reflectivos y las placas de identificación del número de las naciones unidas (UN) la cual determina el tipo de mercancía que se esta transportando.*
- *Los vehículos deben poseer sistemas de comunicación tales como: teléfono celular, radioteléfono, radio, entre otros.*
- *Contar con un dispositivo sonoro o pito, que se active en el momento en el cual el vehículo se encuentre en movimiento de reversa.*
- *Portar mínimo dos (2) extintores tipo multipropósito, con un agente acorde al producto y la cantidad que se esta transportando, los cuales deben estar ubicados en la cabina y cerca de la carga, en sitios visibles y de fácil acceso y que se pueda disponer de ellos rápidamente en caso de presentarse una emergencia. Asimismo el conductor del vehículo debe contar con los elementos básicos para la atención de emergencias como: Ropa protectora, linterna, botiquín de primeros auxilios, equipo para recolección y limpieza, material absorbente.*
- *Antes de iniciar la operación se debe inspeccionar el vehículo, verificando que la unidad de transporte y demás dispositivos se encuentren en óptimas condiciones de operación tanto físicas como mecánicas y eléctricas. De lo contrario debe abstenerse de movilizarlo.*
- *Las operaciones de carga y descarga de la mercancía de sustancias peligrosas debe hacerse únicamente por personal debidamente capacitado.*
- *Si usted es transportador de productos químicos lleve la hoja de vida de cada vehículo actualizada donde se registre el mantenimiento preventivo y correctivo efectuado.*
- *Notifique cualquier incidente, accidente o avería que se presente durante el viaje a la autoridad local más cercana y/o al comité para la atención y prevención de desastres, a la empresa transportadora y al teléfono que aparece en la tarjeta de emergencia.*
- *Verifique que los paneles y rótulos correspondan con el tipo de sustancia a transportar y que corresponda con la escrita en la remisión entregada.*
- *Conozca, lea y mantenga a la mano las tarjetas de emergencia de los productos químicos que esta transportando.*
- *observe y acate las normas de transito por carretera y aplique las técnicas de manejo defensivo.*

Información IMO

Nombre: Aerosol *Número UN: 1950*
Clase: 2 *División: 2.1*

Sección 15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

Almacenar en un lugar fresco y seco
Debe cumplir con los estatutos del transporte: ley 336/96 capítulo VIII de la seguridad, capítulo IX.
Sanciones y procedimiento 4 capítulo X transporte internacional y fronterizo código nacional de tránsito terrestre Decreto 1344/70, modificado por la ley 33/86 artículo 48 transportar cargas sin las medidas de protección, higiene y seguridad, decreto 1609 de 2002 y demás disposiciones locales

Sección 16. INFORMACIÓN ADICIONAL

La información y recomendaciones indicadas en este producto pueden no ser válidos si éste es usado en combinación con otros materiales y expresamente indicados en el ítem 10 de estabilidad y reactividad.
Es responsabilidad del usuario la interpretación y aplicación de esta información para su uso particular

ELABORADO POR:	**DESTISOL S.A.S**	**FECHA ORIGINAL:**	12-1990
		FECHA DE REVISION:	06 - 2010

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD - MSDS

Según formato estándar ANSI Z400.1-2004 recomendado por OSHA y conforme con el formato estándar europeo

1. **Identificación del producto y de la compañía:** **Fecha de preparación:** enero, 2008
   Nombre del producto: California Paints (Marca) Pintura Interior y Exterior a Base de Solvente Orgánico
   Fabricante: California Products Corporation
   150 Dascomb Rd., Andover, MA 01810 (EEUU)
   Diriga sus consultas a: Tlf.: (978)-623-9980 Fax: (978)-623-9960
   Información de emergencia: Disponible las 24 horas del día: CHEM-TEL: (800) 255-3924

2. **Identificación de los riesgos del preparado:**
   RESUMEN DE EMERGENCIAS: **Descripción del producto:** Este producto es un líquido con un fuerte olor a hidrocarburo. Este producto se considera un combustible líquido según la OSHA estándar de comunicación de riesgos y debe ser mantenido alejado del calor, llamas y fuentes de ignición. En caso de ingestión, este producto puede llegar a ser aspirado en los pulmones (aspiración) y causar daño pulmonar o incluso la muerte. Prolongado o repetido contacto con la piel puede causar el secado de la piel, que puede producir una irritación grave o dermatitis.
   Líquido Combustible:
   Punto de inflamación: 103° F (Seta Flash).
   Límites Inflamables: LEL: 1,1%, UEL: 5,9%
   Tiene un olor a solvente de petróleo. Cuando el producto se quema produce monóxido de carbono y otros asfixiantes durante la combustión. Nocivo si se inhala y puede causar lesiones pulmonares a largo plazo. Riesgo de aspiración si se ingiere - puede entrar en los pulmones y causar daños. Mantenga lejos del calor, chispas y llamas. Evite respirar los vapores. Utilice ventilación para mantener el vapor por debajo de los límites de exposición. Evite el contacto con los ojos, la piel y la ropa. Salpicaduras de material en los ojos irritaran los tejidos. Quite cuidadosamente el material de los ojos con agua limpia.

3. **Composición / información sobre los ingredientes:**
   Pinturas pigmentadas orgánicas a base de solvente compuestas por pigmentos, excipientes, aditivos, y ligantes resinosas orgánicas a base de solvente.

   Ingredientes peligrosos:
   Dióxido de titanio (CAS #13463-67-7) < 25.0% ACGIH TWA 10 mg/m3
   Aguarrás (CAS #64742-47-8) < 50%, OSHA PEL 500 ppm
   Nota: Estos productos pueden contener más del 0,1% de sílice cristalino (CAS # 14808-60-7) (Véase la nota en virtud del párrafo # 11, "Información Toxicológica")

4. **Medidas de primeros auxilios:**
   INHALACIÓN: Llevar a la persona al aire fresco. Restaurar la respiración. Tratar sintomáticamente. Consultar con un médico. SALPICADURA (OJOS): Enjuagar los ojos inmediatamente con grandes cantidades de agua durante al menos 15 minutos. Llevar a un médico si la irritación persiste. INGESTIÓN: Si se ingiere, llamar a un médico si la irritación persiste. Nunca dé nada por la boca a una persona inconsciente. Tratar sintomáticamente.

5. Métodos de lucha contra incendios

Medios de extinción: Espuma, polvo químico, o dióxido de carbono

Procedimientos especiales para combatir incendios: Utilice equipo de respiración autónomo para zonas cerradas. Enfríe los recipientes expuestos con agua rociada. Minimice la respiración de los vapores o humos.

Peligros inusuales del fuego y de la explosión:: No mezcle ni almacene con agentes oxidantes fuertes tales como cloro líquido u oxigeno concentrado.

Contenedores de productos "vacíos" retienen residuos de productos. No presurize, corte, caliente, suelde, ni exponga dichos contenedores a la llama abierta; pueden explotar y causar lesiones graves o mortales.

6. Medidas de liberación accidental:

MEDIDAS QUE DEBEN TOMARSE EN CASO QUE EL MATERIAL SEA LIBERADO O DERRAMADO:

Elimine todas las fuentes de ignición (llamas, superficies calientes, y chispas eléctricas, estáticas o fricciónales). Evite respirar los vapores. Utilice un sistema de respiración autónomo. Ventile el área. Contenga y elimine con inertes, material absorbente y herramientas que no provoquen chispas. Evite el contacto. MÉTODO DE ELIMINACIÓN DE RESIDUOS: La eliminación debe realizarse de conformidad con las regulaciones Federales (40CFR § 261), Estatales y Locales. Antes de proceder a la limpieza, acuda a la información sobre peligros en otras secciones de la MSDS. Utilice un proveedor autorizado en la eliminación de desechos peligrosos.

7. Manipulación y almacenamiento:

PRECAUCIONES QUE DEBEN TOMARSE EN EL MANEJO Y ALMACENAJE: No almacene ni utilice cerca del calor o llama abierta. Consulte a OSHA 79CFR Parte 1910,106 para los requisitos específicos de almacenamiento. Mantenga el cierre apretado y los contenedores en posición vertical para evitar fugas. Al verter, los recipientes de este material deben estar conectados a tierra e interconectados eléctricamente. No suelde o corte con llama un recipiente vacío. OTRAS PRECAUCIONES: Evite el contacto con los ojos. Evite el contacto con la piel. Puede causar reacción alérgica respiratoria. Puede causar reacción alérgica de la piel. Evite la respiración prolongada o repetida de vapores o del rociado. No manipule antes de haber leído y comprendido todas las precauciones de seguridad del fabricante. Evite la inhalación de polvos del lijado.

8. Controles de exposición y Protección personal:

PROTECCIÓN RESPIRATORIA: Utilice filtros tipo químico / mecánico (MSHA / NIOSH aprobados o equivalente) diseñados para eliminar la combinación de partículas y vapor orgánico en zonas abiertas y en zonas de ventilación restringida. Utilice respiradores del tipo aprobado para las aerolíneas o campanas extractoras en zonas confinadas.

VENTILACIÓN: Una ventilación adecuada, en cuánto estructura y volumen, debe ser proporcionada para mantener la concentración de contaminantes atmosféricos por debajo de los límites de exposición aplicables. Deben retirarse los vapores pesados de disolventes de los bajos niveles del área de trabajo, y todas las fuentes de ignición (equipos que no son anti-explosivos) deben ser eliminadas si se encontrarán mezclas inflamables/aire. Todas las áreas de aplicación deben ser ventiladas de conformidad con el reglamento de OSHA 29CFR Parte 1910,94.

GUANTES DE PROTECCIÓN: Se debe utilizar guantes si el contacto con la piel es probable. Utilice guantes de goma o neopreno para evitar contacto con la piel.

PROTECCIÓN PARA LOS OJOS: Utilice gafas protectoras incluyendo blindajes laterales, escudos faciales o gafas de protección contra salpicaduras de productos químicos (ANSIZ-87.1, o aprobado equivalente).

OTROS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL: Lleve ropa impermeable o desechable si la contaminación de la ropa de trabajo es probable. Use crema protectora si el contacto con la piel es probable. Use protector de cara completo, delantal u otro equipo adecuado.

PRACTICAS HIGIENICAS: Lavar las manos antes de comer, fumar o ir al baño. No fumar mientras se manipula cualquier producto químico o en zonas de almacenaje. Alimentos o bebidas no deben ser consumidas en ningún lugar donde este producto sea manipulado o almacenado.

9. Propiedades físicas y químicas:

Formas: Líquido viscoso, ligero olor a petróleo
Densidad: Varía con el producto
Punto de ebullición de los principales constituyentes (aguarrás): 150-190° F
Presión de vapor (mm de Hg) Aguarrás: 2 mm @ 68° F
Densidad de vapor (Aire = 1): más pesado que el aire
Solubilidad en agua: Ninguna
Tasa de evaporación (Acetato de butilo = 1): 0,13

10. Estabilidad y reactividad:

Estabilidad: No ocurrirá una polimerización peligrosa. Estable. Reacciones peligrosas: Evite altas temperaturas, aminas, ácidos, hidroxilo u otros principios activos compuestos de hidrógeno. Productos peligrosos de la descomposición: combustiones incompletas pueden producir gases, humo, monóxido de carbono y otros asfixiantes.

11. Información Toxicológica:

Mineral Spirits; Ihl - rata LC50: 3400 ppm/4H

Este producto puede contener más que el 0,1% de sílice cristalino (CAS # 14808-60-7), que ha sido clasificado por la IARC como carcinógeno de clase I. Los procedimientos normales de uso no plantean ningún peligro puesto que la silicona esta mojada y encapsulada, pero moler o lijar las películas de pintura seca puede liberar polvo de silicona respirable. Controlar las exposiciones a menos de 0.1 mg/m3 utilizando los NIOSH-aprobados respiradores de filtro de polvo. El contacto con la piel: contacto prolongado o repetido con el producto puede causar ligera irritación de la piel. Se debe utilizar guantes impermeables en caso de que el contacto prolongado con la piel sea probable.

12. Información Ecológica:

Este material no está clasificado como peligroso para el medio ambiente. Si se aplica a las hojas, este producto puede matar las hierbas y las plantas pequeñas al interferir con la transpiración y respiración. Este producto no es tóxico para los peces, pero puede cubrir la estructura de agallas provocando asfixia si se derrama en agua corriente poco profunda. Los productos pueden ser moderadamente tóxicos para los anfibios por prevenir la respiración cutánea. Este producto puede causar desordenes gastrointestinales en aves y mamíferos por ingestión durante el aseo del plumaje y pelaje. Efectos de ecotoxicidad: El CL50 de 96 horas de una fracción acomodada del agua (WAF), de aguarrás es > 1000 mg / l en la trucha arcoiris.

13. Consideraciones sobre la eliminación:

La eliminación debe realizarse de conformidad con las regulaciones Federales (40CFR § 261), Estatales y Locales. Antes de proceder a la limpieza, revise la información sobre peligros en otras secciones de la MSDS. Utilice un proveedor autorizado en la eliminación de desechos peligrosos.

14. Información relativa al transporte:

Departamento de Transporte de EEUU (DOT) Clase de Peligro:

No está regulado (En recipientes de contenido inferior a 119 galones a través de transporte de superficie) por 49 CFR 170.150 (f).

15. Información normativa

CONTENIDO COV

La información sobre el máximo de compuestos orgánicos volátiles (COV) contenido de cada uno de los productos aparece en las etiquetas de los productos.

INFORMACIÓN SOBRE REGLAMENTOS FEDERALES DE EEUU:

- Cantidades Umbrales de Planificación de la Sección 302 de SARA: No aplicable
- Cantidad Reportable de la Sección 304 de SARA: No aplicable
- SARA Título III - Clases de riesgo:
  - Riesgo de salud agudo: Si
  - Riesgo de salud crónico: No
  - Peligro de incendio: Si
  - Liberación de presión: No
  - Peligro de reacción: No

Estado de inventario EPA/TSCA: Los componentes de este producto están listados en el inventario de químicos de la EPA/TSCA

INFORMACIÓN SOBRE REGLAMENTOS PARA CANADÁ

Los componentes en este producto están en la Lista Canadiense de Sustancias Domésticas (DSL)

INFORMACIÓN SOBRE REGLAMENTOS PARA EUROPA (CEE)

Los componentes en este producto están listados en el Inventario Europeo de Sustancias Comerciales Existentes.

16. Otra información:

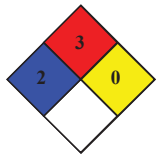
Nota: Según 29CFR 1910.1200 (g) (2) (1) (C) (2), sólo las sustancias peligrosas presentes en exceso de 1,0% en peso (o 0,1% para carcinógenos) deben estar inscritos en una MSDS.

Para cumplir con la ley de etiquetado, derecho a la información de la DOH de Nueva Jersey (NJAC 8:59 - 5,1 y 5,2)

Nº CAS (Servicio de Resúmenes Químicos)	INGREDIENTES QUÍMICOS
13463-67-7	Dióxido de titanio (No incluido en bases transparentes o neutrales)
64742-47-8	Aguarrás
14808-60-7	Sílice cristalino (sólo en determinados productos)
1332-58-7	Silicato de aluminio
1317-65-3	Carbonato de calcio
No Disponible +	Sólidos de resina alquídica
(+)Contenido parcialmente desconocido	

CLASIFICACIONES DEL HMIS (Sistema de Identificación de Materiales Peligrosos)			
Salud 1	Inflamabilidad 0	Reactividad 0	Protección Personal A
ÍNDICE DE PELIGRO			
0=No peligroso, 1=Ligeramente, 2=Moderado, 3=Alto, 4=Grave			
CÓDIGO PROTECCIÓN PERSONAL :			
H= Guantes de goma , Gafas de seguridad, chaleco de goma, respirador de vapor organico			

¡ADVERTENCIA! Si raspa, lija o quita la pintura vieja de cualquier superficie, puede liberar polvo de plomo. EL PLOMO ES TÓXICO. LA EXPOSICIÓN AL POLVO DE PLOMO PUEDE CAUSAR ENFERMEDADES GRAVES TALES COMO DAÑO CEREBRAL, ESPECIALMENTE EN NIÑOS. LAS MUJERES EMBARAZADAS DEBEN TAMBIÉN EVITAR LA EXPOSICIÓN. Use un respirador NIOSH-aprobado para controlar la exposición al plomo. Limpie cuidadosamente con una aspiradora con un filtro de alta eficiencia para partículas de aire (HEPA) y una fregona húmeda. Antes de comenzar, infórmese de cómo protegerse a su familia acudiéndose a la página web www.epa.gov/lead.

	**QD CONTACT CLEANER (AEROSOL)** **Tel: 01800511414 – 018000941414** **Fax: 2323803** **Emergencias 123** **UN 1950**	

Sección 1. IDENTIFICACION DEL PRODUCTO QUIMICO Y LA COMPAÑÍA

NOMBRE DEL PRODUCTO: QD Contact Cleaner (Aerosol)

FABRICADO POR: DESTISOL S.A.S, A.A 8873 Medellín (Teléfonos: 2619100 – 5510925 Fax 2320426)

Sección 2. COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN DE INGREDIENTES

COMPONENTES	CAS #	ACGIH TLV	OSHA PEL	OTROS LIMITES	%
Gas C-5	*109-66-0*	-	-	-	*60-65*
Propano-butano	*74-98-6*	-	*1000 ppm*	*800 ppm*	*25-30*

Sección 3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

Sobre exposición Aguda:	**Inhalación:** *Puede causar vértigo, mareo, somnolencia, dolor de cabeza, nauseas y vómito, e irritación de la nariz.* **Ojos:** *Irritación y quemaduras leves* **Piel:** *Irritación media* **Ingestión:** *Puede producir nauseas y vómito*
Sobre exposición Crónica:	*La exposición prolongada puede afectar al Sistema Nervioso Central*
Condiciones Médicas Agravadas por Exposición:	*Preexistencia de desordenes en los pulmones*
Indicar si el producto es inflamable: 2.1	

Sección 4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

1. Inhalación:	*Remover a un lugar fresco, aplicar respiración artificial si es necesario. Si se le dificulta respirar se le debe suministrar oxigeno. Los procedimientos deben ser realizados por personal debidamente calificados.*
2. Ojos:	*Lavar con abundante agua durante 15 minutos como mínimo, levantar y separar los párpados para asegurar la remoción del producto.*
3. Piel:	*Lavar el área afectada con abundante agua y jabón, retirar la ropa contaminada y lavar antes de ser usada nuevamente.*
4. Ingestión:	*No inducir al vómito, trasladarlo de inmediato a un centro médico*

Sección 5. MEDIDAS EN CASO DE INCENDIO

Punto de Chispa:	*-6.7°C*	**Método:** *TCC*	**TOC**
Limites de Inflamabilidad:	*% v/v*	**LEL:** *1.4*	**UEL:** *7.8*
Método para Extinguir:	*Usar equipo de protección personal, extinguir el fuego con espuma contra incendios, polvo químico seco o dióxido de carbono. Rociar con agua los envases expuestos a la radiación de calor.*		
Prevención	*Evitar llamas, no producir chispas no poner en contacto con oxidantes fuertes,*		
Productos de Combustión	*Dióxido de carbono, monóxido de carbono.*		
Precauciones Particulares:	*Los envases de aerosol pueden explotar si son calentados por encima de 55°C. Los envases con rupturas pueden proyectarse desplazando el fuego si están incendiados. El gas contenido en los envases al presentar fugas puede formar mezclas explosivas que pueden reencenderse. Los vapores son más pesados que el aire y tienden a concentrarse en zonas bajas.*		

Sección 6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

- *Evacuar la zona de peligro*
- *Ubíquese en dirección del viento y no se acerque si no cuenta con elementos de protección personal apropiados.*
- *Evitar que la fuga o derrame penetre en las alcantarillas y desagües o corrientes de agua potable*
- *Evite zonas bajas*
- *Elimine toda fuente de ignición como llamas, cigarrillos o chispas*
- *Detenga o controle la fuga, si esta capacitado para hacerlo.*
- *Pequeños derrames: Limpiar con material absorbente y el líquido restante lavarlo con abundante agua y jabón.*
- *Derrames Grandes: contener con un dique y bombear a contenedores de metal cerrados y adecuadamente etiquetados y por último traslade a un lugar seguro*

Sección 7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Precauciones a Tomarse en Manipulación y Almacenaje:	*Evite el contacto con los ojos, la piel y la ropa, utilice el equipo de protección personal adecuado para su manipulación. Almacenar en un lugar fresco y seco, alejado de la humedad y la luz, no utilice el producto cerca de fuentes de ignición.*
Precauciones a Tomarse en caso de Derrame:	*Evacue o aísle la zona de peligro. Los derrames pequeños pueden ser absorbidos utilizando material absorbente, si el derrame es grande, recoger el líquido procedente de la fuga en recipientes herméticos, limpie el liquido restante con abundante agua y jabón y luego traslade a un lugar seguro.*
Disposición de desechos	*Desechar de acuerdo con las regulaciones locales. No debe ser arrojado a fuentes de agua potable.*

Sección 8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL	
Vías Respiratorias:	*Usar respirador con filtro para vapores orgánicos*
Guantes:	*Utilizar guantes resistentes a los solventes (Neopreno o similares)*
Ojos y Rostro:	*Gafas de seguridad*
Otras Protecciones:	*Botas y delantal si existe posible contacto con el producto*

Sección 9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS			
Gravedad Específica:	*0.632 kg/L*	**Presión de Vapor:** *mmHg, 20 °C*	*425*
Punto de Ebullición:	*40°C*	**% Volátiles:**	*100*
Punto de Congelación:	*N.D*	**Rata de Evaporación:**	*Alta*
Apariencia y Olor:	*Gas o líquido transparente*	**Densidad del Vapor:**	*>1*
PH:	*7*	**Solubilidad:**	*Insoluble en agua*

Sección 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD	
Estabilidad:	*Producto estable*
Productos Peligrosos de Descomposición:	*CO_2,CO(con calor)*
Materiales a Evitar:	*Reacciona con oxidantes fuertes como peróxidos, nitratos y percloratos, originando peligro de incendio y explosión. Ataca algunas formas de plásticos, caucho y recubrimientos.*
Condiciones a Evitar:	*No fumar, beber, ni comer en los lugares de trabajo, lavarse las manos antes de ingerir los alimentos y al finalizar la jornada laboral. Evitar toda fuente de ignición como llamas, chispas, calor o cigarrillos encendidos.*

Sección 11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA			
Condiciones Médicas Agravadas por Exposición:	*Preexistencia de desordenes en los pulmones*		
Químico listado como cancerígeno:	*Este producto no contiene sustancias químicas potencialmente peligrosas para la salud. Según Título III de SARA (Superfund Amendment and Reauthorización Act.).*		
Potencial Cancerígeno:	**Monogramas Larc:** No	**NTP:** No	**OSHA:** No

Sección 12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Evitar la dispersión hacia desagües y zonas fluviales, asimismo impedir que el producto penetre en el Ambiente

Sección 13. CONSIDERACIONES DE DISPOSICIÓN

Desechar de acuerdo a las regulaciones locales. No puede ser arrojado a corrientes de agua potable.

Sección 14. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE

Para el transporte de mercancías peligrosas se debe cumplir como mínimo con los siguientes requisitos:

- *La carga del vehículo debe estar debidamente acomodada, estibada, apilada, sujeta y cubierta de tal forma que no presente ningún riesgo para la vida de las personas y el medio ambiente; no debe interferir la visibilidad del conductor, como tampoco debe comprometer la estabilidad o conducción del vehículo, ni obstaculizar los dispositivos y rótulos de identificación reflectivos y las placas de identificación del número de las naciones unidas (UN) la cual determina el tipo de mercancía que se esta transportando.*
- *Los vehículos deben poseer sistemas de comunicación tales como: teléfono celular, radioteléfono, radio, entre otros.*
- *Contar con un dispositivo sonoro o pito, que se active en el momento en el cual el vehículo se encuentre en movimiento de reversa.*
- *Portar mínimo dos (2) extintores tipo multipropósito, con un agente acorde al producto y la cantidad que se esta transportando, los cuales deben estar ubicados en la cabina y cerca de la carga, en sitios visibles y de fácil acceso y que se pueda disponer de ellos rápidamente en caso de presentarse una emergencia. Asimismo el conductor del vehículo debe contar con los elementos básicos para la atención de emergencias como: Ropa protectora, linterna, botiquín de primeros auxilios, equipo para recolección y limpieza, material absorbente.*
- *Antes de iniciar la operación se debe inspeccionar el vehículo, verificando que la unidad de transporte y demás dispositivos se encuentren en óptimas condiciones de operación tanto físicas como mecánicas y eléctricas. De lo contrario debe abstenerse de movilizarlo.*
- *Las operaciones de carga y descarga de la mercancía de sustancias peligrosas debe hacerse únicamente por personal debidamente capacitado.*
- *Si usted es transportador de productos químicos lleve la hoja de vida de cada vehículo actualizada donde se registre el mantenimiento preventivo y correctivo efectuado.*
- *Notifique cualquier incidente, accidente o avería que se presente durante el viaje a la autoridad local más cercana y/o al comité para la atención y prevención de desastres, a la empresa transportadora y al teléfono que aparece en la tarjeta de emergencia.*
- *Verifique que los paneles y rótulos correspondan con el tipo de sustancia a transportar y que corresponda con la escrita en la remisión entregada.*
- *Conozca, lea y mantenga a la mano las tarjetas de emergencia de los productos químicos que esta transportando.*
- *observe y acate las normas de transito por carretera y aplique las técnicas de manejo defensivo.*

Información IMO

Nombre: Aerosol Número UN: 1950

Clase: 2 División: 2.1

Sección 15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

Almacenar en un lugar fresco y seco

Debe cumplir con los estatutos del transporte: ley 336/96 capítulo VIII de la seguridad, capítulo IX
Sanciones y procedimiento 4 capítulo X transporte internacional y fronterizo código nacional de tránsito terrestre Decreto 1344/70, modificado por la ley 33/86 artículo 48 transportar cargas sin las medidas de protección, higiene y seguridad, decreto 1609 de 2002 y demás disposiciones locales

Sección 16. INFORMACIÓN ADICIONAL

La información y recomendaciones indicadas en este producto pueden no ser válidos si éste es usado en combinación con otros materiales y expresamente indicados en el ítem 10 de estabilidad y reactividad.
Es responsabilidad del usuario la interpretación y aplicación de esta información para su uso particular

ELABORADO POR:	**DESTISOL S.A.S**	**FECHA ORIGINAL:**	08-2004
		FECHA DE REVISION:	06 de 2010

SECCION 1 PRODUCTO QUIMICO E IDENTIFICACION DE LA EMPRESA

NOMBRE DEL PRODUCTO QUIM

NOMBRE DE LA COMPAÑIA BIOQUIMAT LTDA
CALLE 35ª SUR Nº 71- 41 BOGOTA
TELEFONO: (057)0914533270 – 5630826
TELEFAX: 2737873
WEBSITE: www.bioquimat.com
PARA EMERGENCIAS QUÍMICAS LAS 24 HORAS, LLAME AL TELÉFONO 018000916012 PARA FUERA DE BOGOTÁ. 2886012 BOGOTA CISPROQUIM

USO DEL PRODUCTO Es un limpiador a base de ácido inhibidor diseñado para la remoción de manchas de hierro, depósitos de cal, concreto y sedimentos de camiones mezcladores, torres de enfriadores, condensadores, intercambiadores de calor y formaletas para concreto.

SECCION 2 COMPOSICION E INFORMACION SOBRE INGREDIENTES

COMPONENTE	NUMERO CAS	TLV	%
Acido Clorhídrico	7647-01-0	5 ppm; 7.5 mg/m^3	≥ 60
Vehículos Inertes	ND	ND	>40.0

SECCION 3 IDENTIFICACION DE PELIGROS

VISION GENERAL SOBRE LAS EMERGENCIAS

QUIM Es un limpiador a base de ácidos inhidores. Peligro de moderado riesgo para la salud. En contacto repetitivo con la piel puede causar dermatitis, por inhalación puede causar una leve irritación en el sistema respiratorio

NUMERO UN 1789

CLASIFICACIÓN DE MATERIAL PELIGROSO 8, 6

EFECTOS POR SOBRE EXPOSICION

CONTACTO CON LA PIEL Puede causar inflamación, enrojecimiento, dolor y quemaduras

CONTACTO CON LOS OJOS Irritación, enrojecimiento y lagrimeo, quemaduras en la cornea

INHALACIO Exposición ligera irritación nasal, tos y sofocación

INGESTION Puede causar quemaduras en la boca y en sistema digestivo







Índice de Riesgo	Escala de Calificación
Salud: 2	0=mínimo
Fuego: 0	1=ligero
Reactividad: 1	2=moderado
Especial: 0	3=serio
	4=severo

SECCION 4 PROCEDIMIENTO DE PRIMEROS AUXILIOS

INHALACION Retirar a la victima a un lugar ventilado para que respire aire fresco. Si presenta paro respiratorio, dar inmediatamente respiración artificial y llevar inmediatamente al médico

INGESTION Beber abundante agua, leche o leche de magnesio, si el paciente está consciente; no induzca al vómito. Avisar inmediatamente al médico.

PIEL Lavar con abundante agua el área afectada. Despojarse inmediatamente de la ropa contaminada.

OJOS Inmediatamente lave los ojos con abundante agua al menos por 15 minutos. Quite los lentes de contacto (si tuviera), levante los parpados mientras se enjuaga. Proporcionar asistencia médica inmediata

SECCION 5 MEDIDAS EN CASO DE INCENDIO

QUIM no es inflamable pero reacciona con gran parte de los metales, liberando hidrógeno que al mezclarse con el aire puede provocar fuego o explosión.

PUNTO DE CHISPA No flamable

LIMITE DE EXPLOSIVIDAD No flamable

MEDIO DE EXTINCION CO_2, Químico Seco, Espuma.

PROCEDIMIENTOS ESPECIALES DE EXTINCION Ninguno en especial

EPP Los utilizados por el personal entrenado contra incendios (ropa adecuada, botas, guantes resistentes al calor, mascara respiratoria con filtros contra vapores)

MEDIDAS DE HIGIENE Cambiarse la ropa, lavarse bien con abundante agua y jabón las manos y la cara

SECCION 6 MEDIDAS EN CASO DE DERRAME ACCIDENTAL

Para atender un derrame utilice los elementos de protección personal adecuados, (ropa resistente a producto químicos, mascara con filtros para vapores ácidos, botas de caucho, peto, monogafas, guantes de polietileno)

DERRAME EN TIERRA: Impida la descarga adicional de material, si es posible hacerlo sin peligro. En el caso de derrames pequeños se emplean procedimientos de limpieza; en el caso de derrames grandes se emplean procedimientos de limpieza y si se produce en áreas públicas, se notifican a las autoridades.

Extinguir todas las fuentes de ignición.

Impedir la entrada del líquido a las coladeras, arroyuelos y zonas bajas. Contener el líquido derramado con arena o tierra. No utilizar materiales combustibles como el aserrín. El líquido contenido o absorbido con el material absorbente (tierra o arena) se debe disponer en una bolsa roja identificada adecuadamente con el nombre de la sustancia y la identificación de la empresa.

Recuperar mediante bombeo (emplear bomba manual o a prueba de explosión) o con un absorbente adecuado. Consulte a un experto en la recuperación del material y asegúrese de las normas y regulaciones de las autoridades locales.

DERRAME EN AGUA: Eliminar fuentes de ignición. Avisar a las autoridades encargadas del alcantarillado. Avise a los ocupantes de embarcaciones, a los alrededores y los que estén en áreas en dirección al viento del peligro de fuego explosión y solicite que se mantengan alejados.

SECCION 7 MANEJO Y ALMACENAMIENTO

TEMPERATURA DE ALMACENAMIENTO: Ambiente.

PRESIÓN DE ALMACENAMIENTO: Atmosférico

ALMACENAMIENTO

Debe almacenarse en lugares bastante ventilados, protegido de la luz y de las sustancias inflamables. Los productos oxidantes, especialmente el ácido nítrico y los cloratos, así como los metales deben estar alejados del lugar de almacenamiento. Los recipientes deben estar rotulados. No permita el contacto con los ojos y la piel. Leer las instrucciones de la etiqueta antes de usar el producto. Mantener los envases cerrados.

SECCION 8 CONTROLES DE EXPOSICIÓN Y PROTECCION PERSONAL

CONTROLES DE INGENIERIA

Ventilación local y general para asegurar que la concentración no exceda los limites de exposición ocupacional. Control exhaustivo de las condiciones de proceso. Debe disponerse de duchas y estaciones lavaojos.

LIMITE DE EXPOSICIÓN OCUPACIONAL	La formula QUIM no ofrece riesgo o peligro cuando es usado de acuerdo a las instrucciones impresas en la etiqueta.
PROTECCIÓN RESPIRATORIA	Mascara con filtros para vapores ácidos
VENTILACION	Área ventila para que los vapores no excedan loa limites de exposición ocupacional.
GUANTES	Resistentes a sustancias acidas
PROTECCION DE LOS OJOS	Monógafas
OTROS EQUIPOS DE PROTECCION	Vestidos resistentes a productos químicos
MEDIDAS DE HIGIENE	Lavarse las manos y la cara con agua y jabón al terminar el trabajo con este producto.

SECCION 9 PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS

FISICO	Líquido
PUNTO DE EBULLICION	100 °C
RATA DE EVAPORACION AGUA = 1	1
GRAVEDAD ESPECIFICA	1.090 – 1.110
PH	<1
PUNTO DE INFLAMACIÓN	No inflamable
SOLUBILIDAD EN EL AGUA	Completamente miscible
BIODEGRABILIDAD	No derramar a las cañerías
APARIENCIA Y OLOR	Líquido amarillo - olor acido

SECCION 10 ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

ESTABILIDAD	Estable
MATERIALES A EVITAR	Acido Nítrico, ácido sulfúrico, agentes oxidantes fuertes como el cloro liquido y el oxigeno concentrado.
RIESGO DE POLIMERIZACION	No ocurre
PRODUCTOS DE DESCOMPOSICION	Ninguno conocido
CONDICIONES A EVITAR	Mantener fuera del alcance de fuentes de calor, llamas abiertas y otras fuentes de ignición.

SECCION 11 INFORMACION TOXICOLOGICA

Favor referirse a al sección 3

SECCION 12 INFORMACION ECOLÓGICA

No incorporar al suelo ni a las fuentes de agua, ocasiona alteración del pH, es tóxico para organismos acuáticos y afecta el crecimiento de las plantas.

SECCION 13 CONSIDERACIONES SOBRE LA DISPOSICION DEL PRODUCTO

Favor referirse a las secciones 5, 6 y 15 para información legal y de disposición final.

SECCION 14 INFORMACION SOBRE TRANSPORTE

Rotulo UN	8
Temperatura de Transporte	Ambiente

SECCION 15 INFORMACION REGLAMENTARIA

- ✓ Ley 769-2002. Código Nacional de Transito Terrestre. Articulo 32: La carga de un vehículo debe estar debidamente empacada, rotulada, embalada y cubierta conforme a la normatividad técnica nacional
- ✓ Ley 55 de Julio 2 de 1993. Por medio de la cual se aprueba el "Convenio número 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el Trabajo", adoptados por la 77a. Reunión de la Conferencia General de la OIT, Ginebra, 1990.
- ✓ Decreto 1609 del 31 de Julio de 2002, por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera
- ✓ Ministerio de Transporte. Resolución numero 3800 del 11 de diciembre 1998. Por el cual se adopta el diseño y se establecen los mecanismos de distribución del formato único manifiesto de carga
- ✓ Los residuos de estas sustancias están considerados en: Ministerio de salud. Resolución 2309 de 1986, por la cual se hacen necesario dictar normales especiales complementarias para la cumplida ejecución de las leyes que reglan los residuos sólidos y concretamente lo referente a residuos especiales.

SECCION 16 OTRAS INFORMACIONES

La información y recomendaciones aquí contenidas son, según el mejor saber y entender de BIOQUIMAT LTDA, seguras y confiables hasta el momento de edición, pero son ofrecidas sin ninguna garantía. Están referidas al material específico y pueden no ser válidas si este producto es usado en combinación con otros materiales o en otros procesos. Las condiciones de uso del material están bajo el control del usuario por lo tanto, es responsabilidad del usuario comprobar él mismo la veracidad y el alcance de tal información para su caso particular de uso.

DuPont™ FREON® 22

Versión 3.5
Fecha de revisión 27.10.2008 Ref. 130000024323

Esta Ficha de Seguridad observa los estandares y requisitos reguladores de España y puede que no cumpla con los requisitos reguladores de otros países.

1.IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA O EL PREPARADO Y DE LA SOCIEDAD O EMPRESA

Información del Producto

Nombre del producto	:	DuPont™ FREON® 22
Sinónimos	:	R-22
Uso de la sustancia o del preparado	:	Refrigerante
Compañía	:	Du Pont de Nemours (Nederland) B.V. Baanhoekweg 22 NL-3313 LA Dordrecht Países Bajos
Teléfono	:	+31-78-630.1011
Teléfono de urgencias	:	+34-(0)-98-512.4395
Dirección del correo de electrónico	:	sds_support@che.dupont.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

Peligroso para la capa de ozono.
La rápida evaporación del líquido puede producir congelación.
Los vapores son más pesados que el aire y pueden producir asfixia al reducir el oxígeno en el aire respirado.
Puede causar arritmia cardíaca.

3. COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

Nombre químico de la sustancia : Chlorodifluoromethane

Nombre químico	No. CAS	No. CE	Clasificación	Concentración [%]
Clorodifluorometano (R22)	75-45-6	200-871-9	N; R59	> 99,5

Para el texto completo de las frases R mencionadas en esta Sección, ver la Sección 16.

4. PRIMEROS AUXILIOS

Consejo general	:	Nunca debe administrarse nada por la boca a una persona inconsciente. Cuando los síntomas persistan o en caso de duda, pedir el consejo de un médico.
Inhalación	:	Retirar al accidentado de la zona expuesta, mantenerlo tumbado. Puede ser necesaria la respiración artificial y/o el oxígeno. Consultar un médico.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD de acuerdo el Reglamento
(CE) No. 1907/2006

DuPont™ FREON® 22

Versión 3.5
Fecha de revisión 27.10.2008 Ref. 130000024323

Contacto con la piel	:	Limpie el área con agua tibia. No utilice agua caliente. Si ha ocurrido congelamiento, llame a un médico.
Contacto con los ojos	:	Mantener los parpados abiertos y enjuagar los ojos con agua en abundancia durante 15 minutos por lo menos. Consultar un médico.
Ingestión	:	No es considerado siendo una vía potencial de exposición.

Notas para el médico

Tratamiento	:	No dar adrenalina o drogas similares.

5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

Peligros específicos en la lucha contra incendios	:	aumento de presión
Equipo de protección especial para el personal de lucha contra incendios	:	En caso de fuego, protéjase con un equipo respiratorio autónomo.
Otra datos	:	Usar medidas de extinción que sean apropiadas a las circunstancias del local y a sus alrededores. Enfriar recipientes / tanques con pulverización por agua.

6. MEDIDAS EN CASO DE LIBERACIÓN ACCIDENTAL

Precauciones personales	:	Evacuar el personal a zonas seguras. Ventilar la zona. Consultar las medidas de protección en las listas de las secciones 7 y 8.
Precauciones para la protección del medio ambiente	:	No debe liberarse en el medio ambiente.
Métodos de limpieza	:	Se evapora.

7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

Manipulación

Consejos para una manipulación segura	:	Disponer de la suficiente renovación del aire y/o de extracción en los lugares de trabajo. Ver sección 8 para el equipo de protección personal.
Indicaciones para la protección contra incendio y explosión	:	No se requieren medidas de protección especiales contra el fuego.

Almacenamiento

Exigencias técnicas para almacenes y recipientes	:	Conservar el envase herméticamente cerrado en un lugar seco y bien ventilado. Almacenar en envase original. Consérvese a una temperatura no superior a 52℃.

8. CONTROLES DE LA EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN PERSONAL

Componentes con valores límite a controlar en el lugar de trabajo

Componentes	No. CAS	Typo Forma de exposición	Parámetros de control	Puesto al día	Base
Clorodifluorometano (R22)	75-45-6	VLA-ED	3 600 mg/m3 1 000 ppm	2000	VLA (ES)
		TWA	3 600 mg/m3 1 000 ppm	05 2001	EU ELV

Disposiciones de ingeniería

Asegurarse de una ventilación adecuada, especialmente en locales cerrados.

Protección personal

Protección respiratoria : Para rescatar y para trabajo de mantenimiento en tanques, utilice equipo respiratorio autónomo. Los vapores son más pesados que el aire y pueden producir asfixia al reducir el oxígeno en el aire respirado.

Protección de las manos : Guantes resistentes al calor

Protección de los ojos : Gafas de seguridad

Medidas de higiene : Manipular con las precauciones de higiene industrial adecuadas, y respetar las prácticas de seguridad.

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Estado físico : Gas licuado,

Color : incoloro,

Olor : ligero, similar al éter,

pH : neutro

Punto/intervalo de fusión : -160,0 °C a 1 013 hPa

Punto /intervalo de ebullición : -40,8 °C a 1 013 hPa

Punto de ignición : no se inflama

Temperatura de ignición : 632 °C

Límite de explosión, inferior : , no aplicable

Presión de vapor : 7 228 hPa a 12 °C

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD de acuerdo el Reglamento
(CE) No. 1907/2006

DuPont™ FREON® 22

Versión 3.5
Fecha de revisión 27.10.2008 Ref. 130000024323

Presión de vapor : 10 450 hPa a 25 °C

Presión de vapor : 19 423 hPa a 50 °C

Densidad : 1,210 g/cm3 a 20 °C, (como líquido)

Densidad : 1,194 g/cm3 a 25 °C, (como líquido)

Densidad : 0,0047 g/cm3 a -40,72 °C (1 013 hPa)

Densidad : 0,0036 g/cm3 a aprox. 21 °C (1 013 hPa)

Densidad : 0,0035 g/cm3 a 25 °C (1 013 hPa)

Solubilidad en agua : 2,93 g/l a 25 °C a 1 013 hPa

Solubilidad en agua : 4,22 g/l a 12 °C a 1 013 hPa

Coeficiente de reparto n-octanol/agua : log Pow: 1,13

Densidad relativa del vapor : 3,03 a 25 °C

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Condiciones que deben evitarse : El producto no es inflamable en el aire, en condiciones ambientales adecuadas de temperatura y presión. Cuando se presuriza con aire u oxígeno, la mezcla puede volverse inflamable. Ciertas mezclas de HCFCs o HFCs con cloro pueden llegar a inflamarse o reaccionar bajo ciertas condiciones.

Materias que deben evitarse : Metales alcalinos, Metales alcalinotérreos, Metales en polvo, Sales metálicas en polvo

Productos de descomposición peligrosos : Haluros de hidrógeno, Dióxido de carbono (CO2), Monóxido de carbono, Hidrocarburos fluorados, Haluros de carbonilo

Reacciones peligrosas : Estable bajo las condiciones de almacenamiento recomendadas.

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Toxicidad aguda por inhalación

• Clorodifluorometano (R22) : CL50/ 4 h/ rata : 778 mg/l

CL50/ 0,25 h/ rata : 1 237 mg/l

CL50/ 0,5 h/ ratón : 990 mg/l

Irritación de la piel : El contacto repetido o prolongado con el preparado puede causar desprendimiento de la grasa natural de la piel, resultando en dermatitis no alérgica por contacto y absorción por la piel.

Experiencia humana : Las exposiciones excesivas pueden afectar a la salud humana, en la forma siguiente:

Inhalación
Disnea, narcosis, Actividad cardíaca irregular

Otra datos : La rápida evaporación del líquido puede producir congelación.

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Informaciones sobre eliminación (permanencia y degradabilidad)

Biodegradabilidad : De acuerdo con los resultados de los ensayos de biodegradabilidad, este producto no es fácilmente biodegradable.

Toxicidad para los peces
• Clorodifluorometano (R22) : Ensayo estático CL50 / 96 h/ Pez Zebra : 777 mg/l

Toxicidad acuática
• Clorodifluorometano (R22) : / CE50/ 48 h/ Dafnia: 433 mg/l

Información complementaria sobre la ecología

Potencial de calentamiento global (PCG) : 1 700

Información ecológica complementaria : Peligroso para la capa de ozono.

13. CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN

Producto : Puede utilizarse después de reacondicionamiento.

Envases contaminados : Los recipientes a presión vacíos deberán ser devueltos al proveedor.

14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

ADR

Clase:	2
Código de clasificación:	2A
No. HI:	20
Número ONU:	1018
No. Etiquetado:	2.2
Nombre propio del transporte:	Clorodifluorometano

IATA_C

Clase:	2.2
Número ONU:	1018
No. Etiquetado:	2.2

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD de acuerdo el Reglamento
(CE) No. 1907/2006

DuPont™ FREON® 22

Versión 3.5
Fecha de revisión 27.10.2008 Ref. 130000024323

Nombre propio del transporte:	Chlorodifluoromethane

IMDG

Clase:	2.2
Número ONU:	1018
No. Etiquetado:	2.2
Nombre propio del transporte:	Chlorodifluoromethane

15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

Etiquetado de acuerdo con las Directivas CE

Símbolo(s)	:	N	Peligroso para el ambiente
Frase(s) - R	:	R59	Peligroso para la capa de ozono.
Frase(s) - S	:	S59	Remitirse al fabricante o proveedor para obtener información sobre su recuperación / reciclado.

16. OTRA INFORMACIÓN

Texto de las frases-R mencionadas en la Sección 3

R59 Peligroso para la capa de ozono.

Otra datos

Lea las instrucciones de seguridad DuPont antes de utilizarlo., Para obtener informaciones adicionales, ponerse en contacto con la oficina local DuPont o los distribuidores oficiales de DuPont., ® Marca registrada de DuPont

Los cambios significativos de la versión anterior se denotan con una barra doble.

La información proporcionada en esta Ficha de Datos de Seguridad, es la más correcta de que disponemos a la fecha de su publicación. La información suministrada, está concebida solamente como una guía para la seguridad en el manejo, uso, procesado, almacenamiento, transporte, eliminación y descarga, y no debe ser considerada como una garantía o especificación de calidad. La información más arriba está relacionada con el (los) material(es) específico(s) nombrado en esta y no es válida para tales materiales utilizados en combinación con cualquier otro material o en cualquier proceso, o si el material es alterado o procesado, al menos que esté especificado en el texto.

SECCION I PRODUCTO QUIMICO E IDENTIFICACION DE LA EMPRESA

NOMBRE DEL PRODUCTO: SKIN

NOMBRE DE LA COMPAÑIA: BIOQUIMAT LTDA
CALLE 35ª SUR Nº 71- 41 BOGOTA
TELEFONO: (057)0914533270 – 5630826
TELEFAX: 2737873
WEBSITE: www.bioquimat.com
PARA EMERGENCIAS QUÍMICAS LAS 24 HORAS, LLAME AL TELÉFONO 018000916012 PARA FUERA DE BOGOTÁ. 2886012 BOGOTA CISPROQUIM

USO DEL PRODUCTO: Es utilizado como viene ó con una medida en ocho partes de agua, para remover grasa y mugre de las manos.

COMPONENTES PELIGROSOS	CAS
Acido sulfonico	27176-87-0
Trietanolamina	102-71-6

SECCION II COMPOSICION E INFORMACION SOBRE INGREDIENTES

COMPONENTE	NUMERO CAS	TLV	%
E.D.T.A	60-00-4	No registra	≤ 2.0
Acido sulfonico	27176-87-0	NE	>2.0
Trietanolamina	102-71-6	5mg/m^3	≥1.0
Lauril éter sulfato de sodio	68585-34-2	No registra	< 8.0
Vehículos Inertes	ND	ND	>85

SECCION III IDENTIFICACION DE PELIGROS

VISION GENERAL SOBRE LAS EMERGENCIAS

SKIN es una combinación balanceada de detergentes surfactantes, lanolina y agentes acondicionadores de agua. Peligro bajo nivel de riesgo. Su uso correcto no produce ningún daño a la salud

NUMERO UN: No se requiere

CLASIFICACIÓN DE MATERIAL PELIGROSO: No peligroso

EFECTOS POR SOBRE EXPOSICION

CONTACTO CON LA PIEL: No produce ningún tipo de irritación

CONTACTO CON LOS OJOS: Ligeramente irritante pero no lesiona el tejido ocular.

INHALACIÓN: El riesgo de inhalación es nulo, ya que no produce ninguna clase de vapores

INGESTIÓN: No inducir al vomito



Índice de Riesgo	Escala de Calificación
Salud: 1 Fuego: 0 Reactividad: 0 Especial: 0	0=mínimo 1=ligero 2=moderado 3=serio 4=severo

SECCION IV PROCEDIMIENTO DE PRIMEROS AUXILIOS

INHALACION: Ninguno ya que no produce vapores.

INGESTION: Administre varios vasos de agua. No induzca al vómito. En caso de malestar estomacal consulte al médico.

PIEL: Ninguno.

OJOS: Inmediatamente lave los ojos con abundante agua al menos por 15 minutos. Quite los lentes de contacto (si tuviera), levante los parpados mientras se enjuaga. Si persiste la irritación consulte al medico.

SECCION V MEDIDAS EN CASO DE INCENDIO

SKIN es estable, no inflama y no arde

PUNTO DE CHISPA: No flamable

LIMITE DE EXPLOSIVIDAD: No flamable

MEDIO DE EXTINCION: No flamable, No explosivo. No requiere de procedimientos especiales

PROCEDIMIENTOS ESPECIALES DE EXTINCION: No requiere

SECCION VI MEDIDAS EN CASO DE DERRAME ACCIDENTAL

Para atender un derrame utilice los elementos de protección personal adecuados, botas de seguridad, guantes resistentes a productos químicos, peto, overol, mascara con filtros para vapores orgánicos y monogafas.

DERRAME EN TIERRA: Impida la descarga adicional de material, si es posible hacerlo sin peligro. En el caso de derrames pequeños se emplean procedimientos de limpieza; en el caso de derrames grandes se emplean procedimientos de limpieza y si se produce en áreas públicas, se notifican a las autoridades.
Impedir la entrada del líquido a las coladeras, arroyuelos y zonas bajas. Contener el líquido derramado con arena, tierra o aserrín. El líquido contenido o absorbido con el material absorbente se debe disponer en una bolsa roja identificada adecuadamente con el nombre de la sustancia y la identificación de la empresa. Recuperar mediante bombeo o con un absorbente adecuado, si no es posible su recuperación puede lavarse con agua. Consulte a un experto en la recuperación del material y asegúrese de las normas y regulaciones de las autoridades locales.

DERRAME EN AGUA: Si el material es innecesario, o irrecuperable puede verterse al agua bien diluido.

SECCION VII MANEJO Y ALMACENAMIENTO

TEMPERATURA DE ALMACENAMIENTO: Ambiente.

PRESIÓN DE ALMACENAMIENTO: Atmosférico.

ALMACENAMIENTO

Almacenar en lugar fresco y bien ventilado. Mantener el envase bien cerrado. Proteja el material de la luz directa del sol. Manténgase fuera del alcance de los niños. Leer las instrucciones de etiqueta antes de utilizar el producto. Evitar el contacto con los ojos.

SECCION VIII CONTROLES DE EXPOSICIÓN Y PROTECCION PERSONAL

CONTROLES DE INGENIERIA

Ventilación local y general para asegurar que la concentración no exceda los limites de exposición ocupacional. Debe disponerse de ducha y estaciones lavaojos.

LIMITE DE EXPOSICIÓN: La formula SKIN no ofrece riesgo o peligro cuando es usado de acuerdo a las instrucciones impresas en la etiqueta.

PROTECCIÓN RESPIRATORIA: Ninguna en especial

VENTILACION: Área ventilada

GUANTES: No requiere

PROTECCION DE LOS OJOS: Gafas de seguridad, por si alguna salpicadura

OTROS EQUIPOS DE PROTECCION: Ninguno

MEDIDAS DE HIGIENE: Lavarse con abundante agua y jabón las manos y la cara, después de trabajar con este producto.

SECCION IX PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS

FISICO	Líquido
PUNTO DE EBULLICION	100ºC
RATA DE EVAPORACION AGUA = 1	Ninguna
GRAVEDAD ESPECIFICA	1.040 – 1.060
PH	9.0 – 10.0
PUNTO DE INFLAMACIÓN	No inflamable
SOLUBILIDAD EN EL AGUA	Completamente miscible
BIODEGRABILIDAD	Biodegradabilidad Media
APARIENCIA Y OLOR	Líquido verde - olor a Manzana - Transparente – Líquido viscoso

SECCION X ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

ESTABILIDAD	Estable
MATERIALES A EVITAR	Ácidos minerales concentrados
RIESGO DE POLIMERIZACION	No ocurre
PRODUCTOS DE DESCOMPOSICION	Ninguno
CONDICIONES A EVITAR	Ninguno conocido

SECCION XI INFORMACION TOXICOLOGICA

ND

SECCION XII INFORMACION ECOLÓGICA

Producto de biodegradabilidad media.

SECCION XIII CONSIDERACIONES SOBRE LA SISPOSICION DEL PRODUCTO

Favor referirse a las secciones 5, 6 y 15 para información legal y de disposición final.
Para la disposición final del producto este puede verterse en la cañería bien diluido ya que es un producto biodegradable. La disposición de los envases puede hacerse devolviendo al proveedor el envase vacío, el cual se encargara de su disposición final con un ente especializado y autorizado según las regulaciones en Colombia. En caso de un derrame contener el líquido derramado con un material absorbente. El líquido contenido o absorbido con el material absorbente se debe disponer en una bolsa roja identificada adecuadamente con el nombre de la sustancia y la identificación de la empresa. Los residuos que queden después de limpiar se pueden limpiar con trapeador, si el material es irrecuperable puede lavarse con agua.

SECCION XIV INFORMACION SOBRE TRANSPORTE

Rotulo UN	Ninguno en especial
Temperatura de Transporte	Ambiente

SECCION XV INFORMACION REGLAMENTARIA

- ✓ Ley 769-2002. Código Nacional de Transito Terrestre. Articulo 32: La carga de un vehículo debe estar debidamente empacada, rotulada, embalada y cubierta conforme a la normatividad técnica nacional
- ✓ Ley 55 de Julio 2 de 1993. Por medio de la cual se aprueba el "Convenio número 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el Trabajo", adoptados por la 77a. Reunión de la Conferencia General de la OIT, Ginebra, 1990.
- ✓ Decreto 1609 del 31 de Julio de 2002, por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera

- ✓ Ministerio de Transporte. Resolución numero 3800 del 11 de diciembre 1998. Por el cual se adopta el diseño y se establecen los mecanismos de distribución del formato único manifiesto de carga
- ✓ Los residuos de estas sustancias están considerados en: Ministerio de salud. Resolución 2309 de 1986, por la cual se hacen necesario dictar normales especiales complementarias para la cumplida ejecución de las leyes que reglan los residuos sólidos y concretamente lo referente a residuos especiales.
- ✓ Decreto 4741-2005. Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

SECCION XVI OTRAS INFORMACIONES

La información y recomendaciones aquí contenidas son, según el mejor saber y entender de BIOQUIMAT LTDA, seguras y confiables hasta el momento de edición, pero son ofrecidas sin ninguna garantía. Están referidas al material específico y pueden no ser válidas si este producto es usado en combinación con otros materiales o en otros procesos. Las condiciones de uso del material están bajo el control del usuario por lo tanto, es responsabilidad del usuario comprobar él mismo la veracidad y el alcance de tal información para su caso particular de uso.

SECCION 1 PRODUCTO QUIMICO E IDENTIFICACION DE LA EMPRESA

NOMBRE DEL PRODUCTO	SOLVE
NOMBRE DE LA COMPAÑIA	BIOQUIMAT LTDA CALLE 35ª SUR Nº 72N- 35 BOGOTA TELEFONO: (057)0914533270 – 5630826 TELEFAX: 2737873 WEBSITE: www.bioquimat.com PARA EMERGENCIAS QUÍMICAS LAS 24 HORAS, LLAME AL TELÉFONO 018000916012 PARA FUERA DE BOGOTÁ. 2886012 BOGOTA CISPROQUIM
USO DEL PRODUCTO	Se utiliza en la limpieza y desengrase de equipo eléctrico donde los riesgos por toxicidad e inflamabilidad se deben controlar al máximo y donde la evaporación controlada sea deseada.

SECCION 2 COMPOSICION E INFORMACION SOBRE INGREDIENTES

COMPONENTE	NUMERO CAS	TLV
Cloruro de Metileno	75-09-2	500 ppm
Destilados alifáticos del petróleo	6834-92-0	100 ppm
Secreto comercial	----------	200 ppm

SECCION 3 IDENTIFICACION DE PELIGROS

NUMERO UN	No se dispone de información
CLASIFICACIÓN DE MATERIAL PELIGROSO	6 y 3
EFECTOS POR SOBRE EXPOSICION	Puede causar irritación en la piel e irritación en la cornea



Índice de Riesgo	Escala de Calificación
Salud: 2 Fuego: 2 Reactividad: 0 Especial: 0	0=mínimo 1=ligero 2=moderado 3=serio 4=severo





SECCION 4 PROCEDIMIENTO DE PRIMEROS AUXILIOS

INHALACION	Retirar a la persona afectada del área de exposición para que respire aire fresco, si persisten los síntomas dar respiración artificial y acudir al centro médico.
INGESTION	Dar solución de carbón activado. No induzca al vómito. Acudir al centro medico.
PIEL	Lavar con abundante agua y jabón
OJOS	Inmediatamente lave los ojos con abundante agua al menos por 15 minutos. Quite los lentes de contacto (si tuviera), levante los parpados mientras se enjuaga. Si persiste la irritación consulte al medico.

SECCION 5 MEDIDAS EN CASO DE INCENDIO

SOLVE es estable. No inflamable a condiciones normales.

PUNTO DE CHISPA	77.7 ºC
LIMITE DE EXPLOSIVIDAD	L.E.L No conocido U.E.L No conocido
MEDIO DE EXTINCION	CO_2, Químico Seco, Espuma.
PROCEDIMIENTOS ESPECIALES DE EXTINCION	No requiere

SECCION 6 MEDIDAS EN CASO DE DERRAME ACCIDENTAL

EN CASO DE DERRAME Extinguir todas las fuentes de ignición, absorber con trapo pequeñas cantidades. Retornar al tanque cuando sean grandes cantidades y ventilar el área.
METODO DE DISPOSICION Proceder como con los desperdicios de cualquier solvente, no verter en desagües o alcantarillados.

SECCION 7 MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Almacenar en lugar fresco y bien ventilado. Mantener el envase bien cerrado. Mantener lejos de las llamas y el calor. Usar con adecuada ventilación para evitar la contaminación por sus vapores. Manténgase fuera del alcance de los niños. Leer las instrucciones antes de utilizar el producto. Evitar el contacto con los ojos y la piel.

SECCION 8 CONTROLES DE EXPOSICIÓN Y PROTECCION PERSONAL

LIMITE DE EXPOSICIÓN	300 ppm.
PROTECCIÓN RESPIRATORIA	Ninguna en especial
VENTILACION	Área ventilada
GUANTES	Resistentes a solventes
PROTECCION DE LOS OJOS	Monogafas
OTROS EQUIPOS DE PROTECCION	Ninguno

SECCION 9 PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS

ESTADO FISICO	Líquido
PUNTO DE EBULLICION	49°C / NE
RATA DE EVAPORACION ETER = 1	30
GRAVEDAD ESPECIFICA	1.030 – 1.060
RIGIDEZ DIELÉCRICA	25KV
% VOLATIL POR VOLUMEN	100%
SOLUBILIDAD EN EL AGUA	Inmiscible.
BIODEGRABILIDAD	No derramar a las cañerías.
APARIENCIA Y OLOR	Líquido claro y transparente olor a solvente clorinado.

SECCION 10 ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

ESTABILIDAD	Estable
MATERIALES A EVITAR	Ninguno conocido
RIESGO DE POLIMERIZACION	No ocurre
PRODUCTOS DE DESCOMPOSICION	Ninguno conocido
CONDICIONES A EVITAR	Ninguna conocida

SECCION 11 INFORMACION TOXICOLOGICA

No disponible.

SECCION 12 INFORMACION ECOLÓGICA

No incorporar al suelo ni a las fuentes de agua, es tóxico para organismos acuáticos y afecta el crecimiento de las plantas.

SECCION 13 DERRAMES Y DESECHOS

No verter a las cañerías.

SECCION 14 INFORMACION SOBRE TRANSPORTE

Rotulo UN 3 y 6

SECCION 15 INFORMACION REGLAMENTARIA

1. Ley 769/2002. Código Nacional de Transito y Transporte Terrestre. Artículo 32: La carga de un vehículo debe estar debidamente empacada, rotulada, embalada y cubierta conforme a la normatividad técnica nacional 2. Ministerio de Transporte. Resolución Nº 3800 del 11 de diciembre de 1998. Por el cual se adopta el diseño y se establecen los mecanismos de distribución del formato único del manifiesto de carga.

SECCION 16 OTRAS INFORMACIONES

La información y recomendaciones aquí contenidas son, según el mejor saber y entender de BIOQUIMAT LTDA, seguras y confiables hasta el momento de edición, pero son ofrecidas sin ninguna garantía. Están referidas al material específico y pueden no ser válidas si este producto es usado en combinación con otros materiales o en otros procesos. Las condiciones de uso del material están bajo el control del usuario por lo tanto, es responsabilidad del usuario comprobar él mismo la veracidad y el alcance de tal información para su caso particular de uso.

Revisó:		**Aprobó:**	
Nombre: Javier Mancera	Cargo: Jefe de Producción	Nombre: Bernardo Agudelo	Cargo: Gerente General

GRUPO TRANSMERQUIM

MASS

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

Nombre del Producto: **THINNER**
Fecha de Revisión: Junio de 2009



SALUD	2
INFLAMABILIDAD	3
REACTIVIDAD	0
ESPECÍFICO	

SECCION 1: IDENTIFICACION DEL PRODUCTO Y DE LA COMPAÑÍA

PRODUCTO

Nombre Químico:	THINNER
Número CAS:	64742-89-3
Sinónimos:	Adelgazador

COMPAÑÍA: Grupo Transmerquím

Teléfonos de Emergencia

México :	Interior: 01800 00 214 00 D.F. (55) 55591588
Guatemala:	(502) 66285858
El Salvador:	(503) 22517700
Honduras:	(504) 5568403
Nicaragua:	(505) 22690361 - Toxicología MINSA: (505) 22897395
Costa Rica:	(506) 25370010
Panamá:	(507) 5126182
Colombia:	(01800 916012
Perú:	080 050847 - (511) 4416365
Ecuador:	1800 593005
Venezuela:	800 1005012

SECCION 2: COMPOSICION / INFORMACION SOBRE LOS INGREDIENTES

THINNER **CAS: 64742-89-3**

SECCION 3: IDENTIFICACION DE PELIGROS

Líquido combustible. Puede acumular cargas estáticas. El vapor es más pesado que el aire y puede dispersarse distancias largas y acumularse en zonas bajas. El vapor puede causar dolor de cabeza, nauseas, vértigo, somnolencia, inconsciencia y muerte. Irrita la piel. Manténgalo en sitio ventilado, lejos de fuentes de ignición, no fume, evite la acumulación de cargas electrostáticas. No respire los vapores.

SECCION 4: MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Contacto Ocular: Lave bien los ojos inmediatamente al menos durante 15 minutos, elevando los parpados superior e inferior ocasionalmente para asegurar la remoción del químico. No aplique gotas ni ungüentos. Busque atención médica inmediata.

Contacto Dérmico: Lave la piel inmediatamente con abundante agua y jabón no abrasivo por lo menos durante 20 minutos mientras se retira la ropa y zapatos contaminados. Repita el lavado si persiste la irritación. Lave la ropa antes de usarla nuevamente. Busque atención médica inmediata.

Inhalación: Tome precauciones para su propia seguridad (utilice equipo de protección adecuado, retire la fuente de contaminación o retire a la víctima de la exposición). Personal capacitado debe administrar respiración artificial si la victima no respira o resucitación cardiopulmonar de ser necesario. Evite el contacto boca a boca. Obtenga atención médica de inmediato.

Ingestión: Lave los labios con agua. Si la victima está consciente y no convulsiona déle a beber uno o dos vasos de agua para diluir el material en el estomago. No induzca al vomito; si éste ocurre naturalmente, mantenga a la victima inclinada hacia delante para reducir el riesgo de aspiración y repita la administración de agua. Obtenga ayuda médica de inmediato.

SECCION 5: MEDIDAS PARA EXTINCION DE INCENDIOS

Consideraciones Especiales: Liquido combustible. Emite vapores invisibles que pueden formar mezclas explosivas con el aire a temperaturas de 43 °C o superiores. El liquido puede acumular cargas estáticas al trasvasarlo o agitarlo. Los vapores son más pesados que el aire y pueden desplazarse hasta una fuente de ignición, encenderse y llevar el fuego hasta su lugar de origen. El líquido puede flotar sobre el agua hasta una fuente de ignición y regresar en llamas. Durante un incendio puede producir gases tóxicos e irritantes. Los contenedores pueden estallar con calor o fuego.

Procedimiento: Evacue en 25 a 50 metros a la redonda. Si hay un contenedor o carrotanque involucrado, evacue en 800 metros. Aproxímese al fuego en la misma dirección que el viento. Detenga la fuga antes de intentar extinguir el fuego. Utilice el medio de extinción adecuado para apagar el fuego y agua en forma de rocío para enfriar los contenedores expuestos y proteger al personal. Evite aplicar agua en forma de chorro para no causar dispersión del producto. Retire los contenedores expuestos. Para entrar a incendios utilice equipo de respiración autocontenido. Para fuegos que pueden ser apagados fácilmente con extintores portátiles, el uso de autocontenido es opcional. El traje normal de bomberos puede no proteger de los productos de descomposición, y puede requerirse traje especial. En incendios masivos use boquillas con soportes.

Medios extintores apropiados:
Fuegos Pequeños: Dióxido de carbono, polvo químico seco, espuma regular.
Fuegos Grandes: Espuma, agua en forma de rocío o niebla. No use agua en forma de chorro.

SECCION 6: MEDIDAS PARA FUGAS ACCIDENTALES

Ubíquese en la dirección del viento. Evite zonas bajas. Elimine toda fuente de ignición. Detenga o controle la fuga, si puede hacerlo sin peligro. Ventile la zona del derrame. No use palas metálicas. Apague la batería y el motor del vehiculo.

Derrames Pequeños: Evacue y aísle en 25 a 50 metros. Contenga el derrame con absorbentes inertes como calcetines, almohadillas o tapetes para solventes, chemizorb o vermiculita. Introduzca en contenedores cerrados y etiquetados. Lave el área con agua y jabón.

Derrames grandes: Evacue y aísle el área 300 metros en todas direcciones. Utilice agua en forma de rocío para enfriar y dispersar los vapores. Evite que el material derramado caiga en fuentes de agua, desagües o espacios confinados. Contacte organismos de ayuda de emergencias.

Vertimiento en agua: Utilice absorbentes apropiados tipo espagueti para retirar el hidrocarburo de la superficie. Si las autoridades lo permiten, considere el uso de agentes dispersantes o de hundimiento en aguas no confinadas.

SECCION 7: MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Manipulación: Evite toda fuente de ignición (chispa, llama, calor). Use sistemas a prueba de chispas y/o explosión. Evite acumulación de cargas, conecte a tierra los contenedores; aumente la conductividad con aditivo especial; reduzca la velocidad del flujo en las operaciones de transferencia; incremente el tiempo en que el liquido permanezca en las tuberías; manipúlelo a temperaturas bajas. Evite generar vapores o neblinas. Lávese completamente las manos después de su manipulación. Evite el contacto con los ojos, la piel y la ropa.

Almacenamiento: Almacene bien cerrado en lugar bien ventilado, alejado de materiales incompatibles y calor, a temperatura ambiente (entre 15 y 25°C). Disponga de las medidas generales para las áreas de almacenamiento de líquidos inflamables. Almacene los contenedores vacíos separados de los llenos.

SECCION 8: CONTROLES DE EXPOSICION Y PROTECCION PERSONAL

ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL SUGERIDOS

Protección Manos: >8hr: Nitrilo, viton, 4H (Silver Shield)
>4Hr: Alcohol polivinílico (PVA)

Protección Respiratoria: Hasta 1000 ppm: Respirador APR con cartucho para vapores orgánicos
Hasta 5000 mg/m³: Respirador con línea de aire
Concentraciones superiores: Equipo de respiración autocontenido

Protección Ojos: Gafas de seguridad contra salpicaduras químicas.

Protección cuerpo: Contacto prolongado a repetido: >8hr: Viton
Riesgo leve o moderado de salpicaduras: Traje en Tyvek
Riesgo alto: Tyvek-Saranex laminado. CPF1 a 4. Responder. Reflector
>8hr: Botas de caucho de nitrilo

Otras precauciones: Instalar duchas y estaciones lavaojos en el lugar de trabajo.

SECCION 9: PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS

Apariencia, olor y estado físico:	
Gravedad Específica (Agua – 1):	0.79 a 15.5 °C (agua=1)
Punto de Ebullición °C:	Inicial: 98°C - Final: 105 °C
Densidad de Vapor:	4.8 (aire=1)
Velocidad de evaporación:	0.1 (acetato de butilo=1)
Presión de vapor:	<0.3 kPa a 20 °C
Temperatura de Inflamación:	Mínimo 43 °C
Temperatura de Autoignición:	229 °C
Viscosidad:	1.14 cST a 25 °C

Limites de explosividad:	Inferior: 1% - Superior: 13.3%
Umbral de olor:	< 1 ppm (5 mg/m³
Solubilidad:	Insoluble en agua (<0.01% a 25 °C). Soluble en todas las proporciones en la mayoría de solventes orgánicos.

SECCION 10: ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad química: Estable bajo condiciones ordinarias de uso y almacenamiento

Condiciones a evitar: Evite las descargas estáticas, chispas, llamas abiertas, calor y otras fuentes de ignición.

Incompatibilidad con otros materiales: Agentes oxidantes fuertes (como hipoclorito de sodio, ácidos fuertes, peróxidos, cloro). No corrosivo a los metales.

Productos de descomposición térmica: Monóxido de carbono, dióxido de carbono.

Parámetros de control por exposición:
TLV-TWA: 100 ppm (525 mg/m³) (ACGIH)
IDLH: 20000 mg/m³

SECCION 11: INFORMACION TOXICOLOGICA

Inhalación: Vapores o nieblas a concentraciones superiores a 1000 ppm causan irritación de los ojos y del tracto respiratorio, depresión del sistema nervioso central, dolor de cabeza, mareos, deterioro y fatiga intelectual, confusión, anestesia, somnolencia, inconsciencia y otros efectos sobre el sistema nervioso central incluyendo la muerte.

Contacto con la piel: Baja toxicidad. Contacto prolongado o frecuente puede producir irritación y salpullido (dermatitis). Su contacto puede agravar una condición de dermatitis existente.

Contacto con los ojos: Produce irritación leve y temporal, pero no causa daño a los tejidos de los ojos.

Ingestión: Toxicidad oral baja. Muy peligroso si es aspirado (respirado por los pulmones) aún en pequeñas cantidades, lo cual puede ocurrir durante la ingestión o el vomito, pudiendo ocasionar daños pulmonares leves o severos, e inclusota muerte.

Efectos crónicos: Piel: Irritación. Contacto prolongado con ropa húmeda puede desarrollar quemaduras, ampollas y dolor. Tras sobre exposiciones repetidas puede desarrollarse intoxicación crónica con solventes orgánicos, con síntomas como dolor de cabeza, mareos, perdida de la memoria, cansancio, dolor en las articulaciones, disturbios del sueño, depresión, irritabilidad, nauseas. Esta afección es poco común. Se han reportado efectos sobre el hígado luego de exposiciones intensas y prolongadas.

Carcinogenicidad: Clasificación de la IARC: Grupo 3, no clasificable como carcinógeno para humanos. No se han reportado efectos reproductivos, mutagénicos, teratogénicos, embriotóxicos o sinergísticos.

SECCION 12: INFORMACION ECOLOGICA

Evite la entrada de este producto a desagües, ríos y otras fuentes de agua.
Disposición: Clasificación EPA de desecho: D001 (Desecho susceptible de ignición).

SECCION 13: CONSIDERACIONES SOBRE DISPOSICION

Lo que no se pueda conservar para recuperación o reciclaje debe ser manejado como desecho peligroso y enviado a una instalación aprobada para desechos. Debe tenerse presente la legislación ambiental local vigente relacionada con la disposición de residuos para su adecuada eliminación.

Considerar el uso del acido diluido para neutralizar residuos alcalinos. Neutralizar a pH 5.5 a 8.5 entes de disposición. Adicionar cuidadosamente ceniza de soda o cal, los productos de la reacción se pueden conducir a un lugar seguro donde no tenga contacto con el ser humano, la disposición en tierra es aceptable.

SECCION 14: INFORMACION SOBRE TRANSPORTE

Etiquete adecuadamente los contenedores o carrotanques y manténgalos cerrados . No lo transporte con productos explosivos de clases 1.1, 1.2, 1.3, 1.5, gases venenosos (2.3), venenosos (6.1). Puede transportarse junto con las clases 5.1(oxidantes), 1.4 (explosivos) sólo si están separados de tal manera que no se mezclen en caso de derrame. Apague el motor del vehiculo cuando cargue y descargue (a menos que quiera poner a funcionar la bomba de carga). No fume en el vehiculo ni amenos de 7.5 metros. Conecte a tierra el carrotanque antes de transferir el producto a/o desde el contenedor. Asegure todos los paquetes en el vehiculo contra movimiento. Cierre y asegure manholes y válvulas y verifique que éstas no tengan fugas. Mantenga en el vehiculo extintores (tipo B) y materiales absorbentes adecuados.

Clasificación ONU:	3
Numero UN:	1263
Etiqueta:	Líquido Inflamable

SECCION 15: INFORMACION REGLAMENTARIA

Esta hoja de seguridad cumple con la normativa legal de:
México: NOM-018-STS-2000
Guatemala: Código de Trabajo, decreto 1441
Panamá: Resolución #124, 20 de marzo de 2001

SECCION 16: INFORMACION ADICIONAL

La información relacionada con este producto puede ser no válida si éste es usado en combinación con otros materiales o en otros procesos. Es responsabilidad del usuario la interpretación y aplicación de esta información para su uso particular. La información contenida aquí se ofrece solamente como guía para la manipulación de este material específico y ha sido elaborada de buena fe por personal técnico. Esta no es intentada como completa, incluso la manera y condiciones de uso y de manipulación pueden implicar otras consideraciones adicionales.

Emergencias: tel 018000 51 1414 (todo el país). Servicio 24 horas

Centro de Informacion de Sustancias Químicas, Emergencias y Medio Ambiente

HOJA DE SEGURIDAD

VARSOL



1268

SECCIÓN 1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO QUÍMICO

Sinónimos: Solvente, nafta VMP, disolvente Stoddard, espíritu mineral.

Líquido incoloro claro con olor característico a petróleo.

SECCIÓN 2. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

Líquido inflamable, peligro de incendio o explosión en presencia de calor, chispas o llamas. La inhalación de vapor a altas concentraciones puede causar vértigo y narcosis. El líquido puede producir irritación de la piel y los ojos. Puede absorberse por la piel. Peligro de aspiración si es ingerido. Posibles efectos retardados. Derivado del petróleo, **puede contener compuestos cancerígenos** como ingredientes o como impurezas.

SECCIÓN 3. COMPOSICIÓN, INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

Mezcla compleja de hidrocarburos entre C9 y C12, parafinas, cicloparafinas y aromáticos.

CAS [8052-41-3]

SECCIÓN 4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación: Retire la víctima de la fuente de exposición y llévela al aire fresco. Si no respira, despeje las vías respiratorias; provea resucitación cardiopulmonar si está capacitado para hacerlo. Evite el contacto directo boca a boca. Si la víctima respira con dificultad, personal capacitado debe administrar oxígeno con monitoreo posterior del afectado en forma continua. Obtenga atención médica de inmediato.

Contacto con la piel: Retire rápidamente el exceso del producto. Lave por completo el área contaminada con abundante agua y jabón durante por lo menos 15 minutos. Debajo de la corriente de agua retire la ropa, zapatos y artículos de cuero que estén contaminados. No intente neutralizar con agentes químicos. Obtenga atención médica si persiste irritación.

Ingestión: Si la víctima está consciente, no convulsiona y puede ingerir líquido dele a beber dos vasos de agua. NO INDUZCA AL VÓMITO. Si ocurre el vómito, mantenga la víctima inclinada para reducir el riesgo de aspiración, repita la administración de agua y observe si se presenta dificultad para respirar. Obtenga ayuda médica de inmediato.

Contacto con los ojos: Lave de inmediato con abundante agua a baja presión y tibia preferiblemente, durante por lo menos 15 minutos. Durante el lavado separe los párpados para facilitar la penetración del agua. No intente neutralizar con agentes químicos o gotas sin la orden de un médico. Obtenga atención médica rápidamente.

SECCIÓN 5. MEDIDAS PARA EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Consideraciones especiales: Líquido combustible. Puede formar mezclas explosivas a temperaturas iguales o superiores a su punto de inflamación. El líquido puede acumular cargas estáticas por transvase o agitación. Los vapores pueden desplazarse a nivel del suelo hasta una fuente de ignición y devolverse ardiendo hasta su lugar de origen. El líquido puede flotar sobre el agua hasta una fuente de ignición y regresar en llamas. El vertimiento del producto a desagües puede causar peligro de fuego o explosión. Produce gases tóxicos por combustión.

Procedimiento: Evacue el área del incendio en 100 metros en todas direcciones. Si hay un contenedor o carrotanque involucrado, evacue en 800 metros. Si hay fuga del producto, deténgala antes de intentar apagar el fuego, si puede hacerlo en forma segura. Enfríe los contenedores con agua en forma de rocío, y retírelos del fuego si puede hacerlo sin peligro. No introduzca agua a los contenedores. El agua puede ser inefectiva para extinguir el fuego, dado que el producto es insoluble. Aproxímese al fuego en la misma dirección del viento. Para incendios masivos utilice boquillas con soportes. Aléjese de los extremos de los contenedores.

Utilice equipo de respiración autocontenido. La ropa normal de bomberos proporciona protección limitada para este producto y sólo se recomienda para operaciones rápidas de entrada-salida en casos especiales.

Medios de extinción apropiados: Fuegos pequeños: dióxido de carbono, polvo químico seco, espuma regular.

Fuegos grandes: espuma, agua en forma de rocío o niebla. No use agua en forma de chorro.

NFPA: Salud **1**; Inflamabilidad **2**; Inestabilidad **0** (clasificación oficial según la NFPA).

SECCIÓN 6. MEDIDAS PARA ESCAPE ACCIDENTAL

Ubíquese en la dirección desde donde sopla el viento. Evite zonas bajas. Elimine toda fuente de ignición como llamas o chispas. Detenga o controle la fuga, si puede hacerlo sin peligro. Ventile la zona del derrame. No use palas metálicas.

Derrames Pequeños: Evacúe y aísle de 25 a 50 metros. Contenga el derrame con diques de poliuretano o calcetines especiales para aceites y absorba con absorbentes inertes como calcetines, almohadillas o tapetes para hidrocarburos, chemizorb o vermiculita.

NO USE TIERRA, ARENA NI ASERRÍN. Deposite los residuos en contenedores cerrados y marcados. Lave el área con agua y jabón.

Derrames Grandes: Evacúe y aísle el área 300 metros en todas direcciones. Utilice agua en forma de rocío para enfriar y dispersar los vapores y proteger al personal. Evite que el material derramado caiga en fuentes de agua, desagües o espacios confinados. Para ello disponga de diques prefabricados. Contacte organismos de socorro.

Vertimiento en agua: Utilice absorbentes especiales tipo espagueti para retirar el hidrocarburo de la superficie. Consulte con las autoridades ambientales sobre la posibilidad de utilizar agentes dispersantes o de hundimiento.

Absorbentes Recomendados: Calcetines, Almohadas y Tapetes.

SECCIÓN 7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Evite toda fuente de ignición (chispas, llamas, calor, cigarrillos encendidos). Conecte a tierra contenedores y tuberías. Use sistemas a prueba de chispas y de explosión. Evite generar vapores o neblinas. Nunca realice operaciones de sifón con la boca. Nunca use este producto para lavarse manos o brazos. Lávese muy bien las manos después de su manipulación. Evite contacto con ojos, piel y ropa. Almacene bien cerrado en lugar bien ventilado, alejado de materiales incompatibles y calor. A temperatura ambiente (entre 15 y 25 ℃). El almacenamiento de grandes cantidades se recomienda en exterior, o en tanques-depósitos enterrados. El almacenamiento interno debe hacerse en recinto estándar para líquidos inflamables. Señalice adecuadamente las áreas de almacenamiento y los contenedores.

SECCIÓN 8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN, PROTECCIÓN PERSONAL

TWA: 100 ppm (ACGIH). **IDLH:** 800 ppm

Elementos de protección personal sugeridos:

>8hr: Nitrilo, Viton, 4H (Silver Shield).
>4hr: Alcohol polivinílico (PVA).

Gafas de seguridad contra salpicaduras químicas.

De 50 a 1000 ppm: Respirador APR con cartucho para vapores orgánicos.
> 1000 ppm: Equipo de respiración autocontenido.

>8hr: Caucho de nitrilo.

Contacto prolongado o repetido: **>8hr:** Viton.
Riesgo leve o moderado de salpicaduras, traje en Tyvek.
Riesgo alto, Tyvek-Saranex laminado, CPF1 a 4, Responder, Reflector.

Ducha

Lavaojos.

SECCION 9. PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS

Rango de ebullición: Inicial: 149℃; final: 208℃
Gravedad específica: 0,754-0,82 a15,6℃(agua=1).
Velocidad de evaporación: 0,1 (Acetato de butilo=1)
Umbral de olor: < 1ppm (5 mg/m^3).
Temperatura de inflamación: Mínimo 37.7℃ (vaso cerrado)
Densidad de vapor: 4.8 (aire=1).
Temperatura de autoignición: 229℃.
Límites de explosividad: Inferior: 0.8% a 100℃. Superior: 6%
Solubilidad: Insoluble en agua (<0.01% a 25℃). Soluble en toda s proporciones en la mayoría de solventes orgánicos.

SECCION 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estable en condiciones normales.
Incompatibilidades: Agentes oxidantes fuertes (como hipoclorito de sodio, ácidos fuertes). No corrosivo a los metales.
Condiciones a evitar: Evite descargas estáticas, chispas, llamas abiertas, calor y otras fuentes de ignición.
Productos de descomposición termica: Monóxido de carbono, dióxido de carbono.

SECCIÓN 11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Inhalación: Vapores o nieblas a concentraciones superiores a 1000 ppm causan irritación de los ojos y el tracto respiratorio, depresión del sistema nervioso central (SNC), dolor de cabeza, mareos, deterioro y fatiga intelectual, confusión, anestesia, somnolencia, inconsciencia y posible muerte.
Contacto con la piel: Baja toxicidad. Irritación. Contacto prolongado o frecuente puede producir irritación y salpullido (dermatitis). Su contacto puede agravar una condición de dermatitis existente.
Contacto con los ojos: En forma de líquido, vapores, o nieblas produce irritación leve y temporal, pero no causa daños a los tejidos de los ojos.
Ingestión: Toxicidad oral baja. Muy peligroso si es aspirado e ingresa por los pulmones, aún en pequeñas cantidades, lo cual puede ocurrir durante la ingestión o el vómito, pudiendo ocasionar daños pulmonares leves a severos, e incluso la muerte.
Efectos crónicos: **Piel:** Irritación. Contacto prolongado con ropa húmeda puede desarrollar quemaduras, ampollas y dolor.
Tras sobreexposiciones repetidas puede desarrollarse intoxicación crónica con solventes orgánicos, con síntomas como dolor de cabeza, mareos, pérdida de la memoria, cansancio, dolor en las articulaciones, disturbios del sueño, depresión, irritabilidad, náuseas. Esta afección es poco común.
Se han reportado efectos sobre el hígado luego de exposiciones intensas y prolongadas. **Carcinogenicidad:** Como derivado del petróleo, puede contener ingredientes o impurezas de **compuestos comprobadamente cancerígenos**. No se han reportado efectos reproductivos, mutagénicos, teratogénicos, embriotóxicos o sinergísticos.

SECCIÓN 12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Tóxico para la vida acuática. No permita su entrada a desagües, ríos y otras fuentes de agua. Flota e impide la oxigenación de cuerpos de agua.

SECCIÓN 13. CONSIDERACIONES SOBRE DISPOSICIÓN DEL PRODUCTO

Reutilícelo o envíelo a incineración en un horno adecuado, que tenga Licencia Ambiental.

SECCIÓN 14. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE

La etiqueta del vehículo debe medir por lo menos 25 cm de lado. Los colores deben ser vivos y la letra contrastante y fácil de leer.
Etiquete adecuadamente los contenedores o carrotanques y manténgalos cerrados. No lo transporte junto con productos explosivos de las clases 1.1, 1.2, 1.3, 1.5, gases venenosos (2.3), venenosos (6.1). Puede transportarse junto con las clases 5.1 (oxidantes) 1.4 (explosivo) sólo si están separados de tal manera que no se mezclen en caso de derrame. Apague el motor cuando cargue y descargue (si no requiere poner a funcionar la bomba de carga). No fume en el vehículo ni a menos de 7,5 metros. Conecte a tierra el carrotanque antes de transferir el producto a o desde el contenedor. Cierre y asegure manholes y válvulas, y verifique que éstas no tengan fugas.
Clasificación de peligro según el Libro Naranja de la ONU: 3 - Líquido inflamable. (Ver reglamentación legal vigente)

SECCIÓN 15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

Etiquetado según directivas de la UE:
F - Inflamable
Xn - Nocivo





Líquido y vapor combustibles. Peligro de incendio o explosión

Sistema Globalmente Armonizado:



Atención
Líquido y vapor inflamables

Atención
Nocivo por ingestión, contacto e inhalación

Frases R: 40, 51/53, 65, 66 - Posibles efectos cancerígenos, tóxico para organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático, nocivo, si se ingiere puede causar daño pulmonar, la exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel.
Frases S: 2, 29, 36/37, 61, 62 - Manténgase fuera del alcance de los niños, no tire los residuos por el desagüe, use indumentaria y guantes de protección adecuados. Evite su liberación al medio ambiente, recábense instrucciones especiales de la hoja de seguridad. En caso de ingestión no provocar el vómito, acúdase inmediatamente al médico y muéstrele la etiqueta o el envase.

SECCIÓN 16. INFORMACIÓN ADICIONAL

BIBLIOGRAFIA:

1. NFPA, Fire protection guide to Hazardous Materials, 13a. Edición, 2002.
2. Forsberg, K., et al. Quick selection guide to chemical protective clothing. 3a edición. Van Nostrand Reinhold, 1997.
3. Naciones Unidas. Recomendaciones para Transporte de Mercancías Peligrosas. 15 edición. USA. 2007.
4. CCOHS. Base de datos MSDS (08-4) en CD-ROM. Canadá. Sptiembre de 2008.
5. ACGIH. Threshlold Limit Values for Chemical Substances (TLVs). USA. 2008.
6. Ministerio de Transporte. Decreto 1609 de 2002. Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera. Bogotá. MinTransporte. 2002.

FECHA DE EMISION: Diciembre de 2008 **VARSOL**

Los datos suministrados en esta ficha se basan en nuestro conocimiento actual. No representan una garantía sobre las propiedades de este producto. SURATEP no se hace responsable por el uso o interpretación particular que se le dé a esta información.