ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PARQUE EÓLICO LA CASTELLANA

Provincia de Buenos Aires

Mayo 2016

Estudios y Servicios Ambientales SRL

Lavalle 1139, Piso 4 - (C1048AAC) - Ciudad Autónoma de Buenos Aires - República Argentina
Tel/Fax: (5411) 5917-6996/6997/6998/6999 - ambiental@eysa.com.ar / www.eysa.com.ar

CP RENOVABLES SA
Estudio de Impacto Ambiental Parque Eólico La Castellana
Provincia de Buenos Aires

Í N D I C E

RESUMEN EJECUTIVO

1. INTRODUCCIÓN
1.1 Metodología el EIA
1.2 Marco legal, institucional y político
1.2.1 Normativa aplicable a nivel nacional
1.2.2 Normativa aplicable a nivel Provincia de Buenos Aires
1.2.3 Normativa aplicable a nivel del Municipio de Villarino

2. DATOS GENERALES
2.1 Nombre del Proyecto
2.2 Nombre y acreditación del/los Representante/s Legal/es
2.3 Domicilio real y legal en la jurisdicción. Teléfonos
2.4 Actividad principal de la empresa
2.5 Nombre de los Responsables técnicos del EIA
2.6 Domicilio real y legal en la jurisdicción. Teléfonos

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO
3.1 Características del proyecto
3.2 Etapa de selección del sitio
3.3 Etapa de preparación del sitio y construcción
3.3.1 Datos técnicos del proyecto
3.3.2 Obras civiles
3.3.3 Obradores
3.3.4 Insumos
3.3.5 Provisión y consumo de agua durante las obras
3.3.6 Provisión de energía eléctrica
3.3.7 Tratamiento de residuos
3.3.8 Cantidad de operarios
3.3.9 Duración de las obras
3.4 Etapa de operación y mantenimiento
3.4.1 Requerimientos de combustibles
3.4.2 Requerimientos de agua
3.4.3 Residuos
3.4.4 Niveles de ruido
3.5 Etapa de abandono o cierre del sitio

4. GENERACIÓN DE DATOS PRIMARIOS
4.1 Aspectos generales del sitio del Proyecto
4.2 Rasgos característicos del área de estudio
4.3 Relevamiento de la vegetación, la fauna y su estado
4.4 Medición de ruido para monitoreos posteriores

5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE BASE
5.1 Medio Físico
5.1.1 Geología, Geomorfología y Topografía
5.1.2 Hidrología e Hidrogeología
5.1.3 Suelos
5.1.4 Clima
5.1.5 Sismicidad
5.2 Medio Biológico
5.3 Medio Socioeconómico y Cultural
5.3.1 Introducción
5.3.2 Metodología
5.3.3 Caracterización de la zona
5.3.4 Información demográfica
5.3.5 Indicadores socioeconómicos
5.3.6 Actividades económicas
5.3.7 Infraestructura existente
5.3.8 Población indígena
5.3.9 Usos del suelo
5.3.10 Diagnóstico socioeconómico

6. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
6.1 Introducción
6.2 Metodología
6.2.1 Acciones de obra consideradas
6.2.2 Componentes considerados del sistema ambiental
6.3 Sensibilidad Ambiental
6.4 Evaluación de Impacto Ambiental
6.4.1 Medio Físico
6.4.2 Medio Biológico
6.4.3 Medio Socioeconómico y Cultural
6.4.4 Matriz de Evaluación de Impactos
6.5 Factores ambientales más afectados por el proyecto
6.6 Conclusiones

7. DESCRIPCIÓN DEL POSIBLE ESCENARIO AMBIENTAL MODIFICADO

8. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, CORRECCIÓN Y COMPENSACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS
8.1 Etapa de Construcción
8.2 Etapa de Operación y Mantenimiento

9. PLANIFICACIÓN AMBIENTAL (PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL)
9.1 Programa de Seguimiento y Control
9.1.1 Etapa de Construcción y Montaje
9.1.2 Etapa de Operación y Mantenimiento
9.2 Programa de Monitoreo Ambiental

9.3 Lineamientos Plan de Contingencias Ambientales
9.3.1 Objeto
9.3.2 Alcance
9.3.3 Situaciones de eventual emergencia ambiental
9.3.4 Capacidad de respuesta
9.3.5 Referencias
9.3.6 Definiciones
9.3.7 Secuencia general de actuación
9.4 Lineamientos del Programa de Seguridad e Higiene
9.4.1 Objeto
9.4.2 Ámbito de aplicación
9.4.3 Variaciones del Plan de Higiene y Seguridad
9.4.4 Organización de la prevención
9.4.5 Tareas principales
9.4.6 Sistemas de Protección Colectiva
9.4.7 Normas de actuación preventiva
9.5 Instructivos de Trabajo

10. GLOSARIO

11. BIBLIOGRAFÍA Y OTRAS FUENTES CONSULTADAS

12. EQUIPO PROFESIONAL RESPONSABLE

A N E X O S

I. Efecto Corona (Radio interferencia)
II. Ruido. Generalidades
III. Campo magnético esperado en futura ET PELC
IV. Campo eléctrico esperado en futura ET PELC
V. Campo magnético esperado futura LAT 132 kV en PELC
VI. Campo eléctrico esperado futura LAT 132 kV en PELC
VII. Informe Técnico Parque Eólico La Castellana
VIII. Descripción técnica AW3000
IX. Mediciones de Ruido Momento Cero
X. Análisis Simplificado de Ruido
XI. Cartografía
XII. Declaración Jurada de CP Renovables PELC libre de PCB's

RESUMEN EJECUTIVO

INTRODUCCIÓN

Se presenta en este documento el Estudio de Impacto Ambiental del Parque Eólico La Castellana, ubicado en el Partido de Villarino, al Sur de la Provincia de Buenos Aires, emprendimiento que será llevado a cabo por CP Renovables. El Proyecto de construcción del Parque Eólico La Castellana responde a la necesidad de encontrar nuevas alternativas de generar energía eléctrica, que resulten amigables con el medio ambiente, reemplazando tecnologías que requieran el uso de recursos no renovables.

El emprendimiento, como modo de promoción del empleo de la energía eólica, puede implicar en un futuro no muy lejano, una serie de beneficios sociales y económicos, toda vez que se genera un ahorro en el uso de las reservas de combustible fósiles en general, un aporte al uso racional de la energía, puestos de trabajo, mayores ingresos y un ahorro de divisas, contribuyendo al desarrollo de la economía local.

En función de los potenciales beneficios que representa el Proyecto, el sitio seleccionado para su instalación se inserta dentro del ámbito rural localizado en el extremo Sur de la Provincia de Buenos Aires, y constituye, de acuerdo a estudios y análisis realizados previamente, el lugar indicado que reúne las condiciones y características específicas necesarias para asegurar el éxito del emprendimiento.

En el presente estudio no solo se han considerado las ventajas sobre el medio ambiente receptor de estas fuentes alternativas de generación eléctrica, sino que se contemplaron aspectos tales como:

- Lugar de emplazamiento
- Competencia con otros usos de la tierra
- Que su ubicación no interfiera con corredores de migración de aves
- Que en la instalación de los Aerogeneradores se mantengan las distancias mínimas a la rutas nacionales o provinciales

- Que no se produzcan eventuales interferencias por cercanías con aeropuertos

En el Parque Eólico La Castellana está proyectada la instalación de cincuenta (50) Aerogeneradores de 3 MW cada uno, distribuidos en nueve (9) Grupos, totalizando una potencia de 150 MW. Cada Aerogenerador tendrá, aproximadamente, 87,5 m de altura de la torre y 125 m de diámetro del rotor (lo que completa desde el suelo hasta el pico más alto de la paleta del rotor unos 150 m).

Para dar salida a la energía generada al SIN (Sistema Interconectado Nacional), se construirá una Estación Transformadora de 33/132 kV, de aproximadamente 110 m x 160 m, con una excavación para los cimientos de pórticos, equipamiento de maniobra, transformadores de potencia y canales de cables de sistemas auxiliares y de control. La Estación Transformadora se conectará con el Sistema Eléctrico Nacional, a través de una línea aérea de casi 47 km de extensión a construir, partiendo desde la citada Estación hasta la ET Chañares ubicada en la Ciudad de Bahía Blanca. El programa de trabajo previsto para la obra civil comenzaría en el cuarto trimestre de 2016, estimándose que la instalación de las unidades aerogeneradores se iniciaría en agosto de 2017 y la Puesta en Marcha se habría de iniciar en diciembre de 2017.

Para llegar al Sitio de Estudio desde la Ciudad de Bahía Blanca al NO, se parte desde la Ruta Nacional Nº 35 por aproximadamente 33 km en dirección NO. Desde la ruta, hacia el SO, se transita por un camino rural por 14 km hasta llegar al predio en estudio, donde se emplazarán las instalaciones correspondientes a la futura Central Eólica. El área de aproximadamente de 1.500 ha, presenta un relieve levemente a suavemente ondulado y con cotas que no superan los 90 msnm. En el lugar es posible identificar parcelas de campo, las cuales denotan el tipo de actividad dominante en el sitio, del tipo agrícola-ganadera, con nula a escasa presencia de asentamientos humanos, pero sí de cascos o viviendas cabeceras de campos. Corresponde destacar que las construcciones existentes en el Campo en Estudio (futuro Parque Eólico) se encuentran deshabitadas.

Debido a que en el sector donde se ha previsto el emplazamiento de los Aerogeneradores se asienta dentro de un sector de relieve plano a suavemente ondulado, prácticamente no serán necesarias acciones de nivelación y/o relleno de terreno.

El presente Estudio de Impacto Ambiental se ha elaborado teniendo en cuenta lo dispuesto por la legislación vigente tanto a nivel nacional, provincial como municipal aplicable, poniendo especial énfasis en la determinación de un Diagnóstico Ambiental o "Estado Cero" de la situación actual, a los fines de poder evaluar con mayor grado de certeza la afectación que podrían producir los cambios a introducir en el área a consecuencia de la instalación del presente Proyecto.

Las obras contemplan el montaje de los cincuenta (50) Aerogeneradores, la construcción de una Estación Transformadora (ET) y el tendido de la LAT de interconexión. En éste último caso, se debieron evaluar tres alternativas de tendido; dicho análisis se realiza en el presente estudio.

Las acciones del presente Proyecto que se indican en el Apartado 6.4 del Capítulo 6 - Evaluación de Impacto Ambiental, afectarán de alguna manera a componentes del medio ambiente receptor en el que se sitúe. En tal sentido, se han considerado susceptibles de ser afectados (de manera temporaria o permanente, con valor positivo o negativo), los siguientes:

Medio Físico

- Geología y Geomorfología
- Suelo
- Agua superficial
- Agua subterránea
- Aire

Medio Biológico

- Flora (Vegetación)
- Fauna

Medio Socioeconómico y Cultural

- Paisaje y uso del suelo
- Población y viviendas

- Actividades económicas
- Generación de empleos
- Infraestructura existente
- Arqueología y paleontología

A su vez, las acciones del Proyecto corresponden a tres etapas fundamentales: las inherentes a la Construcción y Montaje de las instalaciones por un lado, a la Operación y Mantenimiento del Parque Eólico, y a la etapa de Abandono de las instalaciones:

Para la etapa de Construcción vinculada al montaje de los Aerogeneradores, las acciones consideradas son las siguientes:

- Construcción de la locación para la ET
- Construcción y adecuación de caminos de acceso y de corredores internos
- Transporte de Aerogeneradores desde Puerto Ing. White, circulación de maquinarias y operación de equipos
- Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 1)
- Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 2)
- Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 3)
- Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 1)
- Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 2)
- Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 3)
- Instalación y funcionamiento de obradores
- Excavación de Fundaciones
- Desfile e instalación de torres y Aerogeneradores
- Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo
- Terminación de obra
- Generación de residuos

Para la etapa de Operación y Mantenimiento se han considerado las siguientes acciones:

Funcionamiento del Parque Eólico: involucra acciones que se relacionan con la operación del parque y los aspectos que hacen a su funcionamiento como por ejemplo mo-

dificaciones en el paisaje, generación de ruidos, movimiento inusual de vehículos y/o personal asociado al parque, etc.

- Funcionamiento del Parque Eólico
- Mantenimiento y Limpieza de Aerogeneradores
- Mantenimiento y Limpieza de Equipos de ET
- Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la LAT (Alternativas 1, 2 y 3)
- Generación y disposición de residuos
- Contingencias

Para la etapa de Abandono se han considerado las siguientes acciones:

- Abandono

DEL CONTENIDO DEL PRESENTE ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

El presente estudio comienza con la ***INTRODUCCIÓN*** donde se describe la Metodología del EIA y el Marco Legal, Institucional y Político en el Capítulo 1. En el Capítulo 2 se presentan los ***DATOS GENERALES***. El Capítulo 3 presenta una ***DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO*** (al nivel que se encuentra en el momento actual).

Los datos recabados durante el relevamiento del Sitio se vuelcan en el Capítulo 4 ***GENERACIÓN DE DATOS PRIMARIOS DE COMPONENTES AMBIENTALES CLAVES***, donde se muestra el resultado de la obtención en campo de los componentes claves, en el momento cero, vinculados a la flora, la fauna, suelo y ruido. A su vez, estos datos junto con la información secundaria permiten presentar en el Capítulo 5 el ***DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE BASE***, con una primera parte destinada al Medio Físico, la segunda destinada Medio Biológico y en la tercera parte se efectúa el diagnóstico del Medio Socioeconómico y Cultural.

A continuación se efectúa en el Capítulo 6 la ***IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES***, constituido por un análisis predictivo de las posibles inci-

dencias que el Proyecto pueda tener en el entorno, tanto durante la construcción como en la etapa de operación y mantenimiento de sus instalaciones.

Se llega entonces a la ***DESCRIPCIÓN DEL POSIBLE ESCENARIO AMBIENTAL MODIFICADO*** en el Capítulo 7. Luego el Capítulo 8 presenta las ***MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, CORRECCIÓN Y COMPENSACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS***, siguiendo en el Capítulo 9 el respectivo ***PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL***.

Finalmente la aclaración de los términos utilizados en el presente estudio se vuelca en el Capítulo 10 con un ***GLOSARIO***, la ***BIBLIOGRAFÍA Y OTRAS FUENTES CONSULTADAS*** en el Capítulo 11 y en el Capítulo 12 el ***EQUIPO PROFESIONAL RESPONSABLE***.

El trabajo fue realizado por un grupo interdisciplinario conformado por especialistas de las diversas ramas correspondientes a la geología, ingeniería ambiental, antropología social y arqueológica, ciencias biológicas, legislación ambiental, etc.

Durante el Trabajo de Campo se realizaron mediciones de ruido, que servirán de base para los monitoreos respectivos. Los informes al respecto se presentan en el Anexo. También se anexan información cartográfica y las Constancias de Inscripción de Estudios y Servicios Ambientales y sus profesionales en los Registros de Consultores Ambientales ante OPDS.

DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Se denomina Impacto Ambiental al conjunto de modificaciones producidas sobre los componentes y procesos del medio ambiente, con valores negativos o positivos, como consecuencia de una intervención humana.

Se considera impacto negativo o desfavorable cuando se modifica un factor ambiental, alterando el equilibrio existente entre éste y los demás factores. En general, y en especial en la etapa de construcción de algún proyecto, la mayoría de las acciones que afectan los factores del ambiente físico y biológico resultan negativas en distinto grado, ya

que alteran las condiciones existentes. En tanto que resultan generalmente impactados favorablemente los componentes socioeconómicos.

La Evaluación de Impacto Ambiental permite entonces predecir aquellos componentes del medio ambiente receptor que pudieran ser afectados por un proyecto, y por este camino llegar a formular las medidas y recomendaciones tendientes a evitar, mitigar, remediar o compensar aquellos impactos adversos, y potenciar los aspectos positivos.

En ambos sentidos, la Evaluación de Impacto Ambiental es una importante herramienta que define cuáles serán los temas que han de requerir especial atención, y en consecuencia ser incorporados en el respectivo Plan de Gestión Ambiental.

Metodología de la Evaluación

La Evaluación de Impacto Ambiental se realizó según las siguientes etapas:

- Relevamiento de Campo del predio de las futuras instalaciones correspondientes al Parque Eólico La Castellana, determinado previamente en gabinete.
- Revisión de la información disponible existente.
- Análisis crítico de toda esa información por parte de los profesionales de cada área temática.
- Determinación conjunta de los datos relevantes a los fines de la realización de la Evaluación de Impacto Ambiental.
- Elaboración de una síntesis del Diagnóstico Ambiental.
- Confección de una lista de las actividades o acciones del Proyecto que pueden causar efectos sobre el medio ambiente receptor.
- Definición de los factores ambientales relevantes que pueden verse afectados por el Proyecto, siguiendo los lineamientos de las normativas aplicables.
- Identificación de las posibles interacciones entre las acciones del Proyecto y los factores ambientales.
- Evaluación de los impactos de dichas acciones sobre los factores del ambiente considerados.

- Presentación de los resultados en forma de resumen final a través de una Matriz de Doble Entrada Resumen, donde las acciones del Proyecto se ubican en las columnas y los factores ambientales relevantes en las filas de la misma.

Evaluación

El área de influencia directa de las obras se considera comprendida por el sector en el cual las mismas serán llevadas a cabo (predio y zona circundante hasta unos 200 m del mismo), mientras que se considera área de influencia indirecta un radio de 2 km alrededor del predio en estudio.

La Matriz de Impacto Ambiental tiene un carácter cuali-cuantitativo, en donde cada impacto es calificado según su importancia (I). A tal efecto se ha seguido la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández - Vítora (1997, Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental), que utiliza la siguiente ecuación para el cálculo de la importancia:

$$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Donde:

±	=	Signo
I	=	Importancia del impacto
i	=	Intensidad o grado probable de destrucción
EX	=	Extensión o área de influencia del impacto
MO	=	Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto
PE	=	Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto
RV	=	Reversibilidad
SI	=	Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples
AC	=	Acumulación o efecto de incremento progresivo
EF	=	Efecto
PR	=	Periodicidad
MC	=	Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos

El desarrollo de la ecuación de **I** (Importancia del Impacto) es llevado a cabo mediante el modelo propuesto en el siguiente cuadro:

Modelo de Importancia de Impacto

Signo		**Intensidad (i)**	
Beneficioso Perjudicial	+ -	Baja Media Alta Muy alta Total	1 2 3 8 12
Extensión (EX)		**Momento (MO)**	
Puntual Parcial Extenso Total Crítico	1 2 4 8 12	Largo plazo Medio plazo Inmediato Crítico	1 2 4 8
Persistencia (PE)		**Reversibilidad (RV)**	
Fugaz Temporal Permanente	1 2 4	Corto plazo Medio plazo Irreversible	1 2 4
Sinergia (SI)		**Acumulación (AC)**	
Sin sinergismo Sinérgico Muy sinérgico	1 2 4	Simple Acumulativo	1 4
Efecto (EF)		**Periodicidad (PR)**	
Indirecto Directo	1 4	Irregular Periódico Continuo	1 2 4
Recuperabilidad (MC)		**I = ± [3i+2EX+MO+PE+RV+SI +AC+EF+PR+MC]**	
Recup. Inmediato Recuperable Mitigable Irrecuperable	1 2 4 8		

En función de este modelo, los valores extremos de la importancia (I) pueden variar entre 13 y 100. Según esa variación, se califica al impacto ambiental de acuerdo con la siguiente propuesta de escala:

Valores Negativos			
Compatible (I menor de 25)	Moderado (I entre 25 y 50)	Alto (I entre 51 y 74)	Crítico (I mayor de 74)

Valores Positivos			
Compatible (I menor de 25)	Moderado (I entre 25 y 50)	Alto (I entre 51 y 74)	Crítico (I mayor de 74)

La explicación de estos conceptos se da seguidamente:

Signo

El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

Intensidad (i)

Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico que actúa. El baremo de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y el 1 una afección mínima.

Extensión (EX)

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del Proyecto, dividido el porcentaje de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto.

Momento (MO)

El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que trascurre entre la aparición de la acción (to) y el comienzo del efecto (tj) sobre el factor del medio considerado.

Persistencia (PE)

Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retomaría a las condiciones iniciales correctoras. La persistencia es independiente de la reversibilidad.

Reversibilidad (RV)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el Proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

Recuperabilidad (MC)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del Proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Sinergia (SI)

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

Acumulación (AC)

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Efecto (EF)

Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

Periodicidad (PR)

La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

Importancia del Impacto (I)

La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo de importancia propuesto, en función del valor asignado a los símbolos considerados.

Se detallarán los impactos potenciales directos e indirectos, que actúan fundamentalmente sobre el sistema ambiental receptor.

Conclusiones

En conclusión, se puede decir que las actividades de las Etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento, y de Abandono, producirán diversos impactos sobre los facto-

res físicos y biológicos, y sobre los factores sociales, económicos y culturales que fueron presentados y ponderados en la correspondiente Matriz de Impacto Ambiental.

En su mayoría, los valores de los impactos corresponden a la categoría de moderado, presentándose también impactos de carácter compatible.

Se presentan valores altos (mayores de 50) para los potenciales impactos producidos por contingencias en todos los subsistemas ambientales estudiados. En este caso puntual, en la evaluación se considera que la importancia del impacto en caso de ocurrencia resulta alto, pero no la probabilidad de ocurrencia del suceso.

También se consideran de valor alto los impactos producidos sobre los factores arqueológicos y paleontológicos. Aquí se aplican las consideraciones vertidas en el párrafo anterior en lo que hace a que se ha evaluado la importancia que tendría una afectación a este recurso, pero no su probabilidad de ocurrencia.

Medio Físico y Biológico

Considerando los valores medios de cada etapa, se observa que el medio natural físico recibirá un impacto moderado sobre el suelo, agua superficial y subterránea y lo mismo para el biológico (flora/vegetación y fauna), durante las actividades de Construcción del Parque y la ET.

Para el caso de la LAT, las tres alternativas representan un impacto moderado al medio, siendo menor para la 1, a diferencia de las opciones 2 y 3, en lo que respecta fundamentalmente a las posibles afectaciones sobre las geoformas y suelos.

Asimismo, durante la Etapa de Operación-Mantenimiento, se verán afectados de manera moderada la flora y la fauna tanto en el área que abarca el parque como la ET. Situación similar se presenta para las tres alternativas de la LAT consideradas.

Durante la Etapa de Abandono se presentan impactos positivos y moderados para los factores de geología y geomorfología, suelo, paisaje, vegetación y fauna. Existen impactos negativos compatibles sobre el resto de los factores estudiados.

Medio Socioeconómico y Cultural

Finalmente, para el medio socioeconómico, puede observarse que el factor Actividades Económicas recibirá un impacto positivo moderado, especialmente durante las Etapas de Construcción y de Operación – Mantenimiento del Parque, ET y LAT. Durante la etapa de Abandono el impacto se considera positivo, compatible con el medio ambiente receptor.

Respecto al Paisaje y Uso del Suelo, en las Etapas de Construcción y de Operación - Mantenimiento, la afectación es moderada a baja para el resto del medio sociocultural, a excepción en todos los casos de las Contingencias que siempre se consideran de negativas altas a críticas.

Si bien durante el recorrido de campo no se observaron indicios de posibles restos arqueológicos o paleontológicos, se consideran en la Matriz de Evaluación todas las acciones que implican movimiento de suelos. El impacto potencial se considera de signo negativo severo, dado que, de no mediar acciones preventivas o correctivas, el daño sobre la evidencia arqueológica o paleontológica sería irreversible. De aplicarse correctamente las recomendaciones contenidas en la Planificación Ambiental, el impacto podrá ser mitigado y/o evitado.

El emprendimiento, como modo de promoción del empleo de la energía eólica, puede implicar, en un futuro no muy lejano, una serie de beneficios sociales y económicos, toda vez que se genera un ahorro en el uso de las reservas de combustible fósiles en general, un aporte al uso racional de la energía, puestos de trabajo, mayores ingresos y un ahorro de divisas, contribuyendo al desarrollo de la economía local. Por otro lado, los eventuales impactos sobre la salud pública son considerablemente menores que los que generarían otras fuentes energéticas convencionales, como el carbón o el petróleo, las cuales provocan efectos nocivos sobre el medio a niveles muy superiores.

Por lo expuesto, se considera que el Proyecto es compatible con el medio, representando una fuente de generación de energía eléctrica renovable, no contaminante, que no contribuye al efecto invernadero, ni genera residuos contaminantes.

Realizada la evaluación respectiva, se procede a efectuar en el Capítulo 9 el bosquejo de la Planificación Ambiental, con las recomendaciones y medidas de mitigación a ser tenidas en cuenta durante la etapa de Construcción y Montaje, y de Operación y Mantenimiento del Proyecto. Las medidas de mitigación y recomendaciones formuladas tienen por objeto:

- Reducir y/o mitigar gran parte de los impactos negativos causados por la instalación del parque, de modo tal de salvaguardar la calidad ambiental en el área del Proyecto y su zona de influencia.
- Garantizar que el Proyecto se desarrolle de manera ambientalmente responsable.

1. INTRODUCCIÓN

El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y su respectivo Plan de Gestión Ambiental (PGA) derivado de la Construcción, Operación, Mantenimiento y Etapa Abandono del Parque Eólico La Castellana, ubicado en el Partido de Villarino, al Sur de la Provincia de Buenos Aires, se elaboró en un todo de acuerdo con las disposiciones vigentes a nivel nacional, provincial y municipal, en especial considerando los Manuales de Gestión Ambiental de Centrales Hidroeléctricas (Res. SE Nº 718/87), de Centrales Térmicas Convencionales (Res. SSE Nº 149/90) y de Transporte Eléctrico en Extra Alta Tensión (Res. SE Nº 15/92) y posteriores normas ampliatorias y/o modificatorias, en lo que corresponda, así como la legislación vigente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental de la Provincia de Buenos Aires (Ley Nº 11.723).

El objetivo del presente trabajo es evaluar el sistema natural (físico y biológico) y socioeconómico del área afectada por el Parque Eólico, y determinar el impacto ambiental potencial del mismo, para elaborar, en consecuencia, las correspondientes medidas de mitigación y las apropiadas recomendaciones para la protección del medio ambiente receptor.

En la República Argentina el marco institucional y la normativa ambiental vigentes en el sector eléctrico establecen que los agentes del mismo son directamente responsables del cumplimiento de las leyes, decretos y reglamentaciones, tanto nacionales como provinciales, que corresponde aplicar en cada caso y ante la Autoridad de Aplicación pertinente. La Ley Nº 24.065 da marco regulatorio a la energía eléctrica y su Decreto Reglamentario definen las condiciones por las que se consideran los aspectos ambientales.

A su vez, y teniendo en consideración la necesidad de diversificar la matriz energética, se creó el Régimen Nacional de Energía Eólica y Solar (Ley Nº 25.019), que tiene su correlato equivalente en la legislación provincial de la Provincia de Buenos Aires.

En este marco se elaboró el presente EIA, teniendo en consideración que si bien estos emprendimientos se consideran amigables con el ambiente, no están exentos de producir impactos negativos sobre el mismo, lo que hace necesaria la elaboración de una

Planificación Ambiental para el cuidado del ambiente (también denominado Plan de Gestión Ambiental), con sus respectivas medidas de mitigación.

1.1 METODOLOGÍA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Para la confección del EIA se realizó un Relevamiento de Campo en el área del Proyecto. Este relevamiento permitió aportar información primaria destinada a la elaboración del Diagnóstico Ambiental de Base, donde se incluye la descripción de la geología, geomorfología, topografía, clima, sismicidad, suelos, aspectos biológicos y aspectos socioeconómicos del área del Proyecto.

A fin de fortalecer este Diagnóstico Ambiental de Base, se efectuaron análisis de la calidad de los recursos a través de la toma de muestras de los niveles sonoros (datos que como "Momento Cero" servirán de base para los posteriores monitoreos ambientales que se realicen durante la Etapa de Operación y Mantenimiento), siguiendo la técnica de muestreo de la Norma IRAM 4062.

En función del Diagnóstico Ambiental de Base resultante, se llevó a cabo el análisis predictivo de los potenciales impactos que el Proyecto puede generar en el medio ambiente receptor, a través de la realización de la evaluación de los impactos ambientales, mediante la Metodología de Evaluación de Impacto Ambiental de Vicente Conesa Fernández Vítora, conforme con los requerimientos de evaluación ambiental de las distintas jurisdicciones administrativas involucradas en el Proyecto (nación, provincia y municipio), adoptando un enfoque reactivo y presentando la evaluación ambiental cualitativa absoluta.

Concluido el proceso de EIA, y detectados aquellos impactos negativos relevantes, se procedió a la elaboración de la Planificación Ambiental (que una vez iniciadas las actividades de construcción deberá servir de base para la elaboración de la Planificación Ambiental (PA/PGA) con los alcances de las Resoluciones ENRE Nº 178/07 y 555/01), para proponer aquellas medidas de mitigación tendientes a disminuir, evitar o compensar los impactos negativos detectados, tanto en las etapas de construcción como de operación y mantenimiento.

Finalmente, se presenta un Plan de Monitoreo Ambiental destinado a verificar el cumplimiento de las medidas propuestas, así como a medir sus resultados, también para todas las etapas del proyecto.

1.2 MARCO LEGAL, INSTITUCIONAL Y POLÍTICO

Se presenta en este subcapítulo el marco legal a ser aplicable en la Provincia del Buenos Aires para el emprendimiento del Parque Eólico a instalar en jurisdicción del Municipio de Villarino[1], en la Provincia de Buenos Aires.

Como consecuencia de la organización federal prevista en la Constitución Nacional, por la cual las provincias retienen el poder de policía en sus jurisdicciones, el derecho ambiental en la Argentina está organizado en distintos niveles de jerarquía en normas nacionales, provinciales y municipales. Asimismo, existen organismos a nivel nacional, provincial y municipal que se ocupan de la administración del ambiente, con ámbitos de competencias que abarcan cada uno de esos niveles jurisdiccionales.

Es de destacar que en la Constitución Nacional reformada en 1994 se ha considerado la protección del ambiente como un derecho constitucional expresamente consagrado en el Artículo 41.

Asimismo, y a partir del mes de diciembre de 2015, la Autoridad de Aplicación ha sido elevada a categoría ministerial, por medio de la creación del Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación[2], a través del Decreto Nº 13/2015 modificatoria de la Ley de Ministerios.

1.2.1 Normativa aplicable a nivel nacional

Constitución Nacional

La actual Constitución Nacional en su Capítulo Segundo, titulado "Nuevos Derechos y Garantías", establece que la protección del medio ambiente es un derecho, como se observa en el Artículo 41 que a continuación se transcribe:

[1]Municipio de Villarino: http://www.villarino.gob.ar/recoleccion-de-residuos-domiciliario/
[2] Web Ministerio y Decreto Nacional , Ley de Ministerios (PEN) 13/2015
http://www.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/255000-259999/256606/norma.htm y http://www.ambiente.gob.ar

"*Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley*".

"*Las autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica y a la información y educación ambientales*".

"*Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquellas alteren las jurisdicciones locales*".

El Artículo 43 -primer párrafo- prevé los mecanismos legales conducentes a la protección de los derechos enunciados en los Artículos 41 y 42. Esto es dable de ser tenido en cuenta, dadas las posibles acciones judiciales que se puedan entablar, a fin de proteger los derechos consagrados por la Constitución Nacional.

A su vez, el Artículo 124 establece que: "*Corresponde a las provincias el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio*".

Normas Internacionales de Protección de la Atmósfera

Los Convenios Internacionales de protección de la atmósfera recomiendan a los gobiernos y a las demás entidades que se esfuerzan por proteger la atmósfera que examinen y, cuando proceda, apliquen las opciones y medidas adecuadas al cuidado ambiental.

Entre los acuerdos internacionales de protección de la atmósfera suscriptos por la Argentina se destaca el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono de 1985, el Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono de 1987, en su forma enmendada, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre

el Cambio Climático de 1992 y otros instrumentos internacionales, incluidos los regionales.

Atento a la preocupación internacional por resolver el problema del aumento en la concentración atmosférica de los Gases de Efecto Invernadero se llegó a los acuerdos expresados en la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático aprobado por Ley Nacional Nº 24.295, y posteriormente en el Protocolo de Kioto (PK) aprobado por Ley Nacional Nº 25.438.

En el Protocolo de Kioto los países desarrollados (incluidos en el Anexo I de la Convención) se comprometen a reducir o limitar sus emisiones en un porcentaje determinado con respecto a las que tenían en 1990.

Para cumplir con esos compromisos los países listados en el Anexo I pueden emprender acciones nacionales o participar en proyectos que reduzcan emisiones o secuestren CO_2 en otros países. Si esto último lo hacen en un país en desarrollo (lo que no están listados en el Anexo I), les resulta en general menos costoso, ya que el precio de reducir la emisión de una tonelada de CO_2 en un país desarrollado es muy superior al de reducirla en un país en desarrollo.

Un proyecto en el marco del Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL o CDM en inglés) es un proyecto de reducción de emisiones o secuestro de carbono que se lleva a cabo en un país en desarrollo, como ser Argentina. Los "Mecanismos de Desarrollo Limpio" (MDL) definen las iniciativas para cumplir con los objetivos de Kyoto, como la reducción de emisiones por eficiencia energética o inversiones en tecnologías menos contaminantes. Existen otras posibilidades, como la compra de derechos de emisión o inversiones limpias en terceros países, ya que las emisiones de gases de efecto invernadero afectan la atmósfera mundial y, por ende, no importa el lugar donde se logren las reducciones.

Estos mecanismos brindan a los países en desarrollo una nueva oportunidad de captar inversiones y beneficiarse de la adquisición de tecnologías compatibles con el desarrollo sostenible.

El presente proyecto es un emprendimiento que reduce emisiones y califica para ser MDL. Por lo que se expedirán, luego del procedimiento de aprobación, los Certificados de Reducción de Emisiones (CERs), también denominada "créditos de carbono" o "bonos de carbono". Los mencionados "créditos de carbono" tienen un precio fluctuante difícil de estimar debido a las características propias de un mercado emergente. Cabe aclarar que la demanda de este mercado proviene de los gobiernos o empresas de las partes Anexo I (los países desarrollados), que los pueden utilizar para cumplir con parte de sus compromisos.

Los países desarrollados (gobiernos o empresas) participando directamente en el emprendimiento o mediante la integración del capital de fondos (como el Fondo Prototipo de Carbono) adquieren los créditos para cumplir con sus compromisos de una manera costo-efectiva.

Los países receptores de las inversiones de proyectos (como ser Argentina) se benefician debido al aporte al desarrollo sustentable que estos proyectos deben hacer.

Los proponentes de proyectos MDL, además de los eventuales "créditos de carbono", obtienen beneficios adicionales, entre otros, la transferencia de tecnologías más limpias y el acceso a nuevos mercados.

Normativa Energía Eléctrica

Régimen Nacional de Energía Eólica y Solar

La Ley Nacional Nº 25.019 declara de interés nacional la generación de energía eléctrica de origen eólico y solar en todo el territorio nacional, esta ley es complementaria de las Leyes Nº 15.336 y Nº 24.065, en tanto no las modifique o sustituya, teniendo como autoridad de aplicación a la Secretaría de Energía de la Nación. El Decreto Nº 1.220/1998 observa los Artículos 3º y 5º del proyecto de Ley Nº 25.019, promulgando el resto del articulado de la norma.

Se establece que la generación de energía eléctrica de origen eólico y solar podrá ser realizada por personas físicas o jurídicas con domicilio en el país, constituidas de acuerdo a la legislación vigente.

Asimismo, establece un régimen de promoción de la investigación y uso de energías no convencionales o renovables, beneficios de índole impositivo aplicables a la inversión de capital destinada a la instalación de centrales y/o equipos eólicos o solares, así como la remuneración a pagar por cada kilovatio hora efectivamente generado por sistemas eólicos instalados que vuelquen su energía en los mercados mayoristas y/o estén destinados a la prestación de servicios públicos.

El Decreto Nº 1.597/99 aprueba la Reglamentación de la Ley Nº 25.019 estableciendo el momento a partir del cual comienzan a contarse los plazos de vigencia de beneficios de índole fiscal y además reglamenta tales beneficios.

La norma define que la actividad de generación de energía eléctrica de origen eólico o solar que se desarrolle dentro del ámbito del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) deberá ajustarse a lo dispuesto por la Ley Nº 24.065 y la reglamentación dictada, por lo que son de aplicación las normas del ENRE y de la Secretaria de Energía.

El beneficio otorgado por la ley permitirá al titular, desde la aprobación del Proyecto de Instalación de Central de Generación de Energía de Fuente Eólica o Solar y hasta la fecha de su Puesta en Servicio definitiva, diferir el pago del Impuesto al Valor Agregado que correspondiere abonar a sus proveedores Responsables Inscriptos del gravamen o a la Dirección General de Aduanas, dependiente de la Administración Federal de Ingresos Públicos, según corresponda, exclusivamente por la provisión de los ítems individualizados en el numeral 3.2 del Decreto Reglamentario.

Se completa el marco jurídico con la Resolución SE Nº 113/01, que establece los requisitos para la presentación de solicitudes de acogimiento al beneficio de diferimiento del Impuesto al Valor Agregado y de inclusión en el régimen de estabilidad fiscal para proyectos de instalación y/o ampliación de centrales de generación de energía eléctrica de fuente eólica o solar.

La Resolución determina que el solicitante del beneficio de Proyectos de instalación de Centrales de Generación de Energía de Fuente Eólica deberá efectuar la presentación, que tendrá carácter de Declaración Jurada, ante la Secretaría de Energía y Minería. La misma deberá dar cumplimiento a un conjunto de requisitos, siendo de especial interés

para el estudio de marras el especificado en el apartado: q) Estudios y cuidados a tener en cuenta según lo dispuesto por la ex-Resolución SE Nº 304/99 referidos a la protección ambiental cuyo análisis se efectúa en los siguientes párrafos.

A continuación se detallan las condiciones que deberán cumplirse, a saber (cfr. Anexo I, ítem 1):

"*a) Observar el cumplimiento estricto de la legislación ambiental, asumiendo la responsabilidad de adoptar las medidas que correspondan para evitar efectos nocivos sobre el aire, el suelo, las aguas y otros componentes del ambiente.*

b) Mantener los equipos e instalaciones, en condiciones tales que permitan cumplir los requerimientos ambientales indicados por las leyes, decretos, reglamentaciones y normas (nacionales, provinciales y/o municipales) que correspondan aplicar en cada caso en particular.

c) Establecer y mantener durante todo el período de operación, sistemas de registros de descargas y desechos, a fin de facilitar la verificación del cumplimiento de las normas de protección ambiental…".

Respecto a los requerimientos, el ítem 2 de la norma obliga al cumplimiento de los siguientes aspectos, a saber:

a) Realizar la Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto que contemple los parámetros del sistema natural y del sistema social de acuerdo a la metodología desarrollada en el Manual de Gestión Ambiental de Centrales Térmicas Convencionales de Generación Eléctrica, Resolución ex Subsecretaría de Energía Nº 149 del 2 de Octubre de 1990, en los puntos 4.2.4 (Diagnóstico preliminar del sistema ambiental), 4.2.4.2 (Subsistema Natural) y 4.2.4.3 (Subsistema Social).

b) Elaborar el Plan de Gestión Ambiental con las medidas de mitigación correspondientes, para las etapas de construcción y operación, de acuerdo con los requerimientos establecidos en la Resolución Nº 32/94 del Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE), acerca de los Procedimientos de Programas de Gestión Ambiental.

   La Resolución ENRE Nº 555/01, que deroga la Resolución ENRE Nº 32/94, establece la Guía de Contenidos Mínimos de la Planificación Ambiental.

c) Evitar la instalación de los equipos en las cercanías de aeropuertos, radares o antenas emisoras de sistemas de comunicaciones.

d) Instalar los equipos a no menos de doscientos metros (200 m) de las rutas viales de jurisdicción nacional o provincial.

e) Realizar durante la etapa de construcción un adecuado movimiento de suelos, a fin de evitar la ocurrencia o aceleración de procesos erosivos, la alteración de escurrimientos de aguas superficiales o su acumulación.

f) Restituir las tierras afectadas por la construcción y emplazamiento de las instalaciones, al término de los trabajos respectivos, a su estado natural, al máximo que sea posible, compatible con el servicio y en el mínimo plazo.

g) Cumplir con la Norma IRAM Nº 4062 "Ruidos molestos al vecindario".

h) Cumplir con la Ley Nº 24.051 y el Decreto Reglamentario Nº 831/93, acerca del manejo y disposición final de residuos peligrosos.

i) Abstenerse de poner en servicio capacitores, transformadores u otros equipos que contengan Difenilos Policlorados.

j) En caso de instalación de acumuladores de energía, tomar los recaudos necesarios para minimizar los daños producidos por derrames ocasionales de electrolitos.

l) En caso de construirse una línea de media o alta tensión, cumplir con los requerimientos del Manual de Gestión Ambiental para Líneas de Extra Alta Tensión, Resolución Secretaría de Energía Nº 15 del 15 de Septiembre de 1992 y con la Resolución Secretaría de Energía Nº 77/98 (modificada por la Resolución Nº 297/SE/98).

m) Cuando el ENRE, como consecuencia de procedimientos iniciados de oficio o por denuncia, considere que cualquier acto del operador de Centrales Eólicas de generación Eléctrica cause o pueda causar daño ambiental y/o es violatorio de la legislación ambiental, de su reglamentación, de las resoluciones dictadas por aquélla, o de las condiciones establecidas sobre dicha materia, será responsabilidad del mismo.

n) Proveer, en las condiciones y plazos que establezca el ENRE, la documentación técnica vinculada con las cuestiones objeto de la observación y/o denuncia.

o) Responder a los comentarios, objeciones y posiciones planteadas respecto de esas cuestiones, aportando los argumentos necesarios que permitan dilucidar la situación conflictiva y proponer las soluciones que correspondan.

p) Adoptar las directivas que produzca el ENRE.

Por último, la Resolución en el ítem 3 denominado: Programa de Monitoreo Ambiental establece que se deberán realizar los siguientes Programas de Monitoreo Ambiental, a saber:

"*a) Mediciones anuales de niveles de ruidos.*
b) Mediciones de ruidos posteriores a la ocurrencia de fenómenos naturales extraordinarios".

Régimen de Fomento Nacional para el Uso de Fuentes Renovables

La Ley Nacional Nº 26.190 crea el Régimen de Fomento Nacional para el uso de fuentes renovables de energía destinada a la producción de energía eléctrica, cuyo objeto es declarar de interés nacional la generación de energía eléctrica a partir del uso de fuentes de energía renovables con destino a la prestación de servicio público, como así también la investigación para el desarrollo tecnológico y fabricación de equipos con esa finalidad. La presente norma modifica a la Ley Nacional Nº 25.019 que fuera analizada *up supra*.

La norma establece como objetivo lograr una contribución de las fuentes de energía renovables hasta alcanzar el ocho por ciento (8%) del consumo de energía eléctrica nacional, en el plazo de diez (10) años a partir de la puesta en vigencia del presente régimen (cfr. Art. 2º).

La ley promueve la realización de nuevas inversiones en emprendimientos de producción de energía eléctrica, a partir del uso de fuentes renovables de energía en todo el territorio nacional, entendiéndose por tales la construcción de las obras civiles, electromecánicas y de montaje, la fabricación y/o importación de componentes para su integración a equipos fabricados localmente y la explotación comercial.

Recientemente, la citada regulación -Energías Renovables- sufrió modificaciones (Septiembre de 2015) por medio de la Ley Nº 27.191 (Modificaciones a la Ley Nº 26.190)[3].

[3] http://www.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/250000-254999/253626/norma.htm

Esta norma, estableció como objetivo del presente régimen lograr una contribución de las fuentes de energía renovables hasta alcanzar el ocho por ciento (8%) del consumo de energía eléctrica nacional, al 31 de diciembre de 2017.

Instituye un Régimen de Inversiones para la construcción de obras nuevas destinadas a la producción de energía eléctrica generada a partir de fuentes renovables de energía. A su vez, establece beneficios impositivos y promocionales de inversión entre los cuales cabe mencionar:

1.- Impuesto al Valor Agregado e Impuesto a las Ganancias. En lo referente al Impuesto al Valor Agregado y al Impuesto a las Ganancias, será de aplicación el tratamiento dispensado por la Ley Nº 26.360 y sus normas reglamentarias, que a estos efectos mantendrán su vigencia hasta la extinción del "Régimen de Fomento Nacional para el Uso de Fuentes Renovables de Energía Destinada a la Producción de Energía Eléctrica", con las modificaciones establecidas a continuación:

Este tratamiento fiscal se aplicará a la ejecución de obras de infraestructura, incluyendo los bienes de capital, obras civiles, electromecánicas y de montaje y otros servicios vinculados que integren la nueva planta de generación o se integren a las plantas existentes y conformen un conjunto inescindible en lo atinente a su aptitud funcional para la producción de energía eléctrica a partir de las fuentes renovables que se definen en el inciso a) del Artículo 4º.

El beneficio de la devolución anticipada del Impuesto al Valor Agregado, se hará efectivo luego de transcurrido como mínimo un (1) período fiscal contado a partir de aquél en el que se hayan realizado las respectivas inversiones y se aplicará respecto del Impuesto al Valor Agregado facturado a los beneficiarios por las inversiones que realicen hasta la conclusión de los respectivos proyectos dentro de los plazos previstos para la entrada en operación comercial de cada uno.

2. Compensación de quebrantos con ganancias. A los efectos de la aplicación de lo dispuesto en el Artículo 19 de la Ley de Impuesto a las Ganancias (T.O. 1997) y sus modificaciones, por los beneficiarios del presente régimen, el período para la compensación de los quebrantos previsto en el segundo párrafo de la norma citada se extiende a diez (10) años.

3. Impuesto a la Ganancia Mínima Presunta. Los bienes afectados por las actividades promovidas por la presente ley, no integrarán la base de imposición del Impuesto a la Ganancia Mínima Presunta establecido por la Ley Nº 25.063, o el que en el futuro lo complemente, modifique o sustituya, desde el principio efectivo de ejecución de las obras, según se define precedentemente en este mismo artículo, extendiéndose tal beneficio hasta el octavo ejercicio inclusive.

4. Deducción de la carga financiera del pasivo financiero. A los efectos de la aplicación del Artículo 94 inciso 5) y Artículo 206 de la Ley Nº 19.550 y sus modificatorias, podrán deducirse de las pérdidas de la sociedad los intereses y las diferencias de cambio originados por la financiación del proyecto.

5. Exención del impuesto sobre la distribución de dividendos o utilidades. Los dividendos o utilidades distribuidos por las sociedades titulares de los proyectos de inversión beneficiarios del presente régimen no quedarán alcanzados por el Impuesto a las Ganancias a la alícuota del diez por ciento (10%).

6. Certificado fiscal.

Asimismo, (Artículo 6º) establece como objetivo de la Segunda Etapa del "Régimen de Fomento Nacional para el Uso de Fuentes Renovables de Energía Destinada a la Producción de Energía Eléctrica" instituido por la Ley Nº 26.190, lograr una contribución de las fuentes renovables de energía hasta alcanzar el veinte por ciento (20%) del consumo de energía eléctrica nacional, al 31 de Diciembre de 2025.

Crea a su vez el Fondo Fiduciario Público denominado "Fondo para el Desarrollo de Energías Renovables" en adelante, "FODER" o el "Fondo" el que se conformará como un fideicomiso de administración y financiero, que regirá en todo el territorio de la República Argentina con los alcances y limitaciones.

Establece (Artículo 8º) que todos los usuarios de energía eléctrica de la República Argentina deberán contribuir con el cumplimiento de los objetivos fijados en la Ley Nº 26.190 y aclara que el acceso y la utilización de las fuentes renovables de energía incluidas en el Artículo 4º de la Ley Nº 26.190, no estarán gravados o alcanzados por

ningún tipo de tributo específico, canon o regalías, sean nacionales, provinciales, municipales o de la Ciudad de Buenos Aires hasta el 2025. (Lo dispuesto en el párrafo anterior no obsta a la percepción de canon o contraprestación equivalente por el uso de tierras fiscales en las que se instalen los emprendimientos.)

Si bien los beneficios descriptos para el sector renovables es amplio según el detalle, cabe aclarar que al momento de armado del presente Capítulo, la citada Ley Nº 27.191 no se encuentra reglamentada puntualmente. Hasta el momento, la presente ley no se encuentra reglamentada.

Sin embargo, el Decreto Nº 562/2009 aprueba la reglamentación de la Ley Nº 26.190 y establece como Autoridad de Aplicación de la Ley Nº 26.190 al Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, a través de la Secretaría de Energía, conforme lo establece la Ley de Ministerios Nº 22.520 (T.O. Decreto Nº 438/92), excepto en las cuestiones de índole tributaria o fiscal respecto de las cuales cumplirá el rol de Autoridad de Aplicación el Ministerio de Economía y Finanzas Publicas. Deberán tenerse especialmente en cuenta las siguientes pautas:

a) Creación de empleo.
b) Minimización del impacto ambiental.
c) Integración de la obra con bienes de capital de origen nacional. Podrá autorizarse la integración parcial con bienes de capital de origen extranjero, cuando se acredite fehacientemente que no existe oferta tecnológica competitiva a nivel local.
d) La energía eléctrica a generarse se destine al MEM o a la prestación de servicio público.

Se determina que el Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios a través de la Secretaría de Energía realizará gestiones ante los gobiernos provinciales y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, y por su intermedio ante las respectivas Legislaturas, a los fines de que adhieran al Régimen de la Ley Nº 26.190, y dispongan a nivel local las siguientes medidas para los proyectos y emprendimientos que sean beneficiarios del Programa Federal para el Desarrollo de las Energías Renovables:

La Resolución SE Nº 712/09 habilita la realización de Contratos de Abastecimiento entre el MEM y las ofertas de disponibilidad de generación y energía asociada.

Establece que los contratos de abastecimiento MEM a partir de fuentes renovables podrán celebrarse tanto para proyectos que utilicen tecnologías que permitan respaldar la potencia de sus unidades generadoras, como en aquellos proyectos en los que esto no fuera posible de acuerdo a las características del recurso explotado y/o la tecnología aplicada (cfr. Artículo 3º). La norma incorpora como Anexo 39: "Generación con Fuentes Renovables de Energía, excluida la Hidráulica y la Eólica" a "Los Procedimientos para la Programación de la Operación, el Despacho de Cargas y el Cálculo de Precios (Los Procedimientos)", aprobados por la Resolución Nº 61/92/SEE.

Sustituye el Anexo 40: "Generación Eólica" de "Los Procedimientos para la Programación de la Operación, el Despacho de Cargas y el Cálculo de Precios (Los Procedimientos)", que fueran aprobados por la Resolución Nº 61/92/SEE.

Generación, transporte, distribución y demás aspectos vinculados con la energía eléctrica

La Ley Nº 24.065 que determina el marco regulatorio del sector eléctrico, sancionada el 19 de Diciembre de 1991, establece los lineamientos respecto de la generación, transporte y distribución de la energía eléctrica.

En cumplimiento de la mencionada norma, las empresas distribuidoras y transportistas de energía eléctrica sujetas a jurisdicción nacional tienen la obligación de adecuar su accionar al objetivo de preservar y/o mejorar los ecosistemas involucrados con el desarrollo de su actividad, cumpliendo con las normas vigentes destinadas a la protección del medio ambiente, como con aquellas que en el futuro se establezcan.

Previo a la construcción, extensión o ampliación de obras existentes destinadas al transporte y distribución de electricidad, se deberá obtener del ENRE un certificado que acredite su conveniencia y necesidad pública.

La Ley Nº 24.065, Artículo 56, inc. b) faculta al ENRE a dictar reglamentaciones ambientales y normas que rigen la construcción de instalaciones destinadas al transporte eléctrico y que deben ser cumplidas por las empresas transportistas.

En el Artículo 17 de la Ley se establece que la infraestructura física, instalaciones y operación de equipos asociados a la generación, transporte y distribución de energía eléctrica deben adecuarse a las medidas destinadas a la protección de los ecosistemas involucrados, respondiendo a los estándares de emisión de contaminantes vigentes y los que establezca en el futuro, en el orden nacional la Secretaría de Energía.

A su vez, el Artículo 17 del Decreto Nº 1.398 reglamentario de la Ley Nº 24.065 establece que la Secretaría de Energía determinará las normas de protección de cuencas hídricas y ecosistemas asociados, a las que deberán ajustarse los generadores, transportistas y distribuidores de energía eléctrica, en lo referente a infraestructura física, instalaciones y operación de sus equipos.

Los procedimientos establecidos en la Resolución SE Nº 137/92 aplicables a todas la transacciones por compraventa de energía eléctrica en bloque que se ejecuten dentro del territorio de la República Argentina correspondiendo a la Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico SA intervenir en la operación, despacho económico y establecimiento de precios. Esta norma sustituye el Anexo 16 "Utilización de la Capacidad de Transporte existente por nuevos generadores" de los Procedimientos para la Programación de la Operación, el Despacho de Cargas y el Cálculo de Precios, que como Anexo I integran la Resolución EX-SEE Nº 61/92 por las "Reglamentaciones de los Servicios Públicos de Transporte".

El capítulo II “Organización y Agentes del Mercado Eléctrico Mayorista”, define como Sistema Argentino de Interconexión (SADI) al conjunto de instalaciones de transporte de energía eléctrica que integren el Sistema de Transporte en Alta Tensión y el de Transporte por Distribución Troncal. Asimismo, define como MEM al ámbito dentro del cual se ejecutan las transacciones de energía eléctrica en bloque, tanto por medio del Sistema Argentino de Interconexión o dentro de una Región Eléctrica que ha de ser interconectada a dicho Sistema.

La Resolución Nº 61/92/SEE, modificada por la Resolución Nº 712/2009/SE, incorpora como Anexo 39: "Generación con Fuentes Renovables de Energía, excluida la Hidráulica y la Eólica" "Los Procedimientos para la Programación de la Operación, el Despacho de Cargas y el Cálculo de Precios".

La Ley Nacional Nº 25.057 modifica el inciso e) del Artículo 70 de la Ley Nº 24.065, con la finalidad de establecer un mecanismo de cálculo para la determinación del recargo que constituye el fondo nacional de la energía eléctrica.

Criterios y Directrices para la elaboración de los Informes de Evaluación de Impacto Ambiental a ser presentados ante el ENRE. Resolución ENRE Nº 1.725/98

La Resolución ENRE Nº 1.725/98, que deroga la Resolución ENRE Nº 953/97, establece que los peticionantes del Certificado de Conveniencia y Necesidad Pública previsto por el Artículo 11 de la Ley Nº 24.065 para la construcción y/u operación de instalaciones de transporte y/o distribución de electricidad, deben presentar al ENRE un Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental, de conformidad con los lineamientos de la Resolución SE Nº 77/98. Este estudio deberá ser presentado con anticipación suficiente a la realización de la Audiencia Pública prevista en la Ley Nº 24.065, a fin de que el estudio pueda ser conocido por todos los interesados.

La norma establece que una vez otorgado el Certificado, el Plan de Gestión Ambiental de la construcción y operación deberá ser presentado previo a la iniciación de la obra, será de cumplimiento obligatorio por parte del peticionante, sujeto al régimen de control del ENRE , e integrará el Plan de Gestión Ambiental General de la empresa de que se trate.

Planificación Ambiental. Guía de contenidos mínimos Resoluciones ENRE Nº 555/01 y normas modificatorias y complementarias

Esta resolución y su modificatoria obliga a los agentes del MEM: generadores, autogeneradores, cogeneradores, transportista de energía eléctrica en alta tensión, transportistas por distribución troncal y distribuidores de jurisdicción federal, a elaborar e implantar un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) que tenga base documental, incluyendo como mínimo en su manual la estructura organizativa, las actividades de planificación, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implementar, revisar y mantener la política ambiental de esos agentes.

Para el cumplimiento de esto podrán tomar como referencia las normas IRAM-ISO 14001 - Sistemas de Gestión Ambiental, Directivas para su uso - e IRAM-ISO 14004 - Sistemas

de gestión ambiental, Directivas generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo, o normas equivalentes.

El Sistema de Gestión Ambiental de los agentes deberá estar certificado por un organismo o entidad de Certificación de Sistemas de Calidad de reconocido prestigio e independencia, que acredite haber efectuado la certificación de Sistemas de Gestión Ambiental en empresas argentinas. Además, establece que el funcionamiento del Sistema de Gestión Ambiental de cada agente deberá ser auditado anualmente por una entidad habilitada.

Los agentes deberán acreditar el cumplimiento de estas obligaciones remitiendo la documentación correspondiente, dentro de los treinta (30) días hábiles posteriores a los vencimientos de los plazos establecidos.

La citada normativa aprueba la "Guía de Contenidos Mínimos de la Planificación Ambiental", que deben elaborar y aplicar los agentes comprendidos. Asimismo, deroga la Resolución ENRE Nº 32/94.

La presente Resolución ENRE Nº 555/01 ha sido confirmada por la Resolución SE Nº 402/02 y el plazo establecido en el Artículo 3º fue prorrogado por Resolución ENRE Nº 462/02.

La Resolución AANR Nº 6/04, emanada del Área Administración y Aplicación de Normas Regulatorias del ENRE, reglamenta la Resolución ENRE Nº 555/01. Se aprueban los contenidos y formatos de los formularios de presentación del Informe Ejecutivo y de los Informes de Avance que los agentes del MEM: generadores, autogeneradores, cogeneradores, transportistas de energía eléctrica de alta tensión, transportistas de distribución troncal y distribuidores de energía eléctrica de jurisdicción federal deben presentar al ENRE, en cumplimiento de la obligación establecida en los Informes al ENRE, V.1. Informes de avance y V.2 Informes Adicionales, del Anexo a la Resolución ENRE Nº 555/01.

Por la Resolución ENRE Nº 324/04 se inicia del procedimiento de Elaboración Participativa de Normas para el dictado de un reglamento que se incorpora como Anexo I. Asimismo, esta norma:

a) deroga la Resolución ENRE Nº 52/95,
b) extiende la prórroga de la Resolución Nº 462/02 y sobre la base del plazo establecido en el Artículo 4º de la Resolución ENRE Nº 555/01, a partir de la publicación del mencionado anteproyecto y,
c) fija los nuevos plazos de presentación e implementación del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) para todos los agentes del MEM, todo en concordancia con la Resolución ENRE Nº 555/01.

La Resolución ENRE Nº 636/04 amplia las consideraciones de la Resolución ENRE Nº 555/01 estableciendo que los agentes del MEM mencionados en el Artículo 1º de la Resolución ENRE Nº 555/01, deberán mantener vigente la certificación del SGA y remitir al ENRE, juntamente con los informes de avance semestrales, copia de los informes de las auditorías de mantenimiento o de renovación del SGA. El incumplimiento de las obligaciones establecidas en la Resolución ENRE Nº 555/01 y en la presente Resolución, hará pasibles a los agentes del MEM de las sanciones y penalidades previstas en los respectivos contratos de concesión o en el Artículo 77 de la Ley Nº 24.065, según corresponda.

Por Resolución ENRE Nº 178/07 se reemplazan los términos de la Resolución Nº 555/01, a saber: “el Plan de Gestión Ambiental (el PGA) o los Planes de Gestión Ambiental (los PGA)” en el Anexo a la Resolución ENRE Nº 555/2001, por el de “la Planificación Ambiental (la PA) o las Planificaciones Ambientales”, según correspondiere. Asimismo, en el Artículo 6º establece que los agentes alcanzados por la Resolución ENRE Nº 555/2001, mantendrán en todo momento la Planificación Ambiental (PA) vigente, siguiendo las pautas establecidas en la “Guía de Contenidos Mínimos de la Planificación Ambiental”.

La Resolución ENRE Nº 865/07 ratifica el error de la Resolución ENRE Nº 562/07, incurrido en el Artículo 1º, el que queda redactado del siguiente modo: “*Elimínense los ítems c) y f) del punto III.3.3. del Anexo a la Resolución Nº 555/01, el que quedará redactado del siguiente modo: El transportista de energía eléctrica en alta tensión y los transportistas por distribución troncal:*

Estos agentes deberán efectuar las determinaciones indicadas en la Resolución SE Nº 137/92, Anexo 16, Apéndice B, Cláusulas Ambientales, ítems 3.5 y 3.6 según correspondiere, a saber:

- *Campo eléctrico (Resolución ENRE Nº 1.724/98);*
- *Campo magnético (Resolución ENRE Nº 1.724/98);*
- *Radiointerferencia (Resolución SE Nº 77/98; publicación CISPR 18-1; 18-2; 18-3);*
- *Ruido audible (IRAM 4061 y 4062). Los sitios donde se efectuarán las mediciones y las frecuencias de las mismas, serán seleccionados en función de criterio de prioridad ambiental".*

Aspectos ambientales en la elaboración de los proyectos, construcción y explotación del Sistema de Transporte de Extra Alta Tensión de energía eléctrica. Resolución SE Nº 15/92

Esta resolución aprueba el "Manual de Gestión Ambiental del Sistema de Transporte Eléctrico de Extra Alta Tensión" que prevé los mecanismos para la dimensión ambiental en los proyectos y obras energéticas y en diseño, construcción y explotación de líneas de transmisión y estaciones transformadoras y/o de compensación de Extra Alta Tensión, desde la etapa del proyecto hasta la explotación.

En el mencionado Manual se obliga a las empresas transportistas a elevar ante la autoridad de aplicación la información necesaria a los efectos de obtener la aprobación de los programas de acción. Dicha información se basará en *"... el relevamiento de las condiciones ambientales de las instalaciones y una evaluación de los impactos actuales y potenciales durante el período de operación previsto"* (Art. 5º, Resolución SE Nº 15/92).

Resolución (SE) Nº 77/98, ampliando condiciones y requerimientos del "Manual de Gestión Ambiental del Sistema de Transporte Eléctrico de Extra Alta Tensión" (Resolución SE Nº 15/92)

La presente Resolución entiende que estarán alcanzados por las disposiciones del "Manual de Gestión Ambiental del Sistema de Transporte Eléctrico de Extra Alta Tensión" a todo sujeto de derecho que obtenga una autorización de excepción para la

construcción de instalaciones de transporte de energía eléctrica en los términos del Artículo 31 de la Ley Nº 24.065, así como a todo transportista independiente.

La norma sustituye el Anexo I "Valores Orientativos" de la Resolución SE Nº 15/92, por los "Parámetros Ambientales", que serán de aplicación obligatoria para todo sujeto comprendido en la normativa.

Toda empresa u organismo, cualquiera fuere su naturaleza jurídica, cuya actividad se encuentre sujeta a jurisdicción nacional, y tenga a su cargo la realización de proyectos y/o ejecución de obras de líneas de transmisión y distribución de tensión igual o superior a 13,2 kV e inferiores a 132 kV, y estaciones transformadoras y/o puestos de transformación y compensación, deberán cumplir con las "Condiciones y Requerimientos" que como Anexo II forman parte integrante de la Resolución y del Anexo 1: “Parámetros Ambientales”.

Medición de campos eléctrico y magnético - Resolución ENRE Nº 1.724/98

La norma determina como obligatorios los procedimientos de medición de radio interferencia y ruido audible por efecto corona y ruido (nivel sonoro), establecidos en la Resolución SE Nº 77/98 (cfr. Art. 2º).

La frecuencia de las mediciones y los sitios seleccionados para ello serán propuestos al ENRE en ocasión de la presentación del Plan de Gestión Ambiental para el sistema bajo responsabilidad de la empresa.

Código Aeronáutico de la Nación - Restricciones al Dominio

Considerando la altura de los equipos aerogeneradores, el predio podría estar comprendido en las inmediaciones de un corredor aéreo, que en términos del Código Aeronáutico constituye una zona denominada "superficie de despeje de obstáculos".

En tal sentido, se debe garantizar la viabilidad del emprendimiento de la Central Eólica La Castellana, en lo que hace al cumplimiento del Artículo 31 del citado Código: *"En las áreas cubiertas por la proyección vertical de las superficies de despeje de obstáculos de los aeródromos públicos y sus inmediaciones, las construcciones, plantaciones, estructu-*

ras e instalaciones de cualquier naturaleza no podrán tener una altura mayor que la limitada por dichas superficies, ni construir un peligro para la circulación aérea".

Complementa dicho texto legal la Directiva Nº 5 del Comandante de Regiones Aéreas. Los requisitos a cumplir son:

1º) Toda presentación debe ser firmada por el propietario del fundo, predio, etc., en que desee materializar una construcción, instalación, obra, etc., o en su caso, por el propietario y usuario, en responsabilidad compartida.

2º) Remisión de un plano de ubicación del predio o terreno en que se ejecutará la obra y/o instalación con referencias formales a puntos fijos reconocidos del ejido urbano, catastro, etc.

3º) Para el caso particular de torres-antenas o instalaciones del género similar u objetos de poca extensión y configuración particular, remisión de coordenadas geográficas dadas en grados, minutos y segundos, y planos de situación que responden a lo indicado en el inciso anterior.

4º) Cota sobre el nivel medio del mar y en su caso con cita a la fuente de origen en que se apoya la información.

5º) Los planos deben ser representados en escala o en su defecto mediante acotación formal de distancias que permitan una correcta definición perimetral del predio y dentro de éste, por igual sistema, la correcta ubicación de la obra prevista contenida en el mismo.

6º) Para todos los casos (edificios, instalaciones, etc.) planos en planta y elevación de lo que se pretenda construir o erigir.

7º) Para el caso de instalaciones de carácter temporario, información de la fecha en que se prevé su desarme y desafectación de uso.

8º) Para el supuesto de construcción de frigoríficos o establecimientos de género afín y para los casos de depósitos de combustibles sólidos o líquidos, depósitos de explosivos de uso civil, etc., descripción particularizada de funcionamiento y cantidades almacenadas y en tránsito (caso depósito de combustibles sólidos o líquidos, y depósitos de explosivos) con mención de la característica que permita evaluar en un eventual siniestro el alcance del área peligrosa.

9º) En aquellos requerimientos que se formulen para instalar torres-antenas para servicios de comunicaciones en áreas aledañas o próximas a los aeropuertos, debe ser acompañada de una memoria que ilustre la frecuencia de utilización y todo otro dato

de aporte que sirva para evaluar los grados de interferencia o distorsión que pueda resultar perjudicial a medios y servicios operativos de uso aeronáutico.

10º) Para construir líneas aéreas, planos de las trazas, altura y distancia de separación entre vanos y planialtimetría.

11º) Fecha de iniciación de los trabajos y finalización de los mismos a fin de que esta Dirección verifique el envío de la declaración de emplazamiento.

12º) El término para el envío de la mencionada declaración es de 10 (diez) días a partir de la finalización de la obra.

13º) Deberá informar a esta Dirección en caso de no realizar la obra autorizada en el término de 10 (diez) días a partir de los 90 (noventa) días de vigencia de la autorización correspondiente.

14º) De no dar cumplimiento a la presente Directiva, será de aplicación el Decreto Nº 2352/83.

Normativa aplicable a las construcciones cercanas a aeropuertos

La OACI (Organización de Aviación Civil Internacional) cuenta con un "Convenio sobre Aviación Civil Internacional, en cuyo Anexo 14 entre otras disposiciones, se fijan limitaciones a las construcciones cercanas a aeropuertos con el fin de "... *evitar que los aeropuertos queden inutilizados por la multiplicidad de obstáculos... mediante una serie de superficies limitadoras de obstáculos que marquen los límites hasta donde los objetos puedan proyectarse en el espacio aéreo, creando así una zona despejada de obstáculos para los vuelos".*

A continuación se indica parte de estas disposiciones que resultan de interés para el presente proyecto.

En el Capítulo 4 del citado Anexo 14 se establecen las restricciones y eliminación de obstáculos, estableciéndose en el apartado 4.1 las diferentes superficies limitadoras de obstáculos:

a) Superficie cónica. Una superficie de pendiente ascendente y hacia afuera que se extiende desde la periferia de la superficie horizontal interna (cfr. 4.1.1 siguientes).

b) Superficie horizontal interna. Superficie situada en un plano horizontal sobre un aeródromo y sus alrededores (cfr. 4.1.4 siguientes).

c) *Superficie de aproximación. Plano inclinado o combinación de planos anteriores al umbral (cfr. 4.1.7 siguientes).*

d) *Superficie de aproximación interna. Porción rectangular de la superficie de aproximación inmediatamente anterior al umbral (cfr. 4.1.11 siguientes).*

e) *Superficie de transición. Superficie compleja que se extiende a lo largo del borde de la franja y parte del borde de la superficie de aproximación, de pendiente ascendente y hacia afuera hasta la superficie horizontal interna (cfr. 4.1.13 siguientes).*

f) *Superficie de transición interna. Superficie similar a la superficie de transición pero más próxima a la pista (cfr. 4.1.1.7 siguientes).*

g) *Superficie de aterrizaje interrumpido. Plano inclinado situado a una distancia especificada después del umbral, que se extiende entre las superficies de transición internas (4.1.21 siguientes).*

h) *Superficie de ascenso en el despegue. Plano inclinado u otra superficie especificada situada más allá del extremo de una pista o zona libre de obstáculos (cfr. 4.1.25 siguientes).*

A su vez, en el apartado 4.2 se establecen los requisitos de la limitación de obstáculos, y los mismos se determinan en función de la utilización prevista de la pista (despegue o aterrizaje y tipo de aproximación) y se han de aplicar cuando la pista se utilice de ese modo. En el caso de que se realicen operaciones en las dos direcciones de la pista, cabe la posibilidad de que ciertas superficies queden anuladas debido a los requisitos más rigurosos a que se ajustan otras superficies más bajas.

En el apartado 4.2.1 determina que en las pistas de vuelo visual se establecerán las siguientes superficies limitadoras de obstáculos:

- superficie cónica;
- superficie horizontal interna;
- superficie de aproximación; y
- superficies de transición.

En el apartado 4.2.2 se dispone que las alturas y pendientes de las superficies no serán superiores, ni sus otras dimensiones inferiores, a las que se especifican en la Tabla 4-1.

Tabla 4-1. Dimensiones y pendientes de las superficies limitadoras de obstáculos

PISTAS DE ATERRIZAJE

	CLASIFICACIÓN DE LAS PISTAS									
	Aproximación visual				Aproximación que no sea de precisión			Aproximación de precisión Categoría I		Aproximación de precisión Categoría II o III
	Número de clave				Número de clave			Número de clave		Número de clave
Superficies y dimensiones[a]	1	2	3	4	1,2	3	4	1,2	3,4	3,4
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
CÓNICA										
Pendiente	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
Altura	35 m	55 m	75 m	100 m	60 m	75 m	100 m	60 m	100 m	100 m
HORIZONTAL INTERNA										
Altura	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m	45 m
Radio	2 000 m	2 500 m	4 000 m	4 000 m	3 500 m	4 000 m	4 000 m	3 500 m	4 000 m	4 000 m
APROXIMACIÓN INTERNA										
Anchura	—	—	—	—	—	—	—	90 m	120 m[e]	120 m[e]
Distancia desde el umbral	—	—	—	—	—	—	—	60 m	60 m	60 m
Longitud	—	—	—	—	—	—	—	900 m	900 m	900 m
Pendiente								2,5%	2%	2%
APROXIMACIÓN										
Longitud del borde interior	60 m	80 m	150 m	150 m	150 m	300 m	300 m	150 m	300 m	300 m
Distancia desde el umbral	30 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m	60 m
Divergencia (a cada lado)	10%	10%	10%	10%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Primera sección										
Longitud	1 600 m	2 500 m	3 000 m	3 000 m	2 500 m	3 000 m	3 000 m	3 000 m	3 000 m	3 000 m
Pendiente	5%	4%	3,33%	2,5%	3,33%	2%	2%	2,5%	2%	2%
Segunda sección										
Longitud	—	—	—	—	—	3 600 m[b]	3 600 m[b]	12 000 m	3 600 m[b]	3 600 m[b]
Pendiente	—	—	—	—	—	2,5%	2,5%	3%	2,5%	2,5%
Sección horizontal										
Longitud	—	—	—	—	—	8 400 m[b]	8 400 m[b]	—	8 400 m[b]	8 400 m[b]
Longitud total	—	—	—	—	—	15 000 m	15 000 m	15 000 m	15 000 m	15 000 m
DE TRANSICIÓN										
Pendiente	20%	20%	14,3%	14,3%	20%	14,3%	14,3%	14,3%	14,3%	14,3%
DE TRANSICIÓN INTERNA										
Pendiente	—	—	—	—	—	—	—	40%	33,3%	33,3%
SUPERFICIE DE ATERRIZAJE INTERRUMPIDO										
Longitud del borde interior	—	—	—	—	—	—	—	90 m	120 m[e]	120 m[e]
Distancia desde el umbral	—	—	—	—	—	—	—	[c]	1 800 m[d]	1 800 m[d]
Divergencia (a cada lado)	—	—	—	—	—	—	—	10%	10%	10%
Pendiente	—	—	—	—	—	—	—	4%	3,33%	3,33%

a. Salvo que se indique de otro modo, todas las dimensiones se miden horizontalmente.
b. Longitud variable (véase 4.2.9 ó 4.2.17).
c. Distancia hasta el extremo de la franja.
d. O distancia hasta el extremo de pista, si esta distancia es menor.
e. Cuando la letra de clave sea F [Columna (3) de la Tabla 1-1], la anchura se aumenta a 155 m.

En el apartado 4.2.3 se indica que no se permitirá la presencia de nuevos objetos ni agrandar los existentes por encima de una superficie de aproximación o de una superficie de transición, excepto cuando, en opinión de la autoridad competente, el nuevo objeto o el objeto agrandado esté apantallado por un objeto existente e inamovible.

Tabla 4-2. Dimensiones y pendientes de las superficies limitadoras de obstáculos

PISTAS DESTINADAS AL DESPEGUE

Superficie y dimensiones[a]	Número de clave 1	2	3 ó 4
(1)	(2)	(3)	(4)
DE ASCENSO EN EL DESPEGUE			
Longitud del borde interior	60 m	80 m	180 m
Distancia desde el extremo de la pista[b]	30 m	60 m	60 m
Divergencia (a cada lado)	10%	10%	12,5%
Anchura final	380 m	580 m	1 200 m 1 800 m[c]
Longitud	1 600 m	2 500 m	15 000 m
Pendiente	5%	4%	2%[d]

a. Salvo que se indique de otro modo, todas las dimensiones se miden horizontalmente.
b. Superficie de ascenso en el despegue comienza en el extremo de la zona libre de obstáculos si la longitud de ésta excede de la distancia especificada.
c. 1 800 m cuando la derrota prevista incluya cambios de rumbo mayores de 15° en las operaciones realizadas en IMC, o en VMC durante la noche.
d. Véanse 4.2.24 y 4.2.26.

En el apartado 4.2.7 se determina que en las pistas para aproximaciones que no son de precisión se establecerán las siguientes superficies limitadoras de obstáculos:

- superficie cónica;
- superficie horizontal interna;
- superficie de aproximación; y
- superficies de transición.

En el apartado 4.2.8 se determina que las alturas y pendientes de las superficies no serán superiores, ni sus otras dimensiones inferiores, a las que se especifican en la Tabla 4-1, excepto en el caso de la sección horizontal de la superficie de aproximación (véase 4.2.9). En el apartado 4.2.9 se dispone que la superficie de aproximación será horizontal a partir del punto en el que la pendiente de 2,5% corta:

a) un plano horizontal a 150 m por encima de la elevación del umbral; o

b) el plano horizontal que pasa por la parte superior de cualquier objeto que determine la altitud/altura de franqueamiento de obstáculos (OCA/H); tomándose el que sea más alto.

En el apartado 4.2.10 se indica que no se permitirá la presencia de nuevos objetos ni agrandar los existentes por encima de una superficie de aproximación, dentro de la distancia de 3.000 m del borde interior o por encima de una superficie de transición, excepto cuando, en opinión de la autoridad competente, el nuevo objeto o el objeto agrandado esté apantallado por un objeto existente e inamovible.

En el apartado 4.2.13 se regula respecto a las pistas para aproximaciones de precisión de Categoría I se establecerán las siguientes superficies limitadoras de obstáculos:

- superficie cónica;
- superficie horizontal interna;
- superficie de aproximación; y
- superficies de transición.

En el apartado 4.2.15 aclara con respecto a las pistas para aproximaciones de precisión de Categoría II o III, que se establecerán las siguientes superficies limitadoras de obstáculos:

- superficie cónica;
- superficie horizontal interna;
- superficie de aproximación y superficie de aproximación interna;
- superficies de transición;
- superficies de transición interna; y
- superficie de aterrizaje interrumpido.

En el apartado 4.2.16 se indica que las alturas y pendientes de las superficies no serán superiores, ni sus otras dimensiones inferiores, a las que se especifican en la Tabla 4-1, excepto en el caso de la sección horizontal de la superficie de aproximación (véase 4.2.17).

En el apartado 4.2.17 se dispone que la superficie de aproximación será horizontal a partir del punto en el que la pendiente de 2,5% corta:

a) un plano horizontal a 150 m por encima de la elevación del umbral; o
b) el plano horizontal que pasa por la parte superior de cualquier objeto que determine el límite de franqueamiento de obstáculos; tomándose el que sea mayor.

En el apartado 4.2.18 se dispone que no se permitirán objetos fijos por encima de la superficie de aproximación interna, de la superficie de transición interna o de la superficie de aterrizaje interrumpido, con excepción de los objetos frangibles que, por su función, deban estar situados en la franja. No se permitirán objetos móviles sobre estas superficies durante la utilización de la pista para aterrizajes.

En el apartado 4.2.19 tampoco se permitirá la presencia de nuevos objetos ni agrandar los existentes por encima de una superficie de aproximación, o de una superficie de transición, excepto cuando, en opinión de la autoridad competente, el nuevo objeto o el objeto agrandado esté apantallado por un objeto existente e inamovible.

En el apartado 4.2.22 se establecen los requisitos referidos a las pistas destinadas al despegue se establecerá la siguiente superficie limitadora de obstáculos:

- superficie de ascenso en el despegue.

En el apartado 4.2.23 se indica que las dimensiones de las superficies no serán inferiores a las que se especifican en la Tabla 4-2 salvo que podrá adoptarse una longitud menor para la superficie de ascenso en el despegue cuando dicha longitud sea compatible con las medidas reglamentarias adoptadas para regular el vuelo de salida de los aviones.

En la Recomendación que figura en el apartado 4.2.24 se establece que: "*Deberían examinarse las características operacionales de los aviones para los que dicha pista esté prevista para determinar si es conveniente reducir la pendiente especificada en la Tabla 4-2 cuando se hayan de tener en cuenta condiciones críticas de operación. Si se reduce la pendiente especificada, debería hacerse el correspondiente ajuste en la lon-*

gitud del área de ascenso en el despegue, para proporcionar protección hasta una altura de 300 m".

En el apartado 4.2.25 se indica que no se permitirá la presencia de nuevos objetos ni agrandar los existentes por encima de una superficie de ascenso en el despegue, excepto cuando, en opinión de la autoridad competente, el nuevo objeto o el objeto agrandado esté apantallado por un objeto existente e inamovible.

La recomendación del apartado 4.2.27 indica que: "*En la medida de lo posible, deberían eliminarse los objetos existentes que sobresalgan por encima de una superficie de ascenso en el despegue, excepto cuando en opinión de la autoridad competente un objeto esté apantallado por otro objeto existente e inamovible o se determine, tras un estudio aeronáutico, que el objeto no comprometería la seguridad ni afectaría de modo importante la regularidad de las operaciones de aviones".*

A su vez, el ítem 4.3 se refiere a objetos situados fuera de las superficies limitadoras de obstáculos:

4.3.1 Recomendación: *"Deberían adoptarse las medidas oportunas para consultar a la autoridad competente cuando exista el propósito de levantar construcciones, más allá de los límites de las superficies limitadoras de obstáculos, que se eleven por encima de la altura fijada por dicha autoridad, de forma que pueda procederse a un estudio aeronáutico de los efectos de tales construcciones en las operaciones de los aviones".*

4.3.2 Recomendación: "*En las áreas distintas de las reguladas por las superficies limitadoras de obstáculos deberían considerarse como obstáculos por lo menos los objetos que se eleven hasta una altura de 150 m o más sobre el terreno, a no ser que un estudio especial aeronáutico demuestre que no constituyen ningún peligro para los aviones".*

En el aparato 4.4, referido a Otros objetos, se recomienda que l*os "objetos que no sobresalgan por encima de la superficie de aproximación pero que sin embargo puedan comprometer el emplazamiento o el funcionamiento óptimo de las ayudas visuales o las ayudas no visuales, deberían eliminarse en la medida de lo posible".*

4.4.2 Recomendación: "*Dentro de los límites de las superficies horizontal interna y cónica debería considerarse como obstáculo, y eliminarse siempre que sea posible, todo lo que la autoridad competente, tras realizar un estudio aeronáutico, opine que puede constituir un peligro para los aviones que se encuentren en el área de movimiento o en vuelo".*

> *Nota: "En ciertas circunstancias, incluso objetos que no sobresalgan por encima de ninguna de las superficies enumeradas en 4.1 pueden constituir un peligro para los aviones, como por ejemplo, uno o más objetos aislados en las inmediaciones de un aeródromo".*

Respecto al Capítulo 6 del Anexo 14, referido a Objetos que hay que señalar o iluminar, el mismo tiene como finalidad reducir los peligros para las aeronaves indicando la presencia de los obstáculos, pero no reduce forzosamente las limitaciones de operación que pueda imponer la presencia de los obstáculos.

En el apartado 6.1.1 se efectúa la siguiente recomendación: "*Debería señalarse todo obstáculo fijo que sobresalga de una superficie de ascenso en el despegue, dentro de la distancia comprendida entre 3.000 m del borde interior de la superficie de ascenso en el despegue y debería iluminarse si la pista se utiliza de noche, salvo que:*

a) el señalamiento y la iluminación pueden omitirse cuando el obstáculo esté apantallado por otro obstáculo fijo;
b) puede omitirse el señalamiento cuando el obstáculo esté iluminado de día por luces de obstáculos de mediana intensidad de Tipo A, y su altura por encima del nivel de la superficie adyacente no exceda de 150 m;
c) puede omitirse el señalamiento cuando el obstáculo esté iluminado de día por luces de alta intensidad; y
d) puede omitirse la iluminación si el obstáculo es un faro y un estudio aeronáutico demuestra que la luz que emite es suficiente".

En 6.1.5 se indica que se señalará cada uno de los obstáculos fijos que sobresalgan por encima de la superficie de protección contra obstáculos y se iluminará, si la pista se utiliza de noche.

En 6.1.10 la recomendación: "*Las líneas eléctricas elevadas, los cables suspendidos, etc., que atraviesen un río, un valle o una carretera deberían señalarse y sus torres de sostén señalarse e iluminarse si un estudio aeronáutico indica que las líneas eléctricas o los cables pueden constituir un peligro para las aeronaves, salvo que el señalamiento de las torres de sostén puede omitirse cuando estén iluminadas de día por luces de obstáculos de alta intensidad".*

En 6.1.11 la recomendación: "*Cuando se haya determinado que es preciso señalizar una línea eléctrica elevada, cable suspendido, etc., y no sea factible instalar las señales en la misma línea o cable, en las torres de sostén deberían colocarse luces de obstáculos de alta intensidad de Tipo B".*

El apartado 6.2 se refiere al Señalamiento de objetos y en sus g*eneralidades* establece*:*

6.2.1 "*Siempre que sea posible se usarán colores para señalar todos los objetos fijos que deben señalarse, y si ello no es posible se pondrán banderas o balizas en tales obstáculos o por encima de ellos, pero no será necesario señalar los objetos que por su forma, tamaño o color sean suficientemente visibles"*.

6.2.2 "*Todos los objetos móviles considerados obstáculos se señalarán, bien sea con colores o con banderas"*.

Respecto al Uso de colores, en el apartado 6.2.3 se efectúa la siguiente recomendación: "*Todo objeto debería indicarse por un cuadriculado en colores si su superficie no tiene prácticamente interrupción y su proyección en un plano vertical cualquiera es igual a 4,5 m o más en ambas dimensiones. El cuadriculado debería estar formado por rectángulos cuyos lados midan 1,5 m como mínimo y 3 m como máximo, siendo del color más oscuro los situados en los ángulos. Los colores deberían contrastar entre ellos y con el fondo sobre el cual hayan de verse. Deberían emplearse los colores anaranjado y blanco, o bien rojo y blanco, excepto cuando dichos colores se confundan con el fondo".*

Respecto al Uso de balizas, en el apartado 6.2.7 se determina que las balizas que se pongan sobre los objetos o adyacentes a éstos se situarán en posiciones bien visibles, de modo que definan la forma general del objeto y serán identificables, en tiempo des-

pejado, desde una distancia de 1.000 m por lo menos, tratándose de objetos que se vean desde el aire, y desde una distancia de 300 m tratándose de objetos que se vean desde tierra, en todas las direcciones en que sea probable que las aeronaves se aproximen al objeto. La forma de las balizas será tan característica como sea necesario, a fin de que no se confundan con las empleadas para indicar otro tipo de información, y no deberán aumentar el peligro que presenten los objetos que señalen.

6.2.8 la recomendación: "*Las balizas que se coloquen en las líneas eléctricas elevadas, cables, etc., deberían ser esféricas y de diámetro no inferior a 60 cm*".

6.2.9 la recomendación: "*La separación entre dos balizas consecutivas o entre una baliza y una torre de sostén debería acomodarse al diámetro de la baliza y en ningún caso debería exceder de:*

a) 30 m para balizas de 60 cm de diámetro, aumentando progresivamente con el diámetro de la baliza hasta:
b) 35 m para balizas de 80 cm de diámetro, aumentando progresivamente hasta un máximo de:
c) 40 m para balizas de por lo menos 130 cm de diámetro.

Cuando se trate de líneas eléctricas, cables múltiples, etc., las balizas deberían colocarse a un nivel no inferior al del cable más elevado en el punto señalado".

Respecto a la iluminación de objetos, y el Uso de luces de obstáculos se detallan los siguientes apartados:

6.3.1 "*La presencia de objetos que deban iluminarse, como se señala en 6.1, se indicará por medio de luces de obstáculos de baja, mediana o alta intensidad, o con una combinación de luces de estas intensidades*".

Nota: Un grupo de árboles o edificios se considerará como un objeto extenso.

6.3.8 "*Deberían utilizarse luces de obstáculos de alta intensidad, Tipo A, para indicar la presencia de un objeto si su altura sobre el nivel del terreno circundante excede de 150*

m y estudios aeronáuticos indican que dichas luces son esenciales para reconocer el objeto durante el día".

6.3.9 "*Deberían utilizarse luces de obstáculos de alta intensidad, Tipo B, para indicar la presencia de una torre que soporta líneas eléctricas elevadas, cables, etc., cuando:*

a) un estudio aeronáutico indique que esas luces son esenciales para el reconocimiento de la presencia de líneas eléctricas o cables, etc.; o
b) no se haya considerado conveniente instalar balizas en los alambres, cables, etc.".

6.3.19 "*Cuando se utilicen luces de obstáculos de alta intensidad, Tipo A, se espaciarán a intervalos uniformes, que no excedan de 105 m, entre el nivel del terreno y la luz o luces superiores que se especifican en 6.3.11, salvo cuando el objeto que haya de señalarse esté rodeado de edificios; en este caso puede utilizarse la elevación de la parte superior de los edificios como equivalente del nivel del terreno para determinar el número de niveles de luces*".

6.3.20 "*Cuando se utilicen luces de obstáculos de alta intensidad, Tipo B, se instalarán a tres niveles, a saber:*

- *en la parte superior de las torres;*
- *a la altura del punto más bajo de la catenaria de las líneas eléctricas o cables de las torres; y*
- *a un nivel aproximadamente equidistante entre los dos niveles anteriores".*

Nota: En algunos casos, esto puede obligar a emplazar las luces fuera de las torres.

Respecto de las luces de obstáculos de alta intensidad y sus características en el apartado 6.3.36 se recomienda: "*Los destellos de las luces de obstáculos de alta intensidad, Tipo B, que indican la presencia de una torre que sostiene líneas eléctricas elevadas, cables suspendidos, etc., deberían ser sucesivos; destellando en primer lugar la luz intermedia, después la luz superior y por* último *la luz inferior".*

Tabla 6-3. Características de las luces de obstáculos

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tipo de luz	Color	Tipo de señal/ (régimen de intermitencia)	Intensidad máxima (cd) a una luminancia de fondo dada			Difusión mínima del haz (c)	Intensidad (cd) a ángulos de elevación dados cuando el elemento luminoso está a igual nivel				
			Más de 500 cd/m^2	50-500 cd/m^2	Menos de 50 cd/m^2		−10° (e)	−1° (f)	±0° (f)	+6°	+10°
Baja intensidad Tipo A (obstáculo fijo)	Rojo	Fija	N/A	10 mín.	10 mín.	10°	—	—	—	10 mín. (g)	10 mín. (g)
Baja intensidad Tipo B (obstáculo fijo)	Rojo	Fija	N/A	32 mín.	32 mín.	10°	—	—	—	32 mín. (g)	32 mín. (g)
Baja intensidad Tipo C (obstáculo móvil)	Amarillo/ azul (a)	Destellos (60-90 fpm)	N/A	40 mín. (b) 400 máx.	40 mín. (b) 400 máx.	12° (h)	—	—	—	—	—
Baja intensidad Tipo D (vehículo guía)	Amarillo	Destellos (60-90 fpm)	N/A	200 mín. (b) 400 máx.	200 mín. (b) 400 máx.	12° (i)	—	—	—	—	—
Intensidad mediana Tipo A	Blanco	Destellos (20-60 fpm)	20 000 (b) ± 25%	20 000 (b) ± 25%	2 000 (b) ± 25%	3° mín.	3% máx.	50% mín. 75% máx.	100% mín.	—	—
Intensidad mediana Tipo B	Rojo	Destellos (20-60 fpm)	N/A	N/A	2 000 (b) ± 25%	3° mín.	—	50% mín. 75% máx.	100% mín.	—	—
Intensidad mediana Tipo C	Rojo	Fija	N/A	N/A	2 000 (b) ± 25%	3° mín.	—	50% mín. 75% máx.	100% mín.	—	—
Alta intensidad Tipo A	Blanco	Destellos (40-60 fpm)	200 000 (b) ± 25%	20 000 (b) ± 25%	2 000 (b) ± 25%	3°-7°	3% máx.	50% mín. 75% máx.	100% mín.	—	—
Alta intensidad Tipo B	Blanco	Destellos (40-60 fpm)	100 000 (b) ± 25%	20 000 (b) ± 25%	2 000 (b) ± 25%	3°-7°	3% máx.	50% mín. 75% máx.	100% mín.	—	—

Nota.— En esta tabla no se incluye la apertura de haz horizontal. En 6.3.22 se requiere una cobertura de 360° alrededor del obstáculo. En consecuencia, el número de luces que se necesitan para satisfacer este requisito dependerá de la apertura horizontal del haz de cada una de las luces y de la forma del obstáculo. De este modo, mientras más angosta sea la apertura de haz, más luces se necesitan.

a) Véase 6.3.25.
b) Intensidad efectiva, determinada de conformidad con el *Manual de diseño de aeródromos*, Parte 4.
c) Apertura de haz se define como el ángulo entre dos direcciones en un plano para el cual la intensidad es igual al 50% del valor de tolerancia más bajo de la intensidad que se indica en las columnas 4, 5 y 6. La configuración del haz no es necesariamente simétrica alrededor del ángulo de elevación en el que se produce la intensidad máxima.
d) Para los ángulos de elevación (verticales) se toma como referencia la horizontal.
e) Intensidad a cualquier radial horizontal como porcentaje de la intensidad máxima real al mismo radial cuando funciona a las intensidades indicadas en las columnas 4, 5 y 6.
f) Intensidad a cualquier radial horizontal como porcentaje del valor de tolerancia más bajo de la intensidad indicada en las columnas 4, 5 y 6.
g) Además de los valores indicados, la intensidad de las luces será suficiente para asegurar la perceptibilidad a ángulos de elevación de entre ± 0° y 50°.
h) La intensidad máxima debería estar a unos 2,5° vertical.
i) La intensidad máxima debería estar a unos 17° vertical.

fpm — destellos por minuto; N/A — no se aplica.

Reglamento de Seguridad e Higiene para la Construcción

El Decreto Nº 911/96 (Ley Nº 19.587 de Higiene y Seguridad) aprueba el Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción, de cumplimiento obligatorio para todas las obras que se realicen en territorio argentino. Entre los conceptos básicos que se señalan en dicho reglamento, constan los siguientes:

- La responsabilidad solidaria del Comitente y el/los Contratistas (constructores) por el cumplimiento de la normas del decreto mencionado.
- El deber del Comitente de incluir en el respectivo contrato la obligación que la contratista posee de acreditar en forma previa al inicio de las obras, la contratación de una ART (Aseguradora de Riesgos de Trabajo), o la existencia de un auto aseguro y la notificación de dicho requisito a la Superintendencia de Riesgos del Trabajo.
- En el supuesto de existir diversidad de contratistas, el contratista principal estará a cargo de la coordinación de las actividades de Higiene y Seguridad en el Trabajo. En el supuesto de pluralidad de contratistas, y de no existir contratista principal, dicha tarea de coordinación será asignada al Comitente.

En cuanto a las obligaciones del empleador, como principal y directo responsable del cumplimiento de los requisitos de la normativa analizada, deben tenerse en cuenta los siguientes objetivos que marca la norma:

- "Creación y mantenimiento de las condiciones de medio ambiente y de trabajo, que aseguren la protección física y mental y el bienestar de los trabajadores".
- "Reducción de la siniestralidad laboral a través de la prevención de los riesgos derivados del trabajo y la capacitación específica" (sic. Art. 7º).

Se determinan diferentes áreas temáticas en las que las obligaciones del empleador estarán presentes a lo largo de toda la tarea de construcción:

- Prevención, higiene y seguridad como conceptos insertos en forma explícita en cada tarea, y línea de mando, según corresponda.
- Capacitación del personal, en los diferentes sectores de la empresa.

La norma establece los Derechos y las Obligaciones de los Trabajadores, entre los cuales considera:

- El derecho a un medio ambiente laboral que garantice la preservación de su salud y su seguridad, el derecho a la información completa y fehaciente respectiva a sus análisis de salud.
- El deber de someterse a los exámenes de salud que la ley exige y a los procedimientos terapéuticos prescriptos para el tratamiento de enfermedades y lesiones laborales, y sus consecuencias; el deber de colaborar y concurrir a las actividades de capacitación en materia de salud y seguridad; la observancia de los carteles y avisos que indiquen medidas de protección y la colaboración en el cuidado de los mismos; el cumplimiento de las normas de prevención establecidas legalmente; el deber de usar los equipos de protección personal y colectiva; y la obligación de informar al empleador todo hecho o circunstancia riesgosa inherente a su puesto de trabajo.

En general, el Decreto de referencia regula, entre otros, los aspectos: prestaciones de higiene y seguridad en el trabajo, servicios de infraestructura en obra, normas generales aplicables en obra -atinente a almacenamiento de materiales, protección contra caída de objetos y materiales, caída de personas, etc.-, prevención y protección contra incendios, normas higiénico-ambientales en obra, de prevención en las instalaciones y equipos.

Entre otros aspectos relativos a seguridad e higiene a observarse durante las tareas a ejecutarse en este tipo de instalaciones, se deberán considerar los siguientes:

- Las distancias de seguridad establecidas en el Artículo 75, a fin de prevenir descargas disruptivas en trabajos efectuados en la proximidad de partes no aisladas de instalaciones eléctricas en servicio, que a continuación se exponen:

Nivel de Tensión	Distancia Mínima
hasta 24 V	sin restricción
más de 24 V hasta 1 kV	0,8 m (1)
más de 1 kV hasta 33 kV	0,8 m
más de 33 kV hasta 66 kV	0,9 m (2)
más de 66 kV hasta 132 kV	1,5 m
más de 132 kV hasta 150 kV	1,65 m
más de 150 kV hasta 220 kV	2,1 m
más de 220 kV hasta 330 kV	2,9 m

Nivel de Tensión	Distancia Mínima
más de 330 kV hasta 500 kV	3,6 m

(1) Estas distancias pueden reducirse a sesenta centímetros (60 cm) por colocación sobre los objetos con tensión de pantallas aislantes de adecuado nivel de aislamiento y cuando no existan rejas metálicas conectadas a tierra que se interpongan entre el elemento con tensión y los operarios.
(2) Para trabajos a distancia. No se tendrá en cuenta para trabajos a potencial.

- Por su parte, el Artículo 76 dispone que el personal que realice trabajos en instalaciones eléctricas deberá ser adecuadamente capacitado por la empresa sobre los riesgos a que estará expuesto y en el uso de material, herramientas y equipos de seguridad. Del mismo modo, deberá recibir instrucciones sobre cómo socorrer a un accidentado por descarga eléctrica, primeros auxilios, lucha contra el fuego y evacuación de locales incendiados.

- Se deberán cumplir las medidas de higiene y seguridad que surgen del Artículo 84 que establece las disposiciones complementarias referentes a las canalizaciones eléctricas, y las normas contenidas en el Artículo 85 relativas a trabajos y maniobras en dispositivos y locales eléctricos.

- En cuanto a la construcción de las líneas de transmisión de energía eléctrica, el Artículo 86 prescribe que toda instalación deberá proyectarse como instalación permanente, siguiendo las disposiciones de la Asociación Argentina de Electrotécnica. A su vez, el citado Artículo preceptúa lo siguiente:

  "La instalación eléctrica exterior se realizará por medio de un tendido aéreo o subterráneo, teniendo en cuenta las disposiciones de seguridad en zonas transitadas, mientras que la interior, estará empotrada o suspendida, y a no menos de dos con cuarenta metros (2,40 m) de altura".
  "La totalidad de la instalación eléctrica deberá tener dispositivos de protección por puesta a tierra de sus masas activas. Además se deberán utilizar dispositivos de corte automático".
  "Antes de iniciar cualquier trabajo en la instalación, la línea deberá ser desenergizada y controlada, sin perjuicio de tomarse medidas, como si la misma estuviera en tensión".
  "Será obligatorio el uso de guantes aislantes para manipular los cables de baja tensión, aunque su aislación se encuentre en perfectas condiciones".

"Se prohíbe el uso de conductores desnudos si éstos no están protegidos con cubiertas o mallas. Si dichas protecciones fueran metálicas deberán ser puestas a tierra en forma segura".

"En los lugares de almacenamiento de explosivos o inflamables, al igual que en los locales húmedos o mojados, o con sustancias corrosivas, las medidas de seguridad adoptadas deberán respetar lo estipulado en el Reglamento de la Asociación Electrotécnica Argentina".

"Cuando se realicen voladuras próximas a una línea de alta tensión, o cuando se trabaje con equipos móviles en la proximidad de líneas de media tensión, las mismas deberán desenergizarse".

"Todos los equipos y herramientas deberán estar dotados de interruptores que corten la alimentación automáticamente. Sus partes metálicas accesibles tendrán puestas a tierra".

"Deben señalizarse las áreas donde se usen cables subterráneos y se deberán proteger adecuadamente los empalmes entre cables subterráneos y líneas aéreas".

"Toda operación con Alta, Media y Baja tensión, deberá ser realizada exclusivamente por personal especializado con responsabilidad en la tarea".

"Los transformadores de tensión se ubicarán en áreas exentas de circulación. Se proveerá la existencia de un vallado alrededor de la misma que se señalizará adecuadamente".

- Respecto del mantenimiento de las instalaciones eléctricas, el Artículo 87 del Decreto Nº 911/96, establece que las mismas deberán ser revisadas periódicamente, debiéndose constatar las anormalidades presentes y potenciales a fin de ser reemplazadas y/o reparadas por personal competente.

Ley de Accidentes y Enfermedades Profesionales

En materia de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, se aplica la Ley Nº 24.028, y su reglamentación aprobada por Decreto Nº 1.792/92. Conforme surge de su Artículo 1º, los empleadores quedan sujetos a las responsabilidades y obligaciones en ella establecidos, que resultan por aplicación de la teoría del riesgo o de autoridad, según la cual deben reparar los daños que se produzcan al trabajador en las condiciones

que fija el Artículo 2º de la citada ley, ya sea en forma inmediata o manifestada por el transcurso del tiempo.

Ley de Riesgos del Trabajo

En el año 1995 fue sancionada la Ley Nº 24.557, Decreto Reglamentario Nº 170/95, marco regulatorio que establece el nuevo sistema integral de prevención de riesgos del trabajo (SIPRIT) y el régimen legal de las aseguradoras de riesgos de trabajo (ART). Asimismo, la ley establece la obligación de incluir un Plan de Mejoramiento de las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo en el contrato entre el empleador y la ART. Los lineamientos de dicho Plan están considerados en el Decreto Reglamentario Nº 170/96.

En tal sentido, compete a la Superintendencia de Riesgos del Trabajo, entre otros cometidos, determinar cuáles serán los exámenes médicos que deberán efectuar los empleadores o las Aseguradoras, de acuerdo a lo establecido por el Decreto Reglamentario Nº 170/95; mantener actualizado el registro habilitante para los profesionales que desempeñen tareas en los servicios de higiene y seguridad en el trabajo, como así también el Registro Nacional de Incapacidades Laborales.

La Ley Nº 24.557 introduce modificaciones a la Ley Nº 24.028.

Están excluidos de esta ley:

a) *Los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales por dolo del trabajador o por fuerza mayor extraña al trabajo;*
b) *Las incapacidades del trabajador preexistentes a la iniciación de la relación laboral y acreditadas en el examen preocupacional efectuado según las pautas establecidas por la autoridad de aplicación".*

A fin de evitar la superposición de funciones entre los servicios de medicina y de higiene y seguridad exigidos por Decreto Nº 351/79 reglamentario de la Ley Nº 19.587, y las obligaciones asumidas por las Aseguradoras autorizadas a operar en el marco de la Ley de Riesgos del Trabajo, mediante la sanción del Decreto Nº 1.338/96 que deroga el Títu-

lo II del Anexo I, y el Título VIII del Anexo I del Decreto Reglamentario Nº 351/79, se establecen disposiciones relativas a la adecuación de los mismos.

Normas de presupuestos mínimos de protección ambiental

Ley General del Ambiente. Ley Nº 25.675

La ley promulgada parcialmente el 27 de noviembre de 2002 por el Congreso de la Nación Argentina, establece los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable.

El Artículo 4º "Principios de la política ambiental" determina que la interpretación y aplicación de la ley, y de toda otra norma a través de la cual se ejecute la política ambiental, estarán sujetas al cumplimiento de los siguientes principios:

Principio de congruencia: la legislación provincial y municipal referida a lo ambiental deberá ser adecuada a los principios y normas fijadas en la presente ley; en caso de que así no fuere, éste prevalecerá sobre toda otra norma que se le oponga.

Principio de prevención: las causas y las fuentes de los problemas ambientales se atenderán en forma prioritaria e integrada, tratando de prevenir los efectos negativos que sobre el ambiente se pueden producir.

Principio precautorio: cuando haya peligro de daño grave o irreversible la ausencia de información o certeza científica no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces, en función de los costos, para impedir la degradación del medio ambiente.

Principio de equidad intergeneracional: los responsables de la protección ambiental deberán velar por el uso y goce apropiado del ambiente por parte de las generaciones presentes y futuras.

Principio de progresividad: los objetivos ambientales deberán ser logrados en forma gradual, a través de metas interinas y finales, proyectadas en un cronograma temporal que facilite la adecuación correspondiente a las actividades relacionadas con esos objetivos.

Principio de responsabilidad: el generador de efectos degradantes del ambiente, actuales o futuros, es responsable de los costos de las acciones preventivas y correctivas de recomposición, sin perjuicio de la vigencia de los sistemas de responsabilidad ambiental que correspondan.

Principio de subsidiariedad: el Estado nacional, a través de las distintas instancias de la administración pública, tiene la obligación de colaborar y, de ser necesario, participar en forma complementaria en el accionar de los particulares en la preservación y protección ambientales.

Principio de sustentabilidad: el desarrollo económico y social y el aprovechamiento de los recursos naturales deberán realizarse a través de una gestión apropiada del ambiente, de manera tal que no comprometa las posibilidades de las generaciones presentes y futuras.

Principio de solidaridad: la Nación y los Estados provinciales serán responsables de la prevención y mitigación de los efectos ambientales transfronterizos adversos de su propio accionar, así como de la minimización de los riesgos ambientales sobre los sistemas ecológicos compartidos.

Principio de cooperación: los recursos naturales y los sistemas ecológicos compartidos serán utilizados en forma equitativa y racional, El tratamiento y mitigación de las emergencias ambientales de efectos transfronterizos serán desarrollados en forma conjunta.

Crea los instrumentos de la política y la gestión ambiental. El Artículo 11 establece un procedimiento de evaluación de impacto ambiental, previo a su ejecución, para toda obra o actividad que, en el territorio de la Nación, sea susceptible de degradar el ambiente, alguno de sus componentes o afectar la calidad de vida de la población, en forma significativa.

Define el daño ambiental como toda alteración relevante que modifique negativamente el ambiente, sus recursos, el equilibrio de los ecosistemas, o los bienes o valores colectivos. En el Artículo 27 se establecen las normas que regirán los hechos o actos jurídicos, lícitos o ilícitos que, por acción u omisión, causen daño ambiental de incidencia colectiva.

La Resolución Conjunta Nº 98/2007 y Nº 1.973/2007 - Secretaría de Finanzas y Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de "Política Ambiental" - estableció las pautas Básicas para las Condiciones Contractuales de las Pólizas de Seguro de Daño Ambiental de Incidencia Colectiva. Asimismo, la Resolución de la SAyDS Nº 177/07 aprueba las normas operativas para la contratación de seguros previstos por el Artículo 22 de la Ley Nº 25.675.

Régimen de Libre Acceso a la Información Pública Ambiental. Ley Nº 25831.

Esta ley tiene como objeto y establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para garantizar el derecho de acceso a la información ambiental que se encontrare en poder del Estado, tanto en el ámbito nacional como provincial, municipal y de la Ciudad de Buenos Aires, como así también de entes autárquicos y empresas prestadoras de servicios públicos, sean públicas, privadas o mixtas.

En este sentido, entiende como información ambiental toda aquella información en cualquier forma de expresión o soporte relacionada con el ambiente, los recursos naturales o culturales y el desarrollo sustentable. En particular: a) El estado del ambiente o alguno de sus componentes naturales o culturales, incluidas sus interacciones recíprocas, así como las actividades y obras que los afecten o puedan afectarlos significativamente; y b) Las políticas, planes, programas y acciones referidas a la gestión del ambiente. El acceso a la información ambiental será libre y gratuito para toda persona física o jurídica, a excepción de aquellos gastos vinculados con los recursos utilizados para la entrega de la información solicitada. Para acceder a la información ambiental no será necesario acreditar razones ni interés determinado. Se deberá presentar formal solicitud ante quien corresponda, debiendo constar en la misma la información requeri-

da y la identificación del o los solicitantes residentes en el país, salvo acuerdos con países u organismos internacionales sobre la base de la reciprocidad.

Gestión Integral de Residuos de Origen Industrial y de Actividades de Servicios. Ley Nº 25.612

Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental sobre la gestión integral de residuos de origen industrial y de actividades de servicios, que sean generados en todo el territorio nacional y derivados de procesos industriales o de actividades de servicios. Asimismo, se establecen Niveles de riesgo. Determina obligaciones para los Generadores y Transportistas. Crea un registro de Tecnologías. Establece obligaciones para el funcionamiento de Plantas de tratamiento y disposición final. Además, establece responsabilidad civil y responsabilidad administrativa.

La norma rige respecto de la gestión integral de residuos industriales y de actividades de servicios, alcanzando a cinco actividades vinculadas a los residuos peligrosos: generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final.

La norma entiende por proceso industrial, toda actividad, procedimiento, desarrollo u operación de conservación, reparación o transformación en su forma, esencia, calidad o cantidad de una materia prima o material para la obtención de un producto final mediante la utilización de métodos industriales.

El Artículo 3º define el concepto de residuo industrial como cualquier elemento, sustancia u objeto en estado sólido, semisólido, líquido o gaseoso, obtenido como resultado de un proceso industrial, por la realización de una actividad de servicio, o por estar relacionado directa o indirectamente con la actividad, incluyendo eventuales emergencias o accidentes, del cual su poseedor productor o generador no pueda utilizarlo, se desprenda o tenga la obligación legal de hacerlo.

Entiende por gestión integral de residuos industriales y de actividades de servicio al conjunto de actividades interdependientes y complementarias entre sí, que comprenden las etapas de generación, manejo, almacenamiento, transporte, tratamiento o disposición final de los mismos, y que reducen o eliminan los niveles de riesgo en cuanto

a su peligrosidad, toxicidad o nocividad, según lo establezca la reglamentación, para garantizar la preservación ambiental y la calidad de vida de la población.

El Artículo 5º de la ley excluye del régimen de la presente ley y sujetos a normativa específica:

- Los residuos biopatogénicos.
- Los residuos domiciliarios.
- Los residuos radiactivos.
- Los residuos derivados de las operaciones normales de los buques y aeronaves.

Establece que se caracterizarán los residuos que producen y se los clasificará, como mínimo, en tres categorías según sus niveles de riesgo bajo, medio y alto. Están a cargo de esta tarea las autoridades provinciales y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, responsables del control y fiscalización de la gestión integral de los residuos alcanzados por la presente (cfr. Art. 8º).

Considera generador a toda persona física o jurídica, pública o privada, que genere residuos industriales y de actividades de servicio, conforme lo definido en el Artículo 1º. Establece que la responsabilidad del tratamiento adecuado y la disposición final de los residuos industriales es del generador.

Respecto a los Registros, la norma dispone que las autoridades provinciales y las de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires llevarán y mantendrán actualizados los registros que correspondan. Están obligados a inscribirse todas las personas físicas o jurídicas responsables de la generación, manejo, transporte, almacenamiento, tratamiento y disposición final de residuos industriales.

En el Artículo 23, referido al transporte, determina que las personas físicas y jurídicas responsables del transporte de residuos, sólo podrán recibir y transportar aquellos que estén acompañados del correspondiente manifiesto. Los residuos industriales y de actividades de servicio transportados serán entregados en su totalidad y, únicamente, en los lugares autorizados por las autoridades correspondientes, para su almacenamiento, tratamiento o disposición final, que el generador determine.

Cuando el transporte de los residuos tenga que realizarse fuera de los límites provinciales o de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, deberá existir convenio previo entre las jurisdicciones intervinientes, y por el cual, se establezcan las condiciones y características del mismo, conforme lo prevean las normas de las partes intervinientes. Las autoridades ambientales provinciales podrán determinar excepciones cuando el nivel de riesgo de los residuos sea bajo o nulo y sólo sean utilizados como insumo de otro proceso productivo (cfr. Art. 26).

En materia de responsabilidad civil, el Artículo 42 determina que "*El dueño o guardián de un residuo no se exime de responsabilidad por demostrar la culpa de un tercero por quien no debe responder, cuya acción pudo ser evitada con el empleo del debido cuidado y atendiendo a las circunstancias del caso".*

El Artículo 60 establece: "…*Hasta tanto se sancione una ley específica de presupuestos mínimos sobre gestión de residuos patológicos, se mantendrá vigente lo dispuesto en la Ley Nº 24.051 y sus anexos, respecto de la materia. Asimismo, hasta que la reglamentación establezca la creación de los diferentes registros determinados por la presente, se mantendrán vigentes los anexos y registros contenidos en dicha ley".*

Gestión de Residuos Domiciliarios. Ley Nº 25.916

Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de los residuos domiciliarios, sean éstos de origen residencial, urbano, comercial, asistencial, sanitario, industrial o institucional, con excepción de aquellos que se encuentren regulados por normas específicas, fue sancionada el 4 de agosto de 2004 y promulgada parcialmente el 3 de septiembre de 2004.

El Capítulo III de la ley, en su Artículo 9º y siguientes denomina al generador, como *"...toda persona física o jurídica que produzca residuos en los términos del Artículo 2º...*". Asimismo le asigna al generador la obligación de realizar el acopio inicial y la disposición inicial de los residuos de acuerdo a las normas complementarias que cada jurisdicción establezca.

Respecto a la recolección y transporte las autoridades competentes deberán garantizar que los residuos domiciliarios sean recolectados y transportados a los sitios habilitados mediante métodos que prevengan y minimicen los impactos negativos sobre el ambiente y la calidad de vida de la población. Asimismo, deberán determinar la metodología y frecuencia con que se hará la recolección, la que deberá adecuarse a la cantidad de residuos generados y a las características ambientales y geográficas de su jurisdicción (cfr. Art. 13).

Presupuestos Mínimos para la Gestión y Eliminación de los PCBs. Ley Nº 25.670

La presente ley establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión de los PCBs, en todo el territorio de la Nación en los términos del Artículo 41 de la Constitución Nacional. La norma prohíbe en todo el territorio de la Nación la instalación de equipos que contengan PCBs. Como así también la importación y el ingreso a todo el territorio de la Nación de PCB y equipos que contengan PCBs (cfr. Arts. 5º y 6º).

Régimen de Gestión Ambiental de Aguas. Ley Nº 25.688

Establece los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional. Fue sancionada el 28 de noviembre de 2002 y promulgada el 30 de diciembre de 2002. Crea para las cuencas interjurisdiccionales los comités de cuencas hídricas con la misión de asesorar a la autoridad competente en materia de recursos hídricos y colaborar en la gestión ambientalmente sustentable de las cuencas hídricas.

Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos. Ley Nº 26.331

Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para el enriquecimiento, la restauración, conservación, aprovechamiento y manejo sostenible de los bosques nativos, y de los servicios ambientales que éstos brindan a la sociedad. Asimismo, establece un régimen de fomento y criterios para la distribución de fondos por los servicios ambientales que brindan los bosques nativos.

La Autoridad de Aplicación en cada una de las provincias y la Ciudad de Buenos Aires será la que ellas determinen para actuar en el ámbito de cada jurisdicción.

La Autoridad de Aplicación en jurisdicción nacional es la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Prohíbe la quema a cielo abierto de los residuos derivados de desmontes o aprovechamientos sostenibles de bosques nativos (cfr. Art. 15).

Ley de Presupuestos Mínimos Actividades de Quema. Ley Nº 26.562

Si bien no resulta de incidencia directa en el presente proyecto, esta norma tiene por objeto establecer presupuestos mínimos de protección ambiental relativos a las actividades de quema en todo el territorio nacional, con el fin de prevenir incendios, daños ambientales y riesgos para la salud y la seguridad públicas.

Ley de Presupuestos Mínimos de Protección de Glaciares. Ley Nº 26.639

Si bien no es de aplicación directa al presente proyecto, la presente ley establece los presupuestos mínimos para la protección de los glaciares y del ambiente periglacial con el objeto de preservarlos como reservas estratégicas de recursos hídricos para el consumo humano; para la agricultura y como proveedores de agua para la recarga de cuencas hidrográficas; para la protección de la biodiversidad; como fuente de información científica y como atractivo turístico. Establece así que los glaciares constituyen bienes de carácter público.

<u>Normas Nacionales de Protección al Medio Ambiente</u>

Preservación del Recurso Suelo. Ley Nº 22.428 - Decreto Reglamentario Nº 681/81

La Ley Nacional Nº 22.428, y su reglamentación Decreto Nº 681/81, establece el régimen legal aplicable a la conservación y recuperación de los suelos. Esta ley se aplica a las provincias que adhieran y en territorios nacionales.

Es la única ley nacional que incorpora normas específicas de conservación del suelo, buscando equilibrarlas con las de promoción y estimulación de la actividad privada, de conformidad a lo establecido en su Artículo 3º: "...*las respectivas autoridades de aplicación podrán declarar distrito de conservación de suelos toda zona donde sea necesario o conveniente emprender programas de conservación o recuperación de suelos y siempre que cuente con técnicas de comprobada adaptación y eficiencia para la región o regiones similares*".

Protección y Conservación de la Fauna Silvestre. Ley Nº 22.421 y Reglamentarias

La Ley Nacional Nº 22.421 y su Decreto Reglamentario Nº 666/97 fueron sancionados con el objeto de resolver los problemas derivados de la depredación de la fauna silvestre, a fin de evitar un grave perjuicio para la conservación de las especies y el equilibrio ecológico. En tal sentido, declara de interés público la fauna silvestre que habita el territorio de la República, así como su protección, conservación, propagación, repoblación y aprovechamiento racional.

Preservación del Recurso Aire. Ley Nº 20.284

Consagra la facultad y responsabilidad de la autoridad sanitaria nacional de estructurar y ejecutar un programa de carácter nacional que involucre todos los aspectos relacionados con las causas, efectos, alcances, y métodos de prevención y control de la contaminación atmosférica.

Las autoridades sanitarias locales tienen atribuciones para fijar en las zonas sometidas a su jurisdicción los niveles máximos de emisión de contaminantes de las fuentes fijas y declarar la existencia de situaciones críticas, y fiscalizar el cumplimiento del Plan de Prevención.

Este Plan de Prevención fija tres niveles de concentración con contaminantes. La ocurrencia de tales niveles determina la existencia de estados de Alerta, Alarma y Emergencia. Además, el Plan de Prevención contempla la adopción de medidas que, según la gravedad del caso, autorizan a limitar o prohibir las operaciones y actividades en la zona afectada, a fin de preservar la salud de la población.

Ley Nacional de Residuos Peligrosos. Ley Nº 24.051

La regulación de la ley y su Decreto Reglamentario Nº 831/93 alcanza a cinco actividades vinculadas a los residuos peligrosos: generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final. La Ley Nacional Nº 24.051 podría ubicarse dentro de la categoría de ley mixta *"pues contiene disposiciones federales, disposiciones de derecho común e incluso algunas que se emplean en uno y otro carácter*" (Cámara Federal de San Martín, 16.10.92, JA N 5836/93).

La autoridad de aplicación del citado marco regulatorio es la ex Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano actual Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

Establece la obligación de los generadores, operadores y transportistas de residuos peligrosos de inscribirse en el Registro Nacional de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos creado en el ámbito de la ex Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable (SAyDS) actual Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Asimismo, deben tramitar el Certificado Ambiental, instrumento que deberá ser renovado anualmente y que acredita la forma de manipulación, transporte, tratamiento o disposición final que los inscriptos aplicarán a los residuos peligrosos.

Considera que el generador, como dueño de los mismos es responsable frente a terceros, de todo daño producido por aquellos, en los términos del Capítulo VII.

El transportista y el operador son considerados por la ley como guardianes de los residuos peligrosos, estableciéndose un sistema de responsabilidad objetiva (Art. 1113, Código Civil), es decir que dichos sujetos son responsables solidariamente por el daño ocasionado. Esta responsabilidad no desaparece aún probando la culpa de terceros (cfr. Art. 47).

El ámbito de aplicación de la norma de análisis se encuentra regulado en su Artículo 1º, a saber: los residuos peligrosos ubicados en lugares sometidos a la jurisdicción nacional; aquellos destinados al transporte interprovincial, o cuando pudieran afectar a las personas o al ambiente más allá de la "frontera" de la provincia donde se hubiesen ge-

nerado; o cuando fuera necesario unificar las medidas higiénicas o de seguridad en todo el país, en razón de su repercusión económica sensible para garantizar la efectiva competencia de las empresas afectadas.

Por su parte el Decreto Reglamentario Nº 831/93 en su Artículo 1º, inciso 2) entiende alcanzados por la ley los residuos que ubicados en una provincia deban ser transportados fuera de ella ya sea por vía terrestre, por un curso de agua de carácter interprovincial, por vías navegables nacionales o por cualquier otro medio, aún accidental, como podría ser la acción del viento u otro fenómeno de la naturaleza. También están alcanzados por esta norma cuando dichas actividades se realicen en lugares sometidos a jurisdicción nacional y cuando se tratare de residuos que, ubicados en el territorio de una provincia, pudieran afectar directa o indirectamente a personas o al ambiente más allá de la jurisdicción local en la cual se hubieran generado (cfr. inciso 1 y 3).

El Artículo 2º del decreto establece que en *"….lo que respecta a las categorías, las características y las operaciones de los residuos peligrosos enunciados en los Anexos I y II de la Ley Nº 24.051, y de acuerdo con las atribuciones conferidas en el Artículo 64 de la misma, la Autoridad de Aplicación emitirá las enmiendas o incorporaciones que considere necesarias, y se expedirá sobre el particular anualmente, excepto cuando en casos extraordinarios y por razones fundadas deba hacerlo en lapsos más breve".*

Se aplica también a aquellos residuos peligrosos que pudieren considerarse insumos (Anexo I, Glosario) para otros procesos industriales. En el Anexo IV del citado decreto se determina la forma de identificar a un residuo como peligroso, acorde a lo establecido en los Anexos I y II de la Ley Nº 24.051.

En cuanto al régimen sancionatorio, la ley dispone sanciones de tipo contravencional administrativo, previa sustanciación del sumario correspondiente (Art. 50). Por otra parte, contiene sanciones de tipo penal (cfr. Arts. 55 a 58, Ley Nº 24.051).

Protección del patrimonio arqueológico y paleontológico. Ley Nº 25.743

La ley fue sancionada el 4 de junio de 2003 y promulgada el 25 de junio de 2003, establece como objeto la preservación, protección y tutela del Patrimonio Arqueológico y

Paleontológico como parte integrante del Patrimonio Cultural de la Nación y el aprovechamiento científico y cultural del mismo (cfr. Art. 1º).

Determina que forman parte del Patrimonio Arqueológico las cosas muebles e inmuebles o vestigios de cualquier naturaleza que se encuentren en la superficie, subsuelo o sumergidos en aguas jurisdiccionales, que puedan proporcionar información sobre los grupos socioculturales que habitaron el país desde épocas precolombinas hasta épocas históricas recientes. Asimismo, establece que forman parte del Patrimonio Paleontológico los organismos o parte de organismos o indicios de la actividad vital de organismos que vivieron en el pasado geológico y toda concentración natural de fósiles en un cuerpo de roca o sedimentos expuestos en la superficie o situados en el subsuelo o bajo las aguas jurisdiccionales (cfr. Art. 2º).

La ley establece que los bienes arqueológicos y paleontológicos son del dominio público del Estado nacional, provincial o municipal, según el ámbito territorial en que se encuentren, conforme a lo establecido en los Artículos 2.339 y 2.340 inciso 9º del Código Civil y por el Artículo 121 y concordantes de la Constitución Nacional (cfr. Art. 9º).

El Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, dependiente de la Secretaría de Cultura de la Nación, será el organismo nacional competente que tendrá a su cargo las facultades previstas en el artículo referido al Patrimonio Arqueológico (cfr. Art. 5º).

Asimismo, la norma determina en el Artículo 6º las facultades exclusivas de las provincias y del Gobierno Autónomo de la Ciudad de Buenos Aires.

El Artículo 11 determina que los dueños de los predios en que se encuentren yacimientos arqueológicos o paleontológicos, así como toda persona que los ubicare, deberá denunciarlos ante el organismo competente a los efectos de su inscripción en el registro correspondiente. Asimismo, toda persona física o jurídica que practicase excavaciones con el objeto de efectuar trabajos de construcción, agrícolas, industriales u otros de índole semejante, está obligada a denunciar al organismo competente el descubrimiento del yacimiento y de cualquier objeto arqueológico o resto paleontológico que se en-

contrare en las excavaciones, siendo responsable de su conservación hasta que el organismo competente tome intervención y se haga cargo de los mismos (cfr. Art. 13).

Parques Nacionales. Autoridad de Aplicación: Administración de Parques Nacionales (A.P.N.) Ley Nº 22.351

Con respecto a las Áreas Naturales y Protegidas, la Ley Nº 22.351 regula el Sistema Nacional de Áreas Protegidas y establece que se deben mantener las áreas que sean representativas de una región fitogeográfica sin alteraciones, prohibiéndose en ellos toda explotación económica. Asimismo, dispone que la Administración de Parques Nacionales será la autoridad de aplicación en el tema. Mediante esta norma se derogan las Leyes Nº 18.524 y Nº 20.161.

A su vez, el Decreto Nº 2.148/90 se refiere a las Reservas Naturales Estrictas y a la conservación de la diversidad biológica argentina; y el Decreto Nº 453/93 introduce dos nuevas categorías: las Reservas Naturales Silvestres y las Reservas Naturales Educativas. La Ley Nº 24.702/96 establece a diversas especies como Monumentos Naturales.

1.2.2 Normativa aplicable a nivel Provincia de Buenos Aires

Este capítulo comprende la recopilación, análisis breve y listado de las leyes y decretos de la Provincia de Buenos Aires referidos a la generación de energía eléctrica y energía renovable, y además a las normas que directa o indirectamente regulan la protección y preservación del medio ambiente y los recursos naturales.

Constitución de la Provincia de Buenos Aires

Dada la facultad otorgada a las provincias de dictar sus propias Constituciones, establecida en el Artículo 5º de la Constitución Nacional, varias Provincias tienen incluidas en sus Constituciones referencias sobre el medio ambiente.

Por su parte, la Constitución de la Provincia de Buenos Aires, reformada en septiembre de 1994, en el Artículo 28 de la Sección I -Declaraciones, derechos y garantías- con-

templa el derecho de los habitantes de la Provincia *"...a gozar de un ambiente sano y el deber de conservarlo y protegerlo en su provecho y en el de las generaciones futuras".*

Asimismo, en párrafos subsiguientes el Artículo 28 establece:

"La Provincia ejerce el dominio eminente sobre el ambiente y los recursos naturales de su territorio incluyendo el subsuelo y el espacio aéreo correspondiente, el mar territorial y su lecho, la plataforma continental y los recursos de la zona económica exclusiva, con el fin de asegurar una gestión ambientalmente adecuada".

"En materia ecológica deberá preservar, recuperar y conservar los recursos naturales, renovables y no renovables del territorio de la Provincia; planificar el aprovechamiento racional de los mismos; controlar el impacto ambiental de todas las actividades que perjudiquen al ecosistema; promover acciones que eviten la contaminación del aire, agua y suelo; prohibir el ingreso en el territorio de residuos tóxicos o radioactivos; y garantizar el derecho a solicitar y recibir la adecuada información y a participar en la defensa del ambiente, de los recursos naturales y culturales".

"Asimismo, asegurará políticas de conservación y recuperación de la calidad del agua, aire y suelo compatible con la exigencia de mantener su integridad física y su capacidad productiva, y el resguardo de áreas de importancia ecológica, de la flora y la fauna".

"Toda persona física o jurídica cuya acción u omisión pueda degradar el ambiente está obligada a tomar todas las precauciones para evitarlo".

Marco regulatorio provincial de energías renovables

La Ley Provincial Nº 12.603 declara de interés provincial la generación y producción de energía eléctrica a través del uso de fuentes de energía renovables llamada también alternativa, no convencional o no contaminante factible de aprovechamiento en la Provincia de Buenos Aires. La norma establece que esta actividad podrán realizarla todas las personas físicas o jurídicas con domicilio legal en la Provincia de Buenos Aires (cfr. Art. 2º).

Asimismo, obliga a que los proyectos de generación de energía eléctrica de origen renovable cumplan con los requisitos exigidos por el Artículo 16 y 18 de la Ley Nº 11.769 y la Ley Nº 11.723 (Ley Integral del Medio Ambiente y los Recursos Naturales).

La norma invita a los Municipios en los que se desarrollen emprendimientos referidos a la energía renovable a eximir del pago de tasas a las instalaciones vinculadas a la generación y producción de electricidad a través del aprovechamiento de dichas energías.

Marco regulatorio eléctrico de la Provincia de Buenos Aires

La Ley Provincial Nº 11.769 y las modificaciones introducidas por Ley Nº 13.929 que fuera reglamentada por Decreto Reglamentario Nº 2.479/04, establecen el marco regulatorio eléctrico de la provincia, en lo referente a las actividades de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.

El Artículo 3º de la Ley Provincial Nº 11.769 determina que la Provincia de Buenos Aires ajustará su política en materia de energía eléctrica atendiendo el objetivos de asegurar adecuadamente la protección del medio ambiente (cfr. inciso j).

Asimismo, obliga a los agentes de la actividad eléctrica a sujetarse en lo referente a la protección del medio ambiente, sin perjuicio de la obligatoriedad del cumplimiento de la legislación general vigente en la materia. El incumplimiento de tales normas podrá dar lugar a la aplicación de las sanciones previstas en el Capítulo XVII de la presente ley, en los respectivos contratos de concesión, o en la citada legislación general (cfr. Art. 16).

La norma establece como Autoridad de Aplicación al Ministerio de Infraestructura, Vivienda y Servicios Públicos, quien ejercerá las atribuciones inherentes al poder público en lo referente al diseño y la implementación de las políticas en materia de energía eléctrica de la Provincia de Buenos Aires. Dentro de sus atribuciones está el dictar Reglamentos en materia de seguridad, medio ambiente, normas y procedimientos técnicos, de medición y facturación de los consumos, de control y uso de medidores, de in-

terrupción y reconexión de los suministros, de acceso a inmuebles de terceros, y de calidad de los servicios prestados (cfr. Art. 54 inc. f).

Regula las funciones del Organismo de Control, las que serán, entre otras las de velar por la protección de la propiedad, el medio ambiente y la seguridad pública en la construcción y operación de los sistemas de generación, transporte y distribución de electricidad, incluyendo el derecho de acceso a las instalaciones de propiedad de generadores, de los concesionarios de servicios públicos de electricidad y de los usuarios, previa notificación, a efectos de investigar cualquier amenaza real o potencial a la seguridad pública (cfr. Art . 62 inc. n).

La reglamentación del Marco Regulatorio Eléctrico (conforme al Texto Ordenado por el Decreto Nº 1.868/04) establece en su Artículo 16 que… *"La infraestructura física, las instalaciones, y la operación de los equipos asociados con la generación, la distribución y el transporte deberán adecuarse a las medidas destinadas a la protección de las cuencas hídricas y de los ecosistemas involucrados, debiendo responder, además, a los estándares de emisión de contaminantes vigentes o que se establezcan en el futuro, en el orden nacional o provincial. La Autoridad de Aplicación, como órgano competente en materia ambiental relativa a la energía eléctrica, determinará las normas a las cuales deberán sujetarse los generadores, distribuidores, transportistas y usuarios de energía eléctrica…".*

Obliga a los agentes de la actividad eléctrica a ajustar su actividad a las disposiciones, en lo que sea aplicable, de las Leyes Provinciales Nº 11.459 y Nº 11.723 y sus modificatorias, sin perjuicio de la obligatoriedad del cumplimiento de la legislación general vigente en materia de protección del medio ambiente.

Normas Provinciales de Protección al Medio Ambiente

Ley General del Ambiente y los Recursos Naturales Nº 11.723

A nivel provincial establece el régimen aplicable a la protección, conservación, mejoramiento y restauración de los recursos naturales y del ambiente en general en el ámbito

de la Provincia de Buenos Aires, cuya Autoridad de Aplicación actual es el Organismo Provincial para el Desarrollo Sustentable (OPDS).

El Estado Provincial garantiza a todos sus habitantes los siguientes derechos:

a) A gozar de un ambiente sano, adecuado para el desarrollo armónico de la persona.
b) A la información vinculada al manejo de los recursos naturales que administre el Estado.
c) A participar de los procesos en que esté involucrado el manejo de los recursos naturales y la protección, conservación, mejoramiento y restauración del ambiente en general, de acuerdo con lo que establezca la reglamentación de la presente.
d) A solicitar a las autoridades de adopción de medidas tendientes al logro del objeto de la presente ley, y a denunciar el incumplimiento de la misma.

Establece que los habitantes de la provincia tienen los siguientes deberes:

a) Proteger, conservar y mejorar el medio ambiente y sus elementos constitutivos, efectuando las acciones necesarias a tal fin.
b) Abstenerse de realizar acciones u obras que pudieran tener como consecuencia la degradación del ambiente de la Provincia de Buenos Aires.

La Ley Nº 11.723 prescribe, entre otras de sus disposiciones, que *"todos los proyectos consistentes en la realización de obras o actividades que produzcan o sean susceptibles de producir algún efecto negativo al ambiente de la Provincia de Buenos Aires y/o a sus recursos naturales, deberán obtener una Declaración de Impacto Ambiental expedida por la autoridad ambiental provincial o municipal según las categorías que establezca la reglamentación de acuerdo a la enumeración enunciativa incorporada en el Anexo II de la presente ley"* (cfr. Art. 10, Ley Nº 11.723).

En virtud de lo establecido en el Artículo 11 de la Ley Nº 11.723, para la obtención de dicho instrumento se deberá presentar conjuntamente con el proyecto una Evaluación de Impacto Ambiental, elaborada *"en forma clara y sintética, con identificación de las variables objeto de consideración e inclusión de conclusiones finales redactadas en forma sencilla"* (cfr. Art. 15).

En función de las atribuciones conferidas por la Ley Nº 11.723, la autoridad de aplicación, deberá:

- Seleccionar y diseñar los procedimientos de evaluación de impacto ambiental, y fijar los criterios para su aplicación a proyectos de obras o actividades alcanzados por el Artículo 10 (cfr. inc. a), Art. 13).
- Determinar los parámetros significativos a ser incorporados en los procedimientos de evaluación de impacto (cfr. inc. b), Art. 13).
- Instrumentar procedimientos de evaluación medio ambiental inicial para aquellos proyectos que no tengan un evidente impacto significativo sobre el medio (cfr. inc. c), Art. 13).
- Poner a disposición del titular del proyecto "todo informe o documentación que obre en su poder, cuando estime que puedan resultar de utilidad para realizar o perfeccionar la Evaluación de Impacto Ambiental" (cfr. Art. 14).
- "La autoridad ambiental deberá respetar la confidencialidad de las informaciones aportadas por el titular del proyecto a las que le otorgue dicho carácter" (cfr. Art. 16, in fine).

En cuanto al dictado de la Declaración de Impacto Ambiental, cabe señalar que con carácter previo la autoridad de aplicación en un plazo no mayor de 30 días, deberá receptcionar y responder las observaciones fundadas que efectúen terceros interesados en dar opinión sobre el impacto ambiental del proyecto; como así también en el caso de considerarlo oportuno podrá convocar a audiencia pública.

La Declaración de Impacto Ambiental que apruebe o se oponga a la realización de la obra, deberá tener por fundamento *"el dictamen de la autoridad ambiental provincial o municipal y, en su caso las recomendaciones emanadas de la audiencia pública convocada a tal efecto"* (cfr. Art. 19).

La Resolución Nº 739/SPA/07 establece los Aranceles Mínimos (AM) en concepto de “Análisis y Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental”, previstos en el Anexo II de la Ley Nº 11.723. La firma solicitante de la Declaración de Impacto Ambiental deberá presentar, conjuntamente con la documentación requerida para dicho trámite, el cómputo y

presupuesto previsto para la ejecución total de la obra, el que revestirá el carácter de Declaración Jurada, por lo que, comprobada la falsedad u omisión de alguno de los mismos, los firmantes se harán pasibles de las sanciones que correspondan de acuerdo a la normativa vigente. Sobre la base de esta Declaración Jurada se determinará el arancel, el que deberá ser abonado en forma previa al comienzo de las tareas de análisis y evaluación a ser efectuadas por esta Autoridad de Aplicación.

La Resolución Nº 29/OPDS/09 crea el Sistema de Información Geográfica de Ordenamiento Ambiental Territorial (SIG - OAT) en el ámbito del Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible de la Provincia de Buenos Aires, como herramienta de gestión ambiental del territorio, el cual funcionará bajo la órbita de la Coordinación Ejecutiva de Fiscalización Ambiental.

Asimismo, la Resolución ratifica que todo proyecto que sea éste sometido a proceso de evaluación ambiental por la Autoridad Municipal o la Autoridad Provincial, será requisito previo e indispensable que la parcela cuente con el uso del suelo aprobado por el Poder Ejecutivo Provincial.

Recientemente, el Organismo Provincial para el Desarrollo Sustentable (OPDS) ha dictado la Resolución Nº 15/2015 por medio de la cual establece “que los interesados en obtener la Declaración de Impacto Ambiental en relación a las obras o actividades susceptibles de producir algún efecto negativo al ambiente o sus recursos naturales en los términos de la Ley Nº 11.723, deberán presentar ante este Organismo Provincial, como requisito mínimo:

1. El Formulario de proyecto impreso y firmado por el Titular del mismo y el Responsable Técnico del Estudio de Impacto Ambiental, el cual como Anexo Único integra la presente Resolución.
2. Documentación que acredite la personería del Titular del proyecto, en original o copia debidamente certificada.
3. Ordenanza municipal de zonificación conforme al uso previsto en el proyecto o Certificado de zonificación del sitio de emplazamiento del proyecto.
4. Cómputo y presupuesto de obra, conforme lo establezca la Ley Impositiva vigente del año correspondiente.

5. Estudio de Impacto Ambiental impreso y firmado por los profesionales actuantes, encuadernado, anillado o en carpeta con 2 ganchos, y según el siguiente formato de presentación: Papel tamaño A4 impreso a doble cara, letra arial 12, interlineado 1,5, margen derecho 3 cm., margen izquierdo 1,5 cm., márgenes superior e inferior 2,5 cm.
6. Versión digital del Estudio de Impacto Ambiental en soporte CD, DVD o Memoria USB sin encriptar.

En este sentido, adjunta un Anexo Único de Formulario de Proyecto (estilo Hoja de Ruta o Check list) por medio del cual se describen sintéticamente las características del proyecto por desarrollar.[4]

Residuos Especiales. Régimen Legal Aplicable

La Legislatura de la Provincia de Buenos Aires el 2 de noviembre de 1995 sancionó la Ley de Residuos Especiales Nº 11.720, cuya reglamentación fue aprobada por Decreto Nº 806/97. La autoridad de aplicación de la norma de referencia es la Secretaría de Política Ambiental (actual OPDS).

Se regula lo atinente a generación, manipulación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de residuos especiales, a los efectos de *"reducir la cantidad de residuos especiales generados, minimizar los potenciales riesgos del tratamiento, transporte y disposición de los mismos y promover la utilización de las tecnologías más adecuadas, desde el punto de vista ambiental"* (cfr. Art. 2º, Ley Nº 11.720).

De la ley surgen las obligaciones que debe cumplimentar y a continuación se enuncian algunas de ellas:

- Pago de una tasa anual a ser fijada por el Poder Ejecutivo. Cabe señalar que dicha tasa se compondrá conforme lo establece el Artículo 5º de la ley, de una alícuota fija, que en el caso de establecimientos industriales se establecerá *"según el grado de complejidad del emprendimiento de acuerdo con la categorización que surja de la Ley*

[4] http://www.gob.gba.gov.ar/legislacion/legislacion/r-opds-15-15.html

N° 11.459 y su reglamentación"; y una alícuota variable, que se establecerá *"en función del tipo y número de análisis y/o inspecciones que fehacientemente se realicen"*. La reglamentación establece que *"el mínimo a pagar en concepto de tasa será de $ 300.00 (pesos trescientos), y el máximo de esta será del uno por mil (1‰) de la facturación del producto o proceso que en su elaboración genera residuos especiales".*

- Inscripción en el Registro Provincial de Generadores y Operadores de Residuos Especiales (Resolución SPS Nº 587/97). A los efectos de la inscripción se deberán presentar una declaración jurada en la que se manifiesten, como mínimo, los datos exigidos en el Artículo 24.
- Obtención del Certificado de Habilitación Especial, otorgado por la autoridad de aplicación. Dicho instrumento acredita en forma exclusiva *"la aprobación del sistema de manipulación, transporte, tratamiento, almacenamiento o disposición final que los inscriptos aplicarán a los residuos especiales"* (cfr. Art. 8º), el que deberá ser renovado anualmente.
- Presentación de estudios e informes para la determinación del impacto ambiental y *"aquellos relacionados a la preservación y monitoreo de los recursos naturales tanto del medio ambiente natural, como del medio ambiente sociocultural"* (cfr. Art. 17).
- Adoptar las medidas prescriptas en el Art. 25, Capítulo I, Título II.

En cuanto al régimen de responsabilidades, la Ley Nº 11.720 remite a lo prescripto por la Ley Nacional de Residuos Peligrosos.

En tal sentido, cabe señalar que la Ley Nº 24.051/92 establece un sistema de responsabilidades con respecto a los daños producidos por residuos peligrosos, que modifica el sistema general de responsabilidad del Código Civil:

- Se presume, salvo prueba en contrario, que todo residuo peligroso es cosa riesgosa en los términos del Artículo 1.113 del Código Civil.
- No es oponible a terceros la transmisión o abandono voluntario del dominio de residuos peligrosos.
- El dueño o guardián no se exime de responsabilidad por demostrar la culpa de un tercero de quien no debe responder, cuya acción pudo ser evitada con el empleo del debido cuidado y atendiendo a las circunstancias del caso.

- La responsabilidad del generador por los daños ocasionados por los residuos peligrosos no desaparece por la transformación, especificación, desarrollo, evolución o tratamiento de éstos, a excepción de aquellos daños causados por la mayor peligrosidad que un determinado residuo, adquiere como consecuencia de un tratamiento defectuoso realizado en la planta de tratamiento o disposición final.

La LRP establece un tipo penal, con las mismas penas establecidas en el Artículo 200 del Código Penal, para aquel que utilizando los residuos a que se refiere la LRP envenenare, adulterare o contaminare de un modo peligroso para la salud, el suelo, agua, la atmósfera o el ambiente en general.

Si el hecho fuera seguido de la muerte de alguna persona las penas se elevan de diez (10) a veinticinco (25) años de prisión. En caso de que el delito fuere cometido por negligencia, impericia o inobservancia de reglamentos, la pena será de un (1) mes a dos (2) años; y de 6 meses a tres (3) años, si del hecho resultare la enfermedad o muerte de una persona.

Si alguno de estos hechos se hubiese producido por decisión de una persona jurídica, la pena se aplicará a los directores, gerentes, síndicos, miembros del consejo de vigilancia, administradores, mandatarios o representantes de la misma que hubiesen intervenido en el hecho punible, sin perjuicio de las demás responsabilidades penales que pudieren existir.

Asimismo, la Ley Nº 11.720 dispone que *"con prescindencia de la responsabilidad civil o penal que pudiera corresponder de acuerdo a lo normado por la Ley Nº 24.051"*, serán de aplicación las sanciones administrativas previstas en su Artículo 52, de acuerdo a las especificaciones y procedimientos establecidos en el Artículo 53 del Decreto Reglamentario Nº 806/97, fijándose la competencia de los tribunales de la justicia ordinaria, para entender en las acciones penales que se deriven de la Ley Nº 11.720.

La Resolución Nº 899/SPA/05 hace extensivo a todas las plantas de almacenamiento, plantas de tratamiento y plantas de disposición final de residuos especiales alcanzados por la Ley Nº 11.720 y su Decreto Reglamentario Nº 806/97, las previsiones de la Resolución Nº 592/00 en sus Artículos 2º y 3º referentes a las condiciones y requisitos

técnicos de almacenamiento de los residuos especiales. La presente norma se fundamenta en que se ha verificado que numerosos establecimientos generadores como los específicamente dedicados al tratamiento y disposición final de los mencionados residuos, realizan un almacenamiento transitorio en condiciones irregulares en cuanto a los preceptos de la citada Resolución, con riesgos evidentes para la salud de los propios trabajadores, la población y el ambiente.

La Resolución Nº 9/OPDS/08 emanada del Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible por ser la autoridad de aplicación de la Ley Nº 11.720 y su Decreto Reglamentario Nº 806/97, autoriza al Director Provincial de Residuos, al otorgamiento del Certificado de Habilitación Especial a los establecimientos generadores de residuos especiales que hubieren presentado su Declaración en los términos exigibles por ley y acreditada la gestión adecuada de sus residuos durante el último período anual de gestión.

Residuos Sólidos Urbanos

La Ley Nº 13.592 tiene como objeto fijar los procedimientos de gestión de los residuos sólidos urbanos, de acuerdo con las normas establecidas en la Ley Nacional Nº 25.916 de “presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de residuos domiciliarios.

La norma establece principios y conceptos básicos sobre los que se funda la política de la gestión integral de residuos sólidos urbanos:

1) Los principios de precaución, prevención, monitoreo y control ambiental.
2) Los principios de responsabilidad compartida que implican solidaridad, cooperación, congruencia y progresividad.
3) La consideración de los residuos como un recurso.
4) La incorporación del principio “de Responsabilidad del Causante”, por el cual toda persona física o jurídica que produce detenta o gestiona un residuo, está obligada a asegurar o hacer asegurar su eliminación conforme a las disposiciones vigentes.

5) La minimización de la generación, así como la reducción del volumen y la cantidad total y por habitante de los residuos que se producen o disponen, estableciendo metas progresivas, a las que deberán ajustarse los sujetos obligados.
6) La valorización de los residuos sólidos urbanos, entendiéndose por "valorización" a los métodos y procesos de reutilización y reciclaje en sus formas químicas, física, biológica, mecánica y energética.
7) La promoción de políticas de protección y conservación del ambiente para cada una de las etapas que integran la gestión de residuos, con el fin de reducir o disminuir los posibles impactos negativos.
8) La promoción del desarrollo sustentable mediante la protección del ambiente, la preservación de los recursos naturales provinciales de los impactos negativos de las actividades antrópicas y el ahorro y conservación de la energía, debiendo considerarse los aspectos físicos, ecológicos, biológicos, legales, institucionales, sociales, culturales y económicos que modifican el ambiente.
9) La compensación a las Jurisdicciones receptoras de Polos Ambientales Provinciales (PAP) será fijada con expresa participación del Ejecutivo Municipal. Los Municipios no podrán establecer gravámenes especiales a dicha actividad.
10) El aprovechamiento económico de los residuos, tendiendo a la generación de empleo en condiciones óptimas de salubridad como objetivo relevante, atendiendo especialmente la situación de los trabajadores informales de la basura.
11) La participación social en todas las formas posibles y en todas las fases de la gestión integral de residuos sólidos urbanos.
13) La recolección y tratamiento de residuos es un servicio de carácter esencial para la comunidad, en garantía de la salubridad y la preservación del ambiente.

La Resolución Nº 2/OPDS/08 establece la identificación de colores para los contenedores a ser utilizados para la disposición selectiva de residuos, en jurisdicción de la Provincia de Buenos Aires a saber: verde; amarillo, marrón, azul y ocre. Asimismo, invita a Municipios, Organismos Nacionales, Provinciales y Municipales, y a entidades públicas y privadas, a incorporar en los sistemas de disposición selectiva de residuos implementados y a desarrollarse en jurisdicción de la Provincia de Buenos Aires.

Ley de Pasivos Ambientales. Ley Nº 14.343

Durante el transcurso del año 2011, surgió en la Provincia de Buenos Aires el dictado de la Ley Nº 14.343 denominada Pasivos Ambientales por medio de la cual se regula la identificación de los pasivos ambientales, y la obligación de recomponer sitios contaminados o áreas con riesgo para la salud de la población, con el propósito de mitigar los impactos negativos en el ambiente.

Entiende por pasivo ambiental (art. 3º) al conjunto de los daños ambientales, en términos de contaminación del agua, del suelo, del aire, del deterioro de los recursos naturales y de los ecosistemas, producidos por cualquier tipo de actividad pública o privada, durante su funcionamiento ordinario o por hechos imprevistos a lo largo de su historia, que constituyan un riesgo permanente y/o potencial para la salud de la población, el ecosistema circundante y la propiedad, y que haya sido abandonado por el responsable. Por su parte, el Artículo 4º define:

a) AUDITORÍA DE CIERRE. Se entenderá por auditoría de cierre, aquel procedimiento por el cual un sitio se somete al estudio, por parte de un profesional inscripto ante el Registro creado por esta ley, conforme a los requerimientos exigidos para su inscripción por la reglamentación de la presente, con el propósito de establecer el estado ambiental final del sitio.
b) RECOMPOSICIÓN. Se entenderá por recomposición las tareas de remediación, saneamiento y aquéllas tendientes a establecer medidas de seguridad, a los fines de evitar daños a la población en general.
c) REMEDIACIÓN. Tarea o conjunto de tareas a desarrollarse en un sitio contaminado que tienen como finalidad reducir las concentraciones de contaminantes, a fin de obtener niveles de riesgo aceptables, en función de la protección de la salud humana y la integridad de los ecosistemas.
d) SANEAMIENTO. Importa la recomposición de condiciones sanitarias de un sitio.
e) SITIO CONTAMINADO. Es todo aquel sitio cuyas características físicas, químicas o biológicas han sido alteradas negativamente por la presencia de sustancias contaminantes de origen humano, en concentraciones tal que, en función del uso actual o previsto del sitio y sus alrededores, comporte un riesgo para la salud humana y/o ambiente.

Establece por último penas pecuniarias, clausuras y/o apercibimientos o bajas de registros como sanciones y penas establecidas, crea un Registro de Pasivos Ambientales y exige medidas ligadas al Seguro Ambiental.

Contaminación Atmosférica

Rige en la materia la Ley Nº 5.965/58, de Preservación de los Cursos y Cuerpos Receptores de Agua y la Atmósfera. Recientemente, a través del dictado del Decreto Reglamentario Nº 3.395/96, se establecen disposiciones complementarias en materia de prevención de la contaminación atmosférica, aplicables a todo generador que produzca emisiones gaseosas.

La Autoridad de Aplicación del citado marco regulatorio es el OPDS (Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible - ex Secretaría de Política Ambiental), ante quien los generadores deberán solicitar un Permiso de Descarga de Efluentes Gaseosos a la Atmósfera, y cumplir con los requisitos establecidos en el Decreto Reglamentario Nº 3.395/96. A su vez, la reglamentación de análisis establece en sus Anexos normas y niveles guía de calidad de aire, que se exponen a continuación:

Norma de Calidad de Aire Ambiente - Contaminantes Básicos

Contaminante	Símbolo	mg/m³	ppm	Período de Tiempo
Dióxido de Azufre	SO_2	1,300 (1) 0,365 (1) 0,080 (4)	0,50 (1,2) 0,14 (1) 0,03 (4)	3 horas 24 horas 1 año
Material particulado en suspensión (PM-10)	PM-10	0,050 (4) 0,150 (1)		1 año 24 horas (3)
Monóxido de Carbono	CO	10,000 (1) 40,082 (1)	9 (1) 35 (1)	8 horas 1 hora
Ozono (Oxidantes fotoquímicos)	O_3	0,235 (1)	0,12 (1)	1 hora
Óxidos de nitrógeno (expresado como Dióxido de nitrógeno)	NOx	0,400 0,100 (4)	0,2 0,053 (4)	1 hora 1 año
Plomo (5)	Pb	0,0015 (1) (media aritmética)		3 meses

(1) No puede ser superado este valor más de una vez al año.
(2) Corresponde a norma secundaria.
(3) 24 horas medidas entre la cero hora del día 1 y la cero hora del día 2.
(4) Media aritmética anual.
(5) Muestreado a partir de material particulado total (MPT).
Observaciones: estándares fijados por EPA STP (298,13 ºK = 25 ºC y 1 ATM).

En cuanto a los niveles guía de emisión para contaminantes habituales presentes en efluentes industriales que genera, no deberán superar los estándares establecidos en la Tabla D, Anexo IV, del Decreto Nº 3.395/96.

La Resolución SPA Nº 242/97 establece que los generadores de efluentes gaseosos a la atmósfera que deben solicitar permiso de descarga a la Autoridad de Aplicación del Decreto Nº 3.395/96, de acuerdo al Artículo 4º del mismo, son los alcanzados por los rubros de actividad fijados en el Anexo I del Decreto Nº 1.741/96, y las enumeradas a continuación:

- Unidades de tratamientos móviles de residuos industriales y patogénicos que generen efluentes gaseosos.
- Estaciones de servicio.
- Hormigoneras y fabricación de concreto asfáltico, aún para aquellos supuestos en que no se encuentren alcanzados por el Decreto Nº 1.741/96.
- Almacenamiento al aire libre de productos o residuos a granel que generen efluentes gaseosos.
- Tratadores y centros de disposición final de residuos domiciliarios y con características asimilables que generen efluentes gaseosos.

El presente listado tiene carácter enunciativo y será actualizado en la medida que existan rubros de actividades de generadores de efluentes gaseosos que debido a sus características cuali-cuantitativas deban ser controlados por la Autoridad de Aplicación Provincial.

Asimismo, la norma en el Artículo 4º establece que para el cumplimiento del Decreto Nº 3.395/96, cuando se realicen determinaciones de calidad de aire y/o de emisiones de efluentes gaseosos, podrán utilizarse las técnicas de muestreo y de análisis recomendadas por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US-EPA).

Los métodos aprobados por la Agencia de Protección Ambiental (US-EPA) se hallan descriptos en el Título 40 Parte 60 Apéndice A del Código Federal de Regulaciones (US-EPA, Title 40 Code of Federal Regulations). Los métodos analíticos recomendados

para la captación y cuantificación de los contaminantes mencionados en la Tabla A del Anexo III son:

- Toma de muestras y determinación de velocidad y caudal volumétrico de gases: Métodos 1 y 2.
- Material particulado en suspensión (PM-10): Métodos 5 y 17.
- Dióxido de Azufre: Métodos 6 y sus variantes.
- Óxidos de Nitrógeno: Métodos 7 y sus variantes.
- Monóxido de Carbono: Método 10.
- Plomo: Método 12.

Monitoreo Continuo

La Resolución Nº 2.145/SPA/01 del OPDS establece que todo generador de emisiones gaseosas fijas o móviles, de conformidad al Artículo 1º, cuyas emisiones sean superiores a las estipuladas en la Tabla D del Anexo IV del Decreto Nº 3.395/96 o que alcancen el nivel III de los modelos de dispersión estipulado por la Resolución Nº 242/97 de la Secretaría de Política Ambiental deberá incorporar en sus instalaciones el equipamiento que permita realizar un Monitoreo Continuo. Sin perjuicio de ello, la Secretaría podrá exigir su instalación en fuentes no alcanzadas por lo estipulado en este artículo. La norma establece en su Artículo 3º que para cada fuente de emisión deberán medirse:

- Temperatura de emisión.
- Velocidad de salida de gases.

Concentración de los contaminantes cuyas cargas de emisiones sean superiores a las estipuladas en la Tabla D del Anexo IV del Decreto Nº 3.395/96 o que alcancen el nivel III de los modelos de dispersión estipulado por la Resolución Nº 242/97 de esta Secretaría de Política Ambiental o que posean constituyentes especiales detallados en la Ley Nº 11.720 y su reglamentación. Los elementos o sustancias a medir deberán tener relación con los procesos productivos que producen los efluentes y las materias primas empleadas. El OPDS podrá exigir la medición de otros elementos o sustancias.

La norma crea el Registro de Empresas Proveedoras de Equipos de Medición, Registro y Transmisión Continua de datos que será llevado por la Dirección de Control Ambiental y Saneamiento Urbano donde deberán inscribirse las empresas que suministren los equipos de medición, registración y transmisión continua de datos.

El Artículo 6º de la norma crea el Registro de Tecnologías y Equipos para Monitoreo Continuo de Efluentes Gaseosos que será llevado por la Dirección Provincial de Control Ambiental y Saneamiento Urbano, donde las empresas que se hallen inscriptas en el registro de conformidad con lo establecido en el Artículo 12 deberán inscribir los equipos de monitoreo continuo conjuntamente con las tecnologías que estos utilizan.

La Autoridad de Aplicación podrá eximir del cumplimiento del Monitoreo Continuo cuando quede fehacientemente probado que la emisión correspondiente a una, varias o todas las fuentes de emisión de un generador de emisiones gaseosas no genera, ni pueda generar riesgos o consecuencias en la salud humana, al ambiente o a la calidad de vida de la población circundante (cfr. Art. 14).

Preservación de los Recursos Hídricos Provinciales. Régimen Legal

Respecto de la protección de los recursos hídricos provinciales y la atmósfera, la Ley Nº 5.965, Decreto Reglamentario Nº 2.009/60, denominada "Ley de Protección a las Fuentes de Provisión y a los Cursos y Cuerpos Receptores de Agua y la Atmósfera", en su Artículo 2º prohíbe el envío de efluentes residuales de cualquier origen, a la atmósfera y cuerpos receptores de la Provincia, *"sin previo tratamiento de depuración o neutralización que los convierta en inocuos e inofensivos para la salud de la población o que impida su efecto pernicioso en la atmósfera, la contaminación, perjuicios y obstrucciones en las fuentes, cursos o cuerpos de agua..."*.

Por Decreto Nº 3.870/90, se modificó el Decreto Nº 2.009/60 reglamentario de la Ley Nº 5.965/58, estableciéndose la competencia de la Administración General de Obras Sanitarias de Buenos Aires (AGOSBA), y la Dirección Provincial de Hidráulica para entender en lo relativo a descargas de efluentes industriales que se realicen en los cuerpos receptores provinciales.

En cuanto a la contaminación de las aguas que las obras puedan producir en los cursos donde se instalen, se deberán observar los parámetros aplicables, establecidos en la Resolución (AGOSBA) Nº 389/98, complementada por la Resolución Nº 336/03 de la Autoridad del Agua (AdA), que a continuación se presentan:

Tabla Nº 5.4-1 Parámetros de Calidad de las Descargas de Límites Admisibles (a).

Cuerpo	Parámetro	Unidad	Código Técnica Analítica	Límites para descargar a:			
				Colectora Cloacal	Conducto Pluvial o Cuerpo de Agua Superficial	Absorción por el Suelo	Mar Abierto
I	Temperatura	ºC	2550 B	≤ 45	≤ 45	≤ 45	≤ 45
	pH	UpH	4500 H + B	7-10	6,5-10	6,5-10	6,5-10
	Sól.Sed. 10 min.	ml/l	Cono Imhoff	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
	Sól.Sed. 2 hs.	ml/l	Cono Imhoff	≤ 5,0	≤ 1,0	≤ 5,0	≤ 5,0
	Sulfuros	mg/l	4500 5 = D	≤ 2,0	≤ 1,0	≤ 5,0	N.E. (c)
	S.S.E.E. (d)	mg/l	5520 B (1)	≤ 100	≤ 50	≤ 50	≤ 50
	Cianuros	mg/l	4500 CN C y E	≤ 0,1	≤ 0,1	ausente	≤ 0,1
	Hidrocarburos totales	mg/l	EPA 418 - 16 ASTM 3921- 85	≤ 30	≤ 30	ausente	≤ 30
	Cloro Libre	mg/l	4500 Cl G (DPD)	N.E.	≤ 0,5	ausente	≤ 0,5
	Colif. Totales (j)	NMP/100ml	9223 A	≤ 20.000	≤ 2.000	≤ 2.000	≤ 20.000 (k)
II	DBO	mg/l	5210 B	≤ 200 (f)	≤ 50	≤ 200	≤ 200
	DQO	mg/l	5220 D	≤ 700	≤ 250	≤ 500	≤ 500
	S.A.A.M.	mg/l	5540 C	≤ 10	≤ 2,0	≤ 2,0	≤ 5,0
	S. Fenólicos	mg/l	5530 C	≤ 2,0	≤ 0,5	≤ 0,1	≤ 2,0
	Sulfatos	mg/l	4500 SO4 E	≤ 1.000	N.E.	≤ 1.000	N.E.
	Carbono Orgánico Total (h)	mg/l	5310 B	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
	Hierro (soluble)	mg/l	3500 Fe D	≤ 10	≤ 2,0	≤ 0,1	≤ 10
	Manganeso (solub.)	mg/l	3500 Mn D	≤ 1,0	≤ 0,5	≤ 0,1	≤ 10
III	Cinc	mg/l	3111 B y C	≤ 5,0	≤ 2,0	≤ 1,0	≤ 5,0
	Níquel	mg/l	3111 B y C	≤ 3,0	≤ 2,0	≤ 1,0	≤ 2,0
	Cromo Total	mg/l	3111 B y C	≤ 2,0	≤ 2,0	ausente	N.E.
	Cadmio	mg/l	3111 B y C	≤ 0,5	≤ 0,1	ausente	≤ 0,1
	Mercurio	mg/l	3500 Hg B	≤ 0,02	≤ 0,005	ausente	≤ 0,005
	Cobre	mg/l	3500 Cu D ó 3111 B y C	≤ 2,0	≤ 1,0	ausente	≤ 2,0
	Aluminio	mg/l	3500 Al D ó 3111 B y C	≤ 5,0	≤ 2,0	≤ 1,0	≤ 5,0
	Arsénico	mg/l	3500 AS C	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,1	≤ 0,5
	Bario	mg/l	3111 B	≤ 2,0	≤ 2,0	≤ 1,0	≤ 2,0
	Boro	mg/l	4500 BB	≤ 2,0	≤ 2,0	≤ 1,0	≤ 2,0
	Cobalto	mg/l	3111 B y C	≤ 2,0	≤ 2,0	≤ 1,0	≤ 2,0
	Selenio	mg/l	3114 C	≤ 0,1	≤ 0,1	ausente	≤ 0,1
	Plomo	mg/l	3111 B y C	≤ 1,0	≤ 0,1	ausente	≤ 0,1
	Plaguicidas Org. Clorados	mg/l	6630 B	≤ 0,5	≤ 0,05	ausente	≤ 0,05
	Plaguicidas Org. Fosforados	mg/l	6630 B	≤ 1,0	≤ 0,1	ausente	≤ 0,1
IV	Nitrógeno Total (d)	mg/l	4500 N org B (NTK)	≤ 105	≤ 35	≤ 105	≤ 105
	Nitrógeno Amoniacal (d)	mg/l	4500 NH3 + F	≤ 75	≤ 25	≤ 75	≤ 75
	Nitrógeno Orgánico	mg/l	4500 N org B	≤ 30	≤ 10	≤ 30	≤ 30
	Fósforo Total	mg/l	4500 PC	≤ 10,0	≤ 1,0 (i)	≤ 10,0	≤ 10,0

La Resolución Nº 336/03 del Ministerio de Asuntos Agrarios y Producción, sustituye el Anexo II de la Resolución Nº 389/1998 y modifica los valores de los parámetros de Nitrógeno Total, Nitrógeno Orgánico, Demanda Bioquímica de Oxígeno (valor para descarga al mar) e Hidrocarburos Totales, por un lado; y por otro el ajuste del parámetro Cromo, de acuerdo a la tendencia actual en la materia y teniendo en cuenta fundamentalmente la protección y preservación del ambiente y de los recursos naturales, para lo cual se propone su desglose como Cromo Total y Cromo Hexavalente enumerados en el considerando, pasando a formar parte integrante de la misma.

La Resolución Nº 21/ADA/04 emanada de la Autoridad del Agua establece que los certificados de Prefactibilidad y Factibilidad de permisos previos expedidos para instalación y/o asentamientos de actividades para uso y protección del recurso hídrico; certificados de explotación, instalación y/o asentamiento de actividades para uso, protección y preservación del recurso hídrico independiente de su origen; certificados de explotación, instalación y/o asentamiento de actividades para uso, protección y preservación del recurso hídrico independientemente de su origen y sin presentación previa; aprobación de obras de potabilización y distribución de agua potable, recolección, tratamiento y vuelco de efluentes, tendrán una validez de 5 (cinco) años, vencido el mismo caducará y demandarán la iniciación de una nueva gestión.

Asimismo, los certificados otorgados con anterioridad a la presente, y que cuenten con un plazo diferente al indicado en al Artículo 1º, serán prorrogados de oficio contando los cinco (5) años a partir de la fecha de otorgamiento del certificado correspondiente.

Código de protección del recurso hídrico

La Ley Nº 12.257 (también conocido como Código de Aguas Provincial) establece el régimen de protección, conservación y manejo del recurso hídrico de la Provincia de Buenos Aires. Crea un ente autárquico de derecho público y naturaleza multidisciplinaria que tendrá a su cargo la planificación, el registro, la constitución y la protección de los derechos, la policía y el cumplimiento y ejecución de las demás misiones que este Código y las leyes que lo modifiquen, sustituyan o reemplacen. Cumplirá sus objetivos, misiones y funciones bajo la dependencia directa del Poder Ejecutivo. Se denominará Autoridad del Agua y será designada por el Poder Ejecutivo (cfr. Art. 3º).

La Autoridad del Agua deberá efectuar la planificación hidrológica que tendrá como objetivo general satisfacer las demandas de agua, y equilibrar y compatibilizar el desarrollo regional y sectorial, de acuerdo a los distintos usos, incrementando la disponibilidad del recurso, protegiendo su calidad, estableciendo zonas de reserva, economizando su empleo, optimizando su aprovechamiento en equilibrio con el resto del ambiente. Además, se elaborará y aplicará para el mejoramiento integral de zonas anegables, la defensa contra inundaciones y sequías, para evitar la degradación de suelos y de todos

aquellos episodios naturales o no que se registren eventualmente. A fin de dar cumplimiento a la planificación hidrológica, se confeccionarán los planes hidrológicos de participación y naturaleza multidisciplinaria. Emergencias hídricas (cfr. Art. 5º).

Asimismo, la Autoridad del Agua deberá confeccionar cartas de riesgo hídrico en las que se detallarán las zonas que puedan ser afectadas por inundaciones, atendiendo para su elaboración a criterios geomorfológicos e hidrológicos que permitan una delimitación planialtimétrica de áreas de riesgo, con indicación de la graduación del mismo en función de posibles anegamientos. En esta zonas no se permitirá la creación de obstáculos tales como obras, plantaciones, etc., sin previa autorización de la Autoridad del Agua, ni se podrá otorgar la factibilidad hidráulica para construir (cfr. Art. 6º).

Además, la Autoridad del Agua inscribirá de oficio o a petición de parte, en un registro real y público, los derechos al aprovechamiento de las obras y recursos públicos. La inscripción indicará el título que ampare el aprovechamiento, la magnitud, condiciones y duración de esos derechos, la fuente de aprovisionamiento, el inmueble o establecimiento beneficiado, el nombre y datos personales de su propietario, la ubicación, planos y proyectos de presas, tomas, compuertas, canales y demás obras relativas al aprovechamiento, previa aprobación de las mismas por la Autoridad del Agua designada a ese fin, como asimismo los instrumentos constitutivos de los comités de cuenca y los consorcios a que se refiere el Título VIII "De los Comités de cuencas hídricas y de los consorcios". Deberá inscribirse todo cambio de titular de los derechos otorgados. Asimismo, deberá tomarse razón de toda modificación o mutación que se operare en el dominio de un inmueble afectado por derecho de uso del agua pública. La presente norma establece que los que aprovechan aguas deberán permitir las observaciones y mediciones, y suministrar la información y las muestras que la Autoridad del Agua disponga. Asimismo, comunicarán anualmente (cfr. Art. 16):

- Los caudales y volúmenes usados mensualmente cuando por su magnitud y complejidad lo exija la Autoridad del Agua.
- El área o instalación beneficiadas.
- La producción obtenida.
- Calidad del agua.

El Decreto Reglamentario Nº 3.511/07 ha reglamentado el Código de Aguas establecido por la Ley Nº 12.257.

Consumo de los recursos agua y energía

La Ley Provincial Nº 12.176 establece que todos los bienes y/o servicios generados a partir de las actividades comerciales y/o industriales, cuya producción, distribución y/o comercialización se efectúe en el ámbito de la Provincia de Buenos Aires, deberán incorporar en su rótulo, membrete o etiqueta, las unidades de consumo de los recursos agua y energía, afectados para la elaboración de los mismos.

Asimismo, el Artículo 2º determina que la unidad de consumo se expresará como una relación entre el peso, volumen o magnitud equivalente de la unidad de producto y/o servicio generado y los consumos de agua y de energía empleados para la manufactura de dicha unidad. Para las unidades de magnitud equivalentes deberá dejarse constancia del criterio empleado que justifique tal aplicación.

Preservación y Uso del Suelo

El régimen aplicable en materia de uso del suelo está conformado por el Decreto Ley Nº 8.912/77 y normas modificatorias y complementarias, como el Decreto Provincial 3389/87.

La norma de análisis en el Título III: "Del uso, ocupación, subdivisión y equipamiento del suelo", en el Capítulo I "Del uso del suelo", el Artículo 26 indica: *"En el ordenamiento de cada municipio se discriminará el uso de la tierra en usos urbanos, rurales y específicos ..."* con respecto a estos últimos, establece: *"... se consideran usos específicos a los vinculados con las actividades secundarias, el transporte, las comunicaciones, la energía, la defensa y seguridad, etc. que se desarrollan en zonas o sectores destinados a los mismos en forma exclusiva o en los que resultan absolutamente preponderantes".*

Por su parte, el Decreto Ley Nº 10.128/83, modificatorio del Decreto Ley Nº 8.912/77, dispone en el Artículo 28 lo siguiente: *"En cada zona, cualquiera sea el área a que per-*

tenezca, se permitirán todos los usos que sean compatibles entre sí. Los molestos, nocivos o peligrosos serán localizados en distritos especiales, con separación mínima a determinar según su grado de peligrosidad, molestia o capacidad de contaminación del ambiente".

El denominado Código Rural también incide en la evaluación del presente proyecto, registrado bajo el Nº 10081, dado el emplazamiento en hectáreas rurales. Respecto a las áreas protegidas provinciales se encuentran protegidas por las Leyes Nº 10.907, Nº 12.459, Nº 12.685 y Nº 13.757; y los paisajes protegidos por medio de la Ley Nº 12.247. La protección de la flora y el arbolado por la Ley Nº 12.276 (Dec. 2.386/03) sancionando la extracción, la poda, tala o daños al arbolado.

Ruidos y Vibraciones. Régimen Legal

El actual régimen aplicable a establecimientos industriales -Ley Nº 11.459, Decreto Reglamentario Nº 1.741/96-, no contiene en sus anexos, disposiciones o parámetros en materia de ruidos y vibraciones. El Decreto Nº 7.488/72, reglamentario de la derogada Ley Nº 7.229/66 de radicación industrial, contenía disposiciones relativas a los ruidos producidos por los establecimientos industriales y, en su Artículo 423 y subsiguientes, se establecían los límites máximos de niveles sonoros.

En cuanto a los ruidos que ocasionan molestias a la comunidad vecina, el Artículo 426 establecía que se debían observar los niveles máximos aceptables, indicados en la norma IRAM 4062. El objetivo y alcance de dicha norma consiste en determinar "...El nivel sonoro continuo equivalente (Neq), del ruido en consideración, y aplicarle una serie de factores de corrección, con el objeto de obtener un nivel sonoro de evaluación total para los períodos de referencia".

Asimismo, en el Anexo del Decreto Nº 7.488/72, Capítulo X, apartado h), se consideraban las siguientes circunstancias en que los ruidos de un establecimiento trascienden a la comunidad vecina.

I. El ruido de fondo es mayor que el criterio corregido:

a) El ruido se considerará molesto si:

N1' > Cc + 10 dBA y/o si
N2' > Cc + 10 dBA

b) El ruido no se considerará molesto si:

Nf > N1' + 10 dBA ó
Nf > N2' + 10 dBA (aunque N1 ó N2 puedan exceder el Cc).

II. El ruido de fondo es menor o igual al criterio corregido:

N1' ≤ Nf + 10 dBA y/o si
N2' ≤ Nf + 10 dBA

Donde: N1' y N2' = Niveles de ruidos corregidos
Cc = Criterio corregido
Nf = nivel de ruido de fondo

Por último, el Decreto Nº 7.488/72 establecía: "... Cuando los niveles de ruidos producidos por un establecimiento industrial superen los límites que se fijan en esta reglamentación, aquél deberá adoptar las medidas correctivas necesarias tendientes a eliminar la anomalía señalada".

La Disposición Nº 159/96 de la Secretaría de Política Ambiental, aprueba el método de medición y clasificación de ruidos molestos al vecindario y los niveles máximos aceptables, en función del lugar y hora, indicados en la norma IRAM 4062. Se establecen las características generales del instrumento de medición del nivel sonoro. El mismo deberá ser capaz de medir a partir de 30 dB. Asimismo, se establecen las condiciones de medición, debiéndose basar en determinados niveles de presión sonora.

1.2.3 Normativa aplicable a nivel del Municipio de Villarino

Normas referidas a la Energía Eólica y Ambientales del Municipio de Villarino, Provincia de Buenos Aires

Al momento de redacción del presente Estudio, de las fuentes de información consultadas (en línea y físicas) y las conversaciones mantenidas con funcionarios del Municipio de Villarino, Provincia de Buenos Aires, en principio no se detectan, ordenanzas o resoluciones relacionadas a la generación de energía eléctrica, energías renovables o regulaciones ambientales sobre el particular.

Sin embargo, dentro de las competencias propias del Municipio de Villarino y a mayor abundamiento, entienden en las presentes tanto la Subdirección de la Agencia Ambiental, como la Secretaría de Gestión y Obras Públicas y la Dirección de Servicios Públicos e Infraestructura[5].

[5] Municipio de Villarino: Moreno 41. Médanos. http://www.villarino.gob.ar/

2. DATOS GENERALES

2.1 NOMBRE DEL PROYECTO

Parque Eólico La Castellana.

2.2 NOMBRE Y ACREDITACIÓN DEL/LOS REPRESENTANTE/S LEGAL/ES

Dr. Francisco CRONSHEY

Se entrega copia certificada del poder de administración con facultades suficientes para representar a CP Renovables SA.

2.3 DOMICILIO REAL Y LEGAL EN LA JURISDICCIÓN. TELÉFONOS

Domicilio Real: Av Tomas Alba Edison 2701 Ciudad Autonoma de Buenos Aires.
Domicilio Legal: Av Tomas Alba Edison 2701 Ciudad Autonoma de Buenos Aires.
Teléfono/Fax: 011 4317-5027

2.4 ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA EMPRESA

Generacion de Energía Eléctrica.

2.5 NOMBRE DE LOS RESPONSABLES TÉCNICOS DEL EIA

Estudios y Servicios Ambientales SRL.
Representante Técnico de EySA SRL en la Provincia de Buenos Aires: Lic. Fernando Valdovino.

2.6 DOMICILIO REAL Y LEGAL EN LA JURISDICCIÓN. TELÉFONOS

Consultora

Domicilio Real:	Lavalle 1139, Piso 4º - Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Domicilio Legal:	Alicia Moreau de Justo 750, piso 2°, Loft 212 - Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Teléfono/Fax:	(5411) 5917-6996/6997/6998/6999
e-mail:	ambiental@eysa.com.ar
Página Web:	www.eysa.com.ar

Representante Técnico

Representante Técnico de Estudios y Servicios Ambientales SRL: Licenciado Fernando Valdovino.

Domicilio:	Lavalle 1139, Piso 4º - Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Teléfono:	(5411) 5917-6996/6997/6998/6999

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

3.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

El proyecto de construcción del Parque Eólico La Castellana, a realizarse en el Partido de Villarino, al Sur de la Provincia de Buenos Aires, responde a la necesidad de encontrar nuevas alternativas de generar energía que no afecten el medio ambiente y reemplacen el uso de los recursos no renovables. Es así que el aprovechamiento de la energía del movimiento del aire surge como una de las fuentes energéticas renovables que mayor incremento ha experimentado durante los últimos años, ya que reduce la posibilidad de alteraciones en la calidad del aire al no producir emisiones contaminantes a la atmósfera.

La velocidad e intensidad del viento conforman las variables fundamentales en todo sistema de conversión de energía eólica y estas características están condicionadas por el clima, la topografía, las geoformas, la flora o cualquier estructura antrópica presente en un determinado lugar que pueda incidir en la optimización de la utilización del recurso.

El sitio seleccionado para el proyecto en cuestión se inserta dentro del ámbito rural, localizado a 40 km al NO de Ciudad de Bahía Blanca, el cual constituye, de acuerdo a estudios y análisis realizados previamente, el lugar indicado que reúne las condiciones y características específicas necesarias para asegurar el éxito del emprendimiento.

3.2 ETAPA DE SELECCIÓN DEL SITIO

Ubicación y accesos

El proyecto de construcción del Parque Eólico La Castellana se ubica, como ya se indicara, al Sur de la Provincia de Buenos Aires, en jurisdicción del Partido de Villarino a unos 40 km al NO del ejido urbano de la Ciudad de Bahía Blanca, en un área rural, con presencia de escasa presencia de población (ver en Anexos, Mapa Nº 1).

Tabla 3-1. Coordenadas de ubicación del Parque Eólico La Castellana.

	Latitud	Longitud
Parque Eólico La Castellana	62°42'54.3456" W	38°37'46.6821" S

Figura 3-1. Ubicación del Parque Eólico La Castellana.

Para llegar al sitio de estudio desde la Ciudad de Bahía Blanca al NO, se parte desde la Ruta Nacional Nº 35 por aproximadamente 33 km en dirección NO. Desde la ruta, hacia el SO, se transita por un camino rural por 14 km hasta llegar al predio en estudio, donde se emplazarán las instalaciones correspondientes a la futura Central Eólica.

A través de caminos secundarios y sendas existentes, dispuestas tanto en el interior como en algunos laterales del perímetro del predio, es posible recorrer y acceder a distintos puntos del sitio seleccionado, aunque con ciertas restricciones, ya que al momento de la visita, existían parcelas sembradas, o bien tranqueras cerradas, a través de las cuales no fue posible acceder.

El área de aproximadamente de 1.500 ha, presenta un relieve levemente a suavemente ondulado y con cotas que no superan los 90 msnm (metros sobre el nivel del mar). En la Imagen Satelital (en Anexos, Mapa Nº 2), es posible identificar parcelas de campo, las cuales denotan el tipo de actividad dominante en el sitio, del tipo agrícolo-ganadera, con nula a escasa presencia de asentamientos humanos, pero sí de cascos o viviendas

cabeceras de campos. Corresponde destacar que las construcciones existentes en el campo en estudio (futuro Parque Eólico) se encuentran deshabitadas.

3.3 ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

3.3.1 Datos técnicos del proyecto

En el Parque Eólico La Castellana está proyectada la instalación de 50 Aerogeneradores de 3 MW cada uno, distribuidos en 9 Grupos, totalizando una potencia de 150 MW. Cada Aerogenerador tendrá aproximadamente 87,5 m de altura de la torre y 125 m de diámetro del rotor (lo que completa desde el suelo hasta el pico más alto de la paleta del rotor unos 150 m).

La localización proyectada de las 50 unidades puede apreciarse en la Figura 3-2, donde se muestra la distribución de los predios y localización posible de los aerogeneradores y esquineros.

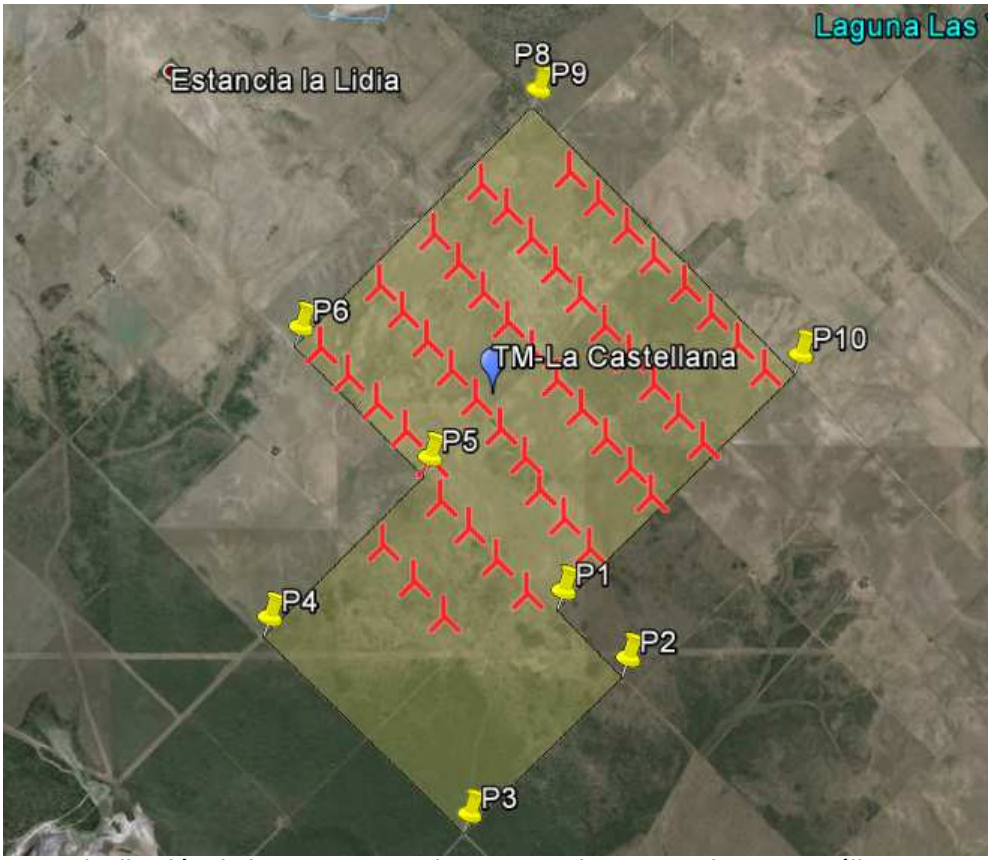


Figura 3-2. Distribución de los aerogeneradores y esquineros en el Parque Eólico La Castellana.

En la Tabla 3-2, se exponen las coordenadas geográficas de cada los aerogeneradores, junto con las coordenadas de los esquineros:

Tabla 3-2. Coordenadas de ubicación de los aerogeneradores.

Aerogenerador	Latitud	Longitud	Aerogenerador	Latitud	Longitud
LC-01	62°41'55.9259" W	38°38'15.7519" S	LC-26	62°42'21.6320" W	38°37'50.8688" S
LC-02	62°42'58.4916" W	38°36'45.9442" S	LC-27	62°42'30.7240" W	38°37'42.4239" S
LC-03	62°43'36.1755" W	38°37'14.9081" S	LC-28	62°42'39.7742" W	38°37'33.9788" S
LC-04	62°43'12.6033" W	38°38'50.6885" S	LC-29	62°42'48.8236" W	38°37'25.5659" S
LC-05	62°43'23.7711" W	38°38'40.4632" S	LC-30	62°42'57.8725" W	38°37'17.1203" S
LC-06	62°43'35.3109" W	38°38'30.0762" S	LC-31	62°43'6.9209" W	38°37'8.6746" S
LC-07	62°42'41.8510" W	38°38'43.9955" S	LC-32	62°43'16.0100" W	38°37'0.2288" S
LC-08	62°42'53.0998" W	38°38'34.4525" S	LC-33	62°41'36.7151" W	38°38'0.5188" S
LC-09	62°43'3.2716" W	38°38'25.0687" S	LC-34	62°41'45.7676" W	38°37'52.0748" S
LC-10	62°43'13.8088" W	38°38'17.2429" S	LC-35	62°41'54.8195" W	38°37'43.6307" S
LC-11	62°43'17.0798" W	38°38'5.7335" S	LC-36	62°42'3.8707" W	38°37'35.2187" S
LC-12	62°43'26.7920" W	38°37'57.0294" S	LC-37	62°42'12.9628" W	38°37'26.7743" S
LC-13	62°43'37.4932" W	38°37'49.1060" S	LC-38	62°42'22.0129" W	38°37'18.3295" S
LC-14	62°43'48.1948" W	38°37'40.9228" S	LC-39	62°42'31.0625" W	38°37'9.8845" S
LC-15	62°42'18.6460" W	38°38'31.1396" S	LC-40	62°42'40.1115" W	38°37'1.4394" S
LC-16	62°42'28.0690" W	38°38'22.4368" S	LC-41	62°42'49.1597" W	38°36'53.0265" S
LC-17	62°42'37.1208" W	38°38'13.9918" S	LC-42	62°41'13.9178" W	38°37'39.4976" S
LC-18	62°42'42.5458" W	38°38'4.8063" S	LC-43	62°41'23.7938" W	38°37'31.8648" S
LC-19	62°42'51.5963" W	38°37'56.3609" S	LC-44	62°41'33.6305" W	38°37'23.2948" S
LC-20	62°43'0.6462" W	38°37'47.9154" S	LC-45	62°41'43.4686" W	38°37'15.1443" S
LC-21	62°43'9.7369" W	38°37'39.4697" S	LC-46	62°41'54.7909" W	38°37'7.0294" S
LC-22	62°43'18.7856" W	38°37'31.0561" S	LC-47	62°42'4.7492" W	38°36'58.5888" S
LC-23	62°43'27.8337" W	38°37'22.6099" S	LC-48	62°42'15.3307" W	38°36'50.4728" S
LC-24	62°42'3.5289" W	38°38'7.7256" S	LC-49	62°42'25.9834" W	38°36'42.3256" S
LC-25	62°42'12.5807" W	38°37'59.3135" S	LC-50	62°43'58.3577" W	38°37'32.8354" S

Tabla 3-3. Coordenadas de ubicación de los esquineros del predio.

Esquineros	Latitud	Longitud
P1	62° 42' 30.2857" W	38° 38' 49.3003" S
P2	62° 42' 6.4200" W	38° 39' 8.9118" S
P3	62° 43' 5.7018" W	38° 39' 54.9723" S
P4	62° 44' 19.5503" W	38° 38' 57.1549" S
P5	62° 43' 19.8042" W	38° 38' 10.6423" S
P6	62° 44' 7.5497" W	38° 37' 32.8978" S
P7	62° 42' 39.9383" W	38° 36' 24.5570" S
P8	62° 42' 39.3941" W	38° 36' 24.5764" S
P9	62° 41' 2.6679" W	38° 37' 41.0473" S

Tabla 3-4. Detalles técnicos de los equipos**.**

Aerogeneradores	
Rotor	Diámetro: 125 m
	Área Barrida: 12.305 m^2
	Números de Palas: 3
Datos Operativos	Velocidad de Arranque: 3 m/seg
	Velocidad de Viento Nominal (2000 kW): 14,5 m/seg.
	Velocidad de Corte: 25 m/seg
Generador	Tipo: Asincrónico trifásico de inducción, doblemente alimentado
	Producción Nominal: 3.000 kW
	Datos Operativos: 50 Hz / 60 Hz – 690 V
	Tipo: Ejes Paralelos / Planetarios
Control	Basado en microprocesador de todas las funciones del aerogenerador con opción de supervisión remota. Organización y regulación de producción mediante OptiSpeed y regulación de paso Optitip.

Aerogeneradores	
Altura de la Torre (del Buje)	87,5 m aproximadamente
Peso	Palas: 15,6 Toneladas
	Torre: 211 Toneladas

Para el transporte y montaje de estos equipos se utilizarán grúas, camiones semi-remolque de triple eje, vehículos de control y movimiento de personal. Para mayor información de los aerogeneradores a instalarse en el futuro parque eólico, se presenta en Anexo, con mayor nivel de detalle, el documento denominado Descripción Técnica Aerogenerador AW 3000.

3.3.2 Obras civiles

La obra civil del parque eólico consta de una serie de trabajos que involucran principalmente movimiento de suelos y fundaciones, obras viales, estructuras para estación transformadora y edificio de control.

Camino de acceso principal

El ingreso al predio se realiza desde la Ruta Nacional Nº 35 por un camino vecinal interno. Este mismo camino será utilizado para ingreso a las zonas de obra y no se descarta la posibilidad de adecuaciones y mejoras a fin de prepararlo para el paso continuo de maquinaria, equipos pesados y vehículos varios. En su trayectoria, cruza el Arroyo Sauce Chico, cuyo cauce se halla distante unos 8 km al NE del predio en cuestión.

Este camino se ejecutará sin asfalto (camino consolidado) con el fin de minimizar la afectación sobre el suelo, y su ancho será variable; en los tramos rectos, tendrá un ancho de 6 m y en los tramos curvos se proporcionará un sobreancho que permita completar 11 m.

Figura 3-3. Proyección del camino de acceso principal en el Parque Eólico La Castellana (línea celeste), desde la Ruta Nacional Nº 35. El punto de quiebre del trazado se corresponde con el cruce del Arroyo Sauce Chico.

Durante el cruce del Arroyo Sauce Chico, se reforzarán las estructuras existentes vinculadas al paso a través del mismo, cuidando en todo momento de evitar afectar sus márgenes, desviar su cauce normal y obstruir su libre circulación

Durante el transporte de los aerogeneradores, se debe tener en cuenta que estos caminos, la pendiente longitudinal máxima no debe superar el 10% y en ningún caso el 14%. En casos muy concretos, el peralte máximo en las curvas será de 3%. En los márgenes de las curvas no deben existir obstáculos que puedan limitar el giro de los vehículos.

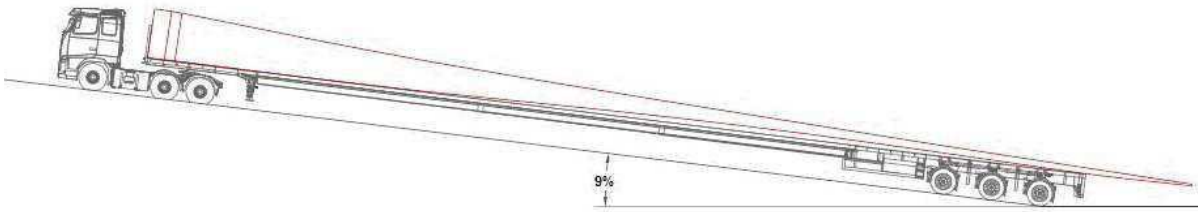


Figura 3-4. Croquis con medidas límites en las pendientes longitudinales máximas de caminos a utilizar durante el transporte de aerogeneradores.

Caminos internos

Los campos involucrados en este proyecto cuentan con una red de caminos internos que será aprovechada en la medida en que esto sea factible. Sin embargo, para vincu-

lar todos los elementos del futuro parque eólico, será necesario el trazado de nuevos caminos internos consolidados. Por ello, se procurará emplear agregados de canteras cercanas al sitio para minimizar costos de transporte.

Por regla general, al realizar caminos se busca minimizar el movimiento de suelos. Por su naturaleza, el parque eólico requiere que los caminos permitan la circulación de grandes camiones y grúas en el momento de montar los aerogeneradores. Se imponen por tanto limitaciones tanto en las pendientes longitudinales máximas como en los radios de curvatura de las vías.

En todo momento se aprovechará la existencia de sendas y otros caminos existentes en el sector. De todas formas, está prevista la construcción de sendas de circulación entre los aerogeneradores y la estación transformadora. Estos caminos alcanzarán un ancho mínimo y su disposición permitirá el ingreso a distintos sectores del parque. Para su construcción está previsto el desmonte de las franjas proyectadas, con tareas de nivelación mínima, dadas las condiciones de relieve plano. El ancho de los caminos será de 6 m útiles en tramos rectos y 12,5 m en curvas (6 m + 6,5 m) y el radio de curvatura será mayor a 35 m.

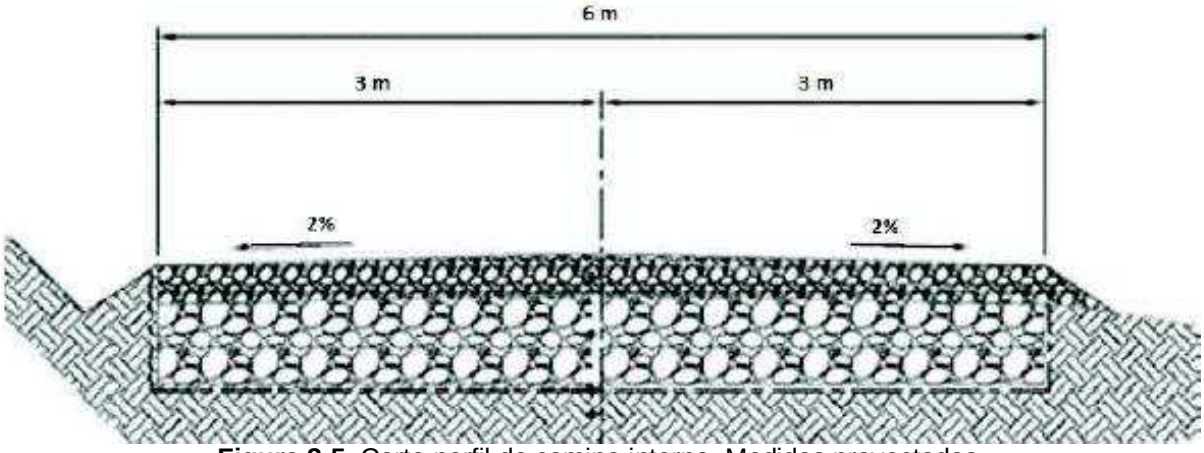


Figura 3-5. Corte perfil de camino interno. Medidas proyectadas.

Todos los aerogeneradores estarán conectados por caminos internos, necesarios durante la etapa de montaje y posteriormente durante la operación para los trabajos de mantenimiento.

Zanjas Subterráneas

Los aerogeneradores se hallan interconectados a través de un cableado de disposición subterránea (con cables tipo CAS), con lo cual se prevé la construcción de zanjas, cuya profundidad y ancho se ajustarán a las necesidades del proyecto.

Las zanjas subterráneas es en donde se dispondrá el tendido de las líneas de 33 kV y las de comunicaciones entre los distintos aerogeneradores con la futura Subestación Eléctrica La Castellana (Figura 3-6). Discurrirán de manera preferente linderas a las parcelas de campo o por el borde de los caminos internos del parque.

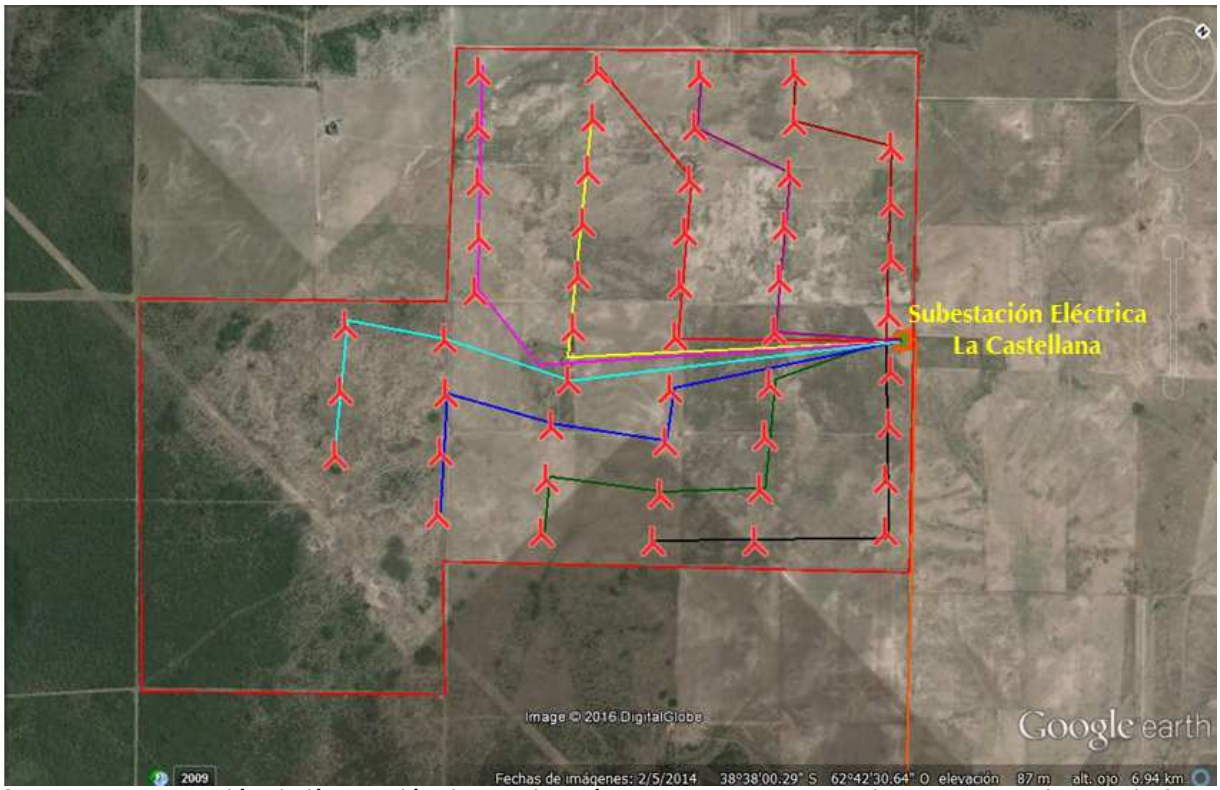


Figura 3-6. Proyección de líneas eléctricas subterráneas que conectan cada aerogenerador con la futura Subestación La Castellana.

Siempre que sea posible, se intentará ejecutar la zanja para conducciones eléctricas al costado de los caminos internos (Figura 3-7).

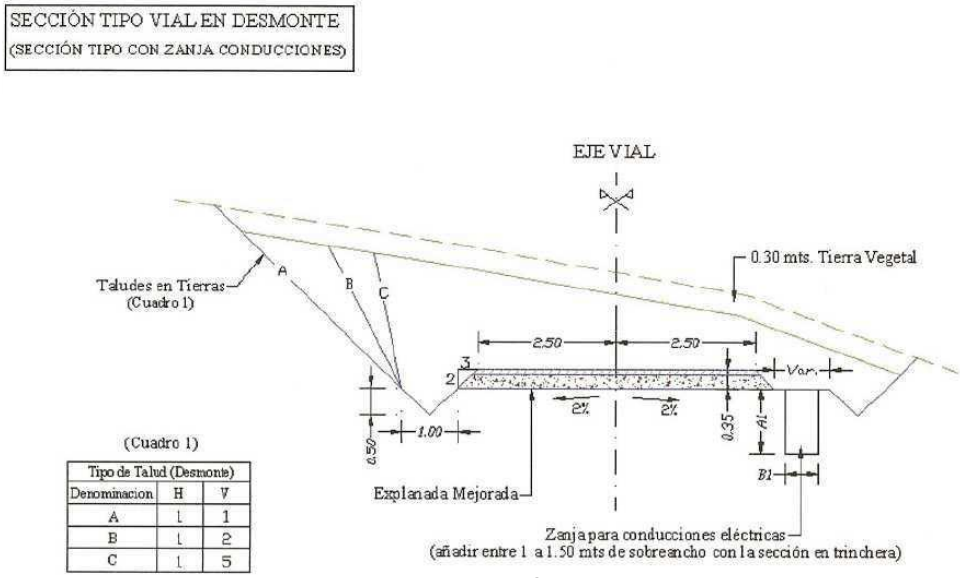


Figura 3-7. Diseño de zanjas para conducciones eléctricas al costado de los caminos internos.

Los detalles técnicos del cableado involucrado, se presenta a continuación:

Tendido de Cables de Aislación Seca (CAS) de Media Tensión (MT) de 33 kV
Vinculación entre los grupos de Aerogeneradores y la Sala de Celdas de 33 kV de la ET Parque Eólico 138/33/13,2 kV. El tendido se realizará con cuatro Cables de Aislación Seca (CAS) para Media Tensión de 33 kV enterrados (uno de reserva), cuyas secciones para los distintos tramos surgirán con el avance del Proyecto.

Áreas de maniobra

Durante el montaje y para mantenimientos posteriores se requerirán grúas para el izado de las partes constitutivas de los aerogeneradores. La operación de estos equipos requiere de plataformas de carga, denominadas “Áreas de maniobra” (una por aerogenerador) de 1.350 m^2 cada una (30 x 45 m).

Fundaciones

Para el montaje de los aerogeneradores se prevé la construcción de fundaciones cuyo volumen alcanzará los 341,63 m^3. Están previstas acciones de desmontes mínimos limitados a la zona de obra. Dadas las condiciones casi planas del terreno, las tareas de nivelación y/o relleno no serán necesarias.

Los aerogeneradores se cimientan con las zapatas y un pedestal central (zócalo) ambos de hormigón armado. El pedestal es cilíndrico y contiene el inserto de fundación de acero, al cual se vinculará el primer tramo de la torre del aerogenerador mediante bulo-

nes de anclaje. Dentro de la fundación se dispondrán caños de PVC para conectar el cableado interno del parque con los aerogeneradores.

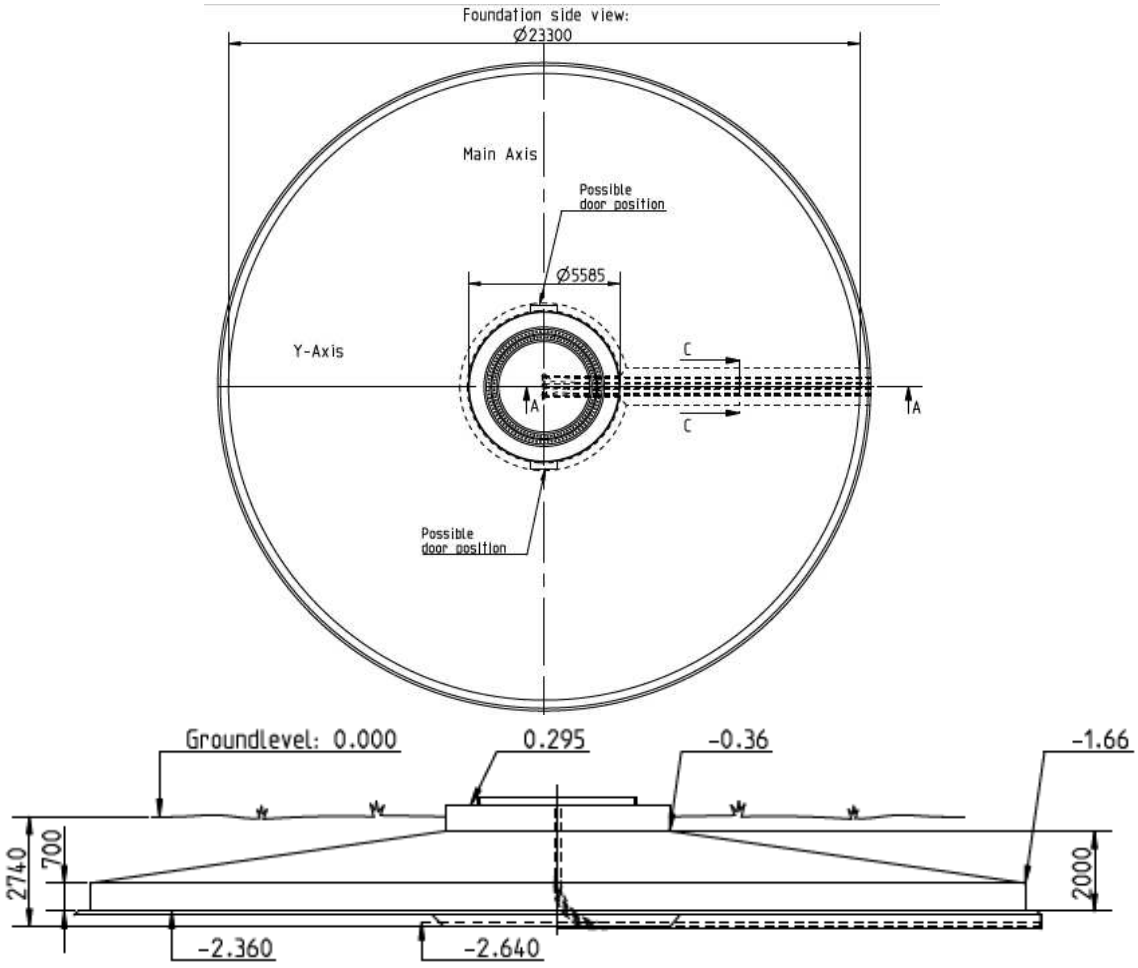


Figura 3-8. Diseño de las bases de los aerogeneradores en perfil y en planta.

Durante la etapa de preparación y construcción, el material sobrante producto de las excavaciones necesarias será acumulado en un sector apropiado dentro del predio, de manera de no afectar terrenos adyacentes o bien obturar posibles líneas de drenaje naturales del terreno. Una vez finalizadas las obras, el material sobrante será dispuesto convenientemente y tratado como residuo, según corresponda.

En la medida que sea posible, para todas las acciones que impliquen movimiento de suelos, se realizará selección edáfica, para luego utilizar la porción de suelo orgánico en la recomposición de sitios que así lo requieran.

Estación Transformadora

Para dar salida a la energía generada al SIN (Sistema Interconectado Nacional), se construirá una estación transformadora de 33/132 kV, de aproximadamente 110 m x 160 m, con una excavación para los cimientos de pórticos, equipamiento de maniobra, transformadores de potencia y canales de cables de sistemas auxiliares y de control.

Al igual que en las fundaciones de los aerogeneradores, para la construcción de la ET, están previstas acciones de desmontes mínimos limitados a la zona de obra, que, dadas las condiciones casi planas del terreno, las tareas de nivelación y/o relleno no serán necesarias.

También durante la etapa de preparación y construcción, el material sobrante producto de las excavaciones tendrá el mismo destino que el descripto para el producto de las excavaciones de las fundaciones, teniendo en cuenta además, que en la medida que sea posible, para todas las acciones que impliquen movimiento de suelos, se realizará selección edáfica, para luego utilizar la porción de suelo orgánico en la recomposición de sitios que así lo requieran. Los detalles técnicos de la futura estación, se presenta a continuación:

Estación Transformadora
Estación Transformadora (ET) Parque Eólico 138/33/13,2 kV – 3 x 60 MVA: • Un (1) Campo Completo de Línea en 132 kV. • Un (1) Campo de Acoplamiento. • Tres (3) Campos de Transformación de 60/46/20 MVA y 138/33/13,2 kV.

Línea Eléctrica de Interconexión

La estación transformadora se conectará con el sistema eléctrico nacional, a través de una línea aérea de casi 47 km de extensión, partiendo desde la citada estación hasta la ET Chañares ubicada en la Ciudad de Bahía Blanca. Los detalles técnicos de la futura línea, se presenta a continuación:

Punto de interconexión a LAT 132 kV “ET Chañares” y Vinculación con la ET Parque Eólico 132/33/13,2 kV.
Se realizará la conexión a la Estación Transformadora “Chañares” en 132 kV ubicada a 30 km del área del proyecto, coordenadas geográficas S -38.682305°; O -62.311117°. Es una Línea Aérea de Simple Terna, que forma parte del Sistema de Transporte de Energía Eléctrica de TRANSBA SA.

Su proyección ha derivado en el análisis de tres alternativas:

- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Alternativa 3

En las Figuras 3-9.1, 3-9.2 y 3-9.3 se observa que en las tres opciones propuestas, para realizar el tendido eléctrico de 132 kV. Nótese que en gran parte de su trayectoria las trazas propuestas son coincidentes en su recorrido. A continuación se presenta la ubicación, proyección y extensión de las tres opciones a evaluar.

Figura 3-9.1. Proyección de Línea Eléctrica desde SE La Castellana a la ET Chañares. Alternativa 1.

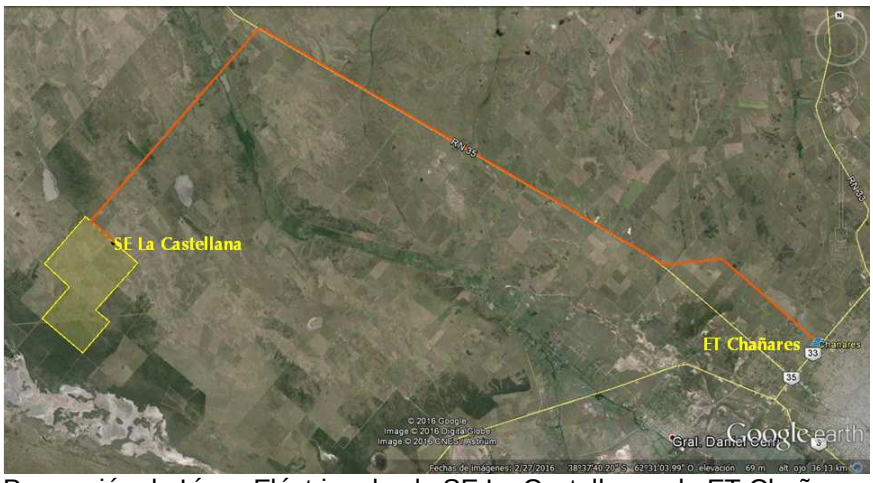


Figura 3-9.2. Proyección de Línea Eléctrica desde SE La Castellana a la ET Chañares. Alternativa 2.

Figura 3-9.3. Proyección de Línea Eléctrica desde SE La Castellana a la ET Chañares. Alternativa 3.

A continuación se realiza una descripción del trazado, partiendo desde la Estación Transformadora Los Chañares.

Desde la Estación Transformadora Los Chañares, erigida en la intersección entre el Camino Sesquicentenario y calle Ayacucho (Bahía Blanca) parte el trazado en cuestión. Las tres trazas se dirigen hacia el NE, lindantes a la calle Ayacucho, del lado Norte de la misma (es decir, mano derecha yendo hacia el NO). En ambos lados de la calle Ayacucho se observan tendidos eléctricos paralelos a la calle.

Foto 3-1. Sector del terreno que se presenta plano, sin obstáculos para remarcar. Obsérvese que la vegetación es herbácea con ausencia de árboles.

A unos 300 m de distancia desde la ET Los Chañares, sobre el lado Sur de la calle Ayacucho, se ubica el barrio “Los Chañares”, el cual posee una extensión aproximada de 500 m de largo. Frente al barrio se observan campos de cultivos y un pequeño mon-

te formado por árboles de tamariscos (*Tamarix gallica*) y eucaliptos (*Eucalyptus camaldulensis*).

Foto 3-2. Campos de cultivos y un pequeño monte formado por árboles de tamariscos (*Tamarix gallica*) y eucaliptos (*Eucalyptus camaldulensis*).

A unos 400 m de distancia desde la Estación Transformadora Chañares cruza, de forma perpendicular a la calle Ayacucho, una línea eléctrica domiciliaria (postes de madera) que ingresa a un puesto rural ubicado en la vereda Norte de calle Ayacucho (coordenadas: 38°40´25,5”S; 62°19´23,8”O). Sobre el camino, en la posición 38°40´41,4”S-62°19´03,8”O, hay un cruce de un tendido de torres eléctricas, perpendicularmente a la calle Ayacucho. Más adelante, siempre sobre calle Ayacucho, en la posición 38°40´07,7”S-62°19´47,3”O, existe un cruce de gasoducto de alta presión correspondiente a la empresa TGS SA.

Foto 3-3. Cruce de gasoducto de alta presión correspondiente a la empresa TGS SA.

En esta zona el terreno se presenta relativamente plano, con una muy leve pendiente hacia el Norte. En el punto 38°39´42,9”S-62°20´19,7”O sobre el camino hay un pequeño puente de hormigón de 6 m de ancho, el cual permite cruzar el Arroyo Saladillo Dulce.

Foto 3-4. Cruce del Arroyo Saladillo Dulce.

Sobre el recorrido de las trazas y del lado Norte de la calle se ubica la entrada a la Estancia “La Rueda”, la cual posee una línea eléctrica domiciliaria que cruza el camino (38°39´23,6”S; 62°20´44,6”O). A partir de este punto la calle se torna irregular, angosta y en varios sectores solo en forma de huella. En el punto 38°39´15,9”S-62°20´54,6”O se presenta un cruce de una línea eléctrica, sostenida por grandes postes de hormigón.

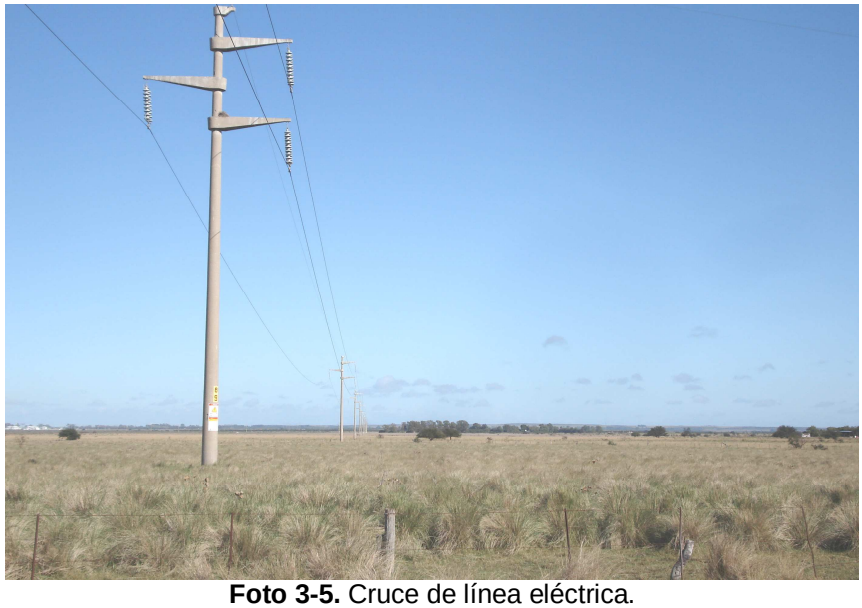


Foto 3-5. Cruce de línea eléctrica.

Aquí, la Alternativa 1 se desvía hacia el Oeste, paralela al tendido eléctrico existente (Foto 3-5). El terreno hacia donde se dirige la Traza 1 se observa plano. El mismo, presenta pastizales y una suave pendiente hacia el Oeste. Además, no se observan obstáculos importantes durante el trayecto de la Traza hasta unirse con la Ruta Nacional Nº 35 (RN 35). Siguiendo avanzando por el camino, las Alternativas 2 y 3 continúan juntas en dirección NO. En el punto 38°39´14,1"S-62°20´52,1"O el camino se encuentra atravesado por una alcantarilla de hormigón de 6 m de ancho aproximadamente y con barandas laterales.

En este tramo el terreno se desarrolla plano y con cultivos, mientras que el camino es angosto formando una huella y de tránsito muy lento. Bordeando el lado Norte del camino (38°38´55,3"S-62°21´21,4"O) y hacia dentro del campo se extiende un monte formado por especies como: chañar (*Geoffroea decorticans*), piquillín (*Condalia microphylla*), molle (*Schinus johnstonii*), jarilla (*Larrea divaricata*) y *Lycium* sp.

Más adelante, (38°38´38,5"S-62°21´42,7"O) la Alternativa 2 se desvía hacia el Oeste alcanzando la RN 35. La Alternativa 2 se extiende paralela al tendido de torres eléctricas de alto voltaje existente que cruzan el camino. Entre este punto y la RN 35 el terreno se presenta plano, con una muy suave pendiente regional hacia el Suroeste. Los campos que atraviesa la Alternativa 2 se encuentran cultivados y sin obstáculos de importancia para mencionar. En la porción central del recorrido de la Alternativa 2 y al Sur, se encuentra un puesto rural a 250 m de distancias de la misma.

Foto 3-6. Monte formado por especies como: chañar (*Geoffroea decorticans*), piquillín (*Condalia microphylla*), molle (*Schinus johnstonii*), jarilla (*Larrea divaricata*) y *Lycium* sp.

Foto 3-7. Torres eléctricas de alto voltaje existente que cruzan el camino.

La Traza 3 continúa en dirección Noroeste aledaña al camino vecinal. Este es una huella de tránsito dificultoso, con un gran afloramiento de roca carbonática (tosca) que enlentece la marcha. En el punto 38°38´30,7”S-62°21´53,3”O se encuentra el acceso a un puesto rural, el cual posee una línea eléctrica domiciliaria que cruza la Alternativa 3. En este sector el terreno posee suaves ondulaciones y lomadas de baja altitud. Los campos presentan pastizales con algunos árboles aislados. La traza continua sobre terrenos cultivados, observándose una amplia y suave depresión topográfica, que se asocia al Arroyo Saladillo Dulce. Aquí, se observa un puesto rural que está ubicado a 250 m, aproximadamente, al Suroeste de la Alternativa 3.

Foto 3-8. Traza que atraviesa sobre terrenos cultivados, observándose una amplia y suave depresión topográfica.

De forma perpendicular a la Alternativa 3 (38°37´31,6”S-62°23´06,6”O), cruza una línea eléctrica, la cual se dispone paralela al alambrado que separa los cuadros del campo. A

partir de este punto, la Alternativa 3 comienza a ascender por una suave lomada cruzando un campo cultivado, hasta que llega a su intersección con el tendido de la línea eléctrica de 500 kV. En la Foto 3-9 se observa la porción superior de la lomada, y es en este sector que la Alternativa 3 desvía su recorrido hacia el Oeste, en dirección a la RN 35.

Foto 3-9. Intersección con tendido de la línea eléctrica de 500 kV.

En una gran parte de su recorrido las tres alternativas se disponen adyacentes y paralelas a la RN 35. En la posición 38°39´37,4”S-62°22´28,3”O la Alternativa 1 se encuentra con la RN 35. Cercano a este sector se desarrolla un pequeño monte formado por árboles de tamarisco (*Tamarix gallica*) y eucaliptos (*Eucalyptus camaldulensis*).

Foto 3-10. Ruta Nacional Nº 35.

La Alternativa 1 continúa paralela a la RN 35 en dirección NO. El terreno es plano con una muy suave pendiente ascendente. Los campos aledaños a la ruta presentan pastizales utilizados para el pastoreo del ganado vacuno. En el punto 38°38´52,7"S-62°23´25,5"O se encuentra un puesto rural, contiguo a la ruta, con árboles de gran altura de eucaliptos y tamariscos.

Foto 3-11. Al costado de la RN 35, se observa puesto rural, contiguo a la ruta, con árboles de gran altura de eucaliptos y tamariscos.

Luego, en el km 16 de la RN 35 se encuentra el punto de unión de la Alternativa 2 con la ruta. También se debe considerar que en este sector la Alternativa 1 se cruza con el tendido eléctrico de alta tensión existente. A partir de este punto, las Alternativas 1 y 2 se disponen paralelas y contiguas a la RN 35, sobre su lado Norte (lado derecho de la ruta en dirección desde Bahía Blanca hacia la ciudad de Santa Rosa).

Foto 3-12. Intersección de la RN 35 con la Alternativa 2.

En el punto 38°38´26,4”S-62°24´04,5”O, cruzando la RN 35 se encuentra enterrado un gasoducto de alta presión perteneciente a la empresa TGS SA (nominado según cartel como NEUBA II Loop 36”).

Foto 3-13. Presencia de gasoducto Loop 36” NEUBA II.

El terreno por donde atraviesan las Alternativas 1 y 2 continúa plano con pequeñas ondulaciones. Del lado Norte de la RN 35 se observa el acceso de un puesto rural con un tendido eléctrico domiciliario (38°37´55,8”S-62°25´02,6”O). Luego, a unos 600 m de este, en la posición 38°37´47,7”S-62°25´19,3”O, las Alternativas 1 y 2 interceptan una línea de alto voltaje que cruza de forma perpendicular la RN 35, mientras que en el punto 38°36´43,9”S-62°27´18,8”O, del lado Norte de la RN 35 hay un pequeño monte formado por tamariscos y eucaliptos.

Foto 3-14. Intercepción de las Alternativas 1 y 2 con una línea de alto voltaje que cruza de forma perpendicular la RN 35.

En el km 23 (38°36´31,26”S-62°27´42,86”O) se une la Alternativa 3 con la RN 35, y de esta manera las tres trazas continúan su recorrido paralelas a la ruta. Además, en este punto cruza de forma perpendicular sobre la RN 35 una línea de alta tensión que intercepta las Alternativas 1 y 2. De este modo, las Trazas 1 y 2 se disponen paralelas y del lado derecho (Norte) de la RN 35, mientras que la Alternativa 3 lo hace del lado izquierdo, lado Sur si se viaja hacia el NO (desde Bahía Blanca hacia la ciudad de Santa Rosa). A partir de este punto el terreno posee suaves ondulaciones con bajos y lomadas. Los campos aledaños a la ruta presentan cultivos y pasturas con ganado vacuno.

Foto 3-15. Intercepción de la Alternativa 3 con la RN 35.

Del lado Sur de la RN 35 a la altura del km 35 se encuentra la entrada a la estancia “Los Nietos” (38°36´12,9”S; 62°28´17,2”O), la cual presenta un monte con eucaliptos de gran altura que interfieren con el recorrido de la Alternativa 3. En el punto 38°35´37,2”S-62°29´26,4”O las trazas que se disponen a ambos lados de la RN 35 atraviesan un pequeño arroyo temporal, llamado “Saladillo de García”. Más adelante, siguiendo la ruta, las tres trazas cruzan el Arroyo Saladillo (38°33´40,0”S-62°33´07,4”O), el cual presenta un pequeño valle fluvial. Luego, (38°31´53,4”S-62°36´28,6”O) las tres trazas desvían su rumbo hacia el Suroeste; para ello las Alternativas 1 y 2 deben cruzar la RN 35. Desde este punto no se observa ningún obstáculo que pueda entorpecer el tendido de las líneas eléctricas. De esta manera, desde la RN 35 con rumbo hacia el SO las tres líneas atraviesan el valle fluvial del Río Sauce Chico, cruzando su cauce en el punto 38°33´0,9”S-62°37´56,2”O. El cauce del Río Sauce Chi-

co se presenta relativamente angosto (25-35 m aproximadamente), aunque sus márgenes fluviales son abruptas con un nivel topográfico de 3 a 4 m.

Foto 3-16. Cruce del cauce del Río Sauce Chico.

En la posición 38°33´05,7”S-62°38´06,3”O se encuentra la entrada al puesto rural “El Jagüel”, el cual presenta árboles de gran porte de eucaliptos y pinos (*Pinus sp*.), pudiendo entorpecer el recorrido de las tres trazas. A partir de este punto, el terreno es ondulado con una pendiente regional hacia el Este, la cual corresponde al margen derecho del antiguo valle fluvial del Río Sauce Chico. Además, el camino se presenta angosto, en forma de huella y de muy lenta circulación. En esta zona los campos se encuentran desmontados con pastizales de uso ganadero. En el borde Suroeste del mencionado valle fluvial (38°33´30,1”S-62°38´37,2”O) se observa una importante terraza, con escarpa de considerable pendiente (en torno a los 25°-30°), en cuya parte superior se presenta un denso estrato de tosca. Luego de este punto, se observa una fisiografía de suaves ondulaciones sin obstáculos notables.

Foto 3-17. Margen derecho del antiguo valle fluvial del Río Sauce Chico. Terreno ondulado. Presencia de tosca.

Más adelante, entre los puntos 38°34´34,6"S-62°40´00,9"O y 38°35´15,8"S-62°40´53,43"O se desarrolla una serie de lomas y hondonadas con importantes desniveles topográficos. Además, en la zona se puede observar la presencia de un monte bajo y denso de especies nativas (*Geoffroea decorticans*, *Condalia microphylla*, *Schinus johnstonii*, *Larrea divaricata, Prosopidastrum globosum, Prosopis caldenia*).

Foto 3-18. Sector de lomas y hondonadas con importantes desniveles topográficos.

A partir del punto anterior, en dirección hacia el SO el terreno se presenta llano con campos utilizados para la actividad agrícolo-ganadera. Las tres trazas cambian de dirección hacia el Sureste, siguiendo el camino de tierra que se dirige hacia la Estancia "La Castellana". En la posición 38°36´35,1"S-62°42´26,1" las trazas cruzan un tendido eléctrico de alta tensión. La tranquera de ingreso a la Estancia "La Castellana" (Foto 3-20) se encuentra en el punto 38°37´02,0"S; 62°41´51,8"O. En tanto, sobre el camino, a 200 m hacia el SE de este punto fue marcada la finalización de las tres trazas. En esta zona el terreno se observa plano sin obstáculos para remarcar.

Foto 3-19. Cruce de las trazas de un tendido eléctrico de alta tensión.

Foto 3-20. Tranquera de ingreso a la Estancia “La Castellana”.

Del Capítulo 5, Identificación y Valoración de Impactos Ambientales, previo análisis de las alternativas, surgirá cuál de las opciones es, desde el punto de vista ambiental y técnico, la más viable.

3.3.3 Obradores

Está prevista la instalación de un obrador en sitio a definir. El mismo contará con trailers, espacio para la disposición de equipos y materiales, y otro espacio que se utilizará para el almacenamiento de combustibles. Se prevé la instalación de baños químicos, cuyos efluentes, retiro, traslado y disposición final estará a cargo del contratista responsable de los mismos.

3.3.4 Insumos

A determinar.

3.3.5 Provisión y consumo de agua durante las obras

La provisión de agua necesaria para las obras se realizará de fuentes habilitadas y los volúmenes utilizados serán acordes con el proyecto en cuestión. Para el consumo diario del personal se prevé la utilización de bidones de agua mineral.

3.3.6 Provisión de energía eléctrica

Durante el período de construcción y montaje del Parque Eólico, se utilizarán grupos generadores portátiles de menor potencia, para accionar herramientas de mano de montaje, iluminación y pruebas de los accionamientos del aerogenerador en 380 V.

3.3.7 Tratamiento de residuos

Durante las tareas de instalación de las unidades aerogeneradores, así como durante la construcción de la estación transformadora, los residuos sólidos asimilables a urbanos producidos en la zona de obra, no serán incinerados ni enterrados, sino que se acopiarán en bolsas resistentes a tal fin en contenedores de gran durabilidad provistos de cierre hermético, hasta su traslados definitivo a repositorio municipal de localidades vecinas, previo permiso respectivo.

En caso de generar algún tipo de residuo considerado peligroso, de conformidad con la legislación vigente, el mismo se acopiará debidamente hasta su entrega a transportista debidamente habilitado.

3.3.8 Cantidad de operarios

Durante la etapa constructiva se estima que la cantidad de personal a cargo de las obras será aproximadamente de 40 a 140 operarios, según las distintas etapas cons-

tructivas, considerando tanto los afectados al montaje de los aerogeneradores como a la construcción de la Estación Transformadora.

3.3.9 Duración de las obras

El programa de trabajo previsto para la obra civil comenzaría en el cuarto trimestre de 2016, estimándose que la instalación de las unidades aerogeneradores se iniciaría en agosto de 2017 y la Puesta en Marcha se habría de iniciar en diciembre de 2017.

3.4 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Durante la Operación y Mantenimiento habrá personal permanente en el sitio (entre 10 y 15 personas). Los insumos necesarios durante el funcionamiento de los aerogeneradores consistirán en repuestos, herramientas de mano, con cambios de aceite cada 5 años. El mantenimiento del tipo preventivo de los aerogeneradores se hará cada 6 meses.

3.4.1 Requerimientos de combustibles

Las instalaciones no tendrán excepcionales requerimientos de combustibles.

3.4.2 Requerimientos de agua

Las instalaciones no tendrán excepcionales requerimientos de agua.

Consumo Ordinario: SI	Consumo Excepcional: NO
Volumen Origen: Pozo dentro del predio	Volumen: Sin determinar
Agua Potable: SI	Periodicidad: Regular

3.4.3 Residuos

Con respecto a los residuos a generar, se informa lo siguiente:

- Emisiones a la atmósfera (gaseosas, humos o partículas): no se generará ningún tipo de emisión a la atmósfera.

- Descargas de aguas residuales: no se generará descarga alguna.
- Residuos sólidos domésticos: durante la Operación y Mantenimiento del Parque Eólico la generación de este tipo de residuos no será significativa.

3.4.4 Niveles de ruido

Los niveles de ruido al Momento Cero fueron realizados por las ingenieras Beatriz Camacho y Mercedes Castillo (ver Anexo IX). Además se le ha brindado información respecto al ruido esperado en el parque eólico, que se presenta como Anexo X Análisis Simplificado de Ruido.

3.5 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

A continuación se efectúa una breve descripción del abandono de las Instalaciones:

- Estimación de vida útil: 20 años
- Programas de restitución del área: se realizarán en oportunidad de entrar en dicha etapa, y se considerará el desmontaje de los aerogeneradores y el uso que se dará a las instalaciones de la ET.
- Planes de uso del área al concluir la vida útil del proyecto: explotación agrícola-ganadera.

4. GENERACIÓN DATOS PRIMARIOS

4.1 ASPECTOS GENERALES DEL SITIO DEL PROYECTO

El proyecto de construcción del Parque Eólico La Castellana se ubica, como ya se indicara, al Sur de la Provincia de Buenos Aires, en jurisdicción del Partido de Villarino a unos 40 km al NO del ejido urbano de la Ciudad de Bahía Blanca, en un área rural, con escasa a nula presencia de población.

El sitio del proyecto se corresponde con una zona rural, dedicada a la actividad agrícolo-ganadera y que ocupa una superficie aproximada de 1.500 ha. Los campos afectados por el futuro parque eólico, corresponden a 3 parcelas en el Partido de Villarino, en proximidades de la Estación Nueva Roma, con la siguiente Nomenclatura Catastral:

a) Circunscripción VI, Parcela 369, Partido 111, Partida inmobiliaria 3308
b) Circunscripción VI, Parcela 370, Partido 111, Partida inmobiliaria 987
c) Circunscripción VI, Parcela 376, Partido 111, Partida inmobiliaria 79

En planta, el futuro Parque Eólico La Castellana se presenta como un cuadrado y un rectángulo (éste último de menor tamaño) ligados por uno de sus lados (Figura 4-1). En la parcela de forma cuadrada es donde se concentra y se proyecta montar la mayor cantidad de aerogeneradores, en contraste con lo ocurre dentro de la parcela rectangular, donde la cantidad es mucho menor, condicionados en parte por la proyección de LAT 132 kV existente que atraviesa dicho predio, casi en sentido diagonal con rumbo Oeste-Este.

4.2 RASGOS CARACTERÍSTICOS DEL ÁREA DE ESTUDIO

Como fuera mencionado, el área de estudio se encuentra a unos 40 km al NO de la Ciudad de Bahía Blanca, siendo la vía de acceso principal la RN 35.

Desde el punto de vista fisiográfico, la zona de estudio, presenta un relieve levemente ondulado, con una pendiente dirigida sensiblemente al Sur. El paisaje es la resultante

de la acción fluvial y marina, como parte de la evolución del Estuario de Bahía Blanca, quedando como rasgo distintivo de dicho proceso, el Salitral de la Vidriera, ubicado a unos 2 km al Sur del predio.

El salitral de la Vidriera posee una extensión de 27 km, con un ancho variable de 1 a 3 km y un desnivel de 1 a 5 msnm. A la altura de la localización del futuro parque, dentro de la cuenca, se distingue un cuerpo de agua temporal cuya alimentación proviene de aguas pluviales y posiblemente freáticas, las cuales se tornan saladas debido a los procesos de evaporación y a los sedimentos limo-arenosos salinos de fondo.

Unos 8 km al NE se encuentra el cauce principal del Arroyo Sauce Chico, el cual, luego de nacer en las Sierras Australes, escurre con dirección SE, hasta culminar en el estuario de Bahía Blanca. En particular, dentro del predio no se detectaron cursos de agua permanentes, ni líneas de drenaje efímeras que atraviesen el sector.

Durante el recorrido de campo se halla infraestructura vinculada la actividad agrícola-ganadera como estanques de agua, tranqueras, alambradas y viviendas actualmente no habitadas que representan los cascos cabeceras de las parcelas involucradas. Otras viviendas se localizan fuera del predio, pero próximas al límite del mismo (Figura 4-1). Los caminos secundarios son de tierra y se encuentran un buen estado de mantenimiento. Con rumbo aproximado Oeste-Este, una LAT de 132 kV atraviesa la parcela rectangular que se halla hacia el Sur. A continuación se presenta un relevamiento fotográfico del lugar, donde se exponen los elementos antes descriptos, observados en oportunidad de la visita de campo.

4.3 RELEVAMIENTO DE LA VEGETACIÓN, LA FAUNA Y SU ESTADO

Vegetación

El área de estudio se encuentra desmontada, aunque con escasas superficies con suelo desnudo. Esto último cobra importancia, ya que la erosión eólica del suelo es factor predominante en la zona. La mayor parte de los lotes fueron sembrados con *Avena* sp y *Tritucum* sp, si bien algunos pocos potreros aún muestran evidencias del sembrado

con baja cobertura vegetal o broza, el resto están dominados por pajas y alta cobertura vegetal (80-90% aproximadamente). Estos últimos, son utilizados para el pastoreo del ganado vacuno.

Se puede observar la invasión de varias especies exóticas *Xanthium spinosum* (abrepuño), *Silybum marianum* (Cardo mariano), *Diplotaxis tenuifolia* (Flor amarilla), y cercano al casco de la estancia tamariscos (*Tamarix gallica*) y eucaliptos (*Eucalyptus camaldulensis*).

Foto 4-1. Campo luego de la siembra de avena.

Foto 4-2. Lote luego de arado y sembrado, invadido por especies exóticas *Silybum marianum* (Cardo mariano) y *Diplotaxis tenuifolia* (Flor amarilla).

Foto 4-3. Potrero con restos de la siembra y suelo desnudo.

Foto 4-4. Camino de ingreso al casco de la estancia con eucaliptos (*Eucalyptus camaldulensis*).

Dentro de los lotes cubiertos por pajas, existían sectores dominados por diferentes especies como *Jarava ambigua*; *Jarava ichu*; *Jarava plumosa* y *Asistida nierderleinii*; *Nasella tenuis*. En los lotes que corresponde a la periferia del campo aún quedan relictos de monte y se pueden encontrar caldenes (*Prosopis caldenia*) aislados, chañar (*Geoffroea decorticans*), piquillín (*Condalia microphylla*), manca caballo (*Prosopidastrum glo-*

bosum), jarilla (*Larrea divaricata*), *Ephedra triandra*, pastos como *Nassella longiglumis*, *Jarava plumosa* y dicotiledóneas *Baccharis ulicina*

Foto 4-5. Pajonales compuestos por *Jarava ambigua*; *Jarava ichu*.

Foto 4-6. Pajonales compuestos por *Nasella tenuis*.

Foto 4-7. Relictos de monte, caldenes (*Prosopis caldenia*) y chañar (*Geoffroea decorticans*).

Foto 4-8. Relictos de monte, piquillín (*Condalia microphylla*).

Foto 4-9. Piquillines aislados dentro de pastizales de *Jarava plumosa* y *Asistida nierderleinii*.

Fauna

Si bien la región presenta una rica diversidad de fauna, en especial de aves, dentro del predio en estudio, el número de especies observadas o con rastros de su presencia, fue escasa. Esto seguramente se debe a que las especies de esta región utilizan mayormente el ambiente del monte y menos los campos arados.

Dentro del predio se pudieron observar aves como el halconcito colorado (*Falco sparverius*), torcaza *(Zenaida auriculata)*, loros barranqueros *(Cyanoliseus patagonus)*, tero (*Vanellus chilensis*), carpintero campestre (*Colaptes campestres)*, martineta (*Eudromia elegans*), inambú común (*Nothura maculosa*), lechucita vizcachera (*Atiene cunicularia*) y chimango (*Milvago chimango*). De los mamíferos nativos, sobre uno de los caminos aledaños se observó un zorro gris (*Lycalopex gymnocercus*) y dentro de los potreros había indicios de animales cavadores, posiblemente peludos (*Chaetophractus sp.*), además de especies domésticas como el ganado vacuno (Hereford).

Foto 4-10. Presencia de teros (*Vanellus chilensis*) en los lotes con pajonales.

Foto 4-11. Presencia chimangos (*Milvago chimango*) en los lotes cultivados.

Foto 4-12. Ganado vacuno pastoreando.

4.4 MEDICIÓN DE RUIDO PARA MONITOREOS POSTERIORES

A fin de establecer las condiciones de base del sitio de estudio, se presenta en el Anexo, los siguientes informes: Análisis Simplificado de Ruido y Estudio de Niveles Sonoros de Base. En los mismos se realiza una exposición de la situación actual del lugar y de lo que se prevé con la implantación de los generadores

5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE BASE

5.1 MEDIO FÍSICO

5.1.1 Geología, Geomorfología y Topografía

Desde el punto de vista geológico, el Parque Eólico La Castellana se inserta en la denominada Provincia Geológica Cuenca del Río Colorado, la cual constituye una depresión elongada en sentido Este-Oeste, desarrollada principalmente en la plataforma continental, que evolucionó desde el cretácico hasta el cenozoico y cuyo relleno sedimentario alcanza entre los 4.500 y 7.500 m de espesor (ver Mapa Geológico en Anexos).

Geología de Subsuelo

Dado que las características del presente Proyecto involucran la porción superficial del terreno, a continuación se hace sólo una descripción muy somera de la Geología de Subsuelo.

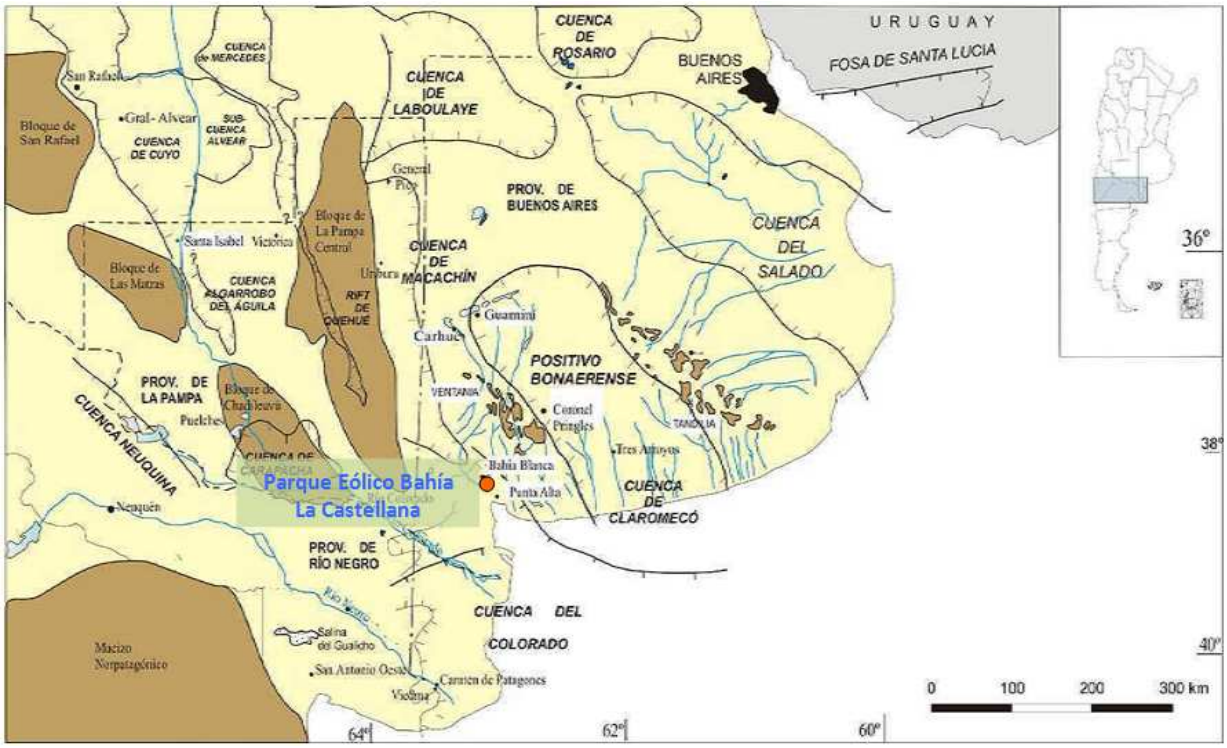


Figura 5-1. Distribución de cuencas sedimentarias entorno al sitio de estudio.

El relleno de la cuenca está íntegramente compuesto por rocas sedimentarias y una estratigrafía generalizada permite seguir la siguiente secuencia:

- Formación Fortín: de edad Precenoniana y compuesta por areniscas de origen continental.
- Formación Colorado: de edad Cenoniana y compuesta por areniscas calcáreas.
- Formación Pedro Luro: de edad Maastricchtiano-Daniano y relacionada a una ingresión marina que depositó materiales pelíticos.
- Formación Ombucta: de edad Eoceno-Oligoceno con depósitos continentales de pelitas y areniscas fluviales.
- Formación Barranca Final: de edad Miocena, son pelitas que representan un proceso transgresivo marino.

De manera sintética, puede mencionarse que la evolución estratigráfica de la cuenca (Zambrano, 1972) comienza con un basamento precretácico (Precámbrico a Jurásico), constituido por rocas metamórficas, ígneas y sedimentarias. En tiempos jurásicos medios o superiores se inicia la fracturación del basamento y comienza en forma gradual la subsidencia con una sedimentación de ambiente lacustre. En el Cretácico medio se deposita la Formación Fortín y sus equivalentes laterales, compuesta de areniscas y lutitas de planicie aluvial. A posteriori, luego de una fase tectónica, sobreviene la Formación Colorado, areniscas gruesas a veces conglomerádicas intercaladas con lutitas arenosas. Estas sedimentitas son de edad Cretácico Superior y, en la parte más profunda de la cuenca, se asocian a ambientes deltaicos.

Al continuar la subsidencia un mar epicontinental cubre la cuenca. Así, durante el Maastrictiano-Paleoceno se depositan los sedimentos marinos de la Formación Pedro Luro. En el Paleoceno Superior tiene lugar un ascenso de la cuenca provocando un retroceso del mar. Bajo condiciones de un ambiente litoral se acumulan los sedimentos calcáreos de la Formación El Fuerte. A fines del Eoceno se produce una reactivación de la subsidencia representada por la Formación Elvira, con areniscas y arcillas de la plataforma continental y depósitos aluviales (arcillitas, lutitas y tobas grises rosadas a rojo ladrillo con abundante yeso) de la Formación Ombucta. La subsidencia de la cuenca llega a su máximo en el Mioceno, dando origen a la acumulación de los depósitos de

plataforma, con intervalos litorales de la Formación Barranca Final (arcilitas, lutitas y limolitas verdosas o gris oscuras).

A partir del inicio del Plioceno comienza un ascenso de la cuenca, el cual está representado por la depositación continental de las Formaciones Chasicó y Belén. La primera compuesta por limos arcillosos o arenosos, pardos o rojizos, en parte calcáreos y yesíferos, de llanura aluvial con participación eólica. En cambio, la Formación Belén (o Río Negro) se constituye por arenas y areniscas azul grisáceas de ambiente fluvial, generalmente poco consolidadas, medianas a gruesas.

Particularmente, en el entorno geológico superficial de la región donde se halla el Parque Eólico La Castellana, correspondiente al Plioceno-Pleistoceno, se destaca la Formación Pampiano, cuya presencia se extiende en gran parte de la Provincia de Buenos Aires (Fidalgo *et al.*, 1975). La misma corresponde a depósitos originados por agentes fluviales y eólicos. En la zona de Bahía Blanca, la Formación Pampiano está constituida por arenas limosas y limos arenosos, cementados en mayor o menor grado, por carbonato de calcio.

Morfología y geología superficial del área de interés

La región donde se ubica el campo La Castellana se halla encuadrada geológicamente por las sierras del sistema de Ventania, que se emplazan aproximadamente 100 km al Noreste; mientras que hacia el Sur-SO se desarrolla el denominado Salitral de la Vidriera. Este constituye una gran depresión elongada E-O, la cual se halla separando dos dominios geomórficos, identificables y distinguibles por rasgos genéticamente a fines y que comparten estados evolutivos cronológicamente coincidentes. Ellos son: al Sur, el Dominio de la Cuenca del Colorado; al Norte, el Dominio del Positivo de Ventania (González Uriarte (1984).

En particular, el área que comprende el parque eólico se halla incluido en el Dominio del Positivo de Ventania, dentro del sector septentrional de la unidad geomorfológica definida como "Nivel de planación general".

Desde una visión regional, el área de interés se halla formando parte de un frente de escarpa, desarrollada entre la planicie pampeana (al Norte) y la depresión formada por el Salitral de la Vidriera, al Sur. Esta unidad morfológica caracteriza al área de estudio y representa una amplia franja en suave pendiente hacia el Sur, cuyo origen se asocia a procesos erosivos de carácter hídrico y eólico.

El perfil estratigráfico que caracteriza la geología superficial de la zona de interés comienza, de abajo hacia arriba, con una limolita de textura limosa, limo-arenosa y en parte arcillosa, asignada a la Fm. Pampiano (Fidalgo *et al.*, 1975). Estos materiales, también denominados "sedimentos pampeanos", con amplia difusión en gran parte de la Provincia de Buenos Aires, culminan su sucesión con un significativo grado de cementación con carbonato de calcio, formando una notable capa de tosca. Su espesor es muy variable, aunque normalmente mayor al metro. En un corte de un camino vecinal, adyacente al parque eólico, fue identificado el nivel superior del estrato de tosca.

Foto 5-1. Corte del terreno con afloramiento de tosca.

El techo del mismo conforma una antigua superficie de erosión. Este nivel entoscado constituye una roca de elevada dureza y posee una amplia distribución en toda la región, estando interrumpido en el terreno por la acción erosiva del drenaje o por amplias depresiones cerradas (lagunas-salitrales). En particular, en el campo La Castellana dicha tosca se ha observado aflorante, constituyendo la superficie del terreno en aquellos sectores más elevados, que conforman suaves lomadas observables en el lugar. Esta es una característica regional, dado que la capa de tosca posee una topografía ondu-

lante, por lo que suele aflorar en posiciones de loma y profundizarse en bajos topográficos.

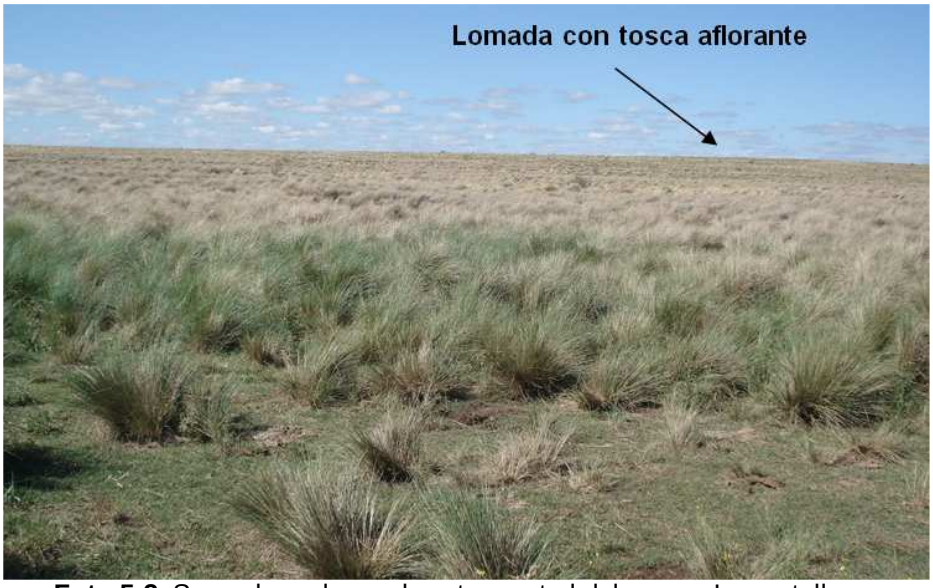


Foto 5-2. Suave lomada en el sector central del campo La castellana.

Por encima de la Fm. Pampiano sobreyace el depósito moderno, de textura limo-arenosa fina, típicamente eólico (material loéssico), de color pardo gris amarillento. Se presenta, en general en niveles inferiores, con cierto grado de compactación, siendo su espesor variable, aunque en los altos topográficos, donde aflora la tosca, puede estar ausente.

Culmina la estratigrafía superficial del sitio La Castellana un suelo poco desarrollado, clasificado como Haplustol, con muy bajo contenido de materia orgánica. En general, de textura arenosa fina-muy fina y color pardo claro. Este suelo es propenso a la acción de procesos erosivos, tanto eólicos como hídricos. Asimismo, posee baja retención de agua y su profundidad útil es variable según el sector del campo, habiéndose determinado, donde no afloraba la tosca, desde unos pocos centímetros hasta espesores del orden de 30-40 cm.

Geomorfología y Topografía

Geomorfológicamente el sector pertenece a una región de planicies extendidas constituyentes de la expresión marginal y lugar de enlace de la Llanura Chaco-Pampeana, desde el Norte, con los niveles mesetiformes patagónicos hacia el Sur. Estas planicies

con rasgos escalonados, según edad decreciente, denotan en su origen la incidencia de procesos eólicos, fluviales y de litoral marino.

La ausencia de afloramientos de basamento genera una monotonía de paisaje en escala regional, pero debido a la acción de procesos fluviales y eólicos de gran envergadura se han formado planicies extendidas, escalonadas según edad decreciente. Estas planicies denotan en su origen la incidencia de procesos eólicos, fluviales y de litoral marino.

Una de estas planicies, sobre la que se asienta el Proyecto, responde a una unidad designada como Nivel Superior de Planación General perteneciente el "Dominio de la Cuenca del Colorado" (González Uriarte, 1984). La misma se encuentra accidentada por valles fluviales que la disectan radialmente y por una escarpa frontal que sirve de límite con respecto a otra unidad geomórfica con carácter de Subdominio y que se designa como Subdominio Geomorfológico Litoral, fuera del sector de estudio.

La unidad designada como Nivel Superior de Planación General, representa el nivel de evolución más antigua de la comarca, presentándose recortada por la erosión de tal forma que la planicie se extiende en sentido O-E, con valores altitudinales que promedian los 57 msnm. En particular, en el futuro parque la pendiente del terreno desciende desde el extremo Norte en dirección Sur, con alturas que varían desde los 70 a los 50 msnm.

Topográficamente, el campo La Castellana, según carta Nueva Roma de IGM, se ubica aproximadamente entre cotas de 95 y 80 m sobre el nivel medio del mar. El predio se localiza a unos 5 km al Oeste del valle fluvial del Río Sauce Chico, el cual presenta un desnivel con la llanura adyacente de más de 50 m. En tanto, al Noroeste y Noreste de La Castellana, aproximadamente a unos 1,5-3,2 km, se reconocen bajos de origen eólico, los que funcionan, generalmente, como lagunas temporarias y/o salitrales (ver en Anexo, Mapa Topográfico).

Localmente, desde el punto de vista geomorfológico, las unidades son la resultante de la evolución del Estuario de Bahía Blanca. El entorno inmediato al estuario de Bahía Blanca se caracteriza por presentar diversas unidades morfológicas que permiten la interconexión del ambiente continental con el marino. Dentro de este se incluyen a las

planicies y canales de marea, islas, lagunas costeras, salitrales, marismas y playas de arena.

Depósitos fluviales y valles

a) *Piedemonte.* Se ubican desde el faldeo de las Sierras Australes hasta la costa Norte del estuario, cuyos sedimentos fueron distribuidos y acumulados por los ríos y arroyos del sector. Estos depósitos ubicados hasta los 50 m sobre el nivel medio del mar forman una planicie cuya cobertura tiene una pendiente de 5%. A partir de esta cota se produce una discontinuidad topográfica que marca las nacientes de los conos aluviales quienes poseen un declive del orden del 7,3%
b) *Terrazas fluviales.* Formas generadas a partir de los antiguos aportes del río Colorado y distribuidas en una amplia superficie que ocupó desde el borde Sur del salitral de la Vidriera hasta el actual curso del río mencionado.

Cadenas de médanos y mantos arenosos

En el área occidental del estuario se distinguen dos cadenas subparalelas de acumulaciones eólicas de arenas muy finas. Tienen orientación Noroeste-Sudeste, con longitudes que exceden los 100 km y anchos de 20 km. Adoptan un perfil suave con amplias laderas y escasas alturas. La primera cadena o septentrional abarca desde la depresión Colorada Grande, en el SE de la Provincia de La Pampa, hasta el borde Sur del Salitral de la Vidriera. La segunda o meridional se desarrolla desde las salinas de Anzoátegui hasta las planicies de marea de Isla Verde.

Planicies de marea

Corresponden a superficies de escasa pendiente que soportan condiciones subaéreas y subacuáticas relacionadas al ascenso y descenso de las mareas, mecanismo que les otorga características de inactivas o activas.

A los fines de este estudio se hace mención en este informe a las inactivas, por su proximidad a la zona de estudio. Se ubican bordeando al estuario a lo largo de las costas desarrollándose en gran parte hacia el interior del continente. Están constituidas por

arenas finas y limos arcillosos consolidados, en parte salinos y sometidos a la erosión hídrica continental. Las partes más altas de esta unidad se hallan colonizadas por arbustos halófilos. En las secciones intermedias de este ambiente se desarrollan salitrales los cuales se localizan principalmente en la costa Norte del estuario. El sector de transición, hacia las planicies activas, está formado por superficies arcillosas con grietas de desecación y escasa a nula vegetación que son inundados por las mareas en forma esporádica. Una unidad que posee características particulares es el denominado Salitral de la Vidriera. Se trata de una planicie de forma alargada en dirección NO-SE, alineación relacionada con la depresión Colorada Grande - Colorada Chica y la laguna Chasicó hacia el Oeste, y el Canal Principal hacia el Este.

El Salitral de la Vidriera (distante unos 2,5 km al Sur del predio en estudio) posee una extensión de 27 km, ancho variable de 1 a 3 km y desnivel de 1 a 5 msnm. Desde el punto de vista hídrico, la unidad actúa colectando y drenando las aguas continentales hacia el estuario recibiendo aguas marinas solamente con mareas extraordinarias y a través de canales de escasa magnitud debido a la acción antrópica. En la zona central de la geoforma se distingue un cuerpo de agua temporal cuya alimentación proviene de aguas pluviales y posiblemente freáticas, las cuales se tornan saladas debido a los procesos de evaporación y descarga del agua subterránea.

5.1.2 Hidrología e Hidrogeología

En el sector no existe manifestación de presencia de escurrimiento permanente de agua superficial (ver en Anexo, Mapa Hidrológico). Tampoco fueron observadas líneas de escurrimiento que, eventualmente, pudieran conducir el agua estacional proveniente de lluvias. Esto se debe a que parte de la superficie del terreno se encuentra recientemente arada y vegetada, lo que dificulta la supuesta existencia de una incipiente red de avenamiento. La presencia en el campo de varios tanques australianos, algunos de ellos con agua y bebederos, conduce a pensar que la extracción del líquido esta generada por bombas que toman el agua de algún acuífero.

Los ríos y arroyos aledaños al sector de estudio confluyen en la cuenca hidrográfica más importante del SO de la Provincia de Buenos Aires. Se divide en dos sectores separados entre sí por una depresión relativa y somera representada por el Salitral de la Vi-

driera. El primero o septentrional, de características hídricas permanentes, se desarrolla desde el cordón Sudoeste de las Sierras Australes hasta el borde Norte del citado salitral y fue denominado "Dominio del Positivo de Ventania".

Los ríos Sauce Chico, Napostá Grande y Chico nacen en las mencionadas sierras y conforman una red de drenaje jerarquizada de cuarto orden, la cual generó los depósitos aluviales que se ubican en la costa Norte del estuario.

Próxima al futuro parque se presenta un cauce principal que funciona como colector de la red de drenaje al Arroyo Sauce Chico, de régimen permanente e influenciado fundamentalmente por la recurrencia de las lluvias. Este arroyo es atravesado por el camino de acceso al parque y por la futura LAT y se encuentra a unos 8,5 km al NE del futuro parque.

El Arroyo Sauce Chico presenta un caudal medio anual de 1,5 m^3/seg, un máximo medio anual de 2,3 m^3/seg y un mínimo medio anual de 0,9 m^3/seg.

El modelo hidrogeológico para esta región se representa por un espeso paquete sedimentario que aloja varios niveles acuíferos, entre los que se destacan el freático y los confinados. Las secciones o unidades reconocidas en el sector de estudio son: Basamento Hidrogeológico, Hiparaniana, Paraniana y Epiparaniana.

En la sección Epiparaniana uno de los acuíferos confinados pertenece a los sedimentos Pliocenos de la Formación Chasicó, constituidos por areniscas limo-arcillosas. Su profundidad es variable entre los 30 y 90 m, con valores de salinidad en el agua elevados con 3 a 8 g/l de residuo seco.

Por encima aparece la Formación Pampeana, compuesta por una alternancia de niveles acuíferos-acuitardos que regionalmente se comporta como un sistema de transmisión de agua más o menos homogéneo. Los valores de transmisividad de la misma varían entre 130 y 300 m/d y la permeabilidad entre 0,3 y 1,5 m/d.

Desde el punto de vista hidrogeológico, la zona de estudio se encuentra dentro de la denominada Cuenca de Bahía Blanca (Figura 5-2).

La Cuenca de Bahía Blanca, si bien se ubica dentro del ámbito de la Llanura Chacopampeana árida, sus particularidades piezométricas, termométricas y de productividad, hacen conveniente que se la considere como una unidad independiente. Bonorino lo denomina Sistema Hidrotermal Profundo de Bahía Blanca y le asigna una extensión comprobada de 3.000 km^2. *"El acuífero está intercalado en una serie normal que constituye la cobertura, de edad cretácica-cenozoica, de un basamento fracturado en bloques que forman fosas y pilares tectónicos"* (Bonorino, 1988).

El descubrimiento del acuífero termal profundo se realizó en el pozo Argerich 1, construido en 1912 por la ex Dirección General de Minas y Geología, que alcanzó 711 m de profundidad y alumbró 3 capas; la más profunda a partir de 710 m, con 70 m de surgencia, un caudal espontáneo de 348 m^3/h y una salinidad total de 1 g/l. Desde ese momento hasta el presente es mucho lo que se ha hecho en favor y en contra de este importante reservorio de agua subterránea, cuyas peculiaridades más significativas son: los espectaculares caudales y alturas de surgencia, con máximos de 1.000 m^3/h y 200 m respectivamente; las temperaturas del agua (50 a 75 ºC), en general bastante mayores que las correspondientes al gradiente geotérmico normal; la baja salinidad, fundamentalmente en virtud de que subyace a unidades hidrogeológicas con tenores salinos entre 8 y 100 g/l.

La recarga del acuífero termal profundo proviene de la infiltración en el ambiente serrano (vertiente SO de Sierra de la Ventana) y la circulación se realizaría por vías preferenciales (paleocauces o superficies de fallamiento). El termalismo se debería al adelgazamiento de la corteza producto del rifting que causó la apertura del Atlántico. Actualmente no se utiliza agua subterránea para el abastecimiento a la ciudad, que era la única fuente en el pasado, debido a que se construyó un embalse en Sierra de la Ventana. Los pozos están abandonados y muchos de ellos en surgencia por sus bocas o espacios anulares, vuelcan caudales significativos, lo que genera un daño importante en la reserva del acuífero. El uso se restringe a algunas industrias y a la Base General Belgrano, pero el volumen aprovechado es insignificante respecto a su potencialidad.

Ambientes Hidrogeológicos

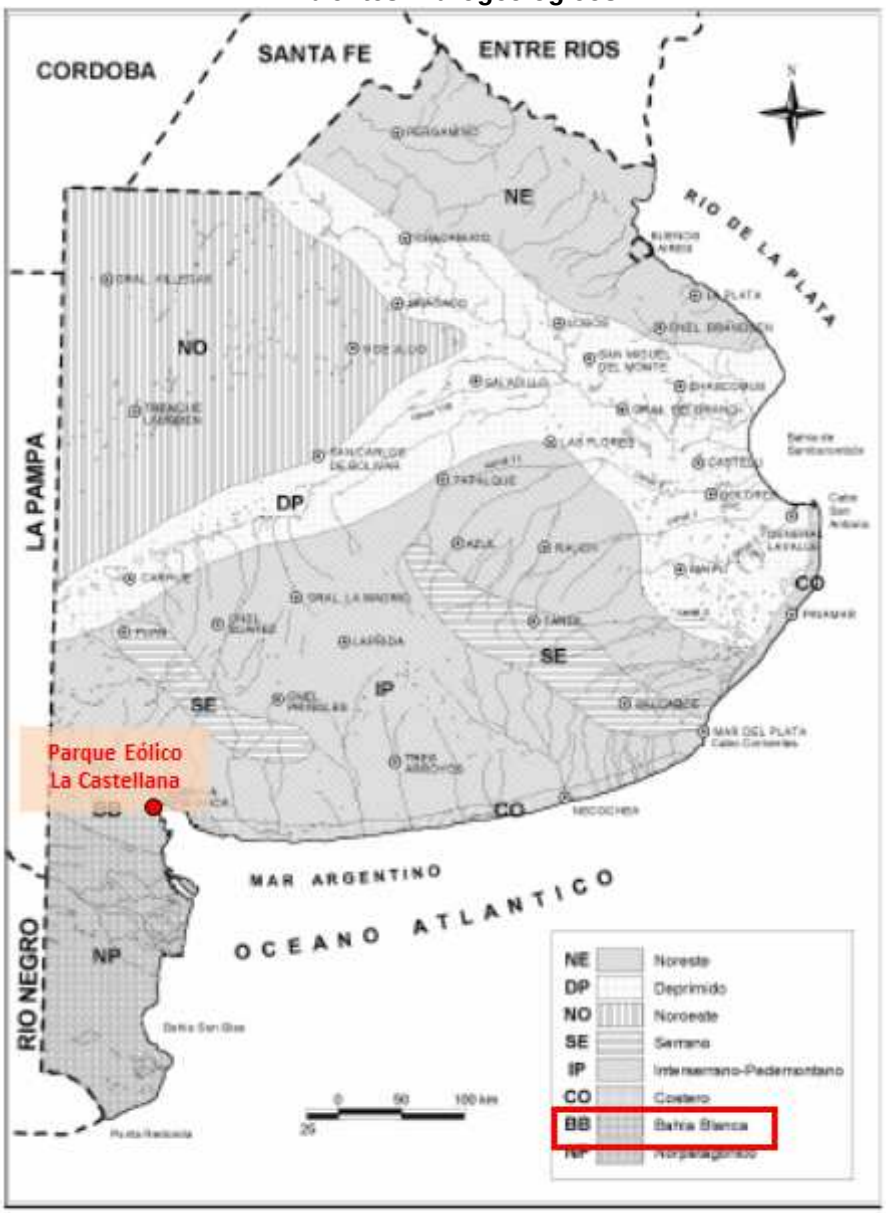


Figura 5-2. Ubicación del sitio de estudio respecto de los Ambientes Hidrogeológicos.

5.1.3 Suelos

En el mapa de suelos se puede observar que el sector de estudio abarca las siguientes unidades cartográficas (ver en Anexos, Mapa Edafológico):

Descripción de las Unidades Cartográficas

Símbolo	Composición	%	Paisaje Posición de los Suelos	Limitantes
MKtc-8 F	ASOCIACIÓN Argiustoles típicos, someros (MKtc) Haplustoles líticos (MNli)	 60 40	Mesetas amplias con cubetas y depresiones Planos Elevaciones	 Profundidad Profundidad

Fuente: "Atlas de Suelos de la República Argentina" (INTA), 1990.

Los Argiustoles típicos son suelos profundos, bien drenados, desarrollados en régimen de humedad edáfica ústica, presentando una secuencia de horizontes: A1, B2t, B3 y C. El horizonte A1 muestra unos 25 cm de desarrollo, está bien provisto de materia orgánica y su textura es franca. El B2t textural tiene un espesor que varía entre 25 a 30 cm, es de textura franco-arcillosa, está estructurado en prismas gruesos y presenta abundante barnices. El horizonte transicional B3 tiene unos 25 cm de espesor, textura franca y carece de estructura. Aproximadamente a los 80 cm de profundidad se evidencia el C, de textura franca, sin estructura y con moderada reacción al ácido clorhídrico en masa. Se observan concreciones diversas. Son suelos en general con aptitud agrícolo-ganadera, mientras que debido a las limitaciones por profundidad, su uso es exclusivamente ganadero.

Los Haplustoles líticos son suelos someros, mostrando una secuencia de horizontes muy simples: A1, tosca/roca. Estos suelos son marginales para los cultivos, siendo de aptitud ganadera.

5.1.4 Clima

Características generales

El clima de la Provincia de Buenos Aires está determinado por los vientos portadores de humedad provenientes del anticiclón del Atlántico Subtropical, y por los secos y fríos del cuadrante Sur-Oeste que provienen del anticiclón del Pacífico, luego de atravesar la Cordillera de los Andes. El primero de estos sistemas de alta presión tiene mayor influencia en la parte Norte de la provincia, mientras que hacia el Sur van tomando cada vez más notoriedad los vientos del Oeste. Hay, además, una marcada actividad de frentes y sistemas migratorios que, en su paso con dirección hacia el Norte y Noreste, provocan lluvias de variada intensidad. Las precipitaciones anuales totalizan unos 1.000 mm en la costa del Río de la Plata y decrecen hasta unos 500 mm en el Sudoeste de la provincia. Las isohietas, orientadas en dirección Norte-Sur en la región del litoral y Norte bonaerense, van modificando su orientación hacia el Noroeste-Sudeste conforme aumenta la latitud.

Datos utilizados

Para elaborar este informe se utilizó como estación meteorológica de referencia la estación Bahía Blanca (38º 44' S, 62º 10' W, 83 msnm) perteneciente al Servicio Meteorológico Nacional (SMN). Esta es la más cercana al área de estudio, y es una estación cuya calidad de datos está considerada representativa del clima en Villarino. Se contó con los datos publicados en las Estadísticas Climatológicas del SMN de las cuatro últimas décadas (1971-1980, 1981-1990, 1991-2000 y 2001-2010) y con las series de precipitaciones mensuales del período 1961-2005. Los datos utilizados en este informe y su correspondiente período de observación son los siguientes:

Parámetro	Índice	Período
Temperatura	T medias mensuales	1971-2000 2001-2010
	T máxima media	
	T mínima media	
	T máxima extrema	2001-2010
	T mínima extrema	
	Frecuencia de días c/heladas	
Presión Atmosférica	Presión media mensual	1971-2010
Precipitación	PP mensual	1961-2005
	Frecuencia de días c/lluvia	2001-2010
	Frecuencia de días c/nieve	
	Frecuencia de días c/tormenta	
Humedad	Humedad relativa media	1971-2010
	Tensión de vapor media	
Nubosidad	Nubosidad media	2001-2010
	Frecuencia de días c/cielo cubierto	
	Frecuencia de días c/cielo despejado	
Viento	Velocidad media	2001-2010
	Frecuencia por dirección	2001-2010

Temperatura

El análisis de temperatura se realizó con los datos estadísticos del período 1971-2000. La temperatura media anual es de 15,1 ºC. Los valores medios mensuales oscilan entre 7,5 ºC (julio) y 23,2 ºC (enero), que determinan una amplitud térmica anual de 15,7 ºC.

Las temperaturas máximas promedian 30,6 y 13,7 ºC en enero y julio, respectivamente, mientras que las mínimas en estos mismos meses promedian 15,9 y 2,6 ºC. La variación mensual de estos tres parámetros (temperaturas medias, máximas y mínimas) está representada en la Figura 5-1. Las temperaturas extremas registradas durante el pe-

ríodo 1991-2000 fueron de 40,1 ºC y -8,2 ºC. Sin embargo, existen registros aún más extremos en la década anterior: 43,8 ºC y -11,8 ºC.

Considerando la última década analizada, 2001-2010, no hay variaciones significativas respecto de los años anteriores, siendo la temperatura media anual de 15,4 ºC. En Bahía Blanca se produce, por año, un promedio de 28 días con heladas (definidas como temperaturas mínimas inferiores a 0 ºC) en un período que se suele extender desde mayo hasta octubre. Los datos medios y extremos mensuales de temperatura (Bahía Blanca Aero, SMN) para el período más reciente y representativo del histórico, 2001-2010, se resumen en la siguiente tabla:

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Temperatura media (°C)	24.0	22.4	19.9	15.0	11.0	8.3	7.6	9.3	11.9	15.6	18.6	21.8	15.4
Temp. máx. media (°C)	25.4	24.4	22.0	16.9	12.3	10.0	9.5	11.8	13.3	16.6	22.5	23.2	16.1
Temp. mín. media (°C)	22.5	20.7	18.4	13.6	8.5	6.3	5.3	6.7	10.8	14.0	16.5	19.7	14.4
Temp. máx. extrema (°C)	41.5	40.6	38.8	34.5	32.8	23.3	27.0	30.5	30.3	34.9	37.5	40.0	41.5
Temp. mín. extrema (°C)	6.4	4.4	2.8	-2.6	-5.5	-9.8	-10.0	-7.6	-5.8	-0.3	-0.4	4.4	-10.0
Días con heladas	0	0	0	0.5	3.8	6.5	8.7	5.9	2.8	0.1	0.1	0	28.4

Presión atmosférica

La presión atmosférica media anual en la Estación Meteorológica Bahía Blanca Aero (83 msnm) es de 1.004,4 hPa. La marca anual (Figura 5-2) presenta una onda con máximo de 1.007,6 hPa en septiembre y mínimo de 1.000,3 hPa en enero.

Precipitaciones

El análisis de las precipitaciones mensuales se realizó sobre la base del período 1961-2005, ya que se dispuso de los valores observados. Esto permitió calcular no sólo las medias mensuales sino su variabilidad a través del desvío estándar (Figura 5-3).

La precipitación anual media fue de 661 mm, con máximo de 1.080 mm en 1975 y mínimo de 330 en 1962. No tiene un régimen estacional muy marcado, aunque con tendencia a mayores precipitaciones durante el semestre cálido (octubre a marzo). Precisamente, los meses que marcan el inicio y el final de este período relativamente más lluvioso, son los meses con mayores precipitaciones medias: 70 mm en octubre y 80 mm en marzo. En los tres meses más fríos (junio, julio y agosto) las precipitaciones promedio oscilan entre 30 y 35 mm mensuales.

En la siguiente tabla se resumen los datos estadísticos mensuales de precipitación de la estación Bahía Blanca Aero (1961-2005).

Precipitación (mm)	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Media	65	69	82	61	40	30	30	32	49	71	63	71	662
Desvío std	42	55	54	49	30	32	27	30	31	51	42	51	153
Máximo	169	249	261	211	107	156	102	144	123	223	241	213	1082
Mínimo	2	1	12	3	0	1	0	1	0	1	5	0	331

Los máximos acumulados mensuales estuvieron entre 240 y 260 mm, mientras que el máximo registro diario de la última década 2001-2010 fue de 123 mm. En esa misma década, el promedio de días con precipitación fue de 79 al año, mientras que se observaron tormentas eléctricas 41 veces al año, principalmente durante el semestre cálido. Otros fenómenos, como nieve y granizo, son muy poco frecuentes: el granizo tiene una frecuencia de siete veces al año y se registraron sólo 4 nevadas durante el período 2001-2010.

Si se estudian las últimas cuatro décadas, se registra una tendencia positiva en la precipitación anual, de unos 30 mm/década (Figura 5-4), acorde con los cambios observados en una gran parte de la Argentina semiárida.

Humedad y nubosidad

La humedad relativa tiene un promedio anual del 66%, con cierta variación estacional con mínimo en verano (54% en diciembre) y máximo en invierno (78% en junio). La tensión de vapor presenta valores cercanos a los 15 hPa durante el verano, cayendo en invierno a valores entre 7,5 y 9 hPa.

La nubosidad media anual es del 46%, con poca variación a lo largo del año (56% en junio y 39% en febrero). El cielo permanece totalmente cubierto un promedio de 79 días al año. La mayor cobertura se da en otoño e invierno, entre 8 y 10 días por mes entre abril y agosto, mientras que de octubre a marzo los cielos cubiertos se presentan entre 4 y 6 días por mes.

Por el contrario, los cielos totalmente despejados se presentan 108 días al año, y su variación anual es opuesta a la anterior. Las nieblas ocurren con bastante frecuencia

(24 días al año), principalmente durante el otoño y el invierno (entre 2 y 4 días al mes), pero se han dado casos en todos los meses del año.

Los datos utilizados para este análisis son los siguientes, registrados en la estación Bahía Blanca Aero entre 1971 y 2010 para la humedad relativa y tensión de vapor y en el período 2001-2010 para la nubosidad.

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Humedad Relativa (%)	56	60	67	72	76	78	73	67	66	64	59	54	66
Tensión de vapor (hPa)	15,2	14,9	15,0	12,1	10,6	8,7	7,5	8,0	8,9	10,8	12,2	13,4	11,4
Nubosidad media (%)	24.0	22.4	24.8	23.2	30.4	31.2	32.8	33.6	32.0	31.2	27.2	25.6	28.0
Días con cielo cubierto	3.6	2.3	4.6	4	7.2	7.8	8	8.4	8.2	7.1	4.8	3.4	69.4
Días con cielo claro	12.4	12.5	13.2	13.3	9.3	7.5	7.2	7.5	7.8	8.3	9.8	10.7	119.5

Viento

Como se mencionó anteriormente, la intensidad y persistencia de los vientos son algunas de las características climáticas más sobresalientes de la región. En Bahía Blanca la velocidad media anual del período 1971-2000 fue de 23 km/h, mientras que en la década 2001-2010 fue de 22,9 km/h mostrando la poca variabilidad histórica en dicha magnitud. En casi todos los meses la velocidad es superior a los 20 km/h de promedio, con valores máximos cercanos a los 30 km/h en diciembre. Cabe recordar que la medición se efectúa con anemómetro ubicado a 10 m de altura.

La dirección más frecuente es la del Noroeste, con más del 30% de la frecuencia anual. Existe muy poca variación en la intensidad media con respecto a la dirección del viento. Los gráficos anuales de intensidad y frecuencia de dirección del viento se presentan en la Figura 5-5.

Otra característica destacable en Bahía Blanca es la presencia de ráfagas muy intensas, que suelen superar los 100 km/h. El máximo registrado durante la década 2001-2010 fue de 144 km/h. La frecuencia de ráfagas intensas (velocidad mayor a 43 km/h) es una de las mayores del país: 170 días por año. La mayor frecuencia se da en diciembre (20 días) y la menor en los meses de invierno (11 días). También se presentan con cierta frecuencia tempestades de polvo o arena levantados por los fuertes vientos. Ocurren, en promedio, 30 veces al año, con mayor frecuencia también durante el verano.

Los gráficos mensuales de frecuencias de dirección y velocidad media del viento (Figura 5-6) muestran el mismo patrón de comportamiento que los promedios anuales. La persistencia de vientos del Noroeste es mucho más notoria durante otoño e invierno, con frecuencias superiores al 40% entre mayo y agosto. Las velocidades medias se ubican entre los 20 y 30 km/h, cualquiera sea la dirección y el mes considerados.

Consideraciones finales

El área de estudio se encuentra ubicada en una región donde el clima es templado y con estaciones térmicas bien diferenciadas. Las lluvias otorgan un carácter subhúmedo o de transición. A pesar de la proximidad del océano Atlántico, hay un marcado efecto de continentalidad que se pone de manifiesto al analizar los extremos térmicos.

Teniendo en cuenta la clasificación climática de Thornthwaite, el clima del área de estudio se ubica dentro del grupo subhúmedo seco, con nulo o pequeño exceso de agua. Según la clasificación climática de Köpen, quedaría comprendido dentro del tipo climático BS (semiárido). Los vientos suelen ser intensos y persistentes, con dirección predominante del Noroeste.

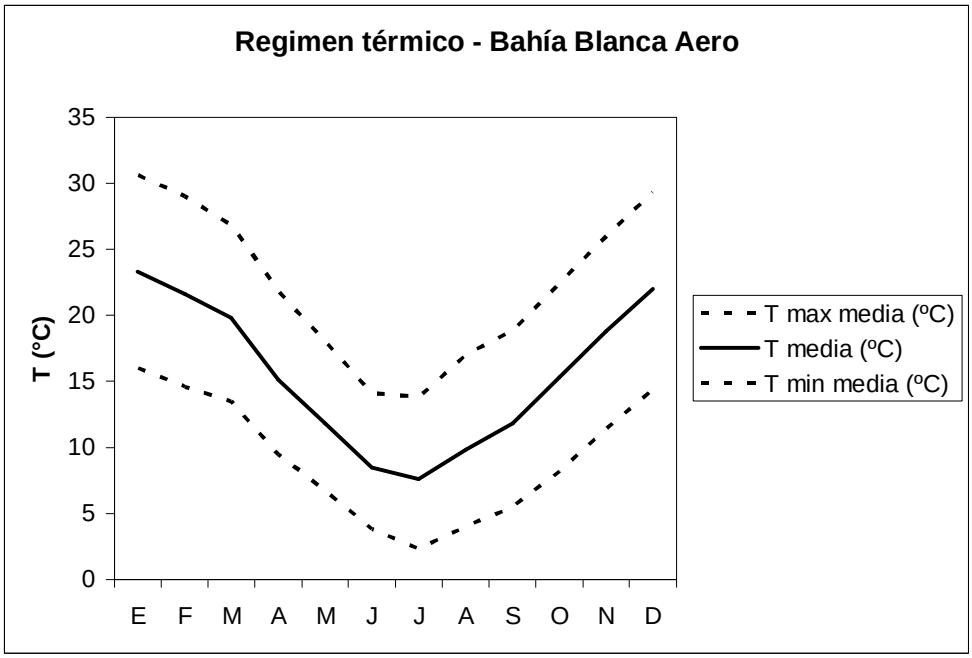


Figura 5-3. Temperaturas media, máxima media y mínima media en la Estación Meteorológica Bahía Blanca Aero, entre 1971 y 2010.

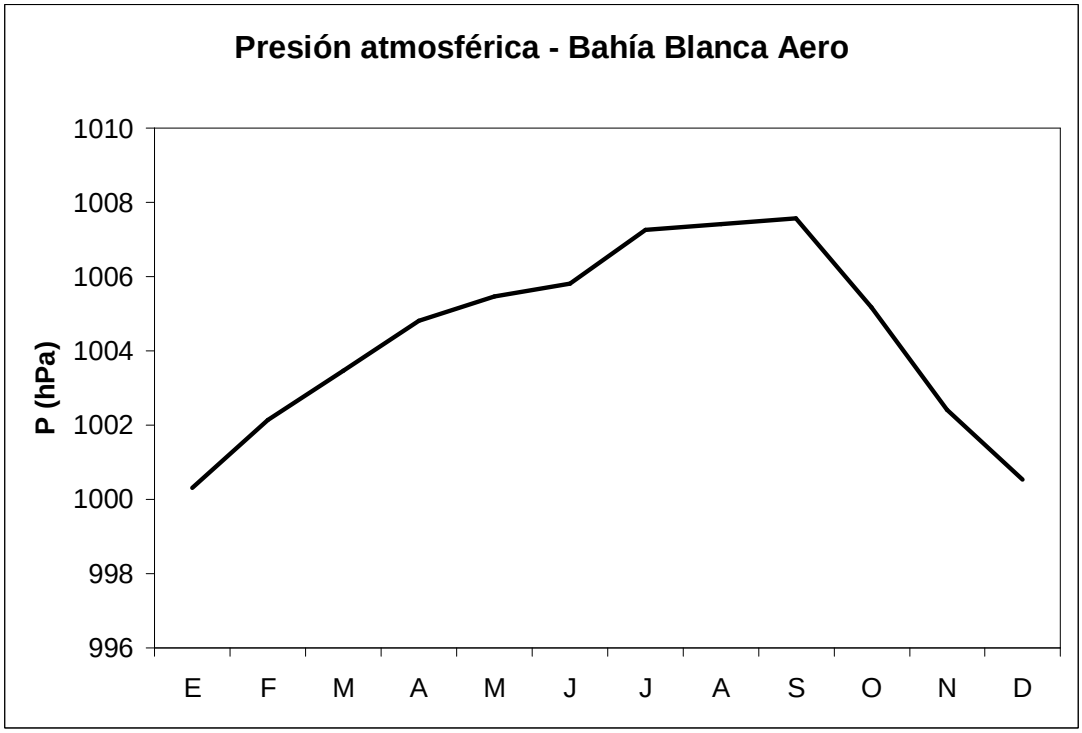


Figura 5-4. Onda anual de la presión atmosférica media en la Estación Meteorológica Bahía Blanca Aero, entre 1971 y 2010.

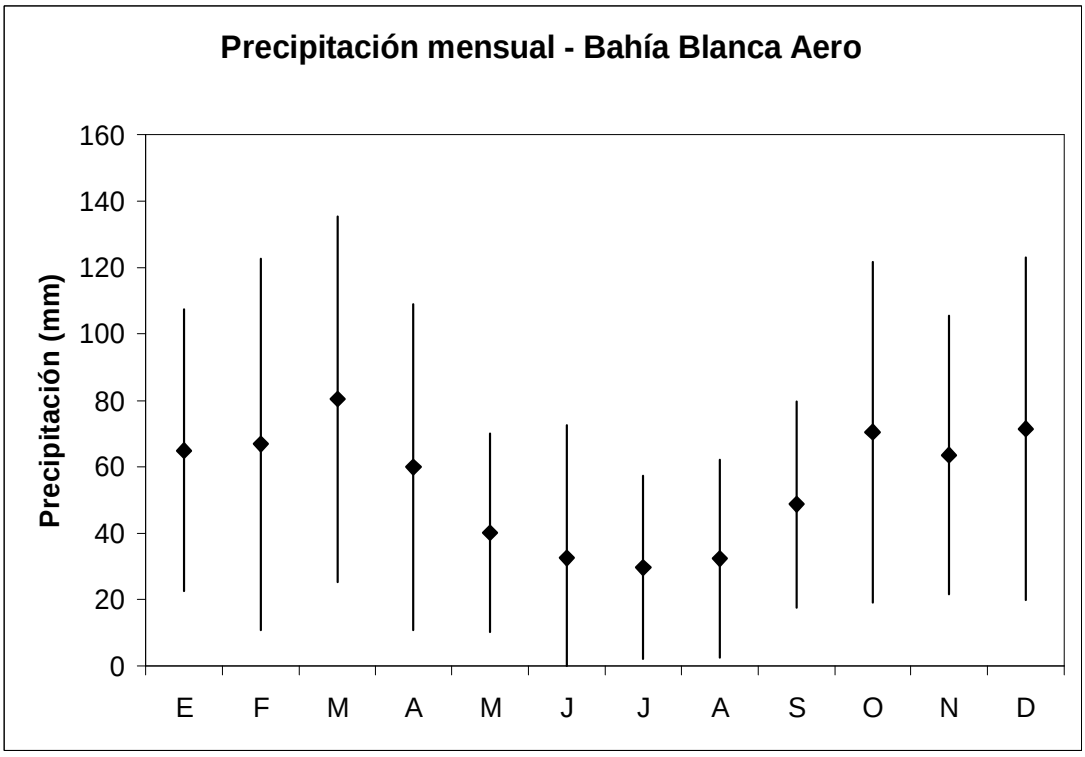


Figura 5-5. Precipitaciones medias mensuales (puntos) y su variabilidad en la Estación Meteorológica Bahía Blanca Aero, entre 1961 y 2005. Las líneas verticales representan el rango del valor medio +/- un desvío estándar.

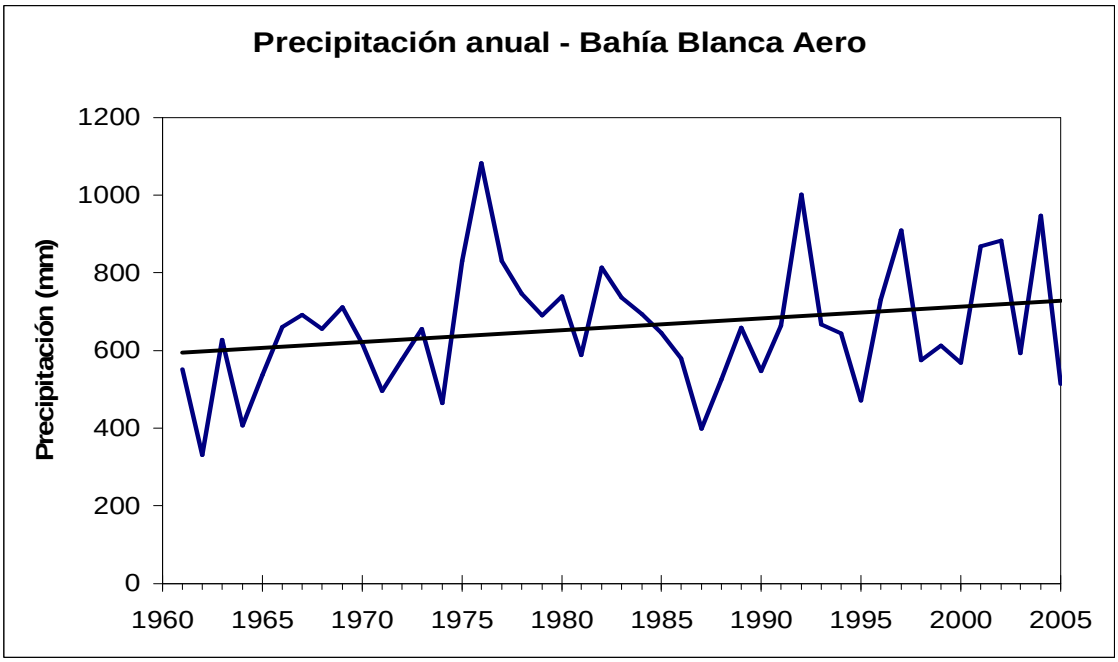
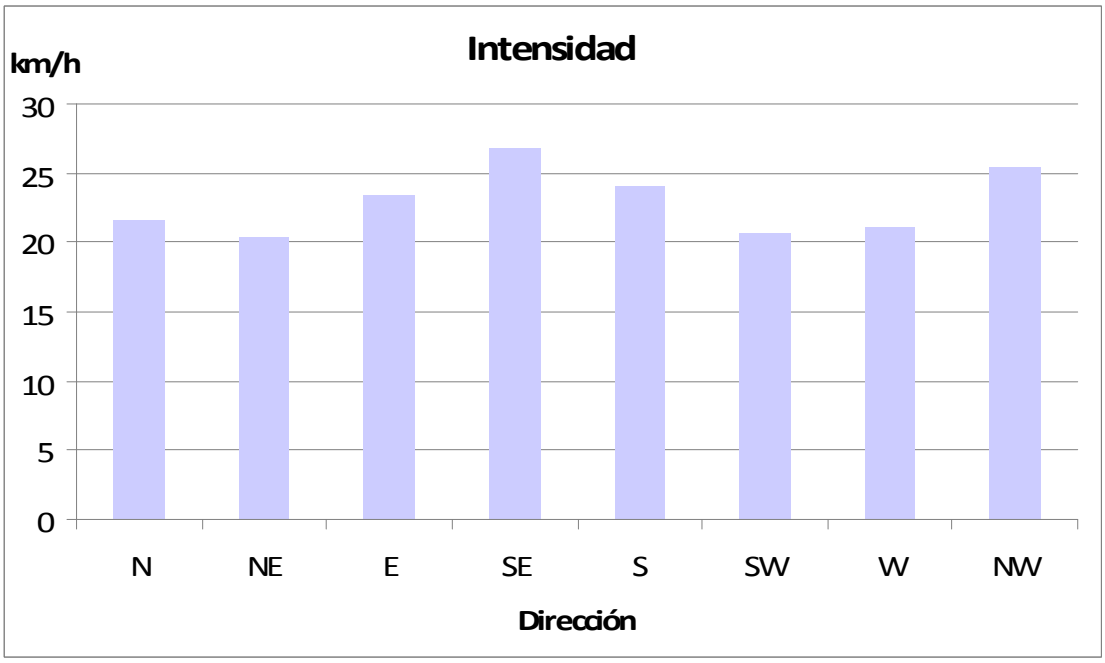


Figura 5-6. Evolución temporal y tendencia lineal de las precipitaciones anuales en la Estación Meteorológica Bahía Blanca Aero (1961-2005).



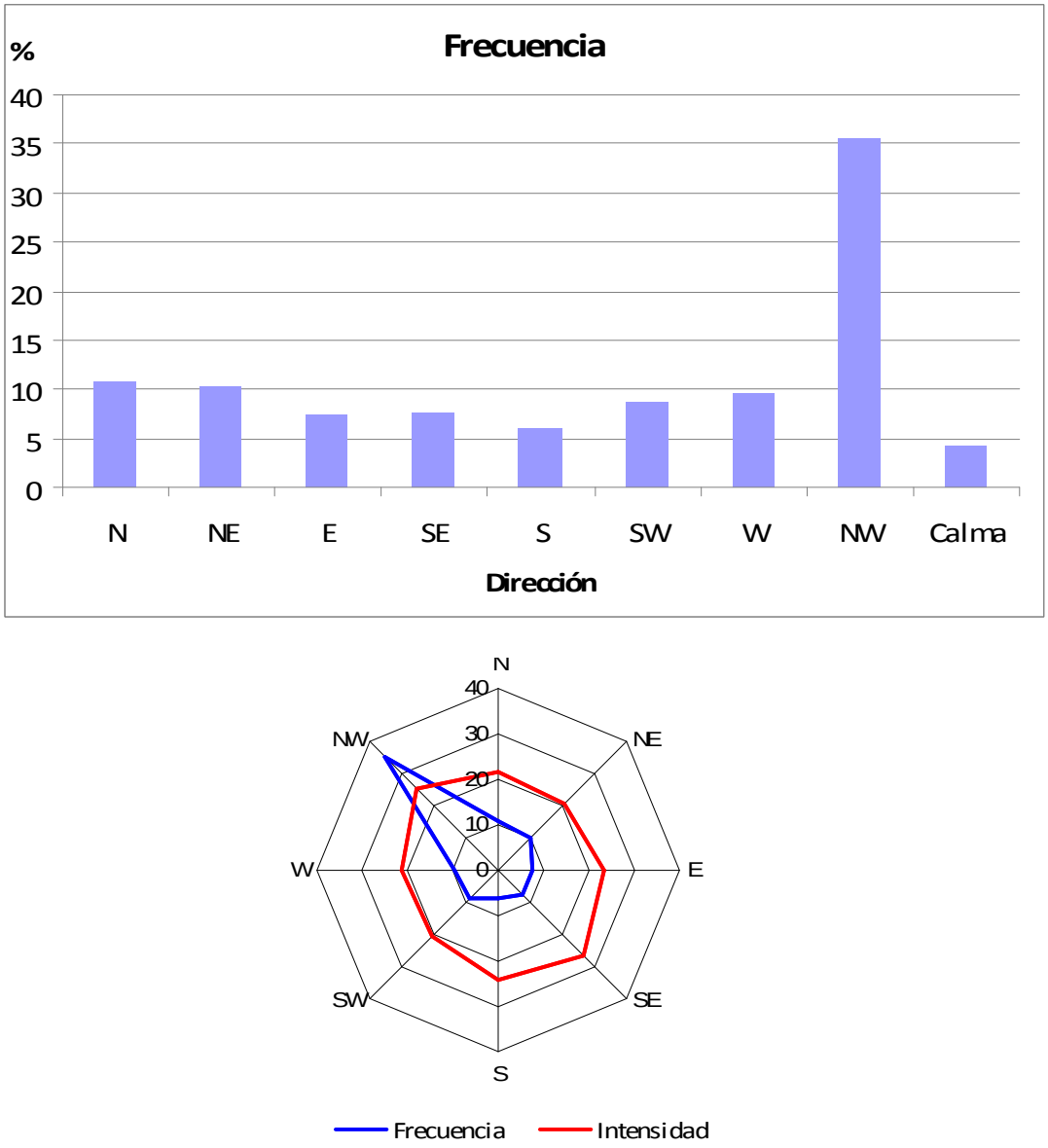


Figura 5-7. Velocidad media mensual del viento (arriba), frecuencia de direcciones del viento (medio) y velocidad media por dirección (abajo) en la Estación Meteorológica Bahía Blanca Aero, entre 2001 y 2010.

5.1.5 Sismicidad

Para la evaluación del riesgo sísmico del área se utilizó el estudio de zonificación sísmica de la República Argentina del Instituto Nacional de Prevención Sísmica (INPRES). Dicho estudio analiza la distribución de la actividad sísmica en la Argentina, utilizando informaciones históricas y análisis probabilístico de los datos instrumentales existentes para el período 1920-1976.

Es de utilidad la determinación de los coeficientes sísmicos zonales, y puede calcularse a través de la fórmula: $CO = A\ máx\ .\ Fa\ .\ Fr\ .\ \mu^{-1}$

donde:

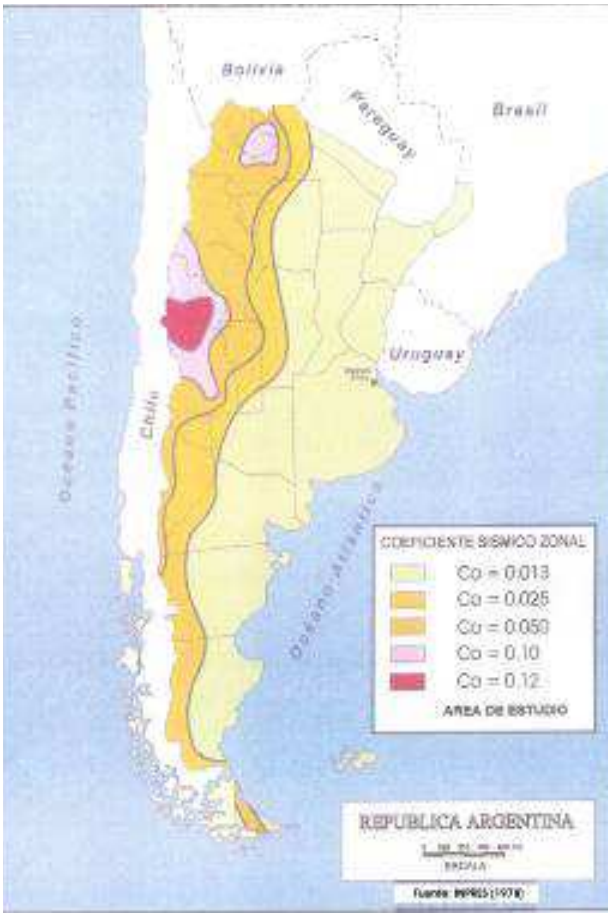
A máx = Aceleración máxima del terreno, como porcentaje de la aceleración de gravedad.

Fa = Factor de respuesta para amortiguamiento nulo de la estructura.

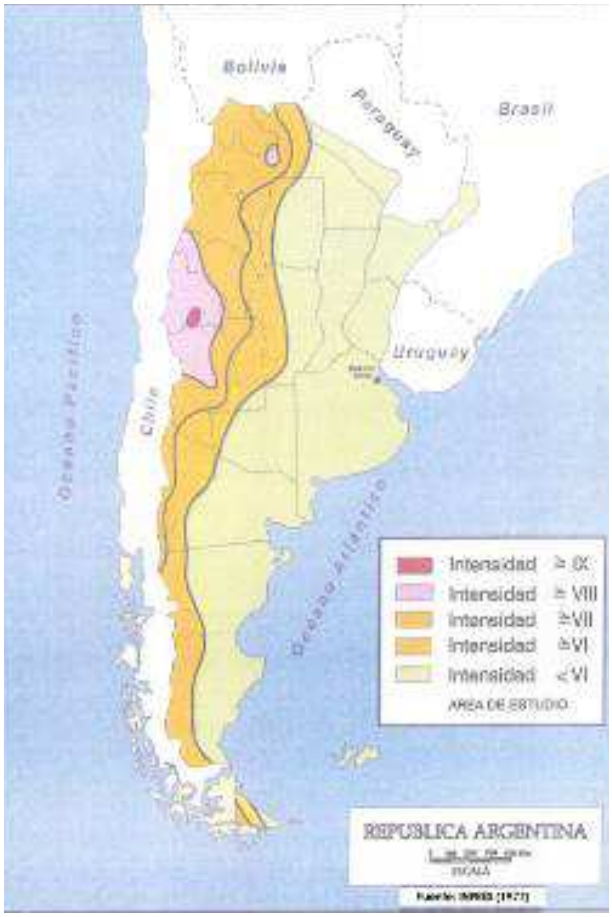
Fr = Factor de reducción de los valores de respuesta en función de la cantidad de amortiguamiento de la estructura.

μ = Coeficiente de ductilidad del material de la construcción.

Tomando valores medios para todo el país de Fa= 6,4 Fr= 0,3 (7%) μ= 4, el sector en estudio se encuentra dentro de un área con un coeficiente sísmico muy bajo (0,013). Basándose en una escala de intensidad sísmica de I a XII para las intensidades máximas más probables de ocurrencia en 50 años, se considera que en el área será menor de VI.



Mapa de zonificación sísmica



Mapa de intensidad sísmica

5.2 MEDIO BIOLÓGICO

ASPECTOS REGIONALES

VEGETACIÓN

El área de estudio pertenece a Provincia Fitogeográficas del Espinal (Cabrera, 1971), la cual rodea a la región pampeana por el norte, oeste y sudoeste, y se extiende desde el centro de Corrientes hasta el sur de la provincia de Buenos Aires (Cabrera, 1971; Arturi, 2005; Lewis *et al*., 2009) (Figura 5-8).

El Espinal poseía una superficie original de 32.536.000 ha, las cuales han sido reducidas y fragmentadas en la actualidad debido a diversas actividades económicas (Noy-Meir *et al*., 2012). La vegetación dominante es el bosque xerófilo bajo y poco denso, predominando las especies del género *Prosopis*, y un estrato herbáceo rico en gramíneas (Fernandez y Busso, 1999; Bertonatti y Corcuera, 2000).

La vegetación de la zona tiene dos periodos de bajo crecimiento, en invierno debido a las bajas temperaturas y en verano por las sequías y las altas temperaturas (Zalba *et al*., 2008). La biodiversidad de la región tiene un valor medio, ya que no es tan rica en especies como las otras eco-regiones aledañas y posee muy pocas especies endémicas.

Debido a esto último, su estatus como región fitogeográfica está en duda, y se puede considerar como un ecotono entre las provincias Chaqueña, del Monte y Pampeana, donde desaparecen muchas de las especies leñosas chaqueñas y se enriquece el estrato herbáceo con especies pampeanas (Lewis *et al*., 2009; Noy-Meir *et al*., 2012).

Figura 5-8. Ubicación del sitio de estudio. Mapa de las Regiones Fitogeográficas según Cabrera (modificado de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable).

De acuerdo a Cabrera (1971), en esta Región Fitogeográfica se pueden encontrar tres distritos: del Ñandubay, del Algarrobo y del Caldén, siendo este último en donde se localiza el área de estudio. Este territorio se caracteriza por la presencia de árboles de caldén (*Prosopis caldenia* Burkart), que es una especie endémica, xerófita, caduco y puede exceder los 10 m de altura (Fernandez y Busso, 1999). Dentro de la comunidad predominante, junto con el caldén, se encuentran especies como algarrobos (*Prosopis nigra* Griseb., *P. flexuosa* De Candolle), el chañar (*Geoffroea decorticans* (Gill. ex Hook. et Arn) Burkart), la sombra de toro (*Jodina rhombifolia* Hook. et Arn). En el estrato arbustivo se encuentran el piquillín (*Condalia microphylla* Cav.), atamisque (*Atamisquea emarginata* Miers ex Hook. et Arn), alpataco (*Prosopis alpataco* Phil.), manca caballo (*Prosopidastrum globosum* (Gill. ex Hook. et Arn) Burkart), jarilla (*Larrea divaricata* Cav.), *Lycium chilense* Miers, *Ephedra triandra* Tul. Emend. J.H. Hunz. y *Ephedra ochreata* Miers. La presencia de los árboles disminuye de este a sur dando lugar a una vegetación más arbustiva (Fernandez y Busso, 1999). En el estrato herbáceo, conocido como “flechillas”, predominan los pastos como *Trichloris crinita* (Lag.) Parodi, *Elionurus muticus* (Spreng.) O. Kuntze, *Schizachyrium spicatum* (Spreng.) Herten, *Setaria mendocina* Phil., *Setaria globulifera* (Steud.) Griseb., *Digitaria californica* (Benth.) Henrard, *Piptochaetium napostaense* (Speg.) Hack., *Bromus brevis* Nees ex Steud., *Aristida su-*

bulata Henrard, *Jarava ichu* Ruiz & Pav., *Nasella tenuissima* (Trin.) Barkworth, *Nassella tenuis* (Phil.), *Nassella longiglumis* (Phil.) Barkworth, *Poa ligularis* Nees ex Steud. y *Poa lanuginosa* Poir. En cuanto a las dicotiledóneas son frecuentes *Hyalis argentea* D. Don ex Hook. & Arn. (en zonas medanosas), *Baccharis ulicina* Hook. et Arn. y *Baccharis artemisioides* Hook. et Arn. En esta región también se pueden encontrar ambientes salinos con arbustos como *Cyclolepis genistoides* D. Don, *Atriplex undulata* D. Dietr. y *Atriplex lampa* (Moq.) Gillies ex Small, así como también pastos de las especies *Distichlis scoparia* (Kunth) Arech. y *Distichlis spicata* (L.) Greene. (Cabrera, 1971; Fernandez y Busso, 1999)

El espinal es una de las ecorregiones más vulnerables (Jonson y Zuleta, 2013). Hasta pasada la mitad del siglo XIX casi toda la llanura estaba cubierta por bosques y sabanas con una densidad variable de árboles grandes (Noy-Meir *et al*., 2012), los cuales variaban dependiendo de las condiciones climáticas y los fuegos (Lewis *et al*., 2009). Debido a que esta región se localiza en tierras de alto desarrollo agrícola y urbano, su superficie ha sido reducida desde hace varias décadas (Arturi, 2005). La posterior reducción del bosque se debió principalmente al avances de la agricultura, al sobrepastoreo y la extracción selectiva de madera (Lewis *et al*., 2006). Esta fragmentación y degradación del bosque causó cambios importantes en la estructura y composición de la vegetación original, dificultando su conservación (Artuti 2005). La fragmentación no sólo afecta a la flora y fauna propia de la región del Espinal, sino también aquellas especies de animales que dependen de la conexión entre estos bosques para llegar a otras regiones del país (Horlent *et al.,* 2003). Por otra parte, está degradación de los sistemas permite la invasión de especies exóticas que eventualmente pueden reemplazar al bosque xerófilo.

Existe un bajo porcentaje de áreas protegidas (0,2% aproximadamente), dentro de reservas y parques nacionales, provinciales y privados, pertenecientes a la Provincia del Espinal (Bertonatti y Corcuera, 2000; Burkart, 2006). Sin embargo, aún quedan relictos de vegetación dispersos en islas de árboles dentro de un mosaico de cultivos, campos de pastoreo y zonas urbanas (Lerner, 2004; Stupino, *et al*. 2004; Arturi 2005). Incluso parches de pequeño tamaño o de bosques secundarios pueden servir como corredores biológicos dentro de una matriz cultivada para conectar grandes áreas de bosques mejor conservados y así preservar la diversidad del ambiente (Chazdon, *et al.* 2009). Va-

rios autores aseguran que fragmento pequeños de bosque (~1 ha) pueden tener un alto valor de conservación, dado que pueden albergar poblaciones de árboles grandes y antiguos, permitiendo el desarrollo de una alta biodiversidad de especies nativas de diferentes formas de vida (Noy-Meir *et al*., 2012). De esta manera, la protección de pequeñas y medianas áreas puede ser muy favorable para la conservación de las especies pertenecientes al Espinal.

FAUNA

Al igual que con la vegetación, la caracterización de la fauna del espinal no es sencilla ya que comparte especies con el resto de las regiones. Las fisonomías boscosas del Espinal facilitan el desplazamiento de muchas especies animales asociadas a ambientes arbolados a través de las diferentes ecorregiones. Además, especies animales pampeanas, afectadas por la caza y la transformación de su hábitat, son frecuentemente halladas en los remantes bien conservados de bosques del Espinal como el ciervo de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus*), gato montés (*Leopardus geoffroyi*), zorro gris (*Lycalopex gymnocercus*) y el ñandú (*Rhea americana*). Sin embargo, también constituye el hábitat utilizado por varias especies de animales introducidos como las poblaciones de jabalíes (*Sus scrofa*), chanchos asilvestrados, ciervos colorados (*Cervus elaphus*) y ciervo axis (*Axis axis*) (Arturi, 2005).

Cercano al área de estudio se encuentran dos áreas protegidas de importancia para la conservación de la fauna, siendo sitios de refugio, alimentación y cría de muchas especies (en especial de aves acuáticas y migratorias). Dentro del Partido de Villarino se hallan la Reserva Natural Provincial Laguna Chasicó y Reserva Natural Bahía Blanca, Bahía Falsa, Bahía Verde, a 30 y 40 km del sitio de estudio respectivamente. Dentro de estas áreas habitan especies consideras en peligro de extinción o vulnerables como: el cardenal Amarillo (*Gubernatrix cristata*), gaviota cangrejera (*Larus atlanticus*), playero rojizo (*Calidris canutus*), entre otras.

Mamíferos

La fauna autóctona no es abundante, aunque sí variado, sobre todo en herbívoros (Tabla 5-1). Dicha fauna se ha visto afectada por la caza desmedida y la modificación en el

hábitat. La fragmentación del bosque deja desprotegida a muchas especies de mamíferos que terminan migrando hacia otros territorios. Por otra parte, existen varias especies de mamíferos exóticos como los ciervos, jabalí y liebre europea (*Lepus europeaus*), que han afectado la diversidad de especies nativas.

En la región existe una gran variedad mamíferos de pequeño tamaño, especialmente de roedores. Más aún, el herbívoro más común en esta zona son las vizcachas (*Lagostomus maximus*), el cual es un roedor que puede alterar la composición de la vegetación. Esta especie vive en grandes grupos sociales que comparten un sistema de cuevas. El pastoreo intensivo de las vizcachas puede disminuir notablemente las hierbas y pastos, sobre todo alrededor de sus madrigueras, incrementando la susceptibilidad de erosión del suelo (Branch, 1996).

Tabla 5-1. Inventario de las principales especies de mamíferos presentes en la zona (Vaccaro y Varela, 2001; Arturi, 2005; Fernández *et al.*, 2012; http://www.sib.gov.ar).

Nombre común	Nombre científico	Observación
Vizcacha	*Lagostomus maximus*	Se extiende por toda la provincia
Zorro gris pampeano	*Lycalopex gymnocercus*	Vive en una gran variedad de ambientes, incluso modificados por el hombre
Carpincho	*Hydrochaeris hydrochaeris*	Habita una gran variedad de ambientes, siempre en zonas cercanas al agua
Coipo	*Myocastor coypus*	Vive en diversos ambientes acuáticos (ríos, lagunas, arroyos, bañados)
Guanaco	*Lama guanicoe*	Poco abundante en la zona
Venado de las pampas	*Ozotoceros bezoarticus*	Actualmente ausente al sur de Buenos Aires
Mulita orejuda	*Dasypus hybridus*	Se la encuentra en pastizales, bosques y hábitat modificados. Se encuentra casi amenazada
Peludo	*Chaetophractus villosus*	Muy comunes en la zona
Pichi llorón	*Chaetophractus vellerosus*	Especies no amenazada, aunque muy perseguida para la caza
Piche	*Zaedyus pichiy*	Se encuentran en pastizales y matorrales xerófilos. Está amenazado por la caza
Puma	*Puma concolor*	Habita sabanas, bosques y monte. Especie casi amenazada.
Gato del pajonal	*Leopardus colocolo*	Vive en pastizales, pajonales y bosques. Es una especie vulnerable
Gato montés	*Leopardus geoffroyi*	Habita sabanas, bosques y monte
Zorrino	*Conepatus chinga*	Habita praderas, matorrales, bosques y monte
Cuis común	*Galea musteloides*	Se encuentra en ambientes naturales y modificados. Forma grupos de numerosos individuos
Cuis chico	*Microcavia australis*	Vive en estepas arbustivas bosques secos y en campos cultivados en zonas áridas y semiáridas
Hurón menor	*Galictis cuja*	Habita estepas, matorrales, bosques y pastizales. Especie casi amenazada
Comadreja overa	*Didelphis albiventris*	Presente en ambientes muy variados, desde selvas subtropicales hasta zonas abiertas como sabanas y pastizales
Tucu tucus	*Ctenomys sp.*	Se encuentra en ambientes naturales y modificados
Meloso común	*Tadarida brasiliensis*	Muy común, habita en edificaciones formando grandes colonias. Es uno de los más importante controladores de insectos pestes
Murciélago leonado	*Dasypterus ega*	Se encuentra en una gran variedad de hábitat. Control plagas

Nombre común	Nombre científico	Observación
Murciélago pardo chico	*Eptesicus diminutus*	Se encuentra en una gran variedad de hábitat
Murciélago orejón chico	*Histiotus montanus*	Habita estepas, matorrales y áreas artificiales
Murciélago escarchado chico	*Lasiurus blosevillii*	Vive entre las hojas de los árboles, caza al vuelo a gran altura
Murciélago escarchado grande	*Lasiurus cinereus*	Habita en la selva, monte, espinal y pampa
Murciélago oreja de ratón	*Myotis levis*	Se encuentra en una gran variedad de ambientes, sobre todo en viviendas
Laucha de campo	*Calomys laucha*	Habita estepas, matorrales, bosques y áreas artificiales
Ratón de azara	*Akodon azarae*	Se lo encuentra en matorrales y estepas
Laucha colilarga	*Eligmodontia typus*	Es abundante en arbustales
Colilargo menor	*Oligoryzomys flavescens*	Frecuente en pastizales, arbustales y cultivos

Aves

El Espinal constituye un corredor arbolado entre los pastizales pampeanos y los arbustales del Monte. De esta manera, muchas especies de aves propias de los bosques chaqueños, paranenses y de las Yungas bordean los pastizales pampeanos asociados al espinal a través de su vegetación (Arturi, 2005).

En la zona existe una gran variedad de especies de aves, de las cuales muchas son residentes del área mientras que otras son especies migratorias que utilizan la región como zonas de alimentación o descanso. Aunque la varias aprovechan los ambientes modificados, la mayoría se encuentra en los arbustos nativos dentro del monte (Scoffield, 2010).

Tabla 5-2. Inventario de especies de aves residentes en la zona (Narosky *et al.*, 1990; Darrieu y Camperi, 2001; Scoffield, 2010).

Nombre común	Nombre científico	Observación
Ñandú	*Rhea americana*	Se alimentan de pasturas sembradas y del monte
Colorada	*Rhynchotus rufescens*	Se alimenta y esconde en los pastizales
Inambú común	*Nothura maculosa*	Habita en pastizales, sabanas y áreas rurales
Martineta común	*Eudromia elegans*	Frecuente en los matorrales y pastizales
Macá común	*Rollandia rolland*	Ambientes acuáticos
Macá grande	*Podicephorus major*	Habita ambientes acuáticos y costas de mar
Biguá	*Phalacrocorax brasilianus*	Ambientes acuáticos y áreas pobladas
Garza bruja	*Nycticorax nycticorax*	Habita ambientes acuáticos y costas de mar
Chiflón	*Syrigma sibilatrix*	Ambientes acuáticos y áreas rurales
Garcita blanca	*Egretta thula*	Ambientes acuáticos y aledañas
Garza mora	*Ardea cocoi*	Ambientes acuáticos
Garza blanca	*Ardea (Casmerodius) alba*	Ambientes acuáticos y aledañas
Cuervillo de cañada	*Plegadis chihi*	Se encuentra en lagunas y zonas inundadas
Flamenco austral	*Phoenicopterus chilensis*	Se encuentra en lagunas dulces, salobres y estuarios
Coscoroba	*Coscoroba coscoroba*	Ambientes acuáticos
Cisne cuello negro	*Cygnus melancorypha*	Habita ambientes acuáticos y costas de mar
Pato cuchara	*Anas platalea*	Habita ambientes acuáticos
Pato colorado	*Anas cyanoptera*	Habita ambientes acuáticos
Pato overo	*Anas sibilatrix*	Habita ambientes acuáticos
Pato barcino	*Anas flavirostris*	Habita ambientes acuáticos
Pato maicero	*Anas georgica*	Ambientes acuáticos y áreas rurales
Milano blanco	*Elanus leucurus*	Frecuentes en bosques, sabanas, estepas y áreas rurales

Nombre común	Nombre científico	Observación
Gavilán planeador	*Circus buffoni*	Ambientes acuáticos y áreas rurales
Gavilán ceniciento	*Circus cinereus*	Ambientes acuáticos y áreas rurales
Gavilán mixto	*Parabuteo unicinctus*	Frecuentes en bosques y sabanas
Carancho	*Caracara plancus*	Frecuente en diversos ambientes
Chimango	*Milvago chimango*	Frecuente en diversos ambientes
Halconcito colorado	*Falco sparverius*	Habita en bosques, áreas abiertas, rurales y pobladas
Halcón plomizo	*Falco femoralis*	Frecuente en áreas rurales
Gallineta común	*Pardirallus sanguinolentus*	Habita en ambientes palustres
Gallareta chica	*Fulica leucoptera*	Habita ambientes acuáticos
Gallareta ligas rojas	*Fulica armillata*	Habita ambientes acuáticos
Gallareta escudete rojo	*Fulica rufifrons*	Habita ambientes acuáticos
Tero-real	*Himantopus melanurus*	Habita ambientes acuáticos
Tero común	*Vanellus chilensis*	Frecuente en pastizales, áreas rurales, ambientes acuáticos y estepas
Gaviota capucho café	*Chroicocephalus maculipennis*	Habita ambientes acuáticos y costas de mar
Gaviota cocinera	*Larus dominicanus*	Habita ambientes acuáticos
Paloma picazuró	*Columba picazuro*	Frecuente en diversos ambientes
Paloma doméstica	*Columba livia*	Habita en poblados y áreas rurales
Paloma manchada	*Columba maculosa*	Vive en bosques, estepa, poblados y áreas rurales
Torcaza	*Zenaida auriculata*	Frecuente en diversos ambientes
Torcacita común	*Columbina picui*	Vive en bosques, poblados y áreas rurales
Loro barranquero	*Cyanoliseus patagonus*	Vive en bosques, estepas, barrancas y áreas rurales
Cotorra	*Myiopsitta monachus*	Vive en bosques, sabana, poblados y áreas rurales
Pirincho	*Guira guira*	Frecuente en diversos ambientes
Lechuza-de-campanario	*Tyto alba*	Frecuente en diversos ambientes, poblados y áreas rurales
Lechucita vizcachera	*Athene (Speotyto) cunicularia*	Habita pastizales, estepas, sabanas y áreas rurales
Carpintero real	*Colaptes melanochloros*	Frecuente en bosques, sabanas y áreas rurales
Carpintero campestre	*Colaptes campestris*	Habita pastizales, sabanas y áreas rurales
Caminera común	*Geositta cunicularia*	Frecuente en áreas abiertas
Bandurrita chaqueña	*Upucerthia certhioides*	Especie en expansión, habita el monte y orillas de ríos.
Hornero	*Furnarius rufus*	Frecuente en diversos ambientes
Coludito copetón	*Leptasthenura platensis*	Frecuentes en el monte
Coludito cola negra	*Leptasthenura aegithaloides*	Frecuentes en el monte
Curutié blanco	*Cranioleuca pyrrhophia*	Muy frecuente en el monte
Canastero coludo	*Asthenes pyrrholeuca*	Habita en el monte
Canastero chaqueño	*Asthenes baeri*	Habita en el monte, nidifica en los chañares
Leñatero	*Anumbius annumbi*	Habita en pastizales, nidifica en chañares.
Gallito copetón	*Rhinocrypta lanceolata*	Habita en el monte, nidifica en los chañares
Piojito común	*Serpophaga subcristata*	Frecuente en bosques, sabanas, estepas y áreas rurales
Piojito gris	*Serpophaga nigricans*	Habita borde de lagunas y arroyos
Calandrita	*Stigmatura budytoides*	Habita en el monte, nidifica en los chañares
Cachudito pico negro	*Anairetes parulus*	Frecuente en árboles y arbustos exóticos
Monjita blanca	*Xolmis irupero*	Frecuente en bosques, sabanas y áreas rurales
Picabuey	*Machetornis rixosus*	Frecuente en bosques, sabanas, áreas rurales y pobladas
Benteveo común	*Pitangus sulphuratus*	Frecuente en diversos ambientes
Cortarramas	*Phytotoma rutila*	Habita en el monte, bosque y estepa
Golondrina patagónica	*Tachycineta meyeni*	Habita pastizales
Ratona aperdizada	*Cistothorus platensis*	Habita pastizales
Ratona común	*Troglodytes aedon*	Frecuente en diversos ambientes
Zorzal patagónico	*Turdus falcklandii*	Vive en bosques y poblados
Calandria grande	*Mimus saturninus*	Frecuente en bosques, sabanas, áreas rurales y pobladas
Calandria mora	*Mimus patagonicus*	Habita en estepas
Cachirla común	*Anthus correndera*	Habita estepa y áreas rurales
Diuca común	*Diuca diuca*	Frecuente en áreas rurales y estepas arbustivas
Jilguero dorado	*Sicalis flaveola*	Bosques áreas rurales y pobladas
Misto	*Sicalis luteola*	Sabana, pastizales y áreas rurales
Cachilo ceja amarilla	*Ammodramus humeralis*	Sabana, pastizales y áreas rurales
Chingolo	*Zonotrichia capensis*	Frecuente en diversos ambientes
Varillero ala amarilla	*Agelaius (Chrysomus) thilius*	Habita en vegetación acuática y aledañas
Pecho amarillo común	*Pseudoleistes virescens*	Ambientes acuáticos y áreas rurales
Tordo músico	*Agelaioides badius*	Frecuente en bosques, sabanas y áreas rurales
Tordo renegrido	*Molothrus bonariensis*	Frecuente en diversos ambientes
Tordo pico corto	*Molothrus rufoaxilla*	Frecuente en bosques, sabanas, estepas y áreas rurales

Nombre común	Nombre científico	Observación
Loica común	*Sturnella loyca*	Vive en pastizales y estepas
Loica pampeana	*Sturnella defilippii*	Frecuente en pastizales
Cabecitanegra común	*Carduelis magellanica*	Frecuente en diversos ambientes
Cardenal amarillo	*Gubernatrix cristata*	Frecuente en sabanas y estepas arbustivas

Tabla 5-3. Inventario de especies de aves migratorias en la zona (Narosky *et al.*, 1989; Scoffield, 2010).

Nombre común	Nombre científico	Observaciones
Garcita bueyera	*Bubulcus ibis*	Frecuentes en pasturas sembradas junto a las vacas
Pijuí cola parda	*Synallaxis albescens*	Habitual bosques y áreas rurales
Piojito cabeza gris	*Serpophaga griseicapilla*	Frecuente en ambientes acuáticos
Doradito	*Pseudocolopteryx sp.*	Habitual en áreas rurales
Churrinche	*Pyrocephalus rubinus*	Frecuente en bosques, estepas sabanas y áreas rurales
Viudita chica	*Knipolegus hudsoni*	Habita en arbustales
Pico de plata	*Hymenops perspicillata*	Ambientes acuáticos y aledaños
Suiriri real	*Tyrannus melancholicus*	Viven en bosques, sabanas y áreas rurales
Tijereta	*Tyrannus savana*	Viven en bosques, sabanas, estepas y áreas rurales
Tuquito gris	*Griseotyrannus aurantioatrocristatus*	Viven en bosques y sabanas
Golondrina negra	*Progne modesta*	Viven en sabanas, áreas rurales y poblados
Golondrina parda	*Progne tapera*	Viven en bosques, sabanas y áreas rurales
Golondrina barranquera	*Notiochelidon cyanoleuca*	Frecuente en diversos ambientes
Calandria real	*Mimus triurus*	Habitual en sabanas, estepa y áreas rurales
Corbatita común	*Sporophila caerulescens*	Viven en sabanas, estepas, áreas rurales y poblados
Bandurria austral	*Theristicus melanopis*	Ambientes acuáticos y áreas rurales
Cauquén común	*Chloephaga picta*	Cursos de aguas
Cauquén colorado	*Chloephaga rubidiceps*	Frecuente en campos abiertos
Cauquén real	*Chloephaga poliocephala*	Frecuente en campos abiertos
Bandurrita común	*Upucerthia dumetaria*	Habitual en estepas
Monjita coronada	*Xolmis coronata*	Habitual en bosques y estepas arbustivas
Monjita chocolate	*Neoxolmis rufiventris*	Habitual en estepas
Gaucho común	*Agriornis microptera*	Habitual en estepas arbustivas
Sobrepuesto común	*Lessonia rufa*	Ambientes acuáticos

Existen varias organizaciones no gubernamentales que operan a escala global para preservar la biodiversidad detectando áreas de interés para la conservación. Dentro de estas iniciativas se encuentran las “Áreas importantes para la conservación de aves” (AICAs), que BirdLife International inició en 1985. Esta iniciativa ha sido aceptada y reconocida mundialmente debido a su sistema de selección confiable y que se aplica a cada ecorregión.

El programa se basa en la idea de que las aves son indicadoras de la biodiversidad en general. De esta manera, si estas áreas son valiosas para la conservación de aves, probablemente también lo sean para conservar plantas y otros animales. En Argentina se encontraron 273 sitios que concuerdan con los criterios globales para la designación de AICAs, 25 pertenecen a la Provincia de Buenos Aires (Figura 5-7).

El sitio de estudio se encuentra muy cercano a dos de estas AICAs, en las cuales se destaca la protección de las siguientes especies: la gaviota cangrejera (*Larus atlanticus*), flamenco austral (*Phoenicopterus chilensis*), albatros ceja negra (*Thalassarche*

melanophris), ñandú (*Rhea americana*), la loica pampeana (*Sturnella defilippii*), tachurí canela (*Polystictus pectorales*) (Di Giacomo, 2005).

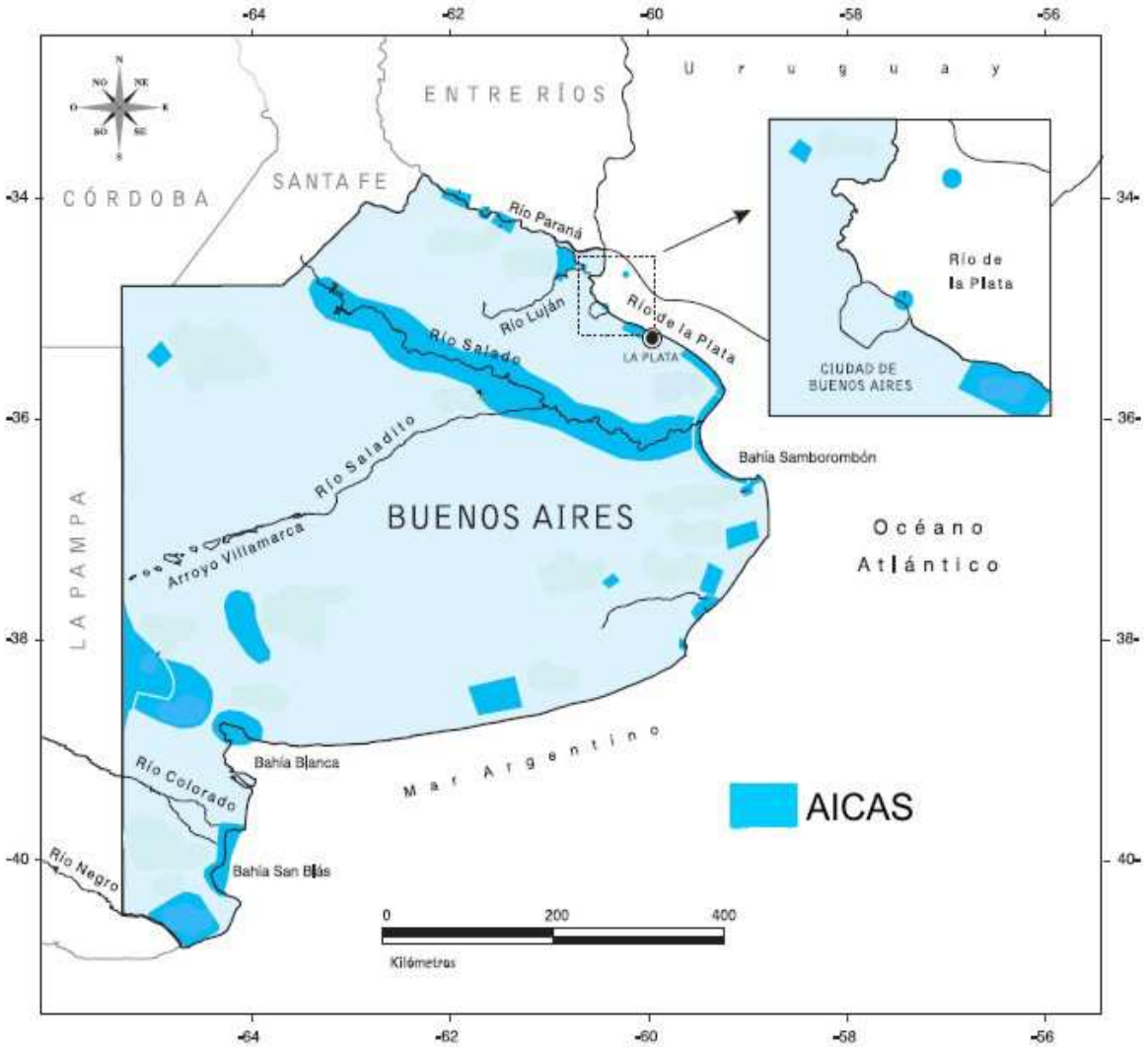


Figura 5-9. Mapa con las AICAs de la Provincia de Buenos Aires. Modificado de Di Giacomo, 2005.

Entre las especies mencionadas se encuentras dos de especial interés para la conservación como la loica pampeana y el cauquén colorado, ambos citados para zonas cercanas al área de estudio. La loica pampeana está incluida dentro de listas internacionales de especies amenazadas, en la categoría de vulnerables (BirdLife International, 2000) dado su disminución en el rango de distribución y abundancia. La mayor concentración de individuos en la zona se da sobre la Ruta Nacional Nº 35 y el "Camino de la Hormiga", que une la Ruta Nº 35 y el pueblo Chasicó. En estos sitios se han reportado nidadas de loica pampeana, las cuales tiene preferencia por los pastizales naturales y en buen estado de conservación (Cozzani *et al*., 2004; Meriggi, 2013).

Existen tres especies de cauquenes: el cauquén común (*Chloephaga picta*), el cauquén real (*C. poliocephala*) y el cauquén colorado (*C. rubidiceps*), las cuales son endémicas de Sudamérica. Se reproducen en la Patagonia y el grueso de la población migra en el otoño hacia latitudes más septentrionales, llegando hasta el sur y sudoeste de la provincia de Buenos Aires, sudeste de la provincia de La Pampa, noreste de la provincia de Río Negro. En el caso del cauquén colorado en las últimas décadas hubo una disminución de su población, del cual actualmente sólo quedan 700 individuos. Por este motivo fueron re-categorizados por la SAyDS como: *C. picta* "Vulnerable", *C. poliocephala* "Amenazada" y *C. rubidiceps* "En Peligro de Extinción" (Resolución Nro. 348/2010). Las provincias de Buenos Aires y en menor medida Río Negro, representan el área principal de invernada de las poblaciones migratorias de los tres cauquenes. La actividad ganadera, junto con la degradación del ambiente y la caza desmedida afecto de forma negativa a las poblaciones de cauquenes, dificultado su recuperación (Petracci *et al*., 2012).

Reptiles

Dentro de la región se pueden encontrar diversas especies de reptiles que habitan ambientes variados, siendo el más común los pastizales o pajonales. El total de especies que se pueden encontrar de lagartos y serpientes, se pueden distribuir en 6 familias: Amphisbaenidae, Anguidae, Colubridae, Liolaemidae, Teiidae y Viperidae. Muchos de los reptiles de climas templados muestran un comportamiento estacional. De este modo, la mayor actividad de estas especies se da desde los meses de primavera a otoño, buscando resguardo durante el invierno.

Las poblaciones de reptiles (lagartos, serpientes y tortugas) en Argentina están disminuyendo, tanto por acciones directas o indirectas del hombre. Los reptiles son perseguidos por diversas causas, que van desde el miedo o el rechazo, hasta su comercialización como mascotas o cuero. En nuestro país una de las especies más afectada son las tortugas terrestres de su uso como mascota. Por otra parte, la mayoría de las especies de serpientes y lagartos que no tiene valor comercial, son eliminados apenas son avistados por la creencia de que son venenosos o perjudiciales (Leynaud, 2006). Sin embargo, en la zona existen tres especies de importancia médica: la yarará grande, ya-

rará ñata y víbora de coral, las cuales poseen toxinas de rápida acción que afecta al sistema nervioso o proteolíticas.

Tabla 5-4. Inventario de las principales especies de reptiles presentes en la zona (Beccaceci, 2010; http://www.sib.gov.ar).

Nombre común	Nombre científico	Observación
Víbora ciega	*Amphisbaena darwini*	Vida subterránea, se encuentra en diversos ambientes y áreas urbanas
Culebra de cristal	*Ophiodes vertebralis*	Habita en pastizales densos
Culebra acuática marrón	*Erythrolamprus semiaureus*	Habita en cercanías de cuerpos de agua
Culebra de vientre rojo	*Helicops leopardinus*	Frecuente en ambiente acuático
Culebra del pastizal	*Philodryas patagoniensis*	Se encuentra en estepas y pastizales
Culebra listada	*Lygophis anomalus*	Habitual en pastizales y áreas abiertas
Culebra ocrácea panza listada	*Thamnodynastes strigatus*	Se encuentra en estepas y pastizales
Culebra marrón	*Paraphimophis rustica*	Frecuente en pastizales
Falsa yarará	*Thamnodynastes hypoconia*	Habitual en pastizales y áreas húmedas
Culebra verde	*Philodryas aestivus*	Habitual en pastizales y áreas húmedas
Culebra verde y negra	*Erythrolamprus poecilogyrus*	Habita en cercanías de cuerpos de agua
Falsa yarará ñata	*Xenodon dorbignyi*	Frecuente en pastizales
Lagartija de arena	*Liolaemus wiegmannii*	Frecuente en zonas arenosas
Lagartija austral	*Liolaemus darwinii*	Habita en estepas y matorrales
Lagartija de los médanos	*Liolaemus multimaculatus*	Frecuente en zonas arenosas
Lagarto overo	*Salvator merianae*	Se encuentra en todo tipo de ambiente
Lagartija verde	*Teius oculatus*	Habita ambientes variados
Yarará grande	*Bothrops alternatus**	Vive en pajonales y pastizales
Yarará ñata	*Bothrops ammodytoides**	Habita en sabanas y estepas
Tortuga terrestre argentina	*Chelonoidis chilensis*	Vive en ambientes secos y semiáridos
Coral	*Micrurus pyrrhocryptus**	De hábitos subterráneos, frecuente en el monte

* Especies de ofidios venenosos.

USOS DEL SUELO

Esta región se encuentra en el bode de la Pampa húmeda, por lo que es una región marginal y menos importante económicamente comparada con los cultivos de cereales o pasturas. La producción ganadera es la actividad más importante de esta región donde las estepas graminosas son utilizadas como fuente de alimento para el ganado (Fernandez y Busso, 1999).

El desmonte masivo y la expansión agrícola se inició en la segunda mitad del siglo XIX y prosiguió durante el siglo XX, pero se aceleró marcadamente hacia finales del siglo (Brown *et al*., 2006; Clausen *et al*., 2008), con pérdidas de biodiversidad. El sistema ha sido degradado por su uso inapropiado y no solo afecto a la vegetación sino también produjo la degradación de los suelos. En ambientes con buena condición de conservación las especies *N. clarazii* y *P. ligularis* dominan la vegetación, formando parte de la vegetación pristina (Moretto y Distel, 1997). Con los disturbios fueron reemplazadas por especies preferidas por el ganado pero más tolerantes como *N. tenuis* y *P. napostaense* en sitios con moderada carga de pastoreo. Sin embargo, en sitios con una alta in-

tensidad de pastoreo fueron reemplazas por especie no deseadas como *J. ichu* y *N. tenuísima* (Fernandez y Busso, 1999).

Esta región se encuentra en la periferia de las zonas arables de la pampa húmeda y sub-húmeda, lo que lleva a que muchos productores siembres produciendo cultivos pobres y degradando el ambiente, tanta la vegetación como el aumento de la erosión del suelo. Siendo la erosión eólica la principal fuente de degradación (Fernandez y Busso, 1999).

5.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

El presente apartado tiene por objetivo analizar las características socioeconómicas de la zona donde se prevé la construcción del Parque Eólico La Castellana, así como la LAT 132 kV que lo unirá con la ET Chañares. Como ya se ha mencionado oportunamente, el parque eólico se ubicará en el partido de Villarino, en el extremo Suroeste de la provincia de Buenos Aires, aproximadamente a 19 km -en línea recta- al Norte de la ciudad de Médanos, cabecera municipal, y a unos 40 km al Oeste de Bahía Blanca, principal centro urbano de la región. Por su parte, el trazado de la LAT 132kV partirá del futuro Parque Eólico, recorriendo unos 28 km a través del partido de Villarino y unos 15 km a través del de Bahía Blanca, hasta llegar a la ET Chañares, en el límite Noroeste de la ciudad de Bahía Blanca.

5.3.1 Introducción

La provincia de Buenos Aires se ubica en el Centro Este de la República Argentina, limitando al Norte con las provincias de Santa Fe y Entre Ríos, al Noroeste con la Provincia de Córdoba, al Oeste con la provincia de La Pampa, al Sudoeste con la provincia de Río Negro, y al Sur y Este con el Mar Argentino y el Río de la Plata. A nivel jurisdiccional, se compone de 135 partidos que cubren la totalidad de su superficie. La zona donde se desarrollará el proyecto objeto del presente estudio abarca únicamente los partidos de Villarino y Bahía Blanca, en el extremo Sureste del territorio provincial.

Figura 5-10. Área de interés en el contexto jurisdiccional provincial.
Fuente: elaboración propia sobre la base de cartografía IGN.

5.3.2 Metodología

Con el objetivo de caracterizar el medio socioeconómico, se procura sentar una base descriptiva e informativa general, así como identificar los componentes que podrían ser potencialmente beneficiados o afectados por el proyecto. De acuerdo con los contenidos de la normativa aplicable, deben tenerse en cuenta los aspectos demográficos, socioeconómicos y de infraestructura de servicios, así como las áreas protegidas cercanas de la zona afectada por el proyecto analizado.

La base de estadística e indicadores de carácter social, económico y geográfico se obtuvieron de los Censos Nacionales de Población, Hogares y Viviendas del INDEC, del Censo Nacional Agropecuario del INDEC, de la Encuesta Complementaria de Pueblos Indígenas, de Anuarios Estadísticos de la República Argentina, datos de la página web del Gobierno de la Provincia de Buenos Aires y del Instituto Geográfico Militar, entre otros. Todo ello fue complementado con los datos relevados en campo, permitiendo una mejor evaluación de las variables consideradas.

Para cada variable analizada, el trabajo parte de una aproximación general para arribar a una particular, es decir, se parte de una escala de análisis amplia para ir descendiendo a una más acotada a la zona particular afectada. Naturalmente, el nivel de acercamiento escalar de los datos cuantitativos secundarios dependió de las características y pertinencia de las fuentes disponibles, o bien del nivel de desagregación por estas permitido; esto es, algunos datos secundarios pudieron ser desagregados a nivel aglomeración[1], mientras que otros solo pudieron trabajarse apenas desde una escala provincial.

De todos modos, cabe tener presente que la zona de afectación directa del Parque Eólico recae sobre una zona rural; por este motivo, la zona de afectación socioeconómica más próxima está representada por las ciudades de Médanos (cabecera del partido de Villarino) y, Bahía Blanca, en tanto que principal ciudad de la región.

5.3.3 Caracterización de la zona

El proyecto del Parque Eólico La Castellana involucrará únicamente áreas no aglomeradas. Como se anticipó, las localidades urbanas (2.000 o más habitantes) más próximas son:

- Médanos, 5.245 habitantes y cabecera del partido de Villarino. Ubicada a 19 km en línea recta y a 42 km por carretera del área de estudio.
- Bahía Blanca, 291.327 habitantes, cabecera del partido homónimo y principal ciudad de la región. Ubicada a 39 km en línea recta y a 47 km por carretera del área de estudio.

A una distancia similar se ubica también la localidad rural de Argerich, con 80 habitantes, en el partido de Villarino (17 km en línea recta y a 33 km por carretera del área de estudio), pero que por su pequeño tamaño poblacional no admite un tratamiento estadístico. Asimismo, y aunque sin interés para el presente proyecto, pueden mencionarse una serie de pequeños parajes, es decir, pequeñas concentraciones de población no

[1] En el presente documento se entenderá por *aglomeración* (o su abreviatura *aglom.*) a una localidad o conjunto de localidades que por continuidad de edificaciones y calles constituyen una misma unidad urbana.

aglomerada, normalmente organizados en torno a una vieja estación del ferrocarril. Algunos de ellos son:

- La Mascota, en el partido de Villarino, ubicado a 15 km al Sur en línea recta del área de interés.
- Nicolás Levalle, en el partido de Villarino, ubicado a 23 km al Suroeste en línea recta del área de interés.
- Ombuctá, en el partido de Villarino, ubicado a 30 km al Sureste en línea recta del área de interés.
- Alférez San Martín, en el partido de Bahía Blanca, ubicado a 14 km al Este en línea recta del área de interés.
- Nueva Roma, en el partido de Torquinst, ubicado a 10 km al Noreste en línea recta del área de interés.
- Choique, en el partido de Torquinst, ubicado a 15 km al Norte en línea recta del área de interés.

Teniendo en cuenta el trazado de la futura LAT 132kV, dentro de la ciudad de Bahía Blanca, la zona de máximo interés es la Noroeste, representada por los sectores del apeadero Bordeu y los barrios Don Ramiro y Los Chañares.

Superficie

La provincia de Buenos Aires cuenta con una superficie 307.571 km², siendo la provincia de mayor superficie de Argentina y guardando un porcentaje del 11,1% con respecto a la superficie total del país.

A su vez, el partido de Villarino cuenta con una superficie de 11.400 km^2, lo que representa una proporción del 3,7% del total de la superficie provincial, siendo el segundo más extenso de la provincia. El partido de Bahía Blanca presenta una superficie de 2.300 km^2 (0,7% del total provincial), lo que lo posiciona como el 49no más extenso de la provincia.

Finalmente, si bien no hay datos oficiales, la aglomeración de Médanos posee una superficie de 350 ha aproximadamente, al tiempo que la de Bahía Blanca posee unas 8.800 ha.

5.3.4 Información demográfica

La población de la provincia de Buenos Aires se distribuye en forma no homogénea en sus 135 partidos, teniendo poblaciones que van de los 1.755 habitantes para el caso de Tordillo, a los 1.772.130 habitantes para el caso de La Matanza.

Ante esta gran heterogeneidad, un primer procedimiento para analizar las características demográficas de una zona consiste en considerar la variación producida en la cantidad de sus habitantes, comparándola con otras jurisdicciones mayores o equivalentes.

A continuación se brinda la variación intercensal producida en las jurisdicciones de interés (provincia de Buenos Aires, partido de Bahía Blanca, partido de Villarino y aglomeraciones de Bahía Blanca y Médanos) durante el periodo 1991-2010:

Población y variación Intercensal absoluta y relativa. Años 1991, 2001 y 2010. Jurisdicciones de interés.

Jurisdicción	Población			1991-2001		2001-2010	
	1991	2001	2010	Total	Relativa	Total	Relativa
Provincia Buenos Aires	12.594.974	13.827.203	15.625.084	1.232.229	9,8%	1.797.881	13,0%
Partido Bahía Blanca	272.191	284.776	301.572	12.585	4,6%	16.796	5,9%
Bahía Blanca	260.096	274.509	291.327	14.413	5,5%	16.818	6,1%
Partido Villarino	24.427	26.517	31.014	2.090	8,6%	4.497	17,0%
Médanos	4.755	5.447	5.245	692	14,6%	-202	-3,7%

Fuente: elaboración propia con datos de INDEC 1991, 2001 y 2010.

Como puede observarse en la información precedente, la provincia de Buenos Aires presenta un importante ritmo de crecimiento poblacional, que se traduce en un 24% entre 1991 y 2010 (más de 3 millones de personas), lo que representa un crecimiento anual promedio de 1,3%. Por su parte, el partido de Bahía Blanca así como su ciudad principal presentan valores mucho más moderados, en torno al 11%-12% entre 1991 y 2010, es decir un 0,6% anual. Finalmente, si bien el partido de Villarino presenta un valor aún más elevado que el de la provincia (27% entre 1991 y 2010), la aglomeración Médanos muestra un crecimiento del orden del 10% para igual período, aunque con una tendencia a decrecer durante el último período intercensal 2001-2010 (-3,7%, perdiendo casi 700 habitantes).

Es importante resaltar el hecho de que la aglomeración Bahía Blanca (que incluye las zonas pobladas de Bahía Blanca, pero también Ingeniero White, Grünbein, Villa Espora

y Villa Bordeu) representa el 97% de la población del partido, por lo que en la práctica cualquier comportamiento estadístico identificado en la aglomeración se verá reflejado en el partido. Aún bajo riesgo de resultar por momentos redundante, y teniendo en cuenta que algunos datos del censo 2010 se presentan sólo a nivel partido, se optó por trabajar ambas jurisdicciones en el análisis.

A continuación se detalla la densidad poblacional para las jurisdicciones de interés. Cabe aclarar que únicamente se disponen de datos oficiales para la provincia de Buenos Aires y los partidos considerados. Los valores asignados a las aglomeraciones son extra oficiales, calculados a partir de los criterios de delimitación de envolventes planteados por Vapñarsky (1998) para el Censo de 1991, pero con las extensiones actuales (año 2016) de las aglomeraciones.

Población, superficie y densidad. Año 2010. Jurisdicciones de interés.

Jurisdicción	Superficie (km^2)	Población 2010	Densidad hab/km^2
Provincia Buenos Aires	307.571	15.625.084	50,8
Partido Bahía Blanca	2.300	301.572	131,1
Bahía Blanca	88	291.327	3.310,5
Partido Villarino	11.400	31.014	2,7
Médanos	4	5.245	1311,3

Fuente: elaboración propia sobre la base de INDEC 2010 e Instituto Geográfico Militar.

De lo expuesto en el cuadro, puede observarse que la densidad poblacional registrada en el partido de Bahía Blanca es sensiblemente mayor a la provincial, al contrario de lo que se observa en el caso de Villarino. Por su parte, a nivel urbano, la ciudad de Bahía Blanca muestra una importante densidad, que casi triplica la de la ciudad de Médanos.

Se presenta a continuación la distribución de la población en rural y urbana.

Población rural y urbana. Año 2010. Jurisdicciones de interés.

Jurisdicción	Población			
	Rural		Urbana	% Urbano
	Dispersa	Agrupada		
Provincia Buenos Aires	248.395	201.743	15.174.946	97,1%
Partido Bahía Blanca	1.454	0	300.118	99,5%
Partido Villarino	5.088	2.388	23.538	75,9%

Fuente: elaboración propia con datos de INDEC, 2010.

Sobre la base de la información precedente puede concluirse en que el nivel de urbanización es sensiblemente menor en el partido de Villarino que en la provincia de Buenos Aires, ubicándose incluso por debajo del valor nacional (91%). Lo contrario se observa

en el partido de Bahía Blanca, donde prácticamente la totalidad de la población es urbana (99,5%), ubicándose así casi en el límite teórico del nivel de urbanización (100%).

Asimismo, es interesante mencionar que mientras que en el partido de Bahía Blanca no se registra población rural agrupada, en el partido de Villarino ésta representa casi un tercio de la población rural total. A continuación se presentan datos de población por sexo y masculinidad para las jurisdicciones de interés:

Población por sexo e índice de masculinidad. Año 2010. Jurisdicciones de interés.

Jurisdicción	Total	Varón	Mujer	Ind. Masculinidad
Provincia Buenos Aires	15.625.084	7.604.581	8.020.503	94,8%
Partido Bahía Blanca	301.572	144.648	156.924	92,2%
Bahía Blanca	291.327	139.561	151.766	92,0%
Partido Villarino	31.014	15.677	15.337	102,2%
Médanos	5.245	2.509	2.736	91,7%

Fuente: elaboración sobre la base de datos del INDEC, 2010.

Es posible observar que en 3 de las 4 jurisdicciones locales analizadas se registran valores de masculinidad por debajo de los provinciales. Sin embargo, el caso de Villarino muestra valores relativos sorprendentemente altos de población masculina. Esto podría responder al peso relativamente importante que tiene la población rural en el partido.

Para caracterizar la composición etaria de la población, se elaboró el siguiente cuadro de población en grande grupos a partir de los resultados obtenidos del Censo de 2010. A partir de esta información de población en grandes grupos, se construyeron los índices de dependencia potencial y de vejez[2] de la población, que se presentan en las últimas dos columnas del cuadro.

Composición etaria de la población en grandes grupos. Índices de dependencia potencial y de vejez. Año 2010. Jurisdicciones de interés.

Jurisdicción y grupos etarios de la población	Total	Porcentaje	Índice de dependencia potencial	Índice de vejez
Provincia Buenos Aires				
0-14	3.876.553	25%	55%	43%
15-64	10.077.275	64%		
65 y +	1.671.256	11%		
Partido Bahía Blanca				
0-14	63.271	21%	52%	63%
15-64	198.706	66%		
65 y +	39.595	13%		
Bahía Blanca				
0-14	60.780	21%	52%	63%

[2] El índice de dependencia potencial establece la proporción de población potencialmente no económicamente activa con respecto al total de la población potencialmente económicamente activa, y que viene a expresar el número de personas inactivas que sostiene cada individuo en edad activa. Por su parte, el índice de vejez refleja la relación ancianos/niños de la población.

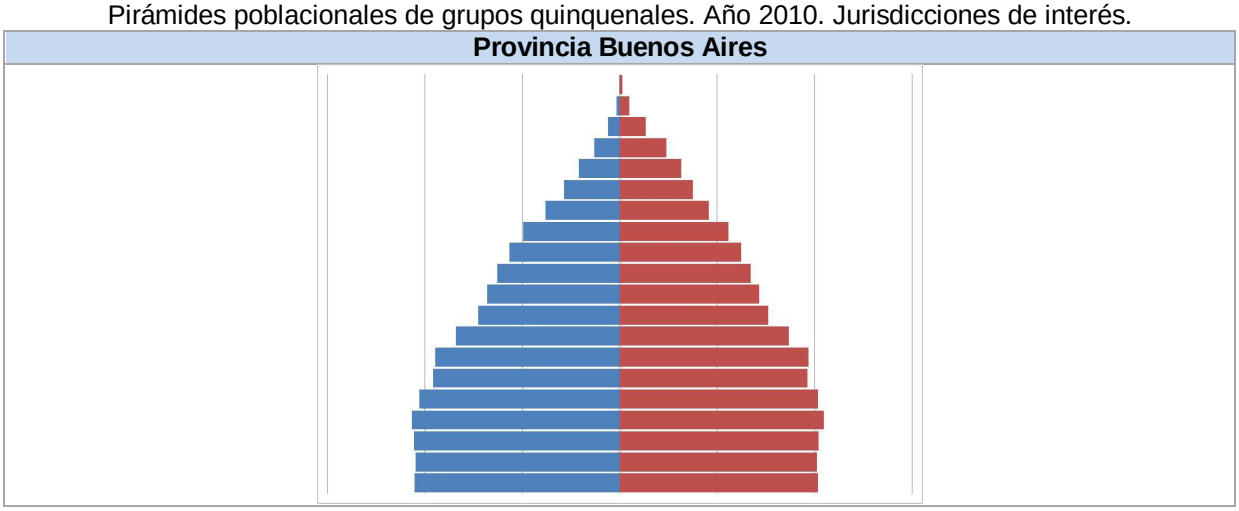
Jurisdicción y grupos etarios de la población	Total	Porcentaje	Índice de dependencia potencial	Índice de vejez
15-64	192.240	66%		
65 y +	38.307	13%		
Partido Villarino				
0-14	8.560	28%	61%	37%
15-64	19.272	62%		
65 y +	3.182	10%		
Médanos				
0-14	1.181	23%	60%	66%
15-64	3.281	63%		
65 y +	783	15%		

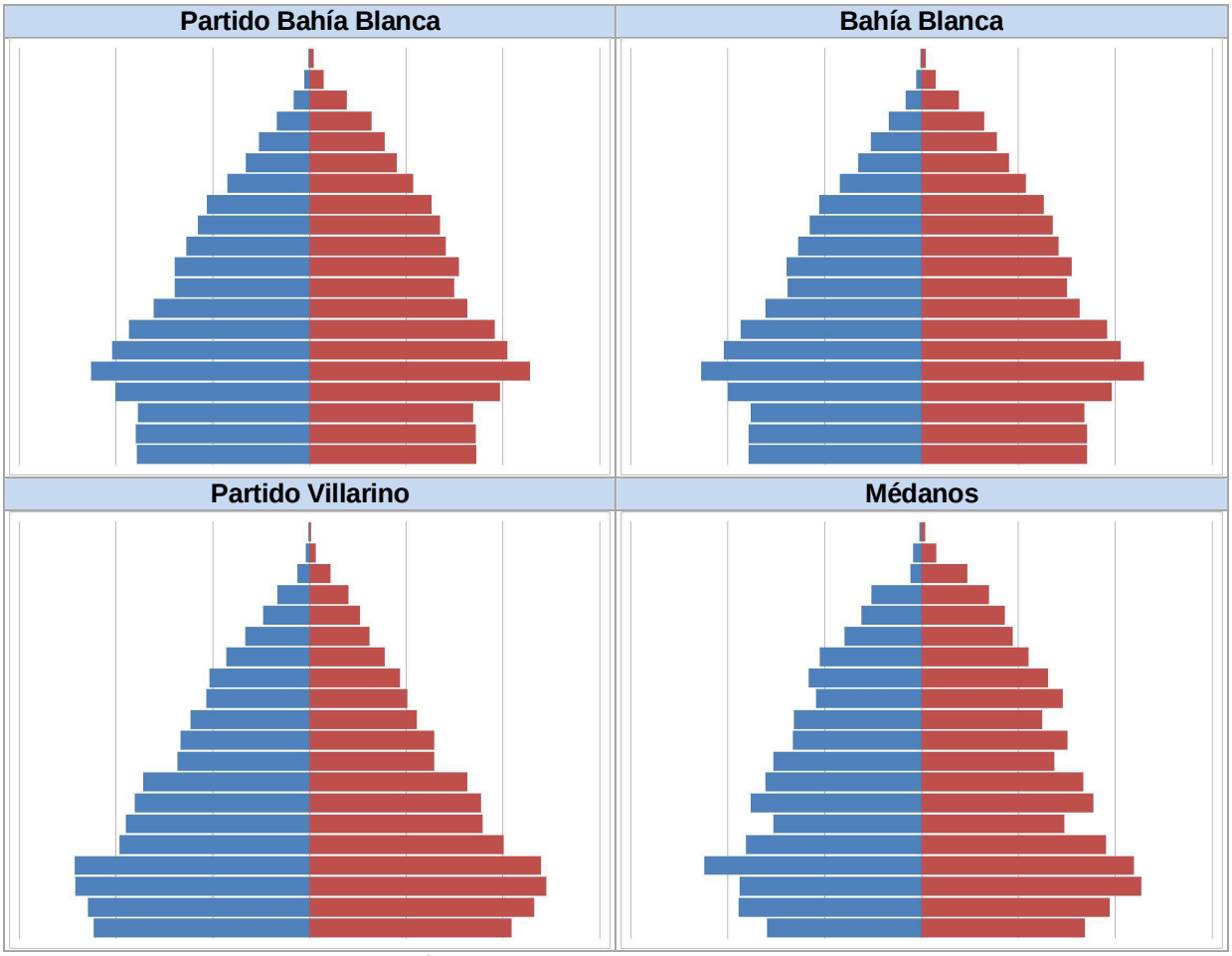
Fuente: elaboración propia con datos de INDEC, 2010.

Es posible observar que los índices de dependencia potencial muestran valores relativamente coincidentes, quizá algo más altos en Médanos y Villarino. Sin embargo, en lo que a índice de vejez respecta los valores se alejan sensiblemente del promedio provincial: mientras que Villarino muestra poca población anciana en relación a la población de menores (menos de 4 ancianos por cada 10 niños), en la ciudad de Bahía Blanca y su partido, y en la ciudad de Médanos se da lo inverso (más de 6 ancianos por cada 10 niños).

Para finalizar se presentan las pirámides poblacionales de grupos quinquenales de las jurisdicciones analizadas, en donde las barras azules representan los varones y las rojas las mujeres, al tiempo que las barras inferiores representan los grupos etarios más jóvenes y las superiores los más viejos, con equiparación de la escala del eje de abscisas al 6% para todos los casos:

Pirámides poblacionales de grupos quinquenales. Año 2010. Jurisdicciones de interés.





Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del INDEC, 2010.

A partir de estos gráficos es posible identificar, en términos generales, que la provincia de Buenos Aires presenta una pirámide cuya base se ha estabilizado y a angostado levemente, lo cual indica un incipiente proceso de envejecimiento. Este proceso aparece en un estadio más avanzado en la ciudad y partido de Bahía Blanca y, quizá en la ciudad de Médanos (cuyos datos deben leerse con cuidado, dado su menor volumen poblacional), a lo que se agrega en este último caso además un leve estrangulamiento en la franja de 20-29 años de edad, lo cual podría explicarse por procesos de emigraciones vinculados a móviles laborales o educativos.

La pirámide del partido de Villarino, coincidentemente con lo observado en el índice de vejez, muestra una base población joven (en especial 10-19 años) más ancha, aunque también en proceso de estabilización y constreñimiento.

5.3.5 Indicadores socioeconómicos

Condiciones habitacionales de la población

En el análisis de una determinada zona, es siempre importante la información referida a viviendas y su respectiva población, considerando tanto los tipos de vivienda como los materiales predominantes en la construcción, etc. A tal fin, para facilitar la lectura se aclaran a continuación algunos conceptos de vivienda.

De acuerdo con la definición adoptada por el INDEC para el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas, *vivienda* es el recinto construido para alojar personas; también se consideran viviendas los locales no destinados originariamente a alojar a personas pero que el día del Censo fueron utilizados para ese fin.

Según esta clasificación, existen dos clases de viviendas: las particulares y las colectivas. Se denomina *vivienda particular* al recinto de alojamiento estructuralmente separado e independiente destinado a alojar uno o más hogares censales particulares, o que, aun cuando no estuviera originariamente destinado a ese fin, fue así utilizado el día del censo. Existen diversos tipos de vivienda particular; a los fines censales se consideraron los siguientes:

- Casa: vivienda con salida directa al exterior.
- Rancho o casilla: vivienda con salida al exterior. El rancho (propio de áreas rurales) generalmente con paredes de adobe, piso de tierra y techo de chapa o paja. La casilla (propia de áreas urbanas) habitualmente construida con materiales de baja calidad o de desecho.
- Departamento: vivienda con baño y cocina propios, en la que se entra por zonas de uso común.
- Casa de inquilinato: vivienda con salida independiente al exterior construida o remodelada deliberadamente para que tenga varios cuartos con salida a uno o más espacios de uso común.

- Pensión u hotel: vivienda donde se alojan en forma permanente hogares particulares en calidad de pensionistas, bajo un régimen especial caracterizado por el pago mensual, quincenal o semanal de su alojamiento.
- Local no construido para habitación: lugar no destinado originariamente a vivienda, pero que estaba habitado el día del Censo.
- Vivienda móvil: que puede transportarse a distintos lugares (barco, vagón de ferrocarril, casa rodante, etc.).

Se denomina *vivienda colectiva* al recinto de alojamiento estructuralmente separado e independiente, destinado a alojar un hogar colectivo, o aquel que, si bien no originariamente fue destinado a ese fin, se utilizó el día del Censo. Existen diferentes tipos de viviendas colectivas. A los fines censales se consideraron los siguientes:

- Hogar de ancianos: vivienda colectiva donde se alojan ancianos en calidad de internos que suelen recibir alimentación; hospedaje y atención terapéutica (geriátricos, ancianatos, etc.)
- Hogar de menores: alojamiento de menores (niños o adolescentes) separados de sus familias, a los que se ofrece hospedaje y alimentación (orfanatos, asilos, reformatorios, correccionales, etc.)
- Colegio internado: vivienda donde se alojan niños o jóvenes en calidad de internados o pupilos, por razones de estudio.
- Campamento/obrador: recinto destinado a alojar temporariamente a civiles que desarrollan conjuntamente actividades económicas (incluye campamentos establecidos para alojar mineros, trabajadores agrícolas, de obras públicas u otro tipo de actividad, a los embarcados no militares, etc.)
- Hospital: vivienda colectiva destinada a la prestación de servicios de salud.
- Cuartel: vivienda colectiva destinada al alojamiento de fuerzas militares o policiales.
- Hogar religioso: vivienda colectiva destinada al alojamiento de practicantes religiosos.
- Hotel turístico: vivienda colectiva destinada al alojamiento temporario de turistas.
- Prisión: vivienda colectiva destinada al alojamiento de convictos.

Una vez definidos los conceptos de hogares e instituciones colectivas, se presenta la información general referida a población en viviendas particulares y colectivas:

Población en viviendas particulares y colectivas. Año 2010. Jurisdicciones de interés.

Jurisdicción	Población			
	Total	Particular	Colectiva	% en colectivas
Provincia Buenos Aires	15.625.084	15.482.596	142.488	0,9%
Partido Bahía Blanca	301.572	297.671	3.901	1,3%
Bahía Blanca	291.327	287.509	3.818	1,3%
Partido Villarino	31.014	30.825	189	0,6%
Médanos	5.245	5.169	76	1,4%

Fuente: elaboración propia con datos de INDEC, 2010.

En la Provincia de Buenos Aires el porcentaje de habitantes residiendo en viviendas colectivas es de 0,9%, valor algo más bajo que el observado en la ciudad y el partido de Bahía Blanca y en Médanos. El valor de Villarino (0,6%) en esta variable se ubicaba por debajo de la media provincial.

No obstante el reducido porcentaje de población residiendo en viviendas colectivas, resulta relevante conocer los subtipos y su respectiva población:

Población censada en viviendas colectivas por tipo de institución. Año 2010. Jurisdicciones de interés.

Jurisdicción	Hogar de ancianos	Hogar de menores	Colegio internado	Campamento Obrador	Hospital	Prisión	Cuartel	Hogar de religiosos	Hotel turístico	Otros	Total
Provincia Bs. Aires	34.306	4.738	3.176	1.174	32.696	29.818	5.423	3.485	14.354	13.318	142.488
Partido Bahía Blanca	1.317	43	61	0	1.046	560	164	99	282	329	3.901
Bahía Blanca	1.306	43	61	0	1.046	560	92	99	282	329	3.818
Partido Villarino	71	0	0	0	86	7	0	7	18	0	189
Médanos	23	0	0	0	46	7	0	0	0	0	76

Fuente: elaboración propia con datos del INDEC, 2010.

Resulta interesante que en las jurisdicciones locales analizadas la mayoría de las personas censadas en viviendas colectivas residían en hogares de ancianos y hospitales, seguidos de prisiones y hoteles turísticos. Dentro de las viviendas particulares, resulta de interés conocer su distribución por tipo.

Población censada por tipo de vivienda particular. Año 2010. Jurisdicciones de interés.

Jurisdicción	Pob.	Casa	Rancho	Casilla	Dpto.	Pieza en inquilinato	Pieza en hotel familiar o pensión	Local no construido para habitación	Vivienda móvil	Persona/s viviendo en la calle	Total
Provincia Buenos Aires	Tot.	13.379.174	131.219	488.205	1.392.154	58.922	7.226	21.304	3.548	844	15.482.596
	%	86%	1%	3%	9%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
Partido Bahía Blanca	Tot.	239.550	2.392	1.146	53.670	335	219	266	74	19	297.671
	%	80%	1%	0%	18%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
Bahía Blanca	Tot.	229.726	2.232	1.113	53.598	333	214	211	66	16	287.509
	%	80%	1%	0%	19%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
Partido Villarino	Tot.	28.759	453	295	494	773	16	24	9	2	30.825
	%	93%	1%	1%	2%	3%	0%	0%	0%	0%	100%
Médanos	Tot.	5.101	14	16	30	6	0	2	0	0	5.169
	%	99%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	100%

Fuente: elaboración propia con datos de INDEC, 2010.

Se desprende de la información anterior, que el porcentaje de población residiendo en casas corresponde a la mayoría en todas las jurisdicciones analizadas, siendo más elevado en el partido de Villarino y en Médanos. En Bahía Blanca ciudad y partido, el peso de las viviendas tipo casa es algo más bajo, merced al mayor peso que presentan las viviendas tipo departamento.

Este predominio de la población residiendo en viviendas tipo casa se podría reforzar además por un predominio de las casas tipo A, lo cual evidenciaría una buena calidad de vivienda. Sin embargo esta inferencia podría discutirse a la luz de otros indicadores, como la calidad constructiva de la vivienda.

Población por calidad constructiva de la vivienda. Año 2010. Jurisdicciones de interés disponibles.

Jurisdicción	Población	Satisfactoria	Básico	Insuficiente	Total
Provincia Buenos Aires	Tot.	9.376.592	3.245.983	2.853.701	15.476.276
	%	61%	21%	18%	100%
Partido Bahía Blanca	Tot.	248.552	29.396	19.705	297.653
	%	84%	10%	7%	100%
Partido Villarino	Tot.	18.433	4.644	7.746	30.823
	%	60%	15%	25%	100%

Fuente: elaboración propia con datos del INDEC, 2010.

De los datos anteriores se desprende que en el partido de Bahía Blanca la población residiendo en viviendas de buena calidad constructiva representa un porcentaje más alto que el de la provincia. En el caso de Villarino la situación es diferente, donde se evidencia un menor peso de las viviendas de calidad básica, en favor de las de calidad insuficiente.

Se presentan valores referidos a población por provisión de agua en la vivienda.

Población por provisión de agua en la vivienda. Año 2010. Jurisdicciones de interés.

Jurisdicción	Población	Por cañería dentro de la vivienda	Fuera de la vivienda pero dentro del terreno	Fuera del terreno	Total
Provincia Buenos Aires	Tot.	13.701.833	1.558.314	221.605	15.481.752
	%	89%	10%	1%	100%
Partido Bahía Blanca	Tot.	288.078	8.334	1.240	297.652
	%	97%	3%	0%	100%
Bahía Blanca	Tot.	278.494	7.912	1.087	287.493
	%	97%	3%	0%	100%
Partido Villarino	Tot.	24.596	5.466	761	30.823
	%	80%	18%	2%	100%
Médanos	Tot.	4.712	344	113	5.169
	%	91%	7%	2%	100%

Fuente: elaboración propia con datos del INDEC, 2010.

Nuevamente se observa que la ciudad y partido de Bahía Blanca y la ciudad de Médanos presentan valores más favorables (mayor proporción de personas residiendo en viviendas con provisión de agua por caño dentro de la vivienda) que la provincia, mientras que en el caso de Villarino se evidencia un peso mayor la provisión fuera de la vivienda dentro del terreno, e incluso fuera del terreno.

Para finalizar la caracterización sobre calidad física de la vivienda se presentan los valores referidos a población por tenencia de baño de uso exclusivo.

Población por tenencia de baño de uso exclusivo. Año 2010. Jurisdicciones de interés.

Jurisdicción	Población	Usado sólo por este hogar	Compartido con otros hogares	Total
Provincia Buenos Aires	Tot.	14.642.536	569.340	15.211.876
	%	96%	4%	100%
Partido Bahía Blanca	Tot.	290.267	4.775	295.042
	%	98%	2%	100%
Bahía Blanca	Tot.	280.416	4.589	285.005
	%	98%	2%	100%
Partido Villarino	Tot.	26.992	2.719	29.711
	%	91%	9%	100%
Médanos	Tot.	5.072	57	5.129
	%	99%	1%	100%

Fuente: elaboración propia con datos del INDEC, 2010.

De los datos presentados se desprende que las jurisdicciones locales analizadas presentan valores similares a los provinciales en lo que respecta a baño de uso exclusivo, mostrando nuevamente el partido de Villarino valores algo más desfavorables.

Finalmente es interesante indagar sobre el régimen de tenencia de la vivienda. El siguiente cuadro presenta los valores de población por tipo de tenencia de la vivienda para las jurisdicciones de interés:

Población por régimen de tenencia de la vivienda. Año 2010. Jurisdicciones de interés.

Jurisdicción	Pob.	Propietario de la vivienda y del terreno	Propietario sólo de la vivienda	Inquilino	Ocupante por préstamo	Ocupante por trabajo	Otra situación	Total
Provincia Buenos Aires	Tot.	11.035.880	693.552	1.990.028	1.121.272	203.183	437.837	15.481.752
	%	71%	4%	13%	7%	1%	3%	100%
Partido Bahía Blanca	Tot.	202.123	7.330	59.358	19.558	2.723	6.560	297.652
	%	68%	2%	20%	7%	1%	2%	100%
Bahía Blanca	Tot.	195.058	7.265	58.224	18.519	2.121	6.306	287.493
	%	68%	3%	20%	6%	1%	2%	100%
Partido Villarino	Tot.	19.677	648	4.998	2.895	1.906	699	30.823
	%	64%	2%	16%	9%	6%	2%	100%
Médanos	Tot.	3.896	37	699	352	30	155	5.169
	%	75%	1%	14%	7%	1%	3%	100%

Fuente: elaboración propia con datos del INDEC, 2010.

Se observa que la ciudad y el partido de Bahía Blanca y el partido de Villarino presentan un mayor peso relativo de la población inquilina que en la provincia, que se refleja en un paralelo menor peso de la población propietaria de la vivienda y el terreno. La aglomeración de Médanos muestra una situación de relativa similitud con la provincia.

Población en situaciones de privación

Otro aspecto imprescindible a la hora de analizar una población está representado por las situaciones de privación y pobreza. En primer lugar, interesa analizar las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI). Se trata de una serie de parámetros que fueron trabajados inicialmente por un documento del INDEC en los '80s (INDEC, 1984) originados desde recomendaciones de la CEPAL, para abordar el problema de la pobreza no desde el enfoque del ingreso sino desde las condiciones estructurales; por este motivo considera características de la vivienda, de las condiciones sanitarias, de la educación y de la capacidad de subsistencia. Básicamente podría decirse que un hogar se encuentra en situación de NBI cuando presenta al menos uno de los siguientes indicadores de privación:

1. Hacinamiento: hogares que tuvieran más de tres personas por cuarto.
2. Vivienda: hogares en una vivienda de tipo inconveniente (pieza de inquilinato o vivienda precaria.
3. Condiciones sanitarias: hogares que no tuvieran ningún tipo de retrete.
4. Asistencia escolar: hogares que tuvieran algún niño en edad escolar (6 a 12 años) que no asistiera a la escuela.
5. Capacidad de subsistencia: hogares que tuvieran cuatro o más personas por miembro ocupado y, además, cuyo jefe no hubiera completado tercer grado de escolaridad primaria.

A continuación se presenta un cuadro con la población en los hogares afectados por NBI en las jurisdicciones analizadas.

Población por situación de NBI. Año 2010. Jurisdicciones de interés.

Jurisdicción	Población	Población en hogares sin NBI	Población en hogares con NBI	Total
Provincia Buenos Aires	Tot.	13.745.359	1.736.393	15.481.752
	%	89%	11%	100%
Partido Bahía Blanca	Tot.	281.216	16.436	297.652
	%	94%	6%	100%
Bahía Blanca	Tot.	271.787	15.706	287.493
	%	95%	5%	100%
Partido Villarino	Tot.	25.452	5.371	30.823
	%	83%	17%	100%
Médanos	Tot.	4.838	331	5.169
	%	94%	6%	100%

Fuente: elaboración propia con datos del INDEC, 2010.

Se advierte que el porcentaje de población en situación de NBI es más bajo en las jurisdicciones locales analizadas que en la provincia, a excepción el partido de Villarino que muestra un peso de la población con NBI mucho más elevada, triplicando en términos relativos a la del resto de las jurisdicciones locales.

Se analizará brevemente el nivel de hacinamiento de la población de las jurisdicciones en estudio.

Población según hacinamiento. Año 2010. Jurisdicciones de interés.

Jurisdicción	Población	Hasta 2,99 personas por cuarto	Más de 3.00 personas por cuarto	Total
Provincia Buenos Aires	Tot.	14.476.287	1.005.465	15.481.752
	%	94%	6%	100%
Partido Bahía Blanca	Tot.	285.751	11.901	297.652
	%	96%	4%	100%
Bahía Blanca	Tot.	276.073	11.420	287.493
	%	96%	4%	100%
Partido Villarino	Tot.	27.294	3.529	30.823
	%	89%	11%	100%
Médanos	Tot.	4.951	218	5.169
	%	96%	4%	100%

Fuente: elaboración propia con datos del INDEC, 2010.

Al igual que con los valores sobre NBI, la situación muestra a la ciudad y partido de Bahía Blanca y a la ciudad de Médanos con valores de hacinamiento algo menores que la provincia, y al partido de Villarino marcadamente mayores.

Finalmente, el porcentaje de población con NBI en el ámbito urbano y rural (agrupado y disperso).

Porcentaje de población rural y urbana según situación de NBI. Año 2010. Jurisdicciones de interés.

Jurisdicción	Hogares sin NBI	Hogares con NBI	% con NBI
Provincia Buenos Aires			
Urbano	13.351.654	1.694.442	11%
Rural agrupado	181.706	14.178	7%
Rural disperso	211.999	27.773	12%
Partido Bahía Blanca			
Urbano	280.049	16.224	5%
Rural agrupado	-	-	-
Rural disperso	1.167	212	15%
Partido Villarino			
Urbano	18.940	4.458	19%
Rural agrupado	2.230	121	5%
Rural disperso	4.282	792	16%

Fuente: elaboración propia con datos del INDEC, 2010.

Contrariamente a lo que podría esperarse, los datos anteriores muestran que las malas condiciones del partido de Villarino se explican más por el ámbito urbano que por el rural disperso.

Condiciones educativas de la población

Los aspectos educativos son cruciales a la hora de definir una determinada población. Entre los indicadores que resultan eficaces se puede mencionar el nivel de alfabetización, la concurrencia de la población a establecimientos educativos, los niveles de educación alcanzados por la misma, entre otros. Se comenzará no obstante, con algunos datos generales sobre el sistema educativo de la provincia de Buenos Aires (sólo disponibles a este nivel de desagregación).

Según datos de la Dirección General de Cultura y Educación de la provincia de Buenos Aires (DGCE, 2010), la provincia contó en 2010 con una matrícula de 4.680.000 alumnos, de los cuales un 69% se cubría en el sector oficial, y un 31% en el privado. A su vez, del total general, un 84,6% correspondía a educación común (fundamentalmente primaria y secundaria), mientras que un 9,3% a modalidad de adultos, un 1,8% a modalidad especial y un 1,0% a modalidad artística, entre otros. Se presentan, a continuación, algunos de estos valores generales.

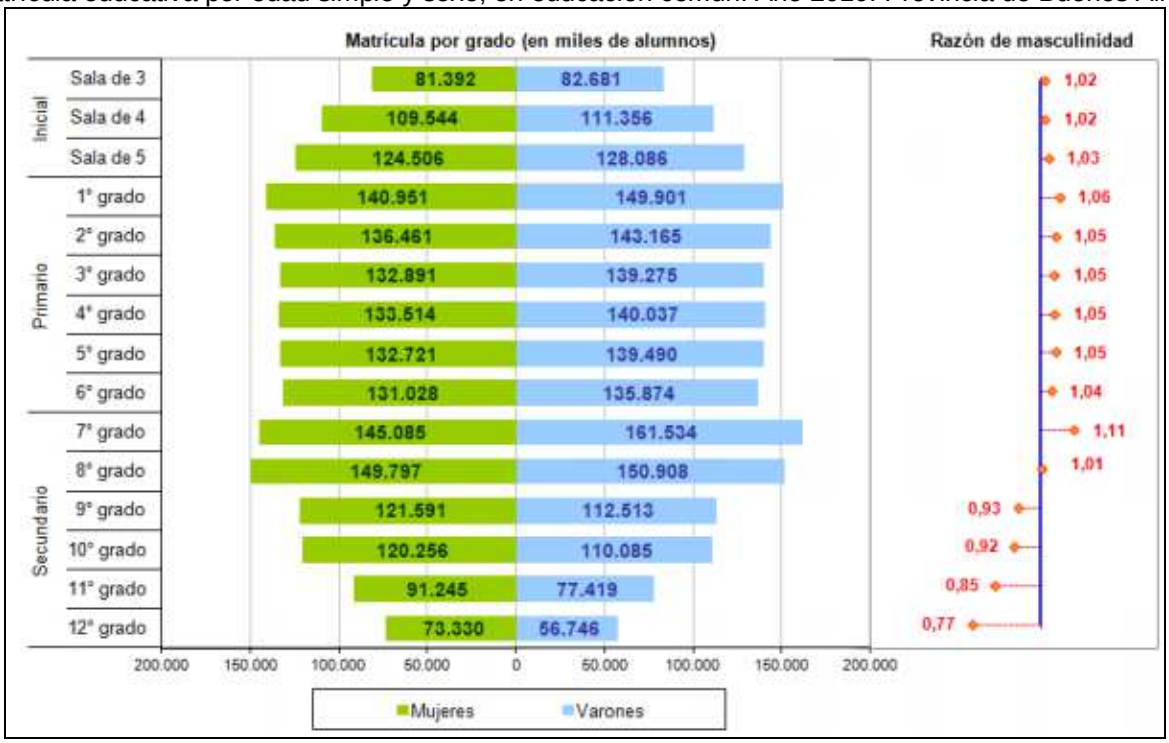
Matrícula educativa por sector y tipo de educación. Año 2010. Provincia de Buenos Aires.

Modalidad y Nivel	Matrícula educativa					
	Total General		Oficial		Privada	
	Alumnos	%	Alumnos	%	Alumnos	%
Total Provincia	**4.680.440**	**100**	**3.238.539**	**100**	**1.441.901**	**100**
Educación Común	**3.961.854**	**84,6%**	**2.566.398**	**79,2%**	**1.395.456**	**96,8%**
Nivel Inicial	679.996	14,5%	400.449	12,4%	279.547	19,4%
Nivel Primaria	1.667.278	35,6%	1.078.531	33,3%	588.747	40,8%
Nivel Secundaria	1.419.511	30,3%	962.553	29,7%	456.958	31,7%
Nivel Superior no Universitario	195.069	4,2%	124.865	3,9%	70.204	4,9%
Modalidad de Jóvenes y Adultos	**436.287**	**9,3%**	**405.536**	**12,5%**	**30.751**	**2,1%**
Nivel Primaria	99.824	2,1%	99.363	3,1%	461	0,0%
Nivel Medio	192.755	4,1%	181.522	5,6%	11.233	0,8%
Formación Profesional	143.708	3,1%	124.651	3,8%	19.057	1,3%
Modalidad Especial	**82.450**	**1,8%**	**68.757**	**2,1%**	**13.693**	**0,9%**
Nivel Inicial	19.644	0,4%	17.685	0,5%	1.959	0,1%
Nivel Primaria	37.462	0,8%	30.608	0,9%	6.854	0,5%
Post-Primaria (ex EGB 3)	13.333	0,3%	10.977	0,3%	2.356	0,2%
Formación Laboral	12.011	0,3%	9.487	0,3%	2.524	0,2%
Modalidad Artística	**48.053**	**1,0%**	**47.479**	**1,5%**	**574**	**0,0%**
Ciclo Iniciación	11.390	0,2%	11.269	0,3%	121	0,0%
Ciclo Medio	17.809	0,4%	17.409	0,5%	400	0,0%
Cursos y Talleres	18.854	0,4%	18.801	0,6%	53	0,0%
Educación Física	**122.290**	**2,6%**	**121.865**	**3,8%**	**425**	**0,0%**
Psicología Comunitaria y Pedagogía	**29.506**	**0,6%**	**28.504**	**0,9%**	**1.002**	**0,1%**

Fuente: DGCE, 2010.

El siguiente gráfico muestra la matricula por edad y sexo, en la educación común.

Matrícula educativa por edad simple y sexo, en educación común. Año 2010. Provincia de Buenos Aires.



Fuente: UNICEF, 2010.

Se destaca del gráfico anterior el progresivo predominio femenino a media que se avanza en el proceso de escolarización, al punto que para los últimos años del secundario, la relación mujeres - varones es de más de 4 a 3. A continuación se analizarán los datos generados por el INDEC mediante el Censo 2010: condición de alfabetismo, asistencia a establecimiento escolar, máximo nivel de instrucción alcanzado y carreras universitarias.

Población de 10 años o más por condición de alfabetismo. Año 2010. Jurisdicciones de interés.

Jurisdicción	Población	Sabe leer y escribir	No sabe leer y escribir	Total
Provincia Buenos Aires	Tot.	12.867.893	176.801	13.044.694
	%	99%	1%	100%
Partido Bahía Blanca	Tot.	274.209	14.491	288.700
	%	95%	5%	100%
Bahía Blanca	Tot.	265.034	13.908	278.942
	%	95%	5%	100%
Partido Villarino	Tot.	27.223	2.208	29.431
	%	92%	8%	100%
Médanos	Tot.	4.739	313	5.052
	%	94%	6%	100%

Fuente: elaboración propia con datos del INDEC, 2010.

A partir de los datos presentados puede observarse que el nivel de analfabetismo es sensiblemente más alto en las jurisdicciones locales consideradas que en la media provincial.

Población de 5 años o más por condición de asistencia escolar. Año 2010. Jurisdicciones de interés.

Jurisdicción	Población	Asiste	Asistió	Nunca asistió	Total
Provincia Buenos Aires	Tot.	4.384.261	9.768.054	178.934	14.331.249
	%	31%	68%	1%	100%
Partido Bahía Blanca	Tot.	91.500	193.162	4.038	288.700
	%	32%	67%	1%	100%
Bahía Blanca	Tot.	88.524	186.545	3.873	278.942
	%	32%	67%	1%	100%
Partido Villarino	Tot.	9.477	18.846	1.108	29.431
	%	32%	64%	4%	100%
Médanos	Tot.	1.546	3.391	115	5.052
	%	31%	67%	2%	100%

Fuente: elaboración propia con datos de INDEC, 2010.

En el caso de asistencia a establecimiento escolar, los datos no dejan ver diferencias significativas entre las jurisdicciones locales y la media provincial. Podría resaltarse quizá el peso relativamente alto que presentaba en Villarino la población que nunca había asistido a la escuela.

Asimismo resulta de interés conocer el nivel máximo que la población cursa o cursó. Vale aclarar que no debe confundirse este dato (que considera tanto población que

cursó como que cursa actualmente) con aquel generado por el máximo nivel de instrucción alcanzado, aún no publicado para el Censo 2010.

Población de 15 años o más por nivel que cursa o cursó. Año 2010. Jurisdicciones de interés.

Jurisdicción	Pob.	Inicial (jardín, preescolar)	Primario	EGB	Secundario	Polimodal	Superior no universitario	Universitario	Post universitario	Educación especial	Total
Provincia Buenos Aires	Tot.	4.803	4.222.958	250.617	4.080.503	663.934	929.887	1.311.896	74.302	51.541	11.590.441
	%	0%	36%	2%	35%	6%	8%	11%	1%	0%	100%
Partido Bahía Blanca	Tot.	12.238	88.024	10.704	86.434	13.452	29.653	39.721	2.689	1.747	284.662
	%	4%	31%	4%	30%	5%	10%	14%	1%	1%	100%
Bahía Blanca	Tot.	11.725	83.842	10.302	83.411	12.984	29.065	39.358	2.677	1.705	275.069
	%	4%	30%	4%	30%	5%	11%	14%	1%	1%	100%
Partido Villarino	Tot.	1.426	14.601	1.582	6.778	1.209	1.451	975	44	257	28.323
	%	5%	52%	6%	24%	4%	5%	3%	0%	1%	100%
Médanos	Tot.	212	2.398	221	1.285	193	347	228	7	46	4.937
	%	4%	49%	4%	26%	4%	7%	5%	0%	1%	100%

Fuente: elaboración propia con datos de INDEC, 2010.

Ajustando estos valores, es posible calcular el valor total y porcentual de personas que terminaron una carrera superior (terciario, universitario o postuniversitario).

Población con educación superior completa. Año 2010. Jurisdicciones de interés.

Jurisdicción	Población	Superior no universitario	Universitario	Post universitario
Provincia Buenos Aires	Tot.	567.922	537.303	49.438
	%	3,6%	3,4%	0,3%
Partido Bahía Blanca	Tot.	29.653	39.721	2.689
	%	11,0%	14,7%	1,0%
Bahía Blanca	Tot.	29.065	39.358	2.677
	%	11,1%	15,0%	1,0%
Partido Villarino	Tot.	1.451	975	44
	%	5,4%	3,7%	0,2%
Médanos	Tot.	347	228	7
	%	7,4%	4,9%	0,1%

Fuente: elaboración propia con datos de INDEC, 2010.

Es de resaltarse el peso sensiblemente mayor que tiene en Bahía Blanca (ciudad y partido) la población con estudios superiores, en cualquiera de los tres rubros analizados, presentando valores porcentuales totales que casi cuadruplican los de la provincia.

Condiciones sanitarias de la población

Lamentablemente la mayoría de los indicadores vinculados a salud no poseen un nivel de desagregación a nivel de aglomeración. Se presentarán en la mayoría de los casos valores correspondientes a la provincia y a los partidos de interés, comenzando por los indicadores vitales:

Indicadores vitales. Año 2012. Provincia de Buenos Aires y partidos de interés.

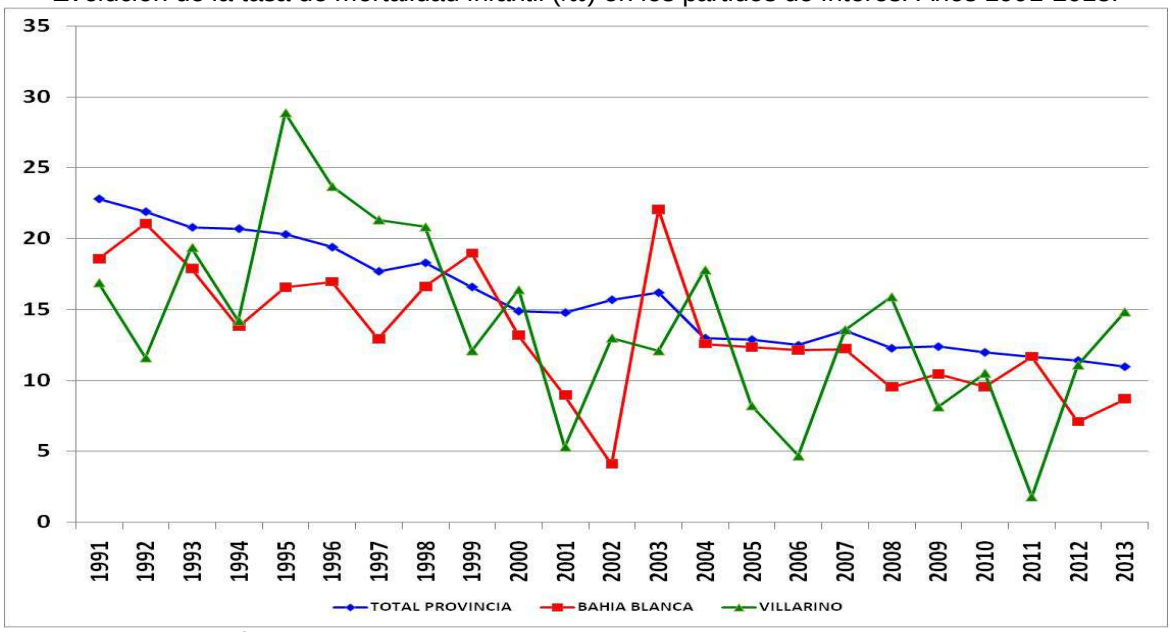
Jurisdicción	Población	Nacidos vivos registrados	Defunciones						
			Totales	Menores de un año	1-4 años	5-14 años	15-64 años	65 y más	Muertes maternas
Provincia Buenos Aires	15.571.686	282.031	132.349	3.218	447	545	32.842	94.654	86
Partido Bahía Blanca	324.909	4.783	2.715	34	4	9	514	2.140	1
Partido Villarino	28.767	450	210	6	0	2	61	138	0

Fuente: DEIS, 2014.

Es interesante notar que en los partidos de interés sólo se registró un caso de muerte materna en el período analizado, a la vez que presentan un peso menor que la provincia en lo que respecta a muertes en menores de un año.

A continuación se presenta una evolución de la tasa de mortalidad infantil en las jurisdicciones de interés entre los años 1991 y 2013, mostrando en los tres casos tendencias decrecientes (aunque con más altibajos en los partidos, dado su menor volumen poblacional general). Es sin embargo interesante notar el pico durante los años inmediatos a la crisis del 2001, observable en las tres jurisdicciones.

Evolución de la tasa de mortalidad infantil (‰) en los partidos de interés. Años 1991-2013.



Fuente: elaboración propia con datos del Ministerio de Salud de la provincia de Buenos Aires.

Con respecto a la población cubierta por algún tipo de obra social o plan de salud, sólo se disponen de datos actualizados para la provincia. En ella, el 48% de las personas (7,4 millones) disponían de obra social, 11% (1,7 millones) de prepaga a través de obra social y 5% (0,7 millones) de prepaga particular, al tiempo que un 35% (5,5 millones) carecía de cualquier tipo de cobertura.

Los datos correspondientes al Censo de 2001 –con un nivel de detalle que alcanza la escala de partido y de aglomeración– se muestran a continuación.

Población por cobertura obra social y/o plan de salud privado o mutual. Año 2001. Jurisdicciones de interés.

Jurisdicción	Población	Tiene	No tiene	Total
Provincia Buenos Aires	Tot.	7.080.266	6.746.937	13.827.203
	%	51%	49%	100%
Partido Bahía Blanca	Tot.	176.703	108.073	284.776
	%	62%	38%	100%
Bahía Blanca	Tot.	171.386	103.123	274.509
	%	62%	38%	100%
Partido Villarino	Tot.	10.715	15.802	26.517
	%	40%	60%	100%
Médanos	Tot.	3.136	2.311	5.447
	%	58%	42%	100%

Fuente: elaboración propia con datos de INDEC, 2001.

Estos datos deben ser interpretados a la luz de la compleja situación socioeconómica que atravesaba el país al momento del censo, ya que existe una fuerte vinculación entre la cobertura de salud con el empleo formal. De todas maneras de ellos se extrae que las jurisdicciones locales analizadas (a excepción de Villarino) presentaban mejores situaciones que la provincia.

Características laborales de la población

Las características laborales constituyen un aspecto sumamente importante dentro de la caracterización socioeconómica de la sociedad. Se presenta a continuación los valores correspondientes a población por condición de actividad agregada.

Población por condición de actividad agregada. Año 2010. Jurisdicciones de interés.

Jurisdicción	Población	Ocupado	Desocupado	Inactivo	Total
Provincia Buenos Aires	Total	7.623.930	489.510	3.774.730	11.888.170
	%	64%	4%	32%	100%
Partido Bahía Blanca	Total	147.222	9.862	81.864	238.948
	%	62%	4%	34%	100%
Bahía Blanca	Total	142.663	9.602	78.842	231.107
	%	62%	4%	34%	100%
Partido Villarino	Total	12.926	1.270	8.699	22.895
	%	56%	6%	38%	100%
Médanos	Total	2.326	190	1.578	4.094
	%	57%	5%	39%	100%

Fuente: elaboración propia con datos del INDEC, 2010.

Es posible observar que el partido de Villarino y la aglomeración de Médanos presentan valores algo más bajos de ocupación que las otras jurisdicciones, situación que se explicaba por mayores niveles de inactividad antes que por desocupación.

Si bien no se disponen de datos para el 2010, se presentan a los valores correspondientes a población por condición de actividad desagregada al 2001 (sobre los cuales aplica la misma advertencia realizada para la información sobre cobertura de salud). Estos datos, si bien carecen de valor explicativo actual, pueden ayudar a comprender una distribución general de la población activa en las jurisdicciones.

Población por condición de actividad. Año 2001. Jurisdicciones de interés.

Jurisdicción	Pobl.	Solo trabaja	Trabaja y estudia	Trabaja y percibe jubilación	Solo busca trabajo	Busca trabajo y estudia	Busca trabajo y percibe jubilación	Estudiante	Jubilado o pensionado	Otra situación	Total
Provincia Buenos Aires	Tot.	3.516.696	344.323	191.742	1.559.830	328.497	99.259	1.092.842	1.182.478	2.077.489	10.393.156
	%	34%	3%	2%	15%	3%	1%	11%	11%	20%	100%
Partido Bahía Blanca	Tot.	78.446	7.152	4.937	25.432	6.733	2.022	29.098	30.066	38.046	221.932
	%	35%	3%	2%	11%	3%	1%	13%	14%	17%	100%
Bahía Blanca	Tot.	75.661	6.996	4.778	24.394	6.573	1.960	28.298	29.051	36.474	214.185
	%	35%	3%	2%	11%	3%	1%	13%	14%	17%	100%
Partido Villarino	Tot.	8.074	306	459	2.233	322	117	1.725	1.668	3.900	18.804
	%	43%	2%	2%	12%	2%	1%	9%	9%	21%	100%
Médanos	Tot.	1.546	67	85	495	83	41	400	598	709	4.024
	%	38%	2%	2%	12%	2%	1%	10%	15%	18%	100%

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del INDEC, 2001.

De la información precedente resalta el mayor peso que tiene la población que "sólo trabaja" en todas las jurisdicciones locales de interés, pero fundamentalmente en Médanos y, en especial, en el partido de Villarino (donde alcanzaba el 43% de la población activa). Parece observarse que en la zona de interés la condición de trabajador (efectivo o potencial) es central. Se analiza entonces la población que trabaja por categoría de ocupación, disponible para 2010, pero sólo a nivel partido.

Población por categorías de ocupación. Año 2010. Jurisdicciones de interés disponibles.

Jurisdicción	Pob.	Obrero o empleado	Patrón	Trabajador por cuenta propia	Trabajador familiar	Total
Provincia Buenos Aires	Tot.	5.408.460	512.560	1.251.769	174.062	7.346.851
	%	74%	7%	17%	2%	100%
Partido Bahía Blanca	Tot.	98.767	12.115	27.051	3.867	141.800
	%	70%	9%	19%	3%	100%
Partido Villarino	Tot.	8.387	1.341	2.438	760	12.926
	%	65%	10%	19%	6%	100%

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del INDEC, 2010.

Se evidencia que en el partido de Villarino, al igual que en la provincia, el mayor peso de la población trabajadora recae sobre el sector obrero o empleado, pero con una ma-

yor participación de las otras categorías ocupacionales. La misma tendencia, aunque de manera suavizada, se manifiesta en Bahía Blanca.

5.3.6 Actividades económicas

Hacer un recuento de las actividades económicas de importancia en la zona de interés resulta una tarea compleja, ya que debe superar el problema de la carencia y dispersión de la información. La mayoría de las actividades económicas carecen de información sistemática por debajo del nivel provincial. Una alternativa válida, es analizar el peso de cada rama de la economía a partir de su capacidad de generación de empleo, a partir de la información provista por los censos. Lamentablemente, esta información aún no está disponible para el Censo 2010. Los datos del Censo 2001, si bien desactualizados, pueden ayudar a tener un acercamiento general al peso de las diferentes ramas en el empleo.

Población ocupada por rama. Año 2001. Jurisdicciones de interés.

Jurisdicción	Provincia Buenos Aires		Partido Bahía Blanca		Bahía Blanca		Partido Villarino		Médanos	
Población	Tot.	%	Tot.	%	Tot.	%	Tot.	%	Tot.	%
Agricultura, ganadería y afines	169.712	4%	1.896	2%	1.329	2%	3.387	38%	234	14%
Pesca	4.932	0%	231	0%	227	0%	3	0%	1	0%
Minería	4.538	0%	152	0%	149	0%	32	0%	28	2%
Industria	558.843	14%	9.307	10%	8.986	10%	527	6%	157	9%
Electricidad, gas y agua	35.548	1%	928	1%	899	1%	96	1%	24	1%
Construcción	239.574	6%	5.766	6%	5.634	6%	374	4%	84	5%
Comercio	762.201	19%	18.718	21%	18.203	21%	1.235	14%	308	18%
Hotelería y restaurantes	120.761	3%	2.128	2%	2.090	2%	155	2%	39	2%
Transporte y de comunicaciones	329.782	8%	6.893	8%	6.576	8%	330	4%	106	6%
Financiera	71.749	2%	1.612	2%	1.589	2%	77	1%	19	1%
Inmobiliarios	282.154	7%	6.601	7%	6.518	7%	251	3%	67	4%
Administración pública	295.698	7%	7.659	8%	7.285	8%	509	6%	187	11%
Enseñanza	328.593	8%	9.470	10%	9.265	11%	674	8%	158	9%
Servicios sociales y de salud	212.141	5%	5.425	6%	5.350	6%	253	3%	89	5%
Servicios comunitarios	194.429	5%	4.944	5%	4.808	5%	241	3%	59	3%
Servicio doméstico	282.510	7%	6.200	7%	6.018	7%	527	6%	117	7%
Extraterritoriales	642	0%	11	0%	11	0%	0	0%	0	0%
Otros	158.954	4%	2.594	3%	2.498	3%	168	2%	21	1%
Total	4.052.761	100%	90.535	100%	87.435	100%	8.839	100%	1.698	100%

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del INDEC, 2001.

A grandes rasgos, es posible destacar el importante peso que tiene la rama de la agricultura y la ganadería en el partido de Villarino, en detrimento de casi todas las otras ramas, en especial la industrial. El caso de Bahía Blanca se muestra mucho más parecido al total provincial.

Agricultura

A grandes rasgos, podría afirmarse que la agricultura de los partidos de Villarino y, en especial Bahía Blanca, presenta una importancia sensiblemente menor a la desarrollada en otras zonas de la provincia. En términos generales se caracteriza por el predominio de cultivos anuales y forrajeras, cuya intensidad de producción dependen íntimamente de las variaciones climáticas interanuales, y también de las subzonas agro-edafológicas al interior de estos partidos. El partido de Villarino cuenta también con una zona de producción por irrigación de relativa importancia, emplazada hacia su sector Sur (ver punto usos del suelo).

Superficie implantada según cultivo. Año 2002. Provincia de Buenos Aires y partidos de interés.

Jurisdicción		Superficie						Total
		Cultivos		Forrajeras		Bosques y/o montes	Cultivos sin discriminar	
		anuales	perennes	anuales	perennes			
Provincia Buenos Aires	ha	6.675.410	17.518	1.278.853	2.986.768	91.717	60.103	25.788.670
	%	26%	0%	5%	12%	0%	0%	100%
Partido Bahía Blanca	ha	27.332	27	39.008	19.150	0	164	214.657
	%	13%	0%	18%	9%	0%	0%	100%
Partido Villarino	ha	70.194	97	77.690	85.914	346	6.751	879.258
	%	8%	0%	9%	10%	0%	1%	100%

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del CNA, 2002.

En el caso de Bahía Blanca, sobre un total de 215.000 hectáreas implantadas, unas 39.000 correspondían a forrajeras anuales y unas 27.000 a cultivos anuales. En el caso de Villarino, sobre un total de 880.000 hectáreas implantadas, unas 86.000 correspondían a forrajeras perennes, unas 78.000 a forrajeras anuales y unas 70.000 a cultivos anuales.

Ganadería

Los partidos de interés se caracterizan por presentar un predominio de la ganadería bovina, en una proporción más o menos similar a la de la provincia (un 80-90% de las cabezas de ganado y un 40-45% de los EAPs). En paralelo a esto, se observa un peso algo mayor de la ganadería ovina (algo esperable en la región) y algo menor de la porcina.

Producción pecuaria. Año 2002. Provincia de Buenos Aires y partidos de interés.

Jurisdicción		Bovinos	Ovinos	Caprinos	Porcinos	Equinos	Otros
Provincia Buenos Aires	EAP	39.113	11.427	284	6.932	31.855	232
	Cabezas	16.612.170	1.444.825	7.591	536.442	288.603	8.769
Partido Bahía Blanca	EAP	217	92	5	27	193	3
	Cabezas	108.301	22.735	231	1.978	1.567	6
Partido Villarino	EAP	786	224	8	68	656	4
	Cabezas	370.968	40.989	280	1.533	5.650	37

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del CNA, 2002.

Otro dato interesante que se extrae es que el tamaño medio en cabezas de ganado de una EAPs era sensiblemente más elevado en Villarino que en las otras jurisdicciones. Por ejemplo, mientras que una EAP de bovinos de la provincia tenía en promedio 425 cabezas, en Villarino tenía 873, algo que se repite en ovinos (126 contra 324 cabezas) y, marcadamente, equinos (9 contra 624).

Industria

Si bien la industria no es una actividad de particular interés en los partidos estudiados, concentraba el 10% de la población ocupada en Bahía Blanca y el 6% de la de Villarino. Entre las industrias más importantes en Bahía Blanca se destaca la elaboración de productos alimenticios y bebidas (26%) y la fabricación de sustancias y productos químicos (10%). Entre las industrias más importantes en Villarino se destaca la elaboración de productos alimenticios y bebidas (35%) y la producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles (13%).

Minería

Si bien la minería no representa una actividad central dentro de los partidos de interés (esta rama no alcanzaba los 200 empleados en 2001), se podrían mencionar en Villarino algunas actividades vinculadas a las salinas y la extracción de áridos, que revisten cierta importancia económica en las zonas Oeste y Este respectivamente.

Comercio

Entre la actividad comercial dentro de los partidos de interés hay un claro predominio del comercio de jerarquía intermedia, como el comercio diario, a los que se suma el

comercio vinculado a la reparación de efectos personales. Como es de esperarse, esta actividad aparece fuertemente concentrada en los centros urbanos mayores. En el caso de Médanos, la actividad comercial es aún más marcadamente de consumo y aprovisionamiento diario, de los entornos rurales inmediatos y otras pequeñas localidades.

Turismo

A nivel de empleo, el sector turismo representaba en 2001 apenas el 2% de los partidos analizados. Si bien se trata de partidos con extensas costas sobre el Mar Argentino, no poseen localidades balnearias alguna, con la excepción del minúsculo paraje de La Chiquita en Villarino que cuenta en la actualidad con apenas 7 casas. En el caso de Bahía Blanca, también dispone de zonas con estribaciones serranas menores que podrían integrarse a los circuitos de la Ventania, pero que no presentan desarrollo alguno en la actualidad. Hacia el Sur de Villarino se emplaza la localidad de Pedro Luro, que cuenta con algunos atractivos de alcance sub-regional, como ser el Fortín Mercedes, las Termas de Pedro Luro o la Laguna La Salada. Finalmente, también en Villarino, se cuenta con el spot pesquero de la Laguna de Chasicó, que reviste cierta relevancia económica a partir de la atracción de un perfil específico de turista (pescadores y familia de visita de fin de semana), pero sin fuerza suficiente como para consolidar de por sí la actividad.

Si bien a partir de su efecto multiplicador, la actividad turística podría ganar más lugar dentro de la estructura económica (en especial en Villarino), lo cierto es que a la actualidad representa una actividad económicamente marginal.

5.3.7 Infraestructura existente

Resulta de interés conocer la infraestructura existente en el área de implantación del proyecto. Para ello se analizarán diferentes aspectos como ser infraestructura de vivienda, de salud, de transporte, etc., en una escala de análisis que dependerá de la información disponible en cada caso.

De vivienda

La infraestructura de vivienda no hace referencia únicamente a las unidades físicas existentes en un área determinada, sino también a aquellos servicios de los que estas disponen.

Cantidad de viviendas según tipo. Año 2010. Jurisdicciones de interés.

Jurisdicción	Viviendas	Casa	Rancho	Casilla	Dpto	Pieza en inquilinato	Pieza en hotel o pensión	Local no construido para habitación	Vivienda móvil	Persona/s viviendo en la calle	Total
Partido Bahía Blanca	Tot.	89.060	809	451	34.017	154	81	122	27	17	124.738
	%	71%	1%	0%	27%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
Bahía Blanca	Tot.	85.206	724	437	33.986	152	78	108	20	15	120.726
	%	71%	1%	0%	28%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
Partido Villarino	Tot.	11.438	235	132	293	277	6	15	5	2	12.403
	%	92%	2%	1%	2%	2%	0%	0%	0%	0%	100%
Médanos	Tot.	2.040	9	3	24	3	0	2	0	0	2.081
	%	98%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	100%

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del INDEC, 2010.

El partido de Bahía Blanca cuenta con un parque habitacional compuesto por unas 125.000 viviendas, de las cuales unas 89.000 son viviendas tipo casa (71%) y 34.000 departamentos. En el caso del partido de Villarino, el parque habitacional se compone de unas 12.000 viviendas (17% de las cuales se emplazan en Médanos), de las cuales unas 11.000 son viviendas tipo casa (92%), el resto se distribuye entre departamentos (2%), ranchos (2%), piezas en inquilinato (2%) y casillas (1%) mayormente.

A continuación se analizan diferentes elementos correspondientes a la infraestructura de servicios de las viviendas.

Hogares en viviendas según infraestructura de servicios de red. Año 2010. Jurisdicciones disponibles.

Jurisdicción	Indicador	Total hogares	% hogares
Partido Bahía Blanca	Conexión a cloacas del retrete	84.496	81%
	Agua de red para beber y cocinar	103.254	99%
	Existencia de red eléctrica	105.016	100%
	Existencia de red de gas natural para cocinar	89.528	85%
Partido Villarino	Conexión a cloacas del retrete	1.849	19%
	Disponibilidad de agua de red	7.917	83%
	Existencia de red eléctrica	9.563	97%
	Existencia de red de gas natural para cocinar	4.486	45%

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del INDEC, 2010.

De los datos precedentes se desprende que la disponibilidad de servicios es variable, marcando disparidades específicas entre los dos partidos considerados. Así, mientras que la existencia de red eléctrica es muy alta o total en ambos casos, la conexión a

cloacas (medida a partir de conexiones particulares) es muy desigual: 81% en Bahía Blanca frente a 19% en Villarino. La existencia de agua de red para cocinar y beber es cercana al 100% en Bahía Blanca, mientras que en Villarino se ubica en el 83%. Finalmente, la existencia de gas natural para cocinar es del 85% en Bahía Blanca frente a un 45% en Villarino. Esta desventaja relativa de Villarino posiblemente se explique por el mayor peso de la población rural (dispersa y agrupada), contextos en los cuales los costosos servicios de red (como las cloacas o el gas natural) suelen llegar con mucha demora respecto a los contextos urbanos.

Otros indicadores de servicios urbanos relacionados con la calidad habitacional arrojaban en 2001 valores también desiguales. Por ejemplo, Bahía Blanca presentaba valores de 97% de cobertura para recolección de residuos y de 94% para alumbrado público, mientras que Villarino presentaba valores de 73% y 72% para iguales indicadores.

De educación

Los partidos de interés contaban a 2014 con 474 establecimientos educativos, 378 de los cuales correspondían al partido de Bahía Blanca y 96 al de Villarino.

Establecimientos educativos. Año 2014. Partidos de interés.

Jurisdicción	Partido Bahía Blanca		Partido Villarino	
	Estatal	Privado	Estatal	Privado
Ed. Común	213	82	75	4
Ed. Especial	13	4	4	0
Ed. de Jóvenes y Adultos	54	3	11	0
Ed. Artística	5	0	0	0
Ed. Hospitalaria Domiciliaria	1	0	2	0
Ed. Intercultural Bilingüe	1	0	0	0
Ed. Contexto de Encierro	2	0	0	0

Fuente: elaboración propia con datos de DINIECE, 2014.

Es interesante destacar también que la aglomeración Bahía Blanca concentraba 323 de los 378 establecimientos educativos de su partido, mientras que Médanos concentraba apenas 14 de los 96 los establecimientos educativos de su partido. Es importante destacar que, acorde al Mapa Educativo Nacional, no hay en la zona del Parque Eólico establecimientos educativos. Los más cercanos se emplazan en los parajes de Alférez San Martín y Nueva Roma.

De salud

Dentro de los partidos de interés se cuenta con 62 instituciones sanitarias, 50 de las cuales localizadas en el partido de Bahía Blanca, y 12 en el de Villarino, sumando en su conjunto 529 camas de internación y 33 camas de otro tipo (fundamentalmente geriátricos).

Establecimientos sanitarios. Año 2014. Partidos de interés.

Jurisdicción	Tipo de institución	Cantidad	Camas
Partido Bahía Blanca	Hospitales y centros de salud	3	421
	Unidades primarias de salud	47	0
	Otros	0	0
Partido Villarino	Hospitales y centros de salud	4	108
	Unidades primarias de salud	8	0
	Otros	0	33

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del MSPBA, 2014.

Al igual de lo que sucede con la oferta educativa, en el rubro sanitario se concentra en los centros urbanos. En el caso de la aglomeración de Bahía Blanca, esta concentración es casi total respecto a su partido. Médanos, por su parte, dispone de un hospital subzonal de 57 camas y un centro de atención primaria de salud. La pequeña localidad de Argerich cuenta asimismo con una sala de primeros auxilios.

De transporte

Dentro de la infraestructura de transporte de la zona de interés es posible mencionar las carreteras, el ferrocarril y el transporte aéreo.

El predio del futuro Parque Eólico se emplaza a unos 21 km al Noroeste de la RN Nº 3, sobre una zona de caminos rurales de tierra. Esta ruta es sin duda la principal carretera de la zona, ya que une la ciudad de Bahía Blanca con la Patagonia, a través de Carmen de Patagones y Viedma, a la vez que la RN Nº 22 (que se desprende a la RN Nº 4 km antes de Argerich), conecta Bahía Blanca con Médanos y Río Colorado y, en última instancia, con Choele Choel y el Valle del Río Negro.

Por su parte, el trazado de la futura LAT 132kV, luego de recorrer unos 20 km de caminos rurales, se emplaza en paralelo a la RN Nº 3 hasta poco antes de la zona del apeadero Bordeu, para luego atravesar la RN N° 35, que une Bahía Blanca y con la zona de Jacinto Arauz en la Provincia de La Pampa.

Por otro lado, la zona de interés se encuentra a más de 9 km en línea recta del ramal Bahía Blanca – Darregueira y a unos 17 km del trazado ferroviario de la línea Bahía Blanca – Carmen de Paragones / Río Colorado. Se trata, empero, de ramales ferroviarios sin servicios de pasajeros. El primero, sin servicios efectivos desde el año 1978. El segundo, si bien continúa prestando servicios de transporte de carga, desde marzo de 2011 ya no presta servicio de transporte de pasajeros (cuya frecuencia era igualmente de apenas un convoy a la semana).

Finalmente, desde el punto de vista del transporte aéreo, el punto de interés más cercano es el Aeropuerto Internacional Comandante Espora de la ciudad de Bahía Blanca, con vuelos regulares a Aeroparque. A este aeropuerto, se pueden sumar los aeródromos de Bahía Blanca Aeroclub y Pedro Luro.

5.3.8 Población indígena

Resulta de interés conocer los datos referidos a población indígena en la zona. La Encuesta Complementaria de Pueblos Indígenas (ECPI) reconoce para la zona bajo estudio sólo un pueblo indígena: los mapuches.

La gran debilidad que presenta esta encuesta es la de no permitir un nivel desagregación de datos por debajo de la región muestral (agregado Buenos Aires y La Pampa para la población mapuche), por lo que su utilización para análisis de áreas muy pequeñas resulta poco revelador. Los datos referidos para población mapuche son los siguientes:

Población mapuche según sexo y manejo de la lengua. Año 2004-2005. Agregado Buenos Aires y La Pampa.

Sexo	Población	Población de 5 años o más	Habla y/o entiende lengua/s indígena/s			No habla ni entiende una lengua indígena	Ignorado
			Total	Habla y entiende	No habla pero entiende		
Total	Total	18.374	1.186	536	650	17.142	0
	%	100,0%	6,5%	2,9%	3,5%	93,3%	0,0%
Varones	Total	9.336	604	0	0	8.690	0
	%	100,0%	6,5%	0,0%	0,0%	93,1%	0,0%
Mujeres	Total	9.038	582	0	0	8.452	0
	%	100,0%	6,4%	0,0%	0,0%	93,5%	0,0%

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del INDEC, 2005.

Sobre la base de los datos anteriores es posible observar que entre la población mapuche del agregado analizado sumaba un total de 18.734 personas, de las cuales sólo un 6,5% hablaba la lengua, identificando un leve predominio general de los varones. Asimismo, sobre la base de esta misma encuesta es posible corroborar que el 100% de la población mapuche censada no residía en comunidades indígenas.

Si se analizan los datos del Censo 2010 (sólo a nivel partido), es posible observar la siguiente distribución:

Población perteneciente o descendiente a pueblo indígena según sexo. Año 2010. Jurisdicciones de interés disponibles.

Jurisdicción	Pertenece	%	Total
Partido Bahía Blanca	9.917	3%	297.675
Partido Villarino	982	3%	30.825

Fuente: elaboración propia con datos de INDEC, 2010.

A partir de los datos arriba presentados es posible observar que en ambos partidos el porcentaje de población perteneciente o descendiente a pueblo indígena era del 3%, contabilizando unas 11.000 personas en su conjunto.

5.3.9 Usos del suelo

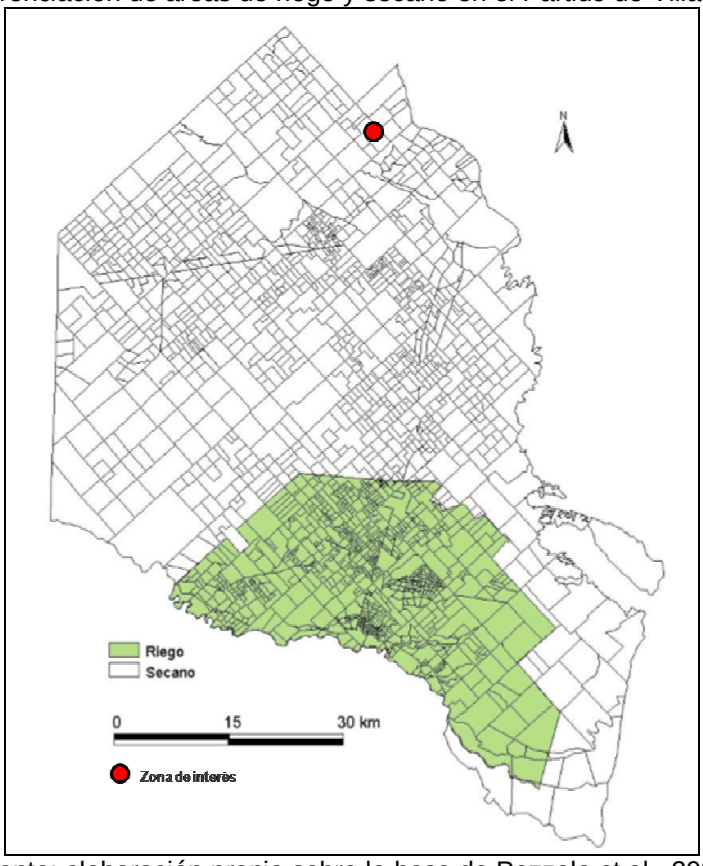
La zona en estudio no es homogénea en cuanto a la forma de ocupación y uso del suelo; si bien en términos generales predominan los usos agropecuarios de cultivos y forrajeras anuales y ganado bovino y ovino, aparecen extensas zonas sin uso efectivo.

Por su parte, las aglomeraciones humanas se emplazaron a partir de tres procesos fundamentales: 1) en torno a estaciones de ferrocarril, 2) en las cercanías de zonas de importancia agrícola o 3) en zonas de puerto. De esta manera, la aglomeración de Médanos representa un típico caso de ciudad-estación que se consolidó y creció posteriormente a su nombramiento como cabecera de partido. Bahía Blanca, por su parte, si bien fue originalmente fundada como ciudad fuerte (1828) de apoyo intermedio a los fuertes de Tandil y Patagones, cobra su real sentido urbano a partir de la etapa comercial de final de Siglo XIX y principios del XX, desempeñando un pujante papel como intermediario comercial y puerto, fundamentalmente cerealero.

Como se mencionó, a unos 17 km al Sureste del predio, discurre la RN Nº 3 (y poco después la RN Nº 22), que en tanto que infraestructura de transporte, conecta espacios urbanos como el de Bahía Blanca con Viedma o Río Colorado.

Podría decirse que el predio se emplaza en una zona agroganadera de baja productividad, emplazada a mitad de camino del estrecho corredor húmedo del Arroyo Sauce Chico y las salinas bajas que se definen de Noroeste a Sudeste en la línea de Salinas Jacinto Arauz, Laguna Chasicó, Salinas Las Barrancas/Aurora y la Bahía Blanca. Se trata de una franja de unos 20-30 km de ancho, caracterizada por extensas zonas sin uso efectivo. Únicamente el sector Centro-Sur del partido de Villarino posee zonas bajo riego de mayor valor de producción.

Diferenciación de áreas de riego y secano en el Partido de Villarino.



Fuente: elaboración propia sobre la base de Pezzola et al., 2005.

A su vez, del mapa anterior se evidencia la estructura catastral del partido, donde el tamaño parcelario tiende a ser menor en las franjas lindantes a los antiguos ramales de ferrocarril, en especial en torno a las estaciones, así como en la zona Centro-Sur bajo riego.

Legislación y ordenamiento sobre usos del suelo

Si bien la zona en su conjunto carece de instrumentos de ordenamiento generales para la regulación del crecimiento y el desarrollo de las actividades de base territorial, la ciudad de Médanos como, más aún, la de Bahía Blanca disponen de una serie de disposiciones de ordenamiento territorial que regulan los usos urbanos (e.g. Código de Planeamiento Urbano de Bahía Blanca). Más allá de la zona de las aglomeraciones, no hay una legislación precisa que regule los usos del suelo no urbano, sino que aparecen una serie de regulaciones para cada actividad concreta.

Áreas protegidas

La República Argentina presenta una importante variedad de ecosistemas, siendo uno de los países con mayor biodiversidad específica. Es por ello necesario contar con muestras representativas y viables de todos los ecosistemas, salvaguardándolos a través de áreas protegidas que aseguren la continuidad de la viabilidad de los ambientes, sin olvidarse de alternativas que integren la necesidad del hombre con la capacidad que tiene la naturaleza para satisfacerlos.

Las áreas protegidas son superficies de tierra o mar, no antropizadas o poco antropizadas, comprendidas dentro de ciertos límites bien definidos, especialmente consagradas a la protección y al mantenimiento de la diversidad biológica, así como de los recursos naturales y culturales asociados. Pueden pertenecer al Estado o ser de propiedad pri-

vada, pero siempre deben ser manejadas de acuerdo a normas fijadas por autoridades estatales. Se las denomina también unidades de conservación.

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas fue creado por la Ley Nº 12.103 de 1934. Actualmente el sistema se halla regulado por la Ley Nº 22.351, estando el mandato impuesto por el Artículo 41 de la Constitución Nacional y el Convenio de Biodiversidad. Se entiende por Espacios Naturales Protegidos aquellas áreas bajo manejo de la Administración de Parques Nacionales (APN) que comprende sus dimensiones naturales y culturales. Tales espacios integran un gran sistema formado por sus territorios, el marco normativo regulador, los medios materiales y humanos y el sistema necesario para su funcionamiento.

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas conserva en su jurisdicción 4 especies declaradas Monumentos Naturales y 33 áreas distribuidas a lo largo del territorio nacional.

En la Provincia de Buenos Aires sólo es posible encontrar 1 área nacional protegida, el Parque Nacional Campos del Tuyú, de unas 3.000 ha, ubicado en las cercanías de la localidad de San Clemente del Tuyú. Naturalmente, esta área protegida se ubica completamente fuera del área de influencia del proyecto objeto del presente estudio.

Sin embargo, la Provincia de Buenos Aires también cuenta con un sistema de áreas protegidas no nacionales administradas por diferentes organismos, estatales o privados. De estas áreas, las más próximas a la zona del proyecto son:

- La Reserva Natural de Objetivos Definidos Mixtos Chasicó. Se trata de una reserva de 7.807 ha, creada en 1999 mediante Ley Provincial Nº Ley Provincial Nº 12353/99, que tiene por objetivo preservar el cuerpo de agua homónimo, de relevancia turística, además de importancia en avifauna y recursos arqueológicos (SIFAP, 2015). Sin embargo, a pesar de su cercanía relativa, se ubica a más de 25 km de la zona de implantación del Parque Eólico, por lo que no se prevé afectación social alguna.
- La Reserva Natural de Usos Múltiples Bahía Blanca, Falsa y Verde. Se trata de una reserva costera de 254.354 ha (aunque de más de 1.800.000 ha si se considera la superficie complementaria de bancos y agua) creada en 1998 por la Ley Provincial N° 12.101/98, que intenta proteger numerosas islas como la Bermejo, Trinidad, Monte, Ariadna, Embudo, Conejo, Garzas y Zuraidas, además un importante número de riachos y canales, mar abierto (SIFAP, 2015). Al igual que en el caso anterior, al ubicarse a más de 50 km de la zona de implantación del Parque Eólico, por lo que no se prevé afectación social alguna.

5.3.10 Diagnóstico socioeconómico

Sobre de base de los datos secundarios indicados anteriormente, y el trabajo de campo realizado, se efectúa el siguiente diagnóstico.

El área del predio del futuro parque eólico es rural, con predominio de uso pecuario extensivo de baja densidad, combinado con extensas áreas sin uso actual efectivo. Las aglomeraciones más cercanas se ubican a varios kilómetros de distancia, y la presencia de población humana asentada en esta zona es muy dispersa.

La única infraestructura de importancia en la zona está representada por el trazado de la RN Nº 35, sobre la cual tampoco se prevé afectación permanente, siempre que se apliquen de manera estricta las recomendaciones contenidas en el PGA del presente estudio, a fin de minimizar y mitigar posibles afectaciones del normal flujo de tránsito de personas y cargas. Esto es importante, ya que se estima que la actividad de construcción y operación del parque eólico podría traer aparejados algunos impactos negativos leves como un posible aumento de la circulación vehicular y de maquinaria temporal y focalizado, o bien la de encontrar una mayor cantidad de personas trabajando en el área.

Asimismo, siguiendo el eje de la RN Nº 22 hacia el Suroeste es posible encontrar las derivaciones de los caminos de acceso a las localidades de Argerich y Médanos y del paraje La Mascota. Si bien se trata de puntos muy alejados del predio, deben considerarse con una sensibilidad levemente mayor, dado su carácter nodal. Al igual que la zona de la bifurcación de las RN Nº 3 y Nº 22.

Lo mismo debe considerarse en las tareas de construcción de la LAT 132 kV hacia la ET Chañares, identificándose como particularmente sensibles las zonas del apeadero Bordeu y los barrios Don Ramiro y Los Chañares, en particular en la intersección de la RN Nº 35.

Por el contrario, los componentes relacionados con las actividades económicas y la generación de empleo, se verán afectados de manera positiva en el área, pero con efectos fuertemente multiplicadores sobre actividades como proveedores de materiales y equipos, contratistas, etc.

Es de destacar que la instalación del futuro parque eólico representará también un plus valor para la zona, posicionando al partido de Villarino y a la ciudad de Médanos como posibles representantes del aprovechamiento de los recursos renovables para la producción de energía eléctrica. Este escenario puede ser considerado como otro elemento de interés para pensar nuevas alternativas en turismo, financiamiento, etc.

La construcción y posterior operación del parque eólico, incrementará las actividades de generación y transporte de energía de la zona, permitiendo reforzar y asegurar el suministro a las áreas de demanda.

En síntesis, del diagnóstico surge que los componentes socioeconómicos recibirán leves impactos potenciales negativos, fundamentalmente durante las tareas y acciones de construcción; no obstante las ciudades de Médanos y Bahía Blanca –y el resto de la provincia y el país– recibirán un importante impacto positivo derivado de la mayor disponibilidad de energía, colaborando en forma importante a una paulatina modificación en los pesos relativos de los recursos renovables en la composición de la oferta energética nacional.

6. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

6.1 INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se realizará una identificación y evaluación de los impactos ambientales que pueden ocurrir sobre los componentes del sistema ambiental receptor, derivados de la construcción, operación y mantenimiento de Parque Eólico La Castellana, ubicado al Sur de la Provincia de Buenos Aires, en el Partido de Villarino, a unos 40 km al NO del ejido urbano de la Ciudad de Bahía Blanca.

6.2 METODOLOGÍA

Para la evaluación de los posibles impactos que el Proyecto generará sobre el sistema ambiental receptor, se han considerado las distintas acciones de la obra, según sus etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento, que se describen a continuación. Por otro lado, se han considerado los componentes del sistema ambiental receptor, según han sido descriptos a lo largo del Capítulo 5, Subsistema Natural (Aspectos físicos y biológicos) y Subsistema Socioeconómico y Cultural.

Como área de influencia directa de las obras de construcción del Parque Eólico se considera aquella comprendida por los sectores en los cuales las mismas serán llevadas a cabo, y como área de influencia indirecta, un radio de 100 m alrededor de los sectores de obra.

Algunos impactos pueden darse en áreas más alejadas que las de influencia directa e indirecta. En estos casos se aclarará el área de influencia considerada.

6.2.1 Acciones de obra consideradas

El presente Proyecto de Construcción del Parque Eólico La Castellana presenta características diferentes entre las acciones relativas a la instalación de cincuenta (50) aerogeneradores, aquellas que hacen a la instalación de la Estación Transformadora (ET) y

otras más específicas vinculadas al tendido de la LAT de interconexión. En este último caso, se contemplan la evaluación de tres alternativas, en donde la elección del trazado ambientalmente más viable, dependerá del valor final que se le asigne a dichas variables, en función de lo observado fundamentalmente en campo.

Si bien la evaluación de los impactos se realiza en forma conjunta, en la matriz correspondiente se analiza la interacción acciones de obra – medio receptor, en forma conjunta, mientras que en otros casos, se hace contemplando situaciones específicas e inherentes al tipo de obra.

Con el fin de ordenar el análisis y la evaluación, se han dividido las distintas acciones de la obra en tres etapas:

- Construcción
- Operación y Mantenimiento
- Abandono

Etapa de Construcción

Para la etapa de Construcción vinculada al montaje de los cincuenta (50) aerogeneradores, la estación transformadora (ET) y el tendido de la LAT de interconexión, las acciones consideradas son las siguientes:

Construcción de la locación para la ET: se refiere a los movimientos de suelo (cortes, nivelación, excavación, relleno, etc.) vinculados a la preparación de la explanada para la ubicación de los equipos de la ET. Se incluye la disposición temporal o permanente de material producto de los movimientos de suelo.

Construcción y adecuación de caminos de acceso y corredores internos: se refiere a la construcción y/o necesidad de adecuación de caminos de acceso al parque, como también los corredores internos que conducen a cada uno de los aerogeneradores. Incluye el replanteo de obra, recorrido con buscador de metales para detección de instalaciones subterráneas, apertura de pozos de cateo, traslado provisorio de instalaciones de superficie existentes, como postes, alambrados, líneas, señalizaciones.

***Transporte de aerogeneradores desde Puerto Ing. White, Circulación de Maquinarias y Operación de Equipos*:** se refiere al traslado de los aerogeneradores hasta el sitio del Proyecto, considerando que dicha acción se realizará a través de ocho (8) camiones de gran porte por cada aerogenerador, siendo transportados en cada viaje un máximo de dieciséis (16) camiones circulando por la Ruta Nacional Nº 35, por un tramo de casi 40 km. Asimismo, en esta acción se contempla la circulación y operación de las máquinas excavadoras y niveladoras, camiones y grúas para el movimiento de los materiales y equipos, camiones y grúas para la instalación de los aerogeneradores, ET y LAT, camiones necesarios para el transporte de materiales o elementos que se utilizarán durante la obra, inclusive camiones cementeros, automotores de la inspección, supervisión, monitoreos y auditorías y cualquier otro tipo de maquinaria necesaria para la ejecución del Proyecto y que utilizarán tanto el espacio dentro del futuro predio, como la Ruta Nacional Nº 35, como vía importante de comunicación.

Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativas 1, 2 y 3): incluye los trabajos de limpieza, desmalezado, apertura en aquellas superficies de terreno correspondiente a la franja de servidumbre, en sus tres alternativas contempladas para este Proyecto. **Incluye el retiro del material producto del apertura y su disposición final.**

Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativas 1, 2 y 3): se refiere al tendido de cables, conductores e hilo de guardia entre estructuras de la LAT y la ET en las tres alternativas de tendidos contemplados para este Proyecto. Incluye la preparación del terreno donde se localizara la maquinaria.

Instalación y funcionamiento de obradores: se refiere a la instalación y a la utilización de sitios destinados al acopio temporal de materiales y equipos, trailers para oficinas de obra, sanitarios, etc. (torres, cables, áridos, cementera, combustibles, lubricantes, máquinas niveladoras, retroexcavadoras, trailers y baños químicos, y todo insumo que eventualmente pueda ser requerido para la ejecución de la obra).

Excavación de Fundaciones: involucra toda acción vinculada a la excavación y construcción de las fundaciones necesarias para el montaje de los aerogeneradores, torres

de la LAT u otro equipo asociado a la ET, más las áreas de maniobra. Incluye además el manejo de la capa edáfica y del material sobrante del sitio excavado.

Desfile e instalación de torres y aerogeneradores : se vincula a la colocación y el apoyo en el suelo de las torres de la LAT y los aerogeneradores, cerca de los sitios de las fundaciones respectivas, así como su izaje y fijación en las mismos.

Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo: consiste en efectuar el tendido de los cables que de manera subterránea interconecta cada aerogenerador con la ET. Se incluye la excavación de zanja, el desfile de la cañería que contiene los cables, el emplazamiento de la misma y el tapado de la zanja.

Terminación de obra: Consiste en todas aquellas acciones necesarias para dejar en condiciones adecuadas de funcionamiento las obras, tales como: escarificar el terreno afectado entorno a las fundaciones de los aerogeneradores, torres de la LAT y locación de la ET, para facilitar la fijación de semillas, instalar las señalizaciones en caminos, retiro de materiales, reposición de instalaciones que hubiera sido necesario retirar provisoriamente, establecer tranqueras, efectuar la marcación que se hubiera definido en superficie, y toda otra acción que sea necesaria.

Generación y disposición de residuos: consiste en las acciones ligadas a la generación, recolección y disposición transitoria y final de residuos generados por las actividades de obra y por el personal involucrado, incluyéndose en este punto todos los residuos generados directamente por la obra (residuos especiales, industriales y asimilables a domiciliarios), tales como residuos contaminados con hidrocarburos, aceites, filtros, restos de materiales para fundaciones, encofrados, cables y caños para puesta a tierra, embalajes, etc., como así también, los generados por el personal involucrado en la construcción (restos de comida, efluentes sanitarios y de baños químicos, etc.).

Contingencias: comprende todos los accidentes o eventos extraordinarios que puedan ocurrir durante la fase de la construcción (detección de yacimientos arqueológicos o paleontológicos, derrumbes en excavaciones, incendios, derrames de combustibles, etc.) en la Obra. En todos los casos se evalúan como la peor situación.

Cabe aclarar que en la matriz de impacto, las contingencias figuran como acción de obra, por cuanto se considera que una contingencia es “emergencia que necesita ser controlada, mediante la ejecución de un plan específico, a fin de evitar o minimizar daños”. Con ello la aplicación de un plan específico por una ocurrencia de una contingencia, si bien se toma como una acción de obra, debe considerarse como un evento que de ocurrir, generaría impactos ambientales negativos.

Etapa de Operación y Mantenimiento

Para la etapa de Operación y Mantenimiento se han considerado las siguientes acciones:

Funcionamiento del Parque Eólico: involucra acciones que se relacionan con la operación del Parque y los aspectos que hacen a su funcionamiento como por ejemplo modificaciones en el paisaje, generación de ruidos, movimiento inusual de vehículos y/o personal asociado al parque, etc.

Mantenimiento y limpieza de aerogeneradores: se refiere a tareas de mantenimiento de los aerogeneradores en los que se incluye el cambio de aceite entre otras actividades, tales como verificación de puesta a tierra de las instalaciones, pintura y señalización, limpieza de instalaciones, reparaciones, mantenimiento de accesos.

Mantenimiento y limpieza de equipos de ET: se refiere a tareas tales como verificación de puesta a tierra de las instalaciones, pintura y señalización, limpieza de instalaciones, reparaciones, mantenimiento de accesos.

Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la LAT (Alternativas 1, 2 y 3): incluye los trabajos de limpieza, desmalezado de las superficies de terreno correspondiente a la franja de seguridad; en donde resulte necesario e imprescindible para la operación, conservación y mantenimiento de la LAT, la ET y los caminos de acceso.

Generación y disposición de residuos: consiste en las acciones ligadas a la generación, recolección y disposición transitoria y final de residuos generados durante la opera-

ción y el mantenimiento del Parque. Corresponden las mismas observaciones que las indicadas para la etapa de obra.

Contingencias: comprende todos los accidentes o eventos extraordinarios que puedan ocurrir durante la operación del Parque Eólico (salidas de servicio por vientos fuertes, incendios, derrames de combustibles, atentados, etc.). En todos los casos se evalúan como la peor situación.

Etapa de Abandono

Se refiere a las operaciones de abandono del Parque, que se han de realizar de acuerdo con lo estipulado en las normas jurídicas vigentes y aplicables al momento de producirse dicho abandono. Incluye las tareas de limpieza, restauración y recomposición necesarias con el objetivo de retornar el sitio a un estado lo más similar posible a su situación original.

6.2.2 Componentes considerados del sistema ambiental

Basándose en el Diagnóstico del Sistema Ambiental Receptor realizado en el Capítulo 5 del presente informe, se han identificado los componentes del sistema receptor que pueden ser afectados por el Proyecto en su conjunto.

Los componentes del Subsistema Natural (Medio Físico y Medio Biológico) considerados tanto para la instalación de los aerogeneradores y el montaje de la ET, la operación y su posterior abandono, son los siguientes:

Medio Físico

- Geología y Geomorfología
- Suelo
- Agua superficial
- Agua subterránea
- Aire

Medio Biológico

- Flora (Vegetación)
- Fauna

Medio Socioeconómico y Cultural

- Paisaje y uso del suelo
- Población y viviendas
- Actividades económicas
- Generación de empleos
- Infraestructura existente
- Arqueología y paleontología

Las relaciones existentes entre los componentes del sistema ambiental y las acciones de previstas en el Proyecto se establecen y se vuelcan en una Matriz de Impacto Ambiental (ver apartado 6.4.4). Dicha matriz tiene carácter cuali-cuantitativo en donde cada impacto es calificado según su importancia (I).

A tal efecto, se ha seguido la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández Vítora en la Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental (1997), que utiliza la siguiente ecuación para el cálculo de la importancia (**I**):

$$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Donde:

+	Signo
I	Importancia del impacto
I	Intensidad o grado probable de destrucción
EX	Extensión o área de influencia del impacto
MO	Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto
PE	Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto
RV	Reversibilidad
SI	Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples
AC	Acumulación o efecto de incremento progresivo
EF	Efecto
PR	Periodicidad
MC	Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos

El desarrollo de la ecuación de I (importancia del impacto) es llevado a cabo mediante el modelo propuesto en el siguiente cuadro:

Modelo de Importancia de Impacto

Signo		**Intensidad (i)**	
Beneficioso Perjudicial	**+** **-**	Baja Media Alta Muy alta Total	1 2 3 8 12
Extensión (EX)		**Momento (MO)**	
Puntual Parcial Extenso Total Crítico	1 2 4 8 12	Largo plazo Medio plazo Inmediato Crítico	1 2 4 8
Persistencia (PE)		**Reversibilidad (RV)**	
Fugaz Temporal Permanente	1 2 4	Corto plazo Medio plazo Irreversible	1 2 4
Sinergia (SI)		**Acumulación (AC)**	
Sin sinergismo Sinérgico Muy sinérgico	1 2 4	Simple Acumulativo	1 4
Efecto (EF)		**Periodicidad (PR)**	
Indirecto Directo	1 4	Irregular Periódico Continuo	1 2 4
Recuperabilidad (MC)		**I= ± [3i+2EX+MO+PE+RV +SI+AC+EF+PR+MC]**	
Recuperable de Inmediato Recuperable Mitigable Irrecuperable	1 2 4 8		

La explicación de estos conceptos se da seguidamente:

Signo

El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

Intensidad (i)

Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico que actúa. El baremo de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y 1, una afección mínima.

Extensión (EX)

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto dividido el porcentaje de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto.

Momento (MO)

El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que trascurre entre la aparición de la acción (t_o) y el comienzo del efecto (t_j) sobre el factor del medio considerado.

Persistencia (PE)

Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retomaría las condiciones iniciales correctoras.
La persistencia es independiente de la reversibilidad.

Reversibilidad (RV)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

Recuperabilidad (MC)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Sinergia (SI)

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

Acumulación (AC)

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Efecto (EF)

Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

Periodicidad (PR)

La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo).

Importancia del Impacto (I)

La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo de importancia propuesto, en función del valor asignado a los símbolos considerados, y no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado.

$$I = \pm (3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

En función de este modelo, los valores extremos de la importancia (I) pueden variar entre un mínimo de 13 y un máximo de 100. Según esa variación, se califica al impacto ambiental de acuerdo con la siguiente escala: bajo o compatible (I menor de 25), moderado (I entre 25 y 50), alto (entre 51 y 74) y crítico (I mayor de 74). A su vez, los impactos pueden ser positivos o negativos. Se detallarán los impactos potenciales directos e indirectos, que actúan fundamentalmente sobre los factores físicos y bióticos, activando los procesos de erosión, degradando la flora y fauna y ocupando terrenos.

De esta forma es posible determinar el grado de vulnerabilidad del Medio Ambiente ante procesos degradativos de origen antrópico, fundamentalmente los relacionados con procesos de erosión eólica, remoción de suelos, vegetación, etc., que puedan ser potenciados por la ejecución del proyecto.

6.3 SENSIBILIDAD AMBIENTAL

La Sensibilidad Ambiental se define como la condición de fragilidad o vulnerabilidad del medio ambiente, de acuerdo a los diferentes factores analizados (factores físicos, biológicos y socioeconómicos). Los criterios de valoración de sensibilidad ambiental son de carácter cualitativo, definiéndose tres rangos de sensibilidad, a saber:

- Sensibilidad Baja
- Sensibilidad Media
- Sensibilidad Alta

Esta escala se establece con los siguientes criterios:

- Sensibilidad baja: grado de afectación/alteración asimilable por el medio en el corto plazo.
- Sensibilidad media: grado de afectación/alteración asimilable por el medio en el mediano plazo.
- Sensibilidad alta: grado de afectación/alteración asimilable por el medio en el largo plazo o no asimilable. Incluye afectaciones a la calidad de vida de la población.

La medida de sensibilidad ambiental estimada en el sector del Proyecto se determina teniendo en cuenta que el mismo se emplaza en un área rural, destinada a la actividad ganadera, con escasas viviendas tanto en el área de influencia directa como indirecta del emprendimiento. Corresponde destacar que en el predio del futuro Parque Eólico (1.500 ha) no existen actualmente viviendas, ni se autorizarán durante su funcionamiento.

Sectores del Área de Sensibilidad Ambiental Alta

- Línea eléctrica alta tensión al Sur del predio
- Cruce de LAT del Río Sauce Chico

Sectores del Área de Sensibilidad Ambiental Media

- Ruta Nacional Nº 35
- Infraestructura asociada a la actividad agrícola ganadera (silos, bebederos, tanques australianos)
- Caminos secundarios

Sectores del Área de Sensibilidad Ambiental Baja

- Alambrados y tranqueras

En este caso en particular y como se desprende del análisis de los capítulos precedentes, se puede concluir que la sensibilidad del área de influencia directa e indirecta del Proyecto es baja, por cuanto se trata de un área rural, con reducidos y dispersos asentamientos humanos, en los alrededores relativamente cercanos al sitio del Proyecto.

Por otro lado, no se observan cursos permanentes de agua superficial, en el área de influencia directa del Proyecto.

6.4 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

A continuación se presentan los resultados del análisis de la Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental (Acápite 6.4.4) del Parque Eólico La Castellana y se analizan, para cada uno de los componentes del sistema ambiental receptor, los efectos positivos y negativos derivados de la construcción, operación y mantenimiento, y abandono del proyecto.

6.4.1 Medio Físico

Se presenta, a continuación, el análisis de los resultados -discriminado de acuerdo con las diferentes etapas del Proyecto- y los efectos particulares sobre el sistema ambiental receptor, considerando los factores físicos por un lado y por el otro los biológicos.

Geología y geomorfología

Los impactos identificados en relación con estas características del medio ambiente son esencialmente los que afectan a las geoformas en sus aspectos de relieve, drenaje y estabilidad. Por esto, los impactos negativos identificados que pueden afectar a las geoformas se vinculan, principalmente, con la etapa de Construcción de la locación de la ET, adecuación de caminos de acceso, construcción de corredores internos, el apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativas 1, 2 y 3), la excavación de las fundaciones para los aerogeneradores y torres, el zanjeo para el cableado subterráneo y la instalación y funcionamiento del obrador.

En esta etapa, los diferentes movimientos de suelo y nivelaciones posibles pueden generar impactos cuyo grado de afectación se relaciona con las características geomorfológicas particulares del sitio del Proyecto. Las potenciales afectaciones serán minimizadas si se respetan las acciones de mitigación recomendadas en el presente EIA.

Debido a que en el sector donde se ha previsto el emplazamiento del futuro Parque Eólico, se asienta en un terreno, cuya característica geomorfológica principal dominante es lo regular del relieve, prácticamente no serán necesarias acciones de nivelación y/o relleno de terreno. En caso que se realicen nivelaciones o desbroces innecesarios, se potencian los procesos de erosión.

Es necesario aclarar que en casi toda el área de estudio, existe una modificación previa de las geoformas originales, por cuanto muchos de los cuadros de campo se hallan trabajados y modificados por ser espacios dedicados a las pasturas del ganado bovino, actividad muy frecuente en el área.

De acuerdo con lo descripto, para la construcción de la locación para la ET, la adecuación del camino de acceso, la construcción de corredores internos, el apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativas 1, 2 y 3), la instalación de obradores, y la excavación de las fundaciones, serán necesarios movimientos de suelo, que si bien se realizarán en volúmenes mínimos, es esperable un impacto negativo de nivel moderado sobre las geoformas naturales existentes no modificadas, impacto que se

potencia aún más si las obras se concentran en adyacencias a los médanos y lomadas, considerando las características de relieve ya citadas.

Por otro lado, dado que el área cuenta con un acceso directo desde la Ruta Nacional Nº 35 y caminos secundarios que parten desde la citada ruta, no será necesaria la construcción de nuevo acceso. No obstante, existe la posibilidad de apertura eventual de alguna senda o bien acciones de reacondicionamiento de los caminos rurales y ante ampliaciones innecesarias, es factible la afectación puntual de las geoformas adyacentes naturales.

Durante las acciones de apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT, si bien las tres (3) alternativas analizadas transcurren, en su mayor parte de su recorrido, paralelas a la Ruta Provincial Nº 35 y a caminos rurales, la que generaría menor grado de afectación sobre las geoformas locales, sería la Alternativa 1, debido a que las Alternativas 2 y 3, se emplazan por tramos más extensos a campo traviesa, significando mayor proporción de afectación de terrenos.

Existe además un impacto directo a partir de la construcción de los corredores internos que permitirá el acceso a cada aerogenerador, cuya medida de afectación dependerá de que se respeten la ingeniería constructiva de los mismos y no se produzcan extensiones innecesarias.

Asimismo, durante la etapa constructiva, la circulación de máquinas por fuera de los sitios habilitados puede alterar las geoformas adyacentes con una magnitud leve aunque con una probabilidad de ocurrencia baja.

El obrador requerirá de una adecuación previa del terreno en cuanto a nivelación y desbroce de la superficie, en caso que se seleccione un sitio no antropizado para su localización. En la medida en que el sitio de elección se sitúe en lugar de fácil acceso, estratégico, que se encuentre antropizado, las acciones antes mencionadas se evitan y, por consiguiente, no se amplía el área de afectación de las geoformas.

Por otro lado, las fundaciones para los aerogeneradores implicarán la remoción de un espacio correspondiente a 24,5 m^2 (5,585 m de Ø) y 4 m de profundidad, siendo para

las torres de la LAT de mucho menor envergadura, por cuanto en la medida que dicha afectación no exceda los límites planificados, la modificación de las geoformas, en aquellos sitios de terreno no disturbados, si bien se efectiviza, debería ser sólo de carácter puntual y focalizada.

El tendido del cableado de manera subterránea a través de zanjas excavadas dentro del Parque promueve también la afectación de geoformas, exclusivamente durante el tiempo que permanezcan las zanjas abiertas, al transformarse como medios encauzadores de los pluviales. Esta situación deriva en la potenciación de los procesos de erosión hídrica que pueden llegar a degradar las geoformas del sitio.

Para la acción de adecuación del camino de acceso y construcción de corredores internos, la excavación de fundaciones y el zanjeo para el tendido del cableado subterráneo, se espera un impacto moderado (I= -35); el impacto asociado a las acción de circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales y la instalación de obradores será también moderado pero de menor intensidad (I= -25), en la medida que se circule por los sitios de obra permitidos.

Durante las acciones de apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT se espera una importancia del impacto negativo moderado (I= -30, -35) para las Alternativas 2 y 3, respectivamente, siendo algo menor para la Alternativa 1, aunque también de nivel moderado (I=-25), por lo antes expuesto.

La importancia ambiental de la disposición del material sobrante resultante de la construcción de la locación para la ET, la adecuación del camino de acceso y la construcción de corredores internos, apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT, la excavación de fundaciones y zanjeo para el tendido del cableado subterráneo, se considera nula, ya que el material extraído será utilizado para la nivelación del terreno en aquellos sectores del Parque que así lo requieran.

Durante la etapa de Operación y Mantenimiento del Parque, ET y LAT, la importancia de los impactos sobre las geoformas será nula. Durante el abandono del parque el impacto será positivo, por cuanto las tareas de recomposición que se realizarán en el predio y a

lo larga de la traza de la LAT, sumadas a los procesos de revegetación natural, coadyuvan a restablecer el paisaje original (I= +28).

Para el caso de contingencias, aunque la probabilidad de ocurrencia es baja, el valor del impacto (en caso de ocurrir la contingencia) se considera severo (I= -53), ya que puede implicar nuevos y mayores movimientos de suelo.

Geología y Geomorfología		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Construcción de la locación para la ET	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Construcción y adecuación de caminos de acceso y de corredores internos	-35	-3	-2	-4	-1	-2	-2	-4	-4	-1	-4
	Transporte de aerogeneradores desde Puerto Ing. White, circulación de maquinarias y operación de equipos	-25	-1	-2	-1	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 1)	-25	-1	-2	-1	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 2)	-30	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-2	-2
	Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 3)	-35	-3	-2	-4	-1	-2	-2	-4	-4	-1	-4
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Instalación y funcionamiento de obradores	-25	-1	-2	-1	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Excavación de Fundaciones	-35	-3	-2	-4	-1	-2	-2	-4	-4	-1	-4
	Desfile e instalación de torres y aerogeneradores	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo	-35	-3	-2	-4	-1	-2	-2	-4	-4	-1	-4
	Terminación de obra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Generación de residuos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Contingencias	-53	-8	-2	-4	-2	-2	-4	-4	-4	-1	-4
Operación y Mantenimiento	Funcionamiento del Parque Eólico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mantenimiento y Limpieza Aerogeneradores	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mantenimiento y Limpieza de Equipos ET	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la LAT (Alternativas 1, 2 y 3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Generación y disposición de residuos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Contingencias	-53	-8	-2	-4	-2	-2	-4	-4	-4	-1	-4
Abandono		28	2	1	2	2	2	2	4	4	2	2

Suelo

Los impactos identificados en relación al suelo son esencialmente los que afectan sus propiedades físicas (compactación, remoción, decapitación, drenaje) y químicas (a partir de derrames de aceites, lubricantes, aditivos o cualquier otra sustancia ajena a su constitución original).

El suelo será levemente afectado por los movimientos de tierra que se realizarán para la construcción de la locación para la ET, la adecuación del camino de acceso, el apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativas 1, 2 y 3), la construcción de corredores internos, la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, la instalación de obradores, la excavación de fundaciones, el desfile de torres e instalación y el zanjeo para el tendido del cableado subterráneo. Los movimientos de suelo implican la remoción y pérdida de la cubierta edáfica existente, por lo que el impacto se considera negativo de nivel moderado.

La eliminación de la cubierta vegetal tanto del sector a ocupar por la ET, las bases de los aerogeneradores y LAT, como a lo largo de los corredores internos proyectados o eventualmente a lo largo del trazado de la LAT, también alienta la generación de condiciones favorables para que se produzcan procesos de erosión que terminan por degradar la capa edáfica. Asimismo, la disposición deficiente del material sobrante producto de las tareas de preparación del terreno para las acciones citadas, pueden disturbar o afectar, otros sitios no apropiados para la reubicación de este tipo de material.

Las acciones de circulación de maquinarias, que incluyen movimientos de equipos y vehículos del personal de obra, pueden afectar por compactación el suelo circundante del área. Por otro lado, el tránsito vehicular puede generar pequeñas pérdidas de lubricantes y combustibles alterando la calidad de los suelos. Si bien el transporte y la ubicación de la maquinaria y accesorios demandarán poco tiempo, esta acción repercutirá sobre el suelo circundante.

Del mismo modo, las operaciones de reabastecimiento y mantenimiento de maquinarias y vehículos pueden generar pérdidas y derrames de combustibles o lubricantes, las que podrían afectar directamente la calidad del suelo, generando impactos negativos leves si son inmediatamente saneados.

En las tres alternativas, las acciones de apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre afectarán al suelo por remoción y compactación, fundamentalmente, en los tramos donde las mismas no lo hacen paralelas a un trazado existente. El suelo se verá afectado en forma permanente donde se instalen las estructuras, aunque en el resto del área es

temporal por cuanto una vez finalizada la obra, los mismos podrán volver a utilizarse, respetando la limitación impuesta por la franja de servidumbre.

El sector que se destine al obrador puede afectar la constitución actual de los suelos por compactación del sitio donde se decida su instalación, compactación que es producida por el acopio de materiales, equipos, todo insumo de obra y trailers para oficina y comedor. El sector destinado al almacenamiento, combustibles y lubricantes es una fuente potencial de pérdidas que pueden alcanzar el suelo si no se encuentran adecuadamente dispuestos, con la consecuente afectación de la calidad del mismo.

La excavación de las fundaciones provocará una afectación directa de la capa edáfica a partir de su eliminación. No obstante, dicha afectación se considera puntual y localizada, siempre y cuando no se excedan en las dimensiones preestablecidas en el Proyecto respecto a la superficie necesaria para el montaje de las bases de los aerogeneradores.

Durante el desfile y la instalación de las torres y aerogeneradores, de no planificarse y de no demarcarse previamente las áreas de maniobras mínimas y necesarias, se puede promover la compactación y la alteración de las condiciones del suelo circundante más allá de lo necesario.

Durante el tapado de las zanjas para el emplazamiento del cableado de interconexión de los aerogeneradores a la ET, de no realizarse una adecuada compactación, puede que se produzcan asentamientos a lo largo de los trazados. Del mismo modo, el dejar una sobremonta puede incidir en la división de hábitat del sitio.

El inadecuado manejo de residuos de obra, propia de la tarea de instalación (trapos, restos de cables, restos soldaduras, etc.) y del embalaje (cartones, plásticos, cintas, carretes, etc.), además de los residuos de tipo doméstico generados en el obrador pueden incidir negativamente sobre el suelo retardando su evolución. Asimismo, de no realizarse un tratamiento adecuado a los efluentes sanitarios, estos podrían afectar la constitución natural de los suelos del área.

La adecuada implementación de las operaciones de reabastecimiento y mantenimiento de maquinarias y vehículos evitará posibles pérdidas o derrames con residuos de combustibles que afecten la calidad del suelo. La disposición de contenedores, la clasificación de los residuos y la extracción de los mismos contribuirán a minimizar el impacto sobre este recurso.

La importancia ambiental de los impactos asociados a las acciones de obra sobre el suelo alcanza un valor negativo moderado en las tareas de construcción de la locación para la ET, la adecuación del camino de acceso, la construcción de corredores internos, la instalación de obradores, la excavación de fundaciones, el desfile e instalación de torres y aerogeneradores, el zanjeo para el tendido del cableado subterráneo y la terminación de obra (I= -35, -35, -27, -27, -26, -30 y -26 respectivamente). Las acciones de circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales y el manejo de residuos alcanzan valores negativos compatibles (I= -20).

En el caso del tendido de la LAT, las acciones de apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre, en el aspecto suelos, tendrá mayor afectación en las Alternativas 2 y 3, alcanzando una importancia moderada (I= -30, -35), que en la Alternativa 1 (I=-25), donde la importancia del impacto, si bien es también moderada por ser un tramo afectación menor que la anteriores, la afectación de la capa edáfica es un hecho.

Durante la Etapa de Operación y Mantenimiento del Parque, el control de funcionamiento de los equipos requiere de la presencia de personal en forma permanente. Una inadecuada gestión de los residuos derivados de la operación de los equipos, en particular los que contengan aceites, lubricantes o grasas, puede afectar la calidad del suelo del predio y el de los alrededores. Del mismo modo, las tareas de mantenimiento pueden implicar potenciales pérdidas de combustibles y lubricantes tanto del equipamiento a instalar como de las máquinas que sean necesarias para realizar las mismas. Las tareas mayores de mantenimiento pueden implicar la circulación o estacionamiento por fuera de los límites del predio afectando el suelo por compactación.

Las tareas de Operación y Mantenimiento (Funcionamiento del Parque Eólico, Mantenimiento y Limpieza de Equipos ET, de los aerogeneradores y de la franja de servidumbre de la LAT; Generación y disposición de residuos) involucran la generación de

un impacto potencial de valor negativo y nivel compatible, en la medida que se implementen las recomendaciones del Plan de Gestión Ambiental (I= -23).

Durante el abandono, la importancia del impacto será positiva, por cuanto las tareas de recomposición del sitio, sumadas a los procesos de revegetación natural, coadyuvan a restablecer el suelo original (I= +35).

Las contingencias por derrames de combustibles o incendios a gran escala derivarían en afectaciones del suelo ya no tan acotadas. La reversibilidad del efecto dependerá de la implementación de un plan de emergencias para este tipo de eventos. La importancia ambiental de los impactos por contingencias se considera de valor severo (I= -53).

Suelo		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Construcción de la locación para la ET	-35	-3	-2	-4	-1	-2	-2	-4	-4	-1	-4
	Construcción y adecuación de caminos de acceso y de corredores internos	-35	-3	-2	-4	-1	-2	-2	-4	-4	-1	-4
	Transporte de aerogeneradores desde Puerto Ing. White, circulación de maquinarias y operación de equipos	-20	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-4	-4	-1	-1
	Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 1)	-25	-1	-2	-1	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 2)	-30	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-2	-2
	Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 3)	-35	-3	-2	-4	-1	-2	-2	-4	-4	-1	-4
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Instalación y funcionamiento de obradores	-27	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Excavación de Fundaciones	-27	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Desfile e instalación de torres y aerogeneradores	-26	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-1
	Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo	-30	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-2	-2
	Terminación de obra	-26	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-1
	Generación de residuos	-20	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-4	-4	-1	-1
	Contingencias	-53	-8	-2	-4	-2	-2	-4	-4	-4	-1	-4
Operación y Mantenimiento	Funcionamiento del Parque Eólico	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Mantenimiento y Limpieza Aerogeneradores	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Mantenimiento y Limpieza de Equipos ET	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la LAT (Alternativas 1, 2 y 3)	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Generación y disposición de residuos	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Contingencias	-53	-8	-2	-4	-2	-2	-4	-4	-4	-1	-4
Abandono		35	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4

La Importancia del Impacto (I) correspondiente a cada acción considerada, será evitada, minimizada o corregida, si se respetan las medidas de mitigación recomendadas en el presente EIA.

Agua Superficial

Los impactos identificados se vinculan a la afectación de los recursos hídricos superficiales, provocando cambios en los patrones de drenaje o bien cambios en su naturaleza química a partir del vuelco de combustibles, aceites, lubricantes o cualquier otra sustancia que pueda afectar su calidad.

Cabe aclarar que el futuro Proyecto se emplaza a 2 km al Norte del salitral de la Vidriera y a 8 km al Sudoeste de la porción media inferior de la Cuenca del Río Sauce Chico. Sin embargo, este último es atravesado por el acceso principal que lleva al Parque como también por la futura LAT asociada, con lo cual potencialmente, existe un riesgo de afectación posible del curso vinculado a las acciones de obra. Dentro del predio, si bien sobre la superficie del terreno sobre la cual se llevarán a cabo las obras, le pendiente general está orientada hacia el SSO, en dirección al Salitral de la Vidriera; si bien no se denotan líneas de escurrimiento definidas que confluyan hacia la citada cuenca, potencialmente el riesgo existe, aunque la probabilidad de ocurrencia es muy baja.

Localmente, la construcción de la locación para la ET, la adecuación del camino de acceso, la construcción de corredores internos, la operación de equipos, la apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT, el tendido de cables, conductores y conexiones de la LAT (Alternativas 1, 2 y 3), el funcionamiento de obradores, la excavación de fundaciones, el zanjeo destinado al tendido del cableado subterráneo y el manejo de residuos constituyen acciones que pueden afectar el escurrimiento y la calidad del agua superficial. La modificación en los perfiles de escurrimiento y drenaje de las aguas superficiales, provocan alteraciones en el drenaje natural de los pluviales que, de no ser encauzados, controlados e integrados adecuadamente al diseño natural del sector, pueden generar endicamientos que pongan en riesgo las instalaciones y degraden el paisaje.

Las precipitaciones en la zona (del orden de los 600 mm anuales) de no estar acompañadas de un sistema de drenaje de pluviales acorde con las características del terreno, el destino final de las mismas en los sitios de descarga, como los bajos identificados en el sector, pueden generar endicamientos de relativa importancia, sabiendo de la existencia de bajos amplios en el terreno.

Por otro lado, el material sobrante producto de los movimientos de suelos para la construcción de la locación para la ET, construcción de corredores internos, la apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT, la instalación de obradores, la excavación de fundaciones, el zanjeo para el tendido del cableado subterráneo y la terminación de obra, si no se planifica de antemano un sitio de acopio apropiado, es probable que se obstruya el flujo normal de drenajes pluviales naturales, potenciando los procesos antedichos.

En la construcción de la LAT no se realiza apertura ni acondicionamiento de la franja de servidumbre, excepto en el lugar de instalación de las torres y eventualmente en casos muy puntuales por el retiro de árboles (recomponiendo el terreno) o su poda, por lo tanto al no modificarse el terreno es prácticamente imposible que se dificulte el drenaje natural y mucho menos que se afecte la calidad del agua superficial.

Dentro del ámbito de obrador, en la zona de almacenamiento de combustibles y lubricantes, se pueden ocasionar pérdidas o eventuales derrames que pueden llegar a afectar la calidad de las aguas superficiales, de manera directa o indirecta. Asimismo, el agua superficial de escorrentía puede verse afectada por derrames y/o pérdidas de lubricantes y combustibles vinculadas a máquinas y vehículos en regular estado de mantenimiento. El impacto se considera leve, dado lo puntual de la potencial afectación y la baja probabilidad de ocurrencia, teniendo en cuenta la distancia a la que se encuentran las aguas superficiales más cercanas al futuro Parque Eólico y los recaudos a implementarse

Durante el zanjeo para el montaje del cableado subterráneo, de permanecer las zanjas mucho tiempo abiertas, pueden ser medios encauzadores del escurrimiento superficial en épocas de lluvias, modificando patrones de drenaje y favoreciendo endicamientos.

También, las tareas de tendido de cables, instalación de estructuras y conexiones de la LAT pueden afectar a las aguas superficiales por eventuales pérdidas de combustibles y lubricantes, que puedan alcanzar algún escurrimiento superficial, originadas por los vehículos de transporte y equipos de montaje en general.

El inadecuado manejo de los residuos, rezagos y chatarra puede derivar en la afectación de la calidad del agua superficial en caso de lluvia, especialmente si los mismos contienen restos de aceites, grasas, combustibles, etc. El impacto se considera negativo, pero bajo en la medida que se realice un manejo ordenado de los residuos.

De la evaluación surge que, durante la etapa constructiva, las acciones de construcción de la locación para la ET y del edificio de operaciones y mantenimiento, la adecuación del camino de acceso, la construcción de corredores internos, el funcionamiento de obradores, la excavación de fundaciones, el zanjeo para el tendido del cableado subterráneo, sobre la calidad del agua superficial tienen una importancia negativa moderada (I= -27, -27, -26, -27, -27) a baja en la operación de equipos y el manejo de residuos (I= -20).

Por las acciones de apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre y el tendido de cables, conductores y conexiones de LAT, para las tres alternativas, alcanzan una importancia negativa moderada (I= -27).

Durante la etapa de Operación y Mantenimiento, la inadecuada gestión de los residuos sólidos y semisólidos, así como los efluentes líquidos derivados de las pérdidas de los motores de los equipos, podría afectar la calidad del agua superficial en época de precipitaciones intensas, al igual que lo harían las operaciones de cambios de aceites y mantenimiento de equipos con algún tipo de pérdidas. Estos impactos se minimizarán en la medida que se cumpla con el Plan de Gestión Ambiental. Por lo tanto, en estos casos la importancia del impacto ambiental asociado a cada acción alcanza un valor negativo compatible (I= -16).

A su vez, durante las operaciones de abandono el impacto ambiental tendrá una importancia negativa media, alcanzando un valor de I= -26 en caso de coincidir con precipitaciones intensas.

Las contingencias por derrames de combustibles a gran escala pueden afectar la calidad del agua de lluvia caída, si ocurren en época de precipitaciones intensas. La importancia ambiental de los impactos por contingencias se considera de valor severo (I= -50).

Agua Superficial		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Construcción de la locación para la ET	-27	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Construcción y adecuación de caminos de acceso y de corredores internos	-27	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Transporte de aerogeneradores desde Puerto Ing. White, circulación de maquinarias y operación de equipos	-20	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-4	-4	-1	-1
	Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 1)	-27	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 2)	-27	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 3)	-27	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 1)	-27	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 2)	-27	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 3)	-27	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Instalación y funcionamiento de obradores	-26	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-1
	Excavación de Fundaciones	-27	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Desfile e instalación de torres y aerogeneradores	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo	-27	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Terminación de obra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Generación de residuos	-20	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-4	-4	-1	-1
	Contingencias	-50	-8	-4	-4	-2	-2	-2	-1	-4	-1	-2
Operación y Mantenimiento	Funcionamiento del Parque Eólico	-16	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Mantenimiento y Limpieza Aerogeneradores	-16	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Mantenimiento y Limpieza de Equipos ET	-16	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la LAT (Alternativas 1, 2 y 3)	-16	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Generación y disposición de residuos	-16	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Contingencias	-50	-8	-4	-4	-2	-2	-2	-1	-4	-1	-2
Abandono		-26	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-1

La Importancia del Impacto (I) correspondiente a cada acción considerada, será evitada, minimizada o corregida, si se respetan las medidas de mitigación recomendadas en el presente EIA.

Agua Subterránea

Durante las etapas del Proyecto, la potencial afectación al recurso está vinculada a pérdidas o vuelcos de combustibles, lubricantes y/o productos químicos que pudieran ocurrir sobre el suelo y a su vez que éstas puedan infiltrar eficazmente hasta llegar al agua subterránea

De acuerdo a lo descripto en el Capítulo 5, el Salitral de la Vidriera, localizado a 2 km al Sur del predio, representa ámbito de descarga de las aguas subterráneas. De acuerdo a la topografía y la pendiente del terreno, que en general, coinciden con el comportamiento hidráulico en el subsuelo, la zona de estudio representaría una zona de conduc-

ción y dada su proximidad a la cuenca es de esperar que estos niveles se encuentren a una profundidad algo inferior a los 15 m.

Durante la época de lluvias, los niveles ascienden y la probabilidad de afectación del recurso aumenta, en la medida que no se tomen las prevenciones de seguridad y de control necesarias para evitar que ello suceda. Las acciones de obra que pueden potencialmente afectar el recurso se vinculan a la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, la instalación y funcionamiento de obradores, la excavación de fundaciones, el zanjeo para el tendido del cableado subterráneo, la terminación de obra y el manejo de residuos.

Se debe tener en cuenta que, posibles vuelcos de recipientes que contengan combustibles, lubricantes derivados de la operación de equipos y maquinarias, una deficiente gestión de los efluentes residuales generados en el obrador, ya sea por una disposición indiscriminada en el suelo, en los pozos excavados para las fundaciones o en el interior de las zanjas para el cableado subterráneo, podrían derivar en una afectación de este recurso por infiltración a través del suelo.

La excavación de fundaciones y el zanjeo para el tendido del cableado subterráneo son acciones que pueden incidir negativamente sobre la calidad del recurso, como así también este último puede actuar produciendo un deterioro de las futuras instalaciones, ya sea desestabilizándolas o bien alterando la constitución de los materiales. Sin un plan de ingeniería adecuado que contemple simultáneamente, tanto la estabilidad y protección de las bases de los aerogeneradores y del cableado subterráneo, como también el salvaguardo de la calidad química y física (dinámica) del recurso, los impactos sobre y de este último se potencian.

Respecto al tapado de las zanjas para el tendido del cableado subterráneo, es imprescindible respetar la selección edáfica. De lo anterior surge que la importancia ambiental de los impactos sobre las aguas subterráneas asociados a la construcción de la locación para la ET, la circulación de maquinarias y operación de equipos, el funcionamiento de obradores, la excavación de fundaciones, el zanjeo para el tendido del cableado subterráneo y la terminación de obra, alcanza un valor negativo moderado (I= -30, -26, -26, -27, -35, -35 y -26), siempre que las eventuales pérdidas que pudieran ocurrir sean repa-

radas inmediatamente. Para el manejo de residuos, se espera un valor negativo compatible (I= -20).

En la etapa de Operación y Mantenimiento, durante el funcionamiento del Parque Eólico y el mantenimiento y limpieza de equipos, los recursos hídricos subterráneos pueden ser afectados por pérdidas o derrames de combustibles o lubricantes ocurridos por eventuales reparaciones, o bien por una deficiente gestión en el manejo de residuos, acciones que pueden terminar impactando directamente sobre el agua subterránea. La importancia ambiental de los impactos asociados a las acciones mencionadas alcanza un valor negativo compatible (I= -23).

En la etapa de abandono, la importancia ambiental de los impactos alcanzará un valor negativo compatible (I= -16) por eventuales pérdidas de combustibles que puedan llegar a ocurrir durante estas operaciones. En caso de contingencias la importancia ambiental de los impactos en todas las etapas puede alcanzan un valor severo (I= -53).

Agua Subterránea		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Construcción de la locación para la ET	-30	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-2	-2
	Construcción y adecuación de caminos de acceso y de corredores internos	-26	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-1
	Transporte de aerogeneradores desde Puerto Ing. White, circulación de maquinarias y operación de equipos	-26	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-1
	Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Instalación y funcionamiento de obradores	-27	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Excavación de Fundaciones	-35	-3	-2	-4	-1	-2	-2	-4	-4	-1	-4
	Desfile e instalación de torres y aerogeneradores	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo	-35	-3	-2	-4	-1	-2	-2	-4	-4	-1	-4
	Terminación de obra	-26	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-1
	Generación de residuos	-20	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-4	-4	-1	-1
	Contingencias	-53	-8	-2	-4	-2	-2	-4	-4	-4	-1	-4
Operación y Mantenimiento	Funcionamiento del Parque Eólico	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Mantenimiento y Limpieza Aerogeneradores	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Mantenimiento y Limpieza de Equipos ET	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la LAT (Alternativas 1, 2 y 3)	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Generación y disposición de residuos	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Contingencias	-53	-8	-2	-4	-2	-2	-4	-4	-4	-1	-4
Abandono		-16	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1

La Importancia del Impacto (I) correspondiente a cada acción considerada, será evitada, minimizada o corregida, si se respetan las medidas de mitigación recomendadas en el presente EIA.

Aire

Durante la etapa constructiva, la afectación del recurso se da en dos aspectos principalmente:

- Aumento del nivel sonoro
- Modificación de la calidad del aire

Cabe destacar que el Proyecto se inserta en un área rural, detectándose asentamientos humanos, en las viviendas cabeceras de los campos involucrados en el área de influencia del Proyecto. Por lo tanto, en esta etapa, las incidencias de los impactos provocados por las obras en el aire, entre aspectos del medio, no solo involucra al personal afectado al Proyecto, sino también a los pobladores que residen en el área como aquellos cuyo paso se realiza diariamente.

Respecto al nivel sonoro, todas las tareas que impliquen operación de equipos y circulación de vehículos (construcción de la locación para la ET, adecuación del camino de acceso, construcción de corredores internos, apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT, la instalación de obradores, excavación de fundaciones, desfile de torres e instalación, zanjeo para el tendido del cableado subterráneo, terminación de obra) serán causantes de su incremento. No obstante, el impacto será puntual y temporal, mientras duren las obras. Para la modificación de la calidad del aire, existen dos tipos de causas: generación de material particulado y emisión de gases de combustión.

En cuanto al aumento de material particulado en el aire, los movimientos de tierra y los trabajos de remoción necesarios para la construcción de la locación para la ET, la adecuación de caminos de acceso, construcción de corredores internos, apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT, instalación de obradores, excavación de fundaciones, el zanjeo para el tendido del cableado subterráneo, terminación de

obra, así como la circulación de maquinarias y operación de equipos durante la ejecución del Proyecto generarán polvo que afectará la calidad del aire. Si se tiene en cuenta que será un impacto temporal, y que además la circulación está controlada y la velocidad permitida no debería superar los 40 km/h, se lo considera como bajo.

Los gases de combustión producidos por los equipos y vehículos utilizados en esta etapa también tendrán un efecto negativo sobre la calidad del aire. Así como en el caso anterior, el impacto será puntual y temporal considerando que existe un movimiento de aire casi permanente que fomentará dispersión y dilución de los gases, por tal motivo el impacto se considera bajo. La existencia del obrador implicará también afectaciones puntuales y esporádicas al recurso, por las tareas que allí se lleven a cabo, como ser pruebas y puestas en marcha de vehículos, maquinarias, equipos, reparaciones varias, etc.

Se concluye así, que la importancia ambiental de los impactos asociados a las acciones de construcción sobre el recurso aire, alcanza un valor negativo compatible para la construcción de la locación para la ET, la adecuación de caminos de acceso, la construcción de corredores internos, la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT en sus tres alternativas, la instalación y funcionamiento de obradores, la excavación de fundaciones, el desfile de torres e instalación de aerogeneradores, el zanjeo para el tendido del cableado subterráneo, y la terminación de obra (I= -19, -19, -19, -19, -19, -19, -16, -19, -16, -19 y -16).

Durante la operación y mantenimiento del Parque, en lo que respecta a su funcionamiento, la afectación del recurso se vincula con el aumento del nivel sonoro proveniente de los aerogeneradores, el producido desde la ET y en menor medida por la LAT. Se destaca que en el sector existe un ruido audible provocado por el viento y por el tránsito de la Ruta Nacional Nº 35 (ruido de fondo). En cuanto al ruido que producirán las nuevas instalaciones, conforme con la experiencia recogida en otros parques eólicos, y la distancia de las viviendas cercanas, se infiere que la importancia del impacto alcanza un valor negativo compatible con el medio receptor (I= -20).

En esta misma etapa, durante el mantenimiento y la limpieza de equipos, los gases de combustión producidos por estos últimos y los vehículos utilizados para una eventual

reparación o control de las instalaciones también tendrán un efecto negativo sobre la calidad del aire. De todas formas, el impacto será puntual y temporal, con una importancia de nivel negativo compatible (I= -16) considerando la persistencia de los vientos que asegura la rápida dispersión y dilución de los gases.

Las tareas de abandono implicarán también un aumento temporal del nivel sonoro en el sitio, así como de las emisiones de gases de combustión y de material particulado, producto de la circulación de vehículos y operación de equipos (I= -16).

Contingencias, en ambas etapas: en el caso de ocurrencia de incendios de envergadura, la importancia del impacto ambiental alcanza un valor severo (I= -55).

Aire		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Construcción de la locación para la ET	-19	-2	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Construcción y adecuación de caminos de acceso y de corredores internos	-19	-2	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Transporte de aerogeneradores desde Puerto Ing. White, circulación de maquinarias y operación de equipos	-19	-2	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 1)	-19	-2	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 2)	-19	-2	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 3)	-19	-2	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Instalación y funcionamiento de obradores	-16	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Excavación de Fundaciones	-19	-2	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Desfile e instalación de torres y aerogeneradores	-16	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo	-19	-2	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Terminación de obra	-16	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Generación de residuos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Contingencias	-55	-8	-4	-4	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-4
Operación y Mantenimiento	Funcionamiento del Parque Eólico	-20	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-4	-4	-1	-1
	Mantenimiento y Limpieza Aerogeneradores	-16	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Mantenimiento y Limpieza de Equipos ET	-16	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la LAT (Alternativas 1, 2 y 3)	-16	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Generación y disposición de residuos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Contingencias	-55	-8	-4	-4	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-4
Abandono		-16	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1

La Importancia del Impacto (I) correspondiente a cada acción considerada, será evitada, minimizada o corregida, si se respetan las medidas de mitigación recomendadas en el presente EIA.

6.4.2 Medio Biológico

Flora

Habrá un impacto negativo sobre la vegetación, producido por los desbroces que se realicen en la zona de construcción de corredores internos, de instalación de obradores, en las fundaciones y por el zanjeo para tendido del cableado subterráneo. El nivel de impacto descenderá en la medida en que se prevea aplastar la vegetación natural (en área de obrador) y se reduzcan al mínimo los desbroces de las áreas afectadas al Proyecto, toda vez que su eliminación puede potenciar fenómenos de erosión eólica e hídrica.

Tal como fuera aclarado durante el análisis de geoformas y suelos, en casi todo el predio existe una modificación previa de la vegetación autóctona, por cuanto muchos de los cuadros de campo del sitio de estudio se hallan trabajados y modificados por ser espacios dedicados a las pasturas del ganado bovino, actividad muy frecuente en el área.

Durante la excavación de las fundaciones, se deberá realizar el desbroce total y la remoción de suelo del sitio, siendo recomendable que se realice separación del suelo orgánico superior, a fines de reutilizarlo para la tapada de las zanjas. En caso de excederse en las medidas proyectadas, la afectación sobre el recurso se potencia.

La circulación de maquinarias y vehículos fuera de las áreas contempladas en el Proyecto puede provocar la afectación de la vegetación circundante, si no existe una planificación previa de los movimientos de maniobras requeridos para este tipo de emprendimientos.

Para el tendido del cableado subterráneo y los corredores internos, se prevé la remoción total de la vegetación a lo largo y ancho de los trazados, por lo cual se la afectará en forma más intensa. Para el caso de la tapada de las zanjas en donde se emplaza el cableado, en la medida en que se realice la tapada final con suelo orgánico extraído del propio zanjeado, la intensidad del impacto asociado se minimiza. Para el caso de los corredores internos, la eliminación es permanente, por lo cual la mitigación del impacto se

logra ajustándose a las medidas mínimas planificadas en cuanto extensión y ancho, evitando desbroces innecesarios.

Con respecto al obrador, en el sitio donde se destine su instalación, se estima que el impacto sobre la vegetación es de intensidad baja mientras no sobrepasen el área destinada al mismo.

Se estima que el impacto potencial sobre la vegetación, si bien es puntualmente alto, ya que se elimina la cobertura vegetal en su totalidad, tanto en posición de las fundaciones para los aerogeneradores como en los corredores internos, tiene un valor negativo moderado, previendo que los desbroces proyectados serán los mínimos y necesarios y se ajustarán a las dimensiones planificadas. Además, considerando que el Proyecto contempla tareas de restauración posteriores tendientes a recomponer el área afectada, el impacto potencial se considera reversible en el mediano y largo plazo. El impacto se considera local, ya que está acotado estrictamente al área del Proyecto, y directo ya que las tareas de construcción requieren necesariamente la apertura previa.

En cuanto a los impactos potenciales y menos probables, se pueden mencionar las pérdidas de combustibles en el sector de almacenamiento de los mismos, pérdida de aceites e inadecuada disposición de efluentes cloacales. Los mismos afectarían al suelo y a la vegetación, de forma simultánea o encadenada, pudiendo ser por ende, directos o indirectos dependiendo el caso. Cabe destacar que en condiciones normales estos casos no ocurren, considerándose como incidentes menores pero de eventual ocurrencia.

De lo anterior surge que la importancia ambiental de los impactos sobre la vegetación, asociados a las acciones de la adecuación del camino de acceso, la construcción de los corredores internos, la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, la instalación de obradores, la excavación para fundaciones y el zanjeo para tendido del cableado subterráneo, alcanzan un valor entre moderado (I= -35, -26, -26, -30 y -26) a compatible para el caso del manejo de los residuos (I= -20).

Las tareas vinculadas a la apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre, con eventual retiro o poda de árboles, tendrán un impacto que se manifestará puntualmente a lo largo de la traza, incurriendo en un impacto negativo moderado para las tres alternativas

(I= -30). Durante el tendido de cables, conductores y conexiones de la LAT, en sus tres opciones, se espera también una importancia ambiental moderada (I=-25). En cuanto a las tareas de Abandono, se espera que las mismas favorezcan la revegetación a través del retiro de materiales e instalaciones, limpieza y saneamiento de pérdidas o derrames y escarificación del suelo, por lo que el impacto será positivo (I= +35).

Para el caso de las tareas de Operación y Mantenimiento, durante el control y limpieza de equipos se estima que se perjudicaría a la vegetación en casos de producirse por ejemplo una excesiva circulación de maquinarias y/o vehículos por sitios no permitidos, o bien por pérdidas eventuales de combustibles de dichos vehículos o maquinarias o bien por una deficiente gestión en el manejo de los residuos. El impacto resulta de importancia moderada y baja para uno y otro aspecto (I= -26 y -20).

En caso de contingencias en ambas, como por ejemplo incendios a gran escala, la flora puede verse afectada resultando una importancia ambiental de valor severo (I= -55).

Flora		I	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Construcción de la locación para la ET	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Construcción y adecuación de caminos de acceso y de corredores internos	-35	-3	-2	-4	-1	-2	-2	-4	-4	-1	-4
	Transporte de aerogeneradores desde Puerto Ing. White, circulación de maquinarias y operación de equipos	-26	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-1
	Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 1)	-30	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-2	-2
	Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 2)	-30	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-2	-2
	Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 3)	-30	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-2	-2
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 1)	-25	-1	-2	-1	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 2)	-25	-1	-2	-1	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 3)	-25	-1	-2	-1	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Instalación y funcionamiento de obradores	-26	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-1
	Excavación de Fundaciones	-30	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-2	-2
	Desfile e instalación de torres y aerogeneradores	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo	-26	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-1
	Terminación de obra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Generación de residuos	-20	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-4	-4	-1	-1
	Contingencias	-55	-8	-4	-4	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-4
Operación y Mantenimiento	Funcionamiento del Parque Eólico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mantenimiento y Limpieza Aerogeneradores	-26	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-1
	Mantenimiento y Limpieza de Equipos ET	-26	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-1
	Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la LAT (Alternativas 1, 2 y 3)	-26	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-1
	Generación y disposición de residuos	-20	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-4	-4	-1	-1
	Contingencias	-55	-8	-4	-4	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-4
Abandono		35	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4

La Importancia del Impacto (I) correspondiente a cada acción considerada, será evitada, minimizada o corregida, si se respetan las medidas de mitigación recomendadas en el presente EIA.

Fauna

Por estar asociada a la vegetación existente, igual valoración se le atribuye a la fauna, respecto a las mismas acciones de obra consideradas, ya que es esperable que los animales se alejen del lugar en el momento en que este sea perturbado, y vuelvan al mismo, cuando las condiciones les sean favorables.

Cabe destacar que el Parque Eólico se encuentra en un área rural, donde la actividad ganadera aparece como la más dominante. De todos modos, la proliferación de cuadros de campo dedicados al pastoreo presupone que el hábitat de la fauna silvestre ya se encuentra modificado, implicando que los ejemplares de fauna presentes están adaptados y acostumbrados a las tareas, como ser el tránsito de vehículos con peones de campo, camiones transportadores de ganado, etc.

La fauna que ocasionalmente se encuentre en los sitios de obra se verá afectada por distintos aspectos:

- Ahuyentamiento, por incremento del nivel sonoro y por la presencia de vehículos y maquinarias, tanto en la zona misma del parque como en los alrededores, debido al tránsito de personal y de equipos.
- Desplazamiento causado por la ocupación de parte de su hábitat con la locación de la ET, las excavaciones de las fundaciones para los aerogeneradores, corredores internos y obradores. En el caso de la microfauna se considera que la afectación es mayor, ya que el área que será perturbada representa proporcionalmente una mayor superficie de hábitat. En el caso de la fauna de mayor porte, la alteración puede estimarse como de menor impacto, debido a lo puntual del hábitat modificado.
- Eliminación de la vegetación del área por las excavaciones de las fundaciones para los aerogeneradores y los corredores internos, causando indirectamente una afectación a su hábitat y, en algunos casos, a su alimentación.

Los impactos potenciales, pero menos probables, serán:

- Afectación directa por un inadecuado manejo de los residuos (en particular los considerados de tipo domiciliario, restos de comida, etc.) permitiendo el acceso de la fauna a los mismos al ser considerados como fuentes de alimento.
- Afectación indirecta por contacto con suelo o vegetación contaminados con combustibles, lubricantes, grasas, etc.
- Afectación directa por accidentes vehiculares o con la maquinaria.

Considerando que el personal del Proyecto respetará las estrictas normas de desplazamiento y respeto a la fauna, en cumplimiento a las exigencias impuestas por la empresa, no se prevén mayores afectaciones. La extensión espacial del impacto será zonal, ya que la circulación de maquinarias en los alrededores del predio ocasionará la huida de animales a otros sitios; y será temporal, ya que una vez terminadas las tareas, los impactos cesan.

Algunos impactos potenciales sobre la fauna se estiman irreversibles (si se consideran casos extremos) o reversibles (si se toma en cuenta el ahuyentamiento de animales) ya que, pasada la etapa de construcción, se estima que los animales regresarán a su hábitat original.

La importancia ambiental de los impactos asociados a las acciones de construcción sobre la fauna, como la construcción de la locación para la ET, la adecuación del camino de acceso, la construcción de corredores internos, la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, la instalación y funcionamiento de obradores, las excavaciones de las fundaciones y el zanjeo para el tendido del cableado subterráneo alcanzan un valor moderado (I= -35, -35, -26, -26, -30 y -26) y compatible en el caso del manejo de residuos (I= -20).

Las tareas vinculadas a la apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre y al tendido de cables, conductores y conexiones de la LAT, tendrán un impacto que se manifestará de una manera extensa a lo largo de la traza, considerando que a lo largo de la misma se producirá una fragmentación del habitad en aquellos tramos donde la actividad

antrópica es escasa o bien por interrupción temporal del paso del ganado de cría, incurriendo en un impacto negativo moderado para las tres alternativas (I= -30).

Durante el funcionamiento del Parque Eólico, en las tareas de operación y mantenimiento, la probabilidad de afectación del recurso fauna, si bien potencialmente es factible, la posibilidad que ello ocurra es baja. En caso que ello ocurra, la importancia del impacto se considera una importancia relativa negativa y media (I= -27).

En el momento de mantenimiento y limpieza de equipos, probablemente se produzca el transporte de materiales, la circulación de maquinarias y la operación de equipos, que afectará a la fauna silvestre con los ruidos que generen esas acciones, resultando un posible desplazamiento de aves, mamíferos y reptiles de la zona, aunque de manera temporal, porque la importancia del impacto se considera baja (I= -23). Por otro lado, los impactos asociados al manejo de los residuos, materiales, combustibles, efluentes, insumos, se consideran de una importancia baja (I= -20), previendo que el personal seguirá las gestiones que, al respecto, la operadora del Parque implementará en el área.

Si bien las tareas de abandono implicarán una afectación a la fauna, por el nivel sonoro y el tránsito de maquinarias y vehículos, ocasionarán un beneficio si se considera que las mismas tienen como objeto recomponer el ambiente a su estado anterior, extrayendo todo material ajeno al mismo y promoviendo la revegetación. Por ello se considera que la importancia del impacto alcanza un nivel positivo moderado (I = +35). En caso de contingencias, la fauna puede verse afectada resultando una importancia ambiental de valor severo (I= -55).

Fauna		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Construcción de la locación para la ET	-35	-3	-2	-4	-1	-2	-2	-4	-4	-1	-4
	Construcción y adecuación de caminos de acceso y de corredores internos	-35	-3	-2	-4	-1	-2	-2	-4	-4	-1	-4
	Transporte de aerogeneradores desde Puerto Ing. White, circulación de maquinarias y operación de equipos	-26	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-1
	Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 1)	-30	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-2	-2
	Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 2)	-30	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-2	-2
	Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 3)	-30	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-2	-2
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 1)	-30	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-2	-2
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 2)	-30	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-2	-2

Fauna		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 3)	-30	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-2	-2
	Instalación y funcionamiento de obradores	-26	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-1
	Excavación de Fundaciones	-30	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-2	-2
	Desfile e instalación de torres y aerogeneradores	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo	-26	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-1
	Terminación de obra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Generación de residuos	-20	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-4	-4	-1	-1
	Contingencias	-55	-8	-4	-4	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-4
Operación y Mantenimiento	Funcionamiento del Parque Eólico	-27	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Mantenimiento y Limpieza Aerogeneradores	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Mantenimiento y Limpieza de Equipos ET	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la LAT (Alternativas 1, 2 y 3)	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Generación y disposición de residuos	-20	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-4	-4	-1	-1
	Contingencias	-55	-8	-4	-4	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-4
Abandono		35	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4

La Importancia del Impacto (I) correspondiente a cada acción considerada, será evitada, minimizada o corregida, si se respetan las medidas de mitigación recomendadas en el presente EIA.

6.4.3 Medio Socioeconómico y Cultural

Se presenta a continuación el análisis de los resultados -discriminado de acuerdo con las diferentes etapas del Proyecto- y los efectos particulares sobre el sistema ambiental receptor, considerando los factores socioeconómicos y culturales.

Paisaje y usos del suelo

Toda nueva obra modifica de manera definitiva el paisaje asociado y su efecto se suma al existente en la zona si no se restauran las áreas una vez finalizadas las obras y se recompone el lugar a su estado original, en la medida de lo posible. Situación similar es la esperable una vez que el parque cumpla su vida útil como emprendimiento.

Durante la etapa de Construcción, se considera que todas las acciones de obra (construcción de la locación para la ET, construcción y/o adecuación de caminos de acceso y corredores internos, circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre y al tendido de cables, conductores y conexiones de la LAT, instalación de obradores, fundaciones, desfile de torres e instalación, tendido del cableado subterráneo, terminación de obra, gene-

ración de residuos) afectarán de manera temporal y puntual el paisaje del área de influencia inmediata del Proyecto.

Teniendo en cuenta el transporte de aerogeneradores desde Puerto Ing. White, circulación de maquinarias y operación de equipos, la instalación y funcionamiento del obrador, el desfile de torres e instalación de torres y aerogeneradores y la acumulación indiscriminada de residuos constituyen elementos fundamentales que promueven la modificación temporal del paisaje. Es así que la importancia ambiental de los impactos asociados sobre el paisaje durante la etapa constructiva alcanza un valor moderado negativo en las tareas de construcción de la locación para la ET, la adecuación de caminos de acceso, la construcción de corredores internos, la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre y al tendido de cables, conductores y conexiones de la LAT, la instalación y funcionamiento de obradores, la excavación de fundaciones, el desfile de torres e instalación, el zanjeo para el tendido del cableado subterráneo y terminación de obra (I= -27); un valor negativo compatible en las acciones de tareas de manejo de residuos (I= -23).

En la etapa de Operación y Mantenimiento, durante el funcionamiento del parque, se debe tener en cuenta que la visualización de los aerogeneradores establece una modificación permanente al paisaje circundante, característica inevitable en este Proyecto y que se suma al existente originado por la presencia del electroductos existentes que atraviesan el área, por ejemplo la LAT de 132 kV, sobre uno de los predios, al Sur.

El impacto visual se relaciona directamente con los componentes ambientales del ámbito específico donde se emplaza el emprendimiento y es función de la existencia cercana o no, continua o no de potenciales observadores. Se considera entonces que no existe impacto visual sin la presencia de observadores humanos que lo registren como tal. Si en el sitio la presencia humana es inexistente, a los efectos de la evaluación de impacto visual, se considera sin impacto. Si se ubican o transitan por el área observadores, surge la valorización positiva o negativa del impacto visual en el área.

En el caso particular de este Proyecto, la posición de posibles observadores se localiza sobre los caminos secundarios internos ya que las rutas más transitadas y cercanas al

parque se hallan a 14 km (Ruta Nacional Nº 35, al Este) y a 16 km (Ruta Nacional Nº 3, al Sur).

Para el caso de la LAT, las tres alternativas de trazado de la línea transcurren en parte de su recorrido por zonas donde el uso del suelo corresponde predominantemente agrícola ganadero. A la hora de evaluar las tres alternativas hay que tener en cuenta la respuesta del observador frente a la presencia de los cambios en el paisaje que puede suponer el Proyecto, por lo cual se debe considerar la cercanía de las trazas en los sitios de paso constante de personas y/o vehículos como la Ruta Nacional Nº 35 o en proximidades de la ET Chañares, en la zona suburbana de Bahía Blanca. En este sentido, se observa que, si bien los trazados, como fuera mencionado atraviesan un sector predominantemente agrícola ganadero, ya existen en el lugar otras líneas y al emplazarse paralela a otras, en principio se supone que existe una sumatoria de un impacto ya existente.

Por otro lado, es importante enfatizar que en el sitio no existen aspectos destacados del paisaje, en donde los aerogeneradores, la ET, pudieran interferir la visual del mismo, como así tampoco la zona presenta un valor escénico, recreativo, cultural y/o histórico particular. Considerando, además, que se trata de un sitio semipoblado con presencia permanente de seres humanos con capacidad de valoración de impacto visual y que el sitio no constituye un puesto de observación para determinados rasgos destacables del paisaje, el impacto visual es mínimo.

El valor de la importancia del impacto varía si se tiene en cuenta que al impacto sobre el paisaje existente por la presencia de la línea, se suma ahora la presencia de los aerogeneradores, la ET y la nueva LAT. Así como desde la ruta es posible observar sólo las torres de las líneas, es evidente que lo mismo ocurrirá con los aerogeneradores, más aún, si se tiene en cuenta que su altura sobrepasa en varios metros la altura de la primera. La homogeneidad del relieve ayuda a que tales estructuras sean observables a distancia. Con el fin de lograr una evaluación exhaustiva del impacto de la presencia del Parque sobre el paisaje, se presenta una planilla a modo de *check list* (lista de control simplificada del método SEQR *[Smardon, Palmer y Felleman]* en Larry Canter), desde donde se puede inferir una conclusión de la medida de la importancia del impacto ambiental asociado.

Ítem	Concepto	Sí	No
1	¿El Proyecto se ubica dentro o junto a un área crítica de valor ambiental?		X
Descripción del Medio Visual Previo			
2	- Sin desarrollo alguno	X	
	- Reforestada		X
	- Agrícola	X	
	- Con urbanizaciones residenciales		X
	- Industrial		X
	- Comercial		X
	- Urbana		X
	- Acantilados, lomas		X
	- Espacio abierto catalogado		X
	- Llano		X
	- Alomado	X	
	- Montañoso		X
	- Otros		X
3	Hay proyectos de aspecto similar a menos de:		
	- Un kilómetro		X
	- Un km y medio		X
	- Dos km		X
	- Tres km		X
	- Contiguo		X
Grado de Visibilidad del Proyecto			
4	¿El Proyecto será visible desde más allá de sus límites de emplazamiento?	X	
5	El proyecto puede verse desde:		
	- Sitio de interés cultural o histórico		X
	- Área Natural Protegida Nacional o Provincial?		X
	- Senda ecológica		X
	- Ruta Nacional		X
	- Ruta Provincial		X
	- Camino rural	X	
	- Puente		X
	- Ferrocarril		X
	- Viviendas existentes	X	
	- Instalaciones públicas existentes		X
	- Propietario/s de terrenos adyacentes	X	
	- Vistas escénicas consideradas de interés		X
	- Otros		X
6	Eliminará, bloqueará, esconderá parcial o totalmente panoramas o vistas de interés		X
7	¿La visibilidad del proyecto es estacional?		X
	- Verano		
	- Invierno		
	- Primavera		
	- Otoño		
8	¿Cuántos metros lineales del proyecto quedarán expuestos a la observación del público? 4.000 m		
9	¿El proyecto abrirá nuevos accesos o creará nuevos panoramas o vistas escénicas?		X
10	El proyecto propuesto plantea:		
	- Mantener las pantallas naturales previas	X	
	- Introducir nuevas pantallas para reducir la visibilidad del proyecto		X
Contexto de la Visibilidad			
11	¿En cuál de las siguientes situaciones se encontrarán los observadores cuando el proyecto les sea visible?		

Actividad	Frecuencia			
	diaria	semanal	fiesta	Eventual
Viajes a/desde el trabajo		X		
En actividades de recreo				X

Ítem	Concepto						Sí	No
		Viajes rutinarios de los residentes	X					
		En una vivienda	X					
		En el lugar de trabajo						
		Otros				X		
Compatibilidad Visual								
12	¿Las características del proyecto son diferentes de las del entorno de su área?						**X**	
	En caso afirmativo, la diferencia visual se debe a:							
	- Tipo de proyecto						**X**	
	- Estilo del diseño						**X**	
	- Tamaño (incluyendo longitud, ancho, alto, número de estructuras, etc.)						**X**	
	- Coloración							**X**
	- Condiciones del entorno						**X**	
	- Materiales de construcción							**X**
	- Otros							**X**
13	¿Existe oposición local al proyecto debido sólo o en parte al aspecto visual?							**X**
14	¿Existe apoyo de la opinión pública al proyecto debido al aspecto visual?							**X**
Importancia del Impacto								
15	¿Cuál es la probabilidad de que el efecto visual ocurra?							Bajo
	¿Cuál será la duración del impacto visual?							Bajo
	¿La naturaleza del impacto visual es irreversible?							**X**
	¿Se puede controlar el impacto visual?						**X**	
	¿Existe alguna consecuencia regional o provincial por este impacto visual?							**X**
	¿El impacto potencial repercutirá en detrimento de los objetivos y valores locales?							**X**

De la lectura de la lista de verificación previa, surge que el impacto visual alcanza un valor moderado (I= -27), tanto para el parque y ET, como la nueva LAT, si se tiene en cuenta que, en la mayoría de las variables analizadas, la incidencia del parque sobre el paisaje circundante es escasa y no alcanza relevancia. Asimismo, considerando que el paisaje es un concepto subjetivo, para muchos la existencia de un Parque Eólico en el lugar resultará particularmente interesante, por cuanto implica la utilización de fuentes limpias y renovables de energía.

Respecto a las tareas de limpieza y mantenimiento es esperable la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales que provocará el movimiento inusual de vehículos y personas que impactarán en el paisaje, aunque de un modo temporal, puntual y con una importancia baja (I= -23). No obstante, la generación de residuos, sin una gestión apropiada de los mismos, también contribuiría a la afectación del recurso aunque con una baja magnitud (I= -20).

Se considera que las tareas de recomposición a realizarse durante la etapa de abandono minimizarán la afectación sobre el paisaje, disminuyendo el grado de irreversibilidad del impacto en el mediano a largo plazo (I= 35). En caso de contingencias, la importancia ambiental de los impactos sobre el paisaje alcanza un valor severo (I= -59).

Paisaje y Usos del Suelo		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Construcción de la locación para la ET	-27	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Construcción y adecuación de caminos de acceso y de corredores internos	-27	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Transporte de aerogeneradores desde Puerto Ing. White, circulación de maquinarias y operación de equipos	-27	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 1)	-27	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 2)	-27	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 3)	-27	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 1)	-27	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 2)	-27	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 3)	-27	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Instalación y funcionamiento de obradores	-27	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Excavación de Fundaciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Desfile e instalación de torres y aerogeneradores	-27	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo	-27	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Terminación de obra	-27	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Generación de residuos	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Contingencias	-59	-8	-2	-8	-4	-4	-1	-1	-4	-1	-8
Operación y Mantenimiento	Funcionamiento del Parque Eólico	-30	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-2	-2
	Mantenimiento y Limpieza Aerogeneradores	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Mantenimiento y Limpieza de Equipos ET	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la LAT (Alternativas 1, 2 y 3)	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Generación y disposición de residuos	-20	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-4	-4	-1	-1
	Contingencias	-59	-8	-2	-8	-4	-4	-1	-1	-4	-1	-8
Abandono		35	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4

Población y viviendas

El núcleo poblado más cercano a la zona de emplazamiento del Parque Eólico lo constituye la ciudad de Bahía Blanca ubicada a casi 40 km al SE, lejos del área de influencia directa del Proyecto. No obstante, existen viviendas cabeceras de los campos cercanos a los del futuro Parque Eólico, que pueden ver alterada su vida cotidiana durante la etapa constructiva.

Los pobladores que circulan por la zona, pueden verse afectados temporalmente durante las tareas de construcción, como por ejemplo, la construcción de la locación para la ET, la adecuación del camino de acceso, la construcción de corredores internos, el transporte de aerogeneradores desde Puerto Ing. White, circulación de maquinarias y operación de equipos, apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre y al tendido de cables, conductores y conexiones de la LAT, la instalación y funcionamiento de obradores, las excavaciones de las fundaciones de los aerogeneradores o el zanjeo para el ten-

dido del cableado subterráneo; es decir que, a partir de las nuevas obras se genera una mayor cantidad de maquinarias, equipos, vehículos y personas en el área y zonas de circulación.

Cabe destacar que la Ruta Nacional Nº 35 será la que reciba el mayor impacto debido a la circulación del gran porte de los camiones que trasladarán los aerogeneradores, situación que se verá reflejada en la alteración del normal del tránsito cotidiano y por posibles daños en el pavimento. El impacto se considera mínimo negativo y compatible (I = -23), si se tiene en cuenta que el evento será temporario y, fundamentalmente, en la medida que se adopten y se cumplan las medidas propuestas en el PPA.

La apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre y el tendido de cables, conductores y conexiones de la LAT alcanza importancia debido a que estas acciones suponen la interferencia que se pueden producir sobre los caminos vecinales. Los valores para las tres Alternativas son de signo negativo y moderados (I= -30, -27).

Durante la etapa de Operación y Mantenimiento del Parque, en particular por las emisiones de ruidos, habrá un impacto de nivel negativo, sobre los pobladores rurales que se encontraren a menos de 200 m de los aerogeneradores instalados, así como el personal afectado al funcionamiento del Parque, se le adjudica en consecuencia una importancia compatible y de signo negativo (I= -19), en la medida que se realicen los controles pertinentes.

En caso de contingencias, en función de su magnitud, la importancia del impacto potencial es negativo severo (I= -53).

Población y viviendas		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Construcción de la locación para la ET	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Construcción y adecuación de caminos de acceso y de corredores internos	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Transporte de aerogeneradores desde Puerto Ing. White, circulación de maquinarias y operación de equipos	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 1)	-30	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-2	-2
	Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 2)	-30	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-2	-2
	Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 3)	-30	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-2	-2
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 1)	-27	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2

Población y viviendas		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 2)	-27	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 3)	-27	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2
	Instalación y funcionamiento de obradores	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Excavación de Fundaciones	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Desfile e instalación de torres y aerogeneradores	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Terminación de obra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Generación de residuos	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Contingencias	-53	-8	-2	-4	-2	-2	-4	-4	-4	-1	-4
Operación y Mantenimiento	Funcionamiento del Parque Eólico	-19	-2	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Mantenimiento y Limpieza Aerogeneradores	-19	-2	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Mantenimiento y Limpieza de Equipos ET	-19	-2	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la LAT (Alternativas 1, 2 y 3)	-19	-2	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Generación y disposición de residuos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Contingencias	-53	-8	-2	-4	-2	-2	-4	-4	-4	-1	-4
Abandono		-16	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1

Actividades económicas

Dentro de este ítem se consideran las actividades económicas y el nivel de empleo existente para el área del Proyecto. El balance del impacto se estima como positivo, ya que el Proyecto en sí mismo se considera beneficioso para la actividad socioeconómica del área, en particular por el requerimiento de distintos servicios. También se incrementa la demanda de servicios conexos, como transporte para áridos, combustibles y lubricantes y materiales y equipos, retiro de residuos, servicios de consultoría y control interno, demanda de equipos de seguridad, telecomunicaciones, etc.

Centros urbanos como Bahía Blanca (a casi 40 km al SE), probablemente sea afectado por las acciones de obra de manera positiva por cuanto la demanda de bienes y servicios se verá incrementada. Lo mismo con la contratación de camiones de alto porte para el traslado de los aerogeneradores desde el Puerto de Ingeniero White hasta el predio.

La importancia ambiental de los impactos asociados a todas las acciones de construcción de la locación para la ET, la adecuación del camino de acceso, la construcción de corredores internos, circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre y al tendido de cables, conductores y conexiones de la LAT, instalación y funcionamiento de obradores, excavación de fundaciones, desfile de torres e instalación, zanjeo para el tendido del ca-

bleado subterráneo y la terminación de obra, alcanzan un valor positivo moderado (I= +35).

En la etapa de Operación y Mantenimiento el funcionamiento del Parque Eólico generará un leve incremento en la demanda de servicios, tanto para su operación como para su mantenimiento y limpieza. Por otro lado, la producción de este tipo de energía alternativa, en la medida que el Proyecto avance y se extienda en la región y sirva como reemplazo del uso de los combustibles fósiles o los recursos hídricos, puede significar un gran crecimiento económico. En este sentido se considera que la importancia del impacto asociado a la Operación y Mantenimiento del Parque alcanzan un valor positivo moderado (I= +35).

Finalmente, durante las operaciones de Abandono, se incrementará levemente la demanda de servicios conexos para las operaciones de restauración del sitio, con un valor de impacto positivo compatible (I= +21).

Actividades económicas		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Construcción de la locación para la ET	35	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4
	Construcción y adecuación de caminos de acceso y de corredores internos	35	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4
	Transporte de aerogeneradores desde Puerto Ing. White, circulación de maquinarias y operación de equipos	35	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4
	Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 1)	35	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4
	Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 2)	35	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4
	Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 3)	35	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 1)	35	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 2)	35	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 3)	35	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4
	Instalación y funcionamiento de obradores	35	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4
	Excavación de Fundaciones	35	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4
	Desfile e instalación de torres y aerogeneradores	35	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4
	Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo	35	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4
	Terminación de obra	35	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4
	Generación de residuos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Contingencias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Operación y Mantenimiento	Funcionamiento del Parque Eólico	35	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4
	Mantenimiento y Limpieza Aerogeneradores	35	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4
	Mantenimiento y Limpieza de Equipos ET	35	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4
	Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la LAT (Alternativas 1, 2 y 3)	35	3	2	4	1	2	2	4	4	1	4
	Generación y disposición de residuos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Contingencias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Abandono		21	1	1	2	1	1	2	4	4	1	1

Generación de empleos

Las diferentes tareas conducentes a la construcción del parque eólico son fuentes de trabajo que se generan, razón por la cual son consideradas como impactos positivos aunque son de carácter temporal, de incidencia leve a nivel local y dado la dimensión de la obra, de magnitud baja.

En la etapa de Operación y Mantenimiento, el Parque generará un leve incremento en la demanda de horas hombre a nivel operativo, tanto para su operación como para su mantenimiento, aunque de manera leve. Se concluye así, que la importancia ambiental de los impactos asociados a todas las acciones de construcción sobre la ocupación y el empleo de la zona de influencia indirecta de la obra alcanza un valor positivo compatible (I= +22).

En cuanto a la LAT, el mayor aporte está dado por los proyectos de desarrollo que se derivan a partir de la instalación y puesta en marcha de la línea, como generación indirecta de empleos, y eventual demanda de mano de obra o incremento de las horas/hombre para atención de las actividades adicionales que se generarán a partir de su instalación. También en esta etapa la importancia ambiental de los impactos se considera similar para las tres alternativas de trazado de la LAT consideradas (I= +22).

La importancia ambiental de los impactos asociados a las acciones de Operación y Mantenimiento del Parque, ET y LAT, en sus tres alternativas, para la ocupación y el empleo, alcanzan un valor positivo compatible (I= +25) aunque de magnitud superior al anterior, ya que se requerirá personal estable para el control y funcionamiento del Parque.

Finalmente, durante las operaciones de Abandono se incrementará levemente la demanda de mano de obra para las operaciones de restauración del sitio, con un valor de impacto positivo compatible (I= +22).

Generación de empleos		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Construcción de la locación para la ET	22	1	1	4	2	1	1	1	4	2	2
	Construcción y adecuación de caminos de acceso y de corredores internos	22	1	1	4	2	1	1	1	4	2	2
	Transporte de aerogeneradores desde Puerto Ing. White, circulación de maquinarias y operación de equipos	22	1	1	4	2	1	1	1	4	2	2
	Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 1)	22	1	1	4	2	1	1	1	4	2	2
	Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 2)	22	1	1	4	2	1	1	1	4	2	2
	Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 3)	22	1	1	4	2	1	1	1	4	2	2
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 1)	22	1	1	4	2	1	1	1	4	2	2
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 2)	22	1	1	4	2	1	1	1	4	2	2
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 3)	22	1	1	4	2	1	1	1	4	2	2
	Instalación y funcionamiento de obradores	22	1	1	4	2	1	1	1	4	2	2
	Excavación de Fundaciones	22	1	1	4	2	1	1	1	4	2	2
	Desfile e instalación de torres y aerogeneradores	22	1	1	4	2	1	1	1	4	2	2
	Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo	22	1	1	4	2	1	1	1	4	2	2
	Terminación de obra	22	1	1	4	2	1	1	1	4	2	2
	Generación de residuos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Contingencias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Operación y Mantenimiento	Funcionamiento del Parque Eólico	25	2	1	4	2	1	1	1	4	2	2
	Mantenimiento y Limpieza Aerogeneradores	25	2	1	4	2	1	1	1	4	2	2
	Mantenimiento y Limpieza de Equipos ET	25	2	1	4	2	1	1	1	4	2	2
	Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la LAT (Alternativas 1, 2 y 3)	25	2	1	4	2	1	1	1	4	2	2
	Generación y disposición de residuos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Contingencias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Abandono		22	1	1	4	2	1	1	1	4	2	2

Infraestructura existente

La infraestructura existente dentro y cercana al área consiste en:

- Viviendas cabeceras de campos
- Líneas eléctricas de alta tensión que atraviesan el Sur del área
- Ruta Nacional Nº 35
- Infraestructura asociada a la actividad agrícola ganadera (molinos, estanques, cercos)
- Caminos secundarios
- Alambrados perimetrales y tranqueras.

Durante la etapa de construcción, esta infraestructura puede ser afectada por diversas tareas de obra, tales como la construcción de la locación para la ET, la construcción y/o adecuación de caminos de acceso y corredores internos, la circulación de maquinarias,

operación de equipos y transporte de materiales, apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre y al tendido de cables, conductores y conexiones de la LAT, la instalación de obradores, fundaciones, desfile de torres e instalación, el zanjeo para el tendido del cableado subterráneo y la terminación de obra.

Respecto a las líneas eléctricas existentes, se debe tener en cuenta que durante las acciones de obra citadas, es factible que puedan verse afectadas, por ejemplo, por una mala maniobra de la maquinaria o del equipo en acción, si no se respetan las franjas de servidumbre de las mismas. Asimismo, susceptibles de ser afectadas temporalmente al producirse limitaciones a los accesos de tales instalaciones interfiriendo en la operación y el mantenimiento de las mismas.

Como fuera señalado en Población y Viviendas, la Ruta Nacional Nº 35 será la que reciba el mayor impacto debido a la circulación de gran porte de los camiones que trasladarán los aerogeneradores, situación que se verá reflejada en la alteración del normal del tránsito cotidiano y por posibles daños en el pavimento. El impacto se considera mínimo negativo y compatible (I = -23), si se tiene en cuenta que el evento será temporario y, fundamentalmente, en la medida que se adopten y se cumplan las medidas propuestas en el PPA.

Los alambrados que recorren perimetralmente los campos y las tranqueras instaladas en los ingresos a distintas parcelas del campo, también están propensos a ser afectados por las acciones de obra, tanto dentro del parque como a lo largo de las tres alternativas de la LAT.

Se concluye así, que la importancia ambiental de los impactos asociados a las acciones de construcción sobre la infraestructura existente, alcanza un valor negativo compatible (I= -23), siempre y cuando se respeten los planes de obra y exista una comunicación fluida tanto con el superficiario del campo involucrado en el proyecto y de los campos vecinos, vinculados a la zona de afectación, tanto directa como indirecta.

En la etapa de operación y mantenimiento, las tareas de limpieza y control de equipos pueden llegar a ocasionar las mismas afectaciones que las mencionadas en la etapa de construcción. En la medida que las gestiones de mantenimiento se realicen de manera

planificada y organizada, la importancia del impacto asociado se considera negativo compatible (I= -23).

En la etapa de abandono, las operaciones propiamente dichas pueden también llegar a afectar de manera baja la infraestructura existente (I= -23).

En caso de contingencias, la infraestructura existente en ambas etapas puede verse afectada con una importancia ambiental de valor severo (I= -53), dependiendo de la magnitud del hecho.

Infraestructura existente		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Construcción de la locación para la ET	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Construcción y adecuación de caminos de acceso y de corredores internos	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Transporte de aerogeneradores desde Puerto Ing. White, circulación de maquinarias y operación de equipos	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 1)	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 2)	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Apertura y acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 3)	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 1)	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 2)	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 3)	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Instalación y funcionamiento de obradores	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Excavación de Fundaciones	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Desfile e instalación de torres y aerogeneradores	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Terminación de obra	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Generación de residuos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Contingencias	-53	-8	-2	-4	-2	-2	-4	-4	-4	-1	-4
Operación y Mantenimiento	Funcionamiento del Parque Eólico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mantenimiento y Limpieza Aerogeneradores	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Mantenimiento y Limpieza de Equipos ET	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la LAT (Alternativas 1, 2 y 3)	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Generación y disposición de residuos	-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2
	Contingencias	-53	-8	-2	-4	-2	-2	-4	-4	-4	-1	-4
Abandono		-23	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-2

Arqueología y Paleontología

El patrimonio arqueológico y paleontológico es un bien único y no renovable cuya propiedad pertenece al conjunto de la sociedad. Cualquier obra donde se realicen movimientos de suelos, es potencial generadora de impactos negativos sobre estos bienes.

De acuerdo con diferentes autores, este impacto posee determinadas características:

- Es directo: porque ocurre en el mismo tiempo y lugar.
- Es discreto: porque la acción ocurre en un solo evento en el espacio-tiempo.
- Es permanente: porque el impacto ocasionado se manifiesta a lo largo del tiempo.
- Es irreversible: porque una vez impactados, los bienes arqueológicos pierden una de sus características esenciales: el contexto. Los bienes recuperados fuera de su contexto no pueden proveer información relevante.

Considerando las distintas acciones de obra que se consignan en la matriz de evaluación, el potencial impacto sobre los bienes arqueológicos y paleontológicos se circunscribe a las acciones que impliquen movimiento de suelos.

De este modo, la evaluación del impacto potencial según los criterios empleados en la Matriz, es de signo negativo, severo y de un nivel de ponderación también alto, dado que, de no mediar acciones preventivas o correctivas, el daño sobre la evidencia arqueológica o paleontológica sería irreversible. Por lo tanto, la evaluación del impacto sobre el patrimonio arqueológico y paleontológico es de signo negativo y de alta ponderación (I = -59). De aplicarse correctamente las recomendaciones contenidas en el Plan de Gestión Ambiental, este impacto producido podrá ser mitigado y/o evitado.

Durante el recorrido de campo, no se observaron indicios de posibles restos arqueológicos o paleontológicos.

Arqueología y Paleontología		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Construcción	Construcción de la locación para la ET	-36	-3	-2	-4	-4	-4	-1	-1	-4	-1	-4
	Construcción y adecuación de caminos de acceso y de corredores internos	-36	-3	-2	-4	-4	-4	-1	-1	-4	-1	-4
	Transporte de aerogeneradores desde Puerto Ing. White, circulación de maquinarias y operación de equipos	-34	-3	-2	-3	-4	-4	-1	-1	-4	-1	-3
	Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 1):	-34	-3	-2	-3	-4	-4	-1	-1	-4	-1	-3
	Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 2)	-34	-3	-2	-3	-4	-4	-1	-1	-4	-1	-3
	Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 3)	-34	-3	-2	-3	-4	-4	-1	-1	-4	-1	-3
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 1)	-34	-3	-2	-3	-4	-4	-1	-1	-4	-1	-3
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 2)	-34	-3	-2	-3	-4	-4	-1	-1	-4	-1	-3
	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 3)	-34	-3	-2	-3	-4	-4	-1	-1	-4	-1	-3
	Instalación y funcionamiento de obradores	-34	-3	-2	-3	-4	-4	-1	-1	-4	-1	-3

Arqueología y Paleontología		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
	Excavación de Fundaciones	-36	-3	-2	-4	-4	-4	-1	-1	-4	-1	-4
	Desfile e instalación de torres y aerogeneradores	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo	-39	-3	-2	-8	-4	-4	-1	-1	-4	-1	-3
	Terminación de obra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Generación de residuos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Contingencias	-59	-8	-2	-8	-4	-4	-1	-1	-4	-1	-8
Operación y Mantenimiento	Funcionamiento del Parque Eólico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mantenimiento y Limpieza Aerogeneradores	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mantenimiento y Limpieza de Equipos ET	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la LAT (Alternativas 1, 2 y 3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Generación y disposición de residuos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Contingencias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Abandono		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

6.4.4 Matriz de Evaluación de Impactos

A continuación se presenta la Evaluación del Impacto Ambiental del Parque Eólico La Castellana, Provincia de Buenos Aires.

FACTORES AMBIENTALES			ACCIONES IMPACTANTES																												
			Construcción, Pruebas y Puesta en Marcha de las Instalaciones																		Operación y Mantenimiento							Abandono		
			Construcción de la locación para la ET y edificio de operación y mantenimiento	Adecuación de caminos de acceso y corredores internos	Transporte de aerogeneradores desde Puerto Ing. White, circulación de maquinarias y operación de equipos	Apertura y /o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 1)	Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 2)	Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT (Alternativa 3)	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 1)	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 2)	Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT (Alternativa 3)	Instalación y funcionamiento de obradores	Excavación de Fundaciones	Desfile e instalación de torres y aerogeneradores	Tendido del cableado subterráneo	Terminación de obra	Generación y disposición de residuos	Contingencias	VALOR MEDIO	Funcionamiento del Parque Eólico	Mantenimiento y Limpieza de Aerogeneradores	Mantenimiento y Limpieza de Equipos ET	Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la LAT (Alternativas 1, 2 y 3)	Generación y disposición de residuos	Contingencias	VALOR MEDIO	Abandono	VALOR MEDIO	Media total
SISTEMA AMBIENTAL	Medio Físico	Geología y Geomorfología		-35	-25	-25	-30	-35				-25	-35		-35			-53	-37						-53	-53	28	28	-21
		Suelo	-35	-35	-20	-25	-30	-35				-27	-27	-26	-30	-26	-20	-53	-33	-23	-23	-23	-23	-23	-53	-28	35	35	-9
		Agua Superficial	-27	-27	-20	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-26	-27		-27		-20	-50	-28	-16	-16	-16	-16	-16	-50	-22	-26	-26	-25
		Agua Subterránea	-30	-26	-26							-27	-35		-35	-26	-20	-53	-31	-23	-23	-23	-23	-23	-53	-28	-16	-16	-25
		Aire	-19	-19	-19	-19	-19	-19				-16	-19	-16	-19	-16		-55	-18	-20	-16	-16	-16		-55	-20	-16	-16	-18
		Importancia Media Medio Físico	**-28**	**-28**	**-22**	**-24**	**-27**	**-29**	**-27**	**-27**	**-27**	**-24**	**-29**	**-21**	**-29**	**-23**	**-20**	**-53**	**-29**	**-21**	**-20**	**-20**	**-20**	**-21**	**-53**	**-30**	**1**	**1**	**-20**
	Medio Biológico	Flora		-35	-26	-35	-35	-35	-25	-25	-25	-26	-30		-26		-20	-55	-31		-26	-26	-26	-20	-55	-32	35	35	-9
		Fauna	-35	-35	-26	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-26	-30		-26		-20	-55	-31	-27	-23	-23	-23	-20	-55	-30	35	35	-9
		Importancia Media Medio Biológico	**-18**	**-35**	**-26**	**-32**	**-32**	**-32**	**-28**	**-28**	**-28**	**-26**	**-30**		**-26**		**-20**	**-55**	**-31**	**-27**	**-25**	**-25**	**-25**	**-20**	**-55**	**-31**	**35**	**35**	**-9**
	Medio Socioeconómico y Cultural	Paisaje y usos del suelo	-26	-26	-26	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-26	-26	-26	-26	-26	-23	-59	-28	-30	-23	-23	-23	-20	-59	-31	35	35	-8
		Población y viviendas	-23	-23	-23	-30	-30	-30	-27	-27	-27		-23	-23	-23		-23	-53	-27	-19	-19	-19	-19		-53	-28	-16	-16	-24
		Actividades económicas	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35		35	35	35	35	35			35	21	21	30
		Generación de Empleos	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22		22	25	25	25	25			25	22	22	23
		Infraestructura existente	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23	-23		-53	-25		-23	-23	-23		-53	-33	-23	-23	-27
		Arqueología y Paleontología	-36	-36	-34	-34	-34	-34	-34	-34	-34	-34	-36		-39			-59	-37										-37
		Importancia Media Medio Socioeconómico y Cultural	**-9**	**-9**	**-8**	**-9**	**-9**	**-9**	**-9**	**-9**	**-9**	**-5**	**-9**	**-3**	**-9**	**2**	**-23**	**-56**	**-10**	**3**	**-1**	**-1**	**-1**	**-20**	**-55**	**-6**	**8**	**8**	**-7**

Calificación de Impacto Ambiental

Valores Negativos			
Compatible (I menor de 25)	Moderado (I entre 25 y 50)	Severo (I entre 51 y 74)	Crítico (I mayor de 74)

Valores Positivos			
Compatible (I menor de 25)	Moderado (I entre 25 y 50)	Alto (I entre 51 y 74)	Crítico (I mayor de 74)

6.5 FACTORES AMBIENTALES MÁS AFECTADOS POR EL PROYECTO

Sobre la base de la Matriz de Impacto Ambiental que se obtuvo en este capítulo, se resumen los factores afectados durante la Construcción y Operación y Mantenimiento, según tipo de impacto (negativo o positivo).

Factores Ambientales			Acciones Impactantes			
			Construcción, Pruebas y Puesta en Marcha de las Instalaciones (Media)	Operación y Mantenimiento (Media)	Abandono (Media)	Media total
Sistema Ambiental	Medio Físico	Geología y Geomorfología	-37	-53	28	**-21**
		Suelo	-33	-28	35	**-9**
		Agua Superficial	-28	-22	-26	**-25**
		Agua Subterránea	-31	-28	-16	**-25**
		Aire	-18	-20	-16	**-18**
		Importancia media Medio Físico	**-29**	**-30**	**1**	**-20**
	Medio Biológico	Flora	-31	-32	35	**-9**
		Fauna	-31	-30	35	**-9**
		Importancia media Medio Biológico	**-31**	**-31**	**35**	**-9**
	Medio Socioeconómico y Cultural	Paisaje y usos del suelo	-28	-31	35	**-8**
		Población y viviendas	-27	-28	-16	**-24**
		Actividades económicas	35	35	21	**30**
		Generación de Empleos	22	25	22	**23**
		Infraestructura existente	-25	-33	-23	**-27**
		Arqueología y Paleontología	-37			**-37**
		Importancia media Medio Socioeconómico y Cultural	**-10**	**-6**	**8**	**-7**

Los impactos negativos con valores de importancia inferiores a 25 son **compatibles**; los impactos que tomen valores entre 25 y 50 son **moderados**; entre 51 y 75 son **severos**; y mayores de 75 son impactos **críticos.**

IMPACTOS NEGATIVOS

Etapa de Construcción, pruebas y puesta en marcha de las instalaciones

- Importancia Severa (entre 51 y 75)
  - Medio Físico:
    - Geoformas: por contingencias (-53).
    - Suelo: por contingencias (-53).
    - Agua Superficial: por contingencias (-50).

- Agua subterránea: por contingencias (-53).
- Aire: por contingencias (-55).

– Medio Biológico:
- Flora: por contingencias (-55).
- Fauna: por contingencias (-55).

– Medio Sociocultural:
- Paisajes y Usos del suelo: por contingencias (-59).
- Población y viviendas: por contingencias (-53).
- Infraestructura existente: por contingencias (-53).
- Arqueología y Paleontología: por contingencias (-59).

• Importancia Moderada (entre 25 y 50)

– Medio Físico:
- Geoformas: Construcción y/o Adecuación de caminos de acceso y corredores internos (-35), Transporte de Aerogeneradores desde Puerto Ing. White, Circulación de maquinarias y operación de equipos (-25), Apertura y/o acondicionamiento de franja de servidumbre – Alternativa 1 (-25); Apertura y/o acondicionamiento de franja de servidumbre – Alternativa 2 (-30); Apertura y/o acondicionamiento de franja de servidumbre – Alternativa 3 (-35); Instalación y funcionamiento de obradores (-25), Excavación de Fundaciones (-35), Tendido del cableado subterráneo (-35)
- Suelo: Construcción de la locación para la ET y del edificio de operaciones y mantenimiento (-35), Construcción de caminos de acceso y corredores internos (-35), Apertura y/o acondicionamiento de franja de servidumbre – Alternativa 1 (-25); Apertura y/o acondicionamiento de franja de servidumbre – Alternativa 2 (-30); Apertura y/o acondicionamiento de franja de servidumbre – Alternativa 3 (-35);Instalación y funcionamiento de obradores (-27), Excavación de Fundaciones (-27), Desfile de torres e instalación (-26), Tendido del cableado subterráneo (-30), Terminación de obra (-26).
- Agua Superficial: Construcción de la locación para la ET y del edificio de operaciones y mantenimiento (-27), Construcción de caminos de acceso y corredores internos (-27), Apertura y/o acondicionamiento de franja de servidumbre – Alternativa 1 (-27); Apertura y/o acondicionamiento de franja de servidumbre – Alternativa 2 (-27); Apertura y/o acondicionamiento de franja de servidumbre – Alter-

nativa 3 (-27), Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT – Alternativa 1 (-27), Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT – Alternativa 2 (-27), Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT – Alternativa 3 (-27), Instalación y funcionamiento de obradores (-26), Excavación de Fundaciones (-27), Tendido del cableado subterráneo (-27).

- Agua subterránea: Construcción de la locación para la ET y del edificio de operaciones y mantenimiento (-30), Construcción de caminos de acceso y corredores internos (-26), Transporte de Aerogeneradores desde Puerto Ing. White, Circulación de maquinarias y operación de equipos (-26), Instalación y funcionamiento de obradores (-27), Excavación de Fundaciones (-35), Tendido del cableado subterráneo (-35), Terminación de obra (-26).

– Medio Biológico:

- Flora: Construcción de caminos de acceso y corredores internos (-35), Transporte de Aerogeneradores desde Puerto Ing. White, Circulación de maquinarias y operación de equipos (-26), Apertura y/o acondicionamiento de franja de servidumbre – Alternativa 1 (-35); Apertura y/o acondicionamiento de franja de servidumbre – Alternativa 2 (-35); Apertura y/o acondicionamiento de franja de servidumbre – Alternativa 3 (-35), Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT – Alternativa 1 (-25), Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT – Alternativa 2 (-25), Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT – Alternativa 3 (-25), Instalación y funcionamiento de obradores (-26), Excavación de Fundaciones (-30), Tendido del cableado subterráneo (-26).
- Fauna: Construcción de la locación para la ET y del edificio de operaciones y mantenimiento (-35), Construcción de caminos de acceso y corredores internos (-35), Transporte de Aerogeneradores desde Puerto Ing. White, Circulación de maquinarias y operación de equipos (-26), Apertura y/o acondicionamiento de franja de servidumbre – Alternativa 1 (-30); Apertura y/o acondicionamiento de franja de servidumbre – Alternativa 2 (-30); Apertura y/o acondicionamiento de franja de servidumbre – Alternativa 3 (-30), Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT – Alternativa 1 (-30), Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT – Alternativa 2 (-30), Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT – Alternativa 3 (-30), Instalación y funcionamiento de obradores (-26), Excavación de Fundaciones (-30), Tendido del cableado subterráneo (-26).

- Medio Sociocultural:
  - Paisaje y Usos del Suelo: Construcción de la locación para la ET y del edificio de operaciones y mantenimiento (-26), Construcción de caminos de acceso y corredores internos (-26), Transporte de Aerogeneradores desde Puerto Ing. White, Circulación de maquinarias y operación de equipos (-26), Apertura y/o acondicionamiento de franja de servidumbre – Alternativa 1 (-27); Apertura y/o acondicionamiento de franja de servidumbre – Alternativa 2 (-27); Apertura y/o acondicionamiento de franja de servidumbre – Alternativa 3 (-27), Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT – Alternativa 1 (-27), Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT – Alternativa 2 (-27), Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT – Alternativa 3 (-27), Instalación y funcionamiento de obradores (-26), Excavación de Fundaciones (-26), Desfiles de torres (-26), Tendido del cableado subterráneo (-26), Terminación de obra (-26).
  - Población y vivienda: Apertura y/o acondicionamiento de franja de servidumbre – Alternativa 1 (-30); Apertura y/o acondicionamiento de franja de servidumbre – Alternativa 2 (-30); Apertura y/o acondicionamiento de franja de servidumbre – Alternativa 3 (-30), Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT – Alternativa 1 (-27), Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT – Alternativa 2 (-27), Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT – Alternativa 3 (-27).
  - Arqueología y Paleontología: Construcción de la locación para la ET y del edificio de operaciones y mantenimiento (-36), Construcción de caminos de acceso y corredores internos (-36), Transporte de Aerogeneradores desde Puerto Ing. White, Circulación de maquinarias y operación de equipos (-34), Apertura y/o acondicionamiento de franja de servidumbre – Alternativa 1 (-34); Apertura y/o acondicionamiento de franja de servidumbre – Alternativa 2 (-34); Apertura y/o acondicionamiento de franja de servidumbre – Alternativa 3 (-34), Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT – Alternativa 1 (-34), Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT – Alternativa 2 (-34), Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT – Alternativa 3 (-34).Instalación y funcionamiento de obradores (-34), Excavación de Fundaciones (-36), Tendido del cableado subterráneo (-39).

- Importancia Compatible (menor de 25)
  - Medio Físico:
    - Suelo: Transporte de Aerogeneradores desde Puerto Ing. White, Circulación de maquinarias y operación de equipos (-20), Generación de Residuos (-20)
    - Agua Superficial: Transporte de Aerogeneradores desde Puerto Ing. White, Circulación de maquinarias y operación de equipos (-20), Generación de Residuos (-20).
    - Agua subterránea: Generación de Residuos (-20).
    - Aire: Construcción de la locación para la ET y del edificio de operaciones y mantenimiento (-19), Construcción de caminos de acceso y corredores internos (-19), Transporte de Aerogeneradores desde Puerto Ing. White, Apertura y /o acondicionamiento de la franja de servidumbre de la LAT en las Alternativas 1, 2, 3 (-19), Circulación de maquinarias y operación de equipos (-19), Instalación y funcionamiento de obradores (-16), Excavación de Fundaciones (-19), Desfiles de Torres (-16), Tendido del cableado subterráneo (-19), terminación de Obra (-16).
  - Medio Biológico:
    - Flora: Generación de Residuos (-20).
    - Fauna: Generación de Residuos (-20).
  - Medio Sociocultural:
    - Paisaje y Usos del Suelo: Generación de Residuos (-23).
    - Población y Viviendas: Construcción de la locación para la ET y del edificio de operaciones y mantenimiento (-23), Construcción de caminos de acceso y corredores internos (-23), Transporte de Aerogeneradores desde Puerto Ing. White, Circulación de maquinarias y operación de equipos (-23), Excavación de Fundaciones (-23), Desfiles de Torres (-23), Tendido del cableado subterráneo (-23), Generación de Residuos (-23).
    - Infraestructura existente: Construcción de la locación para la ET y del edificio de operaciones y mantenimiento (-23), Construcción de camino de acceso y corredores internos (-23), Transporte de Aerogeneradores desde Puerto Ing. White, Circulación de maquinarias y operación de equipos (-23), Apertura y/o acondicionamiento de franja de servidumbre – Alternativa 1 (-23); Apertura y/o acondicionamiento de franja de servidumbre – Alternativa 2 (-23); Apertura y/o acondicio-

namiento de franja de servidumbre – Alternativa 3 (-23), Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT – Alternativa 1 (-23), Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT – Alternativa 2 (-23), Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT – Alternativa 3 (-23), Instalación y funcionamiento de obradores (-23), Excavación de Fundaciones (-23), Desfiles de Torres (-23), Tendido del cableado subterráneo (-23), Terminación de Obra (-23).

Etapa de Operación y Mantenimiento

- Importancia Severa (entre 50 y 75)
  - Medio Físico:
    - Geoformas: por contingencias (-53).
    - Suelo: por contingencias (-53).
    - Agua Superficial: por contingencias (-50).
    - Agua subterránea: por contingencias (-53).
    - Aire: por contingencias (-55).
  - Medio Biológico:
    - Flora: por contingencias (-55).
    - Fauna: por contingencias (-55).
  - Medio Sociocultural:
    - Paisajes y Usos del suelo: por contingencias (-59).
    - Población y viviendas: por contingencias (-53).
    - Infraestructura existente: por contingencias (-53).

- Importancia Moderada (entre 25 y 50)
  - Medio Biológico:
    - Flora: Mantenimiento y limpieza de Aerogeneradores (-26), Mantenimiento de la ET, Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la LAT - Alternativas 1, 2 y 3 (-26).
    - Fauna: Funcionamiento del Parque Eólico (-27).
  - Medio Sociocultural:
    - Paisaje y Usos del Suelo: Funcionamiento del Parque Eólico (-30).

- Importancia Compatible (menor a 25)
  - Medio Físico:
    - Suelo: Funcionamiento del Parque Eólico (-23), Mantenimiento y limpieza de Aerogeneradores (-23), Mantenimiento de la ET (-23), Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la LAT - Alternativas 1, 2 y 3 (-23), Generación y disposición de residuos (-23).
    - Agua Superficial: Funcionamiento del Parque Eólico (-16), Mantenimiento y limpieza de Aerogeneradores (-16), Mantenimiento de la ET (-16), Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la LAT - Alternativas 1, 2 y 3 (-16), Generación y disposición de residuos (-16).
    - Agua Subterránea: Funcionamiento del Parque Eólico (-23), Mantenimiento y limpieza de Aerogeneradores (-23), Mantenimiento de la ET (-23), Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la LAT - Alternativas 1, 2 y 3 (-23), Generación y disposición de residuos (-23).
    - Aire: Funcionamiento del Parque Eólico (-20), Mantenimiento y limpieza de Aerogeneradores (-16), Mantenimiento de la ET (-16), Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la LAT - Alternativas 1, 2 y 3 (-16).
  - Medio Biológico:
    - Flora: Generación y disposición de residuos (-20).
    - Fauna: Mantenimiento y limpieza de Aerogeneradores (-23), Mantenimiento de la ET (-23), Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la LAT - Alternativas 1, 2 y 3 (-23), Generación y disposición de residuos (-20).
  - Medio Sociocultural:
    - Paisaje y Uso del Suelo: Mantenimiento y limpieza de Aerogeneradores (-23), Mantenimiento de la ET (-23), Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la LAT - Alternativas 1, 2 y 3 (-23), Generación y disposición de residuos (-20).
    - Población y Viviendas: Funcionamiento del Parque Eólico (-19), Mantenimiento y limpieza de Aerogeneradores (-19), Mantenimiento de la ET (-19), Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la LAT - Alternativas 1, 2 y 3 (-19).
    - Infraestructura Existente: Mantenimiento y limpieza de Aerogeneradores (-23), Mantenimiento de la ET (-23), Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la LAT - Alternativas 1, 2 y 3 (-23).

IMPACTOS POSITIVOS

Para los impactos positivos también se toman cuatro niveles de importancia. Son **compatibles** los menores de 25; son **moderados** entre 25 y 50; son **severos** entre 51 y 75; y son **muy significativos** los mayores de 75.

Etapa de Construcción

- Importancia Moderada (entre 25 y 50)
  - Medio Socioeconómico:
    - Actividades Económicas: Construcción de la locación para la ET y del edificio de operaciones y mantenimiento (35), Construcción y/o Adecuación de caminos de acceso y corredores internos (35), Transporte de Aerogeneradores desde Puerto Ing. White, Circulación de maquinarias y operación de equipos (35), Apertura y/o acondicionamiento de franja de servidumbre – Alternativa 1 (35); Apertura y/o acondicionamiento de franja de servidumbre – Alternativa 2 (35); Apertura y/o acondicionamiento de franja de servidumbre – Alternativa 3 (35), Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT – Alternativa 1 (35), Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT – Alternativa 2 (35), Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT – Alternativa 3 (35),Instalación y funcionamiento de obradores (35), Excavación de Fundaciones (35), Desfile de torres e instalación (35), Tendido del cableado subterráneo (35), Terminación de obra (35), Generación y disposición de residuos (35).

- Importancia Compatible (menor de 25)
  - Medio Sociocultural:
    - Generación de Empleos: Generación de empleo: Construcción de la locación para la ET y del edificio de operaciones y mantenimiento (22), Construcción y/o Adecuación de caminos de acceso y corredores internos (22), Transporte de Aerogeneradores desde Puerto Ing. White, Circulación de maquinarias y operación de equipos (22), Apertura y/o acondicionamiento de franja de servidumbre – Alternativa 1 (22); Apertura y/o acondicionamiento de franja de servidumbre – Alternativa 2 (22); Apertura y/o acondicionamiento de franja de servidumbre – Al-

ternativa 3 (22), Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT – Alternativa 1 (22), Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT – Alternativa 2 (22), Tendido de cables, conductores y conexiones de LAT – Alternativa 3 (22), Instalación y funcionamiento de obradores (22), Excavación de Fundaciones (22), Desfile de torres e instalación (22), Tendido del cableado subterráneo (22), Terminación de obra (22), Generación y disposición de residuos (22)

Etapa de Operación y Mantenimiento

- Importancia Moderada (entre 25 y 50)
  - Medio Sociocultural:
    - Actividades Económicas: Funcionamiento del Parque Eólico (35), Mantenimiento y limpieza de Aerogeneradores (35), Mantenimiento de la ET (35), Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la LAT - Alternativas 1, 2 y 3 (35).
    - Generación de Empleos: Funcionamiento del Parque Eólico (25), Mantenimiento y limpieza de Aerogeneradores (25), Mantenimiento de la ET (25), Mantenimiento de la franja de seguridad y accesos de la LAT - Alternativas 1, 2 y 3 (25).

6.6 CONCLUSIONES

En conclusión, se puede decir que las actividades de las Etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento, y de Abandono, producirán diversos impactos sobre los factores físicos y biológicos, y sobre los factores sociales, económicos y culturales que fueron presentados y ponderados en la correspondiente Matriz de Impacto Ambiental.

En su mayoría, los valores de los impactos corresponden a la categoría de moderado, presentándose también impactos de carácter compatible.

Se presentan valores altos (mayores de 50) para los potenciales impactos producidos por contingencias en todos los subsistemas ambientales estudiados. En este caso puntual, en la evaluación se considera que la importancia del impacto en caso de ocurrencia resulta alto, pero no la probabilidad de ocurrencia del suceso.

También se consideran de valor alto los impactos producidos sobre los factores arqueológicos y paleontológicos. Aquí se aplican las consideraciones vertidas en el párrafo anterior en lo que hace a que se ha evaluado la importancia que tendría una afectación a este recurso, pero no su probabilidad de ocurrencia.

Medio Físico y Biológico

Considerando los valores medios de cada etapa, se observa que el medio natural físico recibirá un impacto moderado sobre el suelo, agua superficial y subterránea y lo mismo para el biológico (flora y fauna), durante las actividades de Construcción del Parque y la ET.

Para el caso de la LAT, las tres alternativas representan un impacto moderado al medio, siendo menor para la 1, a diferencia de las opciones 2 y 3, en lo que respecta fundamentalmente a las posibles afectaciones sobre las geoformas y suelos.

Asimismo, durante la Etapa de Operación y Mantenimiento, se verán afectados de manera moderada la flora y la fauna tanto en el área que abarca el parque como la ET. Situación similar se presenta para las tres alternativas de la LAT consideradas.

Durante la Etapa de Abandono se presentan impactos positivos y moderados para los factores de geología y geomorfología, suelo, paisaje, vegetación y fauna. Existen impactos negativos compatibles sobre el resto de los factores estudiados.

Medio Socioeconómico y Cultural

Finalmente, para el medio socioeconómico, puede observarse que el factor Actividades Económicas recibirá un impacto positivo moderado, especialmente durante las Etapas de Construcción y de Operación – Mantenimiento del Parque, ET y LAT. Durante la Etapa de Abandono el impacto se considera positivo, compatible con el medio ambiente receptor.

Respecto al Paisaje y Uso del Suelo, en las Etapas de Construcción y de Operación y Mantenimiento, la afectación es moderada a baja para el resto del medio sociocultural,

a excepción en todos los casos de las Contingencias que siempre se consideran de negativas altas a críticas.

Si bien durante el recorrido de campo no se observaron indicios de posibles restos arqueológicos o paleontológicos, se consideran en la matriz de evaluación todas las acciones que implican movimiento de suelos. El impacto potencial se considera de signo negativo severo, dado que, de no mediar acciones preventivas o correctivas, el daño sobre la evidencia arqueológica o paleontológica sería irreversible. De aplicarse correctamente las recomendaciones contenidas en la Planificación Ambiental, el impacto podrá ser mitigado y/o evitado.

El emprendimiento, como modo de promoción del empleo de la energía eólica, puede implicar, en un futuro no muy lejano, una serie de beneficios sociales y económicos, toda vez que se genera un ahorro en el uso de las reservas de combustible fósiles en general, un aporte al uso racional de la energía, puestos de trabajo, mayores ingresos y un ahorro de divisas, contribuyendo al desarrollo de la economía local. Por otro lado, los eventuales impactos sobre la salud pública son considerablemente menores que los que generarían otras fuentes energéticas convencionales, como el carbón o el petróleo, las cuales provocan efectos nocivos sobre el medio a niveles muy superiores.

Por lo expuesto, se considera que el proyecto es compatible con el medio, representando una fuente de generación de energía eléctrica renovable, no contaminante, que no contribuye al efecto invernadero, ni genera residuos contaminantes.

7. DESCRIPCIÓN DEL POSIBLE ESCENARIO AMBIENTAL MODIFICADO

A continuación se presenta el posible escenario ambiental modificado a consecuencia de las obras vinculadas a la construcción, operación, mantenimiento y abandono del Parque Eólico La Castellana en relación al medio natural (Físico y Biológico) y al medio socioeconómico.

MEDIO NATURAL - FÍSICO

Geomorfología

Los potenciales impactos sobre las geoformas son esencialmente los que las afectan en sus aspectos de relieve, drenaje y estabilidad.

Alteraciones de las geoformas por

Las alteraciones sobre las superficie del terreno a consecuencia de las obras (construcción de la ET, adecuación de caminos de acceso y corredores internos, apertura y/o adecuación de franja de servidumbre para la LAT, bases de los aerogeneradores, etc.) son un hecho desde el momento en que potencialmente es factible que se realicen modificaciones en la topografía original del sitio.

Suelo

Los potenciales impactos identificados en relación al suelo son esencialmente los que afectan sus propiedades físicas (compactación, remoción, decapitación, drenaje) y químicas, a partir de derrames de aceites, lubricantes provenientes de maquinarias o cualquier otra sustancia ajena a su constitución original.

Afectación del uso actual y potencial

El uso actual del suelo está en su mayoría orientado a una actividad rural, por lo cual el un uso potencial se verá afectado por el nuevo parque y en los sitios donde la LAT se proyecte a campo traviesa.

Las propiedades del suelo de la zona en estudio (físicas, químicas y biológicas), sumado a la característica climática de la región, no presenta las condiciones edafo-climáticas requeridas para la explotación agropecuaria extensiva (uso exclusivo de los recursos naturales), por lo tanto al no emplear recursos tecnológicos (explotación agropecuaria intensiva) la utilización del suelo de la zona en estudio, está dirigida principalmente al cultivo de forrajes para la alimentación de ganado.

Corresponde destacar que una vez que se encuentre el parque eólico en operación normal, es posible continuar con la utilización del suelo para la cría de ganado, es decir se mantienen las condiciones actuales de explotación de los campos, obviamente con las limitaciones impuestas por las áreas directamente ocupadas, por los aerogeneradores e instalaciones auxiliares.

Modificación de la calidad del suelo

Toda acción de obra que implique el retiro del suelo existente que se encuentra en la superficie, junto con la vegetación allí instalada, modificará la calidad del suelo en el momento en que esa tierra sea retirada. Por tal motivo se detallan en el Capítulo 8 del presente EIA las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación que se recomiendan adoptar para minimizar los impactos ambientales identificados.

Aguas

Los impactos identificados se vinculan fundamentalmente a la afectación de los recursos hídricos superficiales, que puedan provocar cambios en los patrones de drenaje locales.

Alteración de la escorrentía o de la red de drenaje

La realización de las obras implica una serie de acciones sobre el sustrato que pueden desencadenar alteraciones en la escorrentía superficial; así existen modificaciones de los niveles de base del escurrimiento superficial ya que se produce un impacto donde las pendientes modificadas seccionan líneas preferenciales del flujo superficial.

Esta alteración, si bien no es consecuencia inmediata, podría potenciar el aumento de la erosión o bien fomentar endicamientos, al discurrir el agua por otras líneas, contribuyendo además a la conformación de otro paisaje. Para evitar o minimizar este potencial impacto, se recomiendan en el Capítulo 8 del presente EIA, las medidas de prevención, mitigación y/o corrección.

Intercepción y alteración de la dinámica subterránea

La posición del nivel freático se acerca a la superficie en cercanías del Salitral de la Vidriera. Por ser la citada cuenca un sitio de descarga del flujo subterráneo y dada la cercanía de ésta respecto del predio (a menos de 2 km), se puede inferir que cualquier tipo de vuelco de características contaminantes que pudiera ocurrir en el predio en cuestión, y no sea saneado a tiempo, puede infiltrarse hasta los niveles subterráneos y tomar contacto con el recurso superficial. Esto último se evitará si se cumple con las medidas recomendadas en el Capítulo 8 del presente EIA.

Atmósfera

Generación de polvo y nivel de ruido

Mientras duren las obras de preparación del terreno, construcción de caminos de acceso y corredores internos, y montaje de aerogeneradores, el funcionamiento de la maquinaria asociada puede afectar a la atmósfera emitiendo gases y partículas en suspensión, así como los posibles ruidos que puedan surgir del funcionamiento de las máquinas. Las acciones propuestas para minimizar estos potenciales impactos son tratadas en el Capítulo 8 del presente EIA.

MEDIO NATURAL - BIOLÓGICO

Flora

Pérdida de cobertura vegetal

La ejecución de las obras implicará que en vastos sectores la vegetación sea retirada, de manera tal que el sustrato quedará desnudo, dejando a la capa edáfica sin protección frente al accionar erosivo del viento y el agua. La recuperación de aquellos sectores afectados por las obras y que no cumplan un papel importante para el funcionamiento del parque, será de suma importancia para mitigar impactos futuros.

Incremento potencial de los factores erosivos

Como fuera explicado, la extracción de la cubierta vegetal trae como consecuencia la proliferación potencial de los factores erosivos, tanto hídricos como eólicos. Las consecuencias se revierten en la medida que se siga una serie de medidas tendientes a recomponer la vegetación en aquellos sectores que atenúen dichos efectos.

Fauna

Pérdida de hábitats terrestres y modificación del comportamiento de la fauna terrestre

El estado de conservación de la flora afecta directamente a la fauna local, ya que ésta depende de la vegetación donde encuentra sus nichos ecológicos para establecerse. Al ser eliminada parte de la vegetación, la fauna también se ve afectada, siendo además fragmentado su hábitat. Corresponde destacar que el impacto principal se producirá durante la etapa de construcción del parque eólico.

Paisaje

Ruptura de la continuidad morfológica de las unidades de paisaje

Toda nueva obra modifica de manera definitiva el paisaje asociado y su efecto se suma al existente en la zona si no se restauran las áreas una vez finalizadas las obras y se re-compone el lugar a su estado original, en la medida de lo posible. Situación similar es la esperable una vez que el parque cumpla su vida útil como emprendimiento.

Impacto visual

Particularmente, en la zona de inserción del Proyecto, no existen aspectos destacados del paisaje, en donde los aerogeneradores pudieran interferir la visual del mismo, como así tampoco presenta un valor escénico, recreativo, cultural y/o histórico.

Se trata de un sitio con escasa presencia permanente de seres humanos con capacidad de valoración de impacto visual y que no constituye un puesto de observación para determinados rasgos destacables del paisaje.

Por el contrario, la instalación del parque eólico producirá un impacto visual y cultural (por la preservación de los recursos naturales no renovables) positivo, que será un punto de atracción para los vehículos que circulan por la ruta (RN 35) y es por ello que se realizan recomendaciones para la instalación de Miradores (en ambos sentidos de circulación) a los efectos de que puedan desviarse los vehículos de la ruta y estacionarse fuera de la banquina a los fines de contemplar el nuevo paisaje, evitándose de esta forma potenciales accidentes.

MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

Ámbito sociocultural

Población, generación de puestos de empleo, incidencia sobre la actividad económica relacionada

Dada la escasa población existente en el área, la incidencia de las obras sobre la misma puede llegar a hacerse notar por la circulación inusual de maquinarias y vehículos varios por la RN 35, vía de acceso principal del área.

Por otro lado, el Proyecto en sí mismo se considera beneficioso para la actividad socio-económica del área, en particular por el requerimiento de distintos servicios. También se incrementa la demanda de servicios conexos, como transporte para áridos, combustibles y lubricantes, materiales y equipos, retiro de residuos, servicios de consultoría y control interno, demanda de equipos de seguridad, telecomunicaciones, etc.

Actividad ganadera

La eliminación, aunque localizada, de una porción del suelo, afecta directamente la actividad ganadera, por cuanto se limita espacio para el desarrollo de dicha actividad.

Durante la Etapa de Operación del parque eólico, podrá continuarse con la utilización del predio para la cría y engorde de ganado, obviamente con las limitaciones impuestas por las áreas directamente ocupadas por aerogeneradores e instalaciones auxiliares.

Patrimonio histórico, cultural, arqueológico y paleontológico

Como se ha mencionado en diversos puntos durante el informe, el patrimonio paleontológico es poco probable que sea afectado por el parque, ya que no existen antecedentes próximos a la zona. No obstante no se descarta dicha posibilidad, siendo una afectación reversible si se tienen en cuenta ciertas medidas de mitigación a lo hora de excavar para obtener el material, siempre y cuando el personal de la obra se encuentre lo suficientemente instruido.

8. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, CORRECCIÓN Y COMPENSACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

Sobre la base de los resultados obtenidos a partir de la matriz en la cual se identificaron y ponderaron los impactos ambientales en el Capítulo 6 del presente estudio, se desarrolla una serie de medidas a fin de prevenir o mitigar dichos impactos. En este Capítulo se presenta una serie de recomendaciones y medidas de mitigación ejecutivas, las cuales tiene como objetivo:

- Reducir y/o mitigar gran parte de los potenciales impactos negativos causados por el presente Proyecto.
- Preservar el patrimonio arqueológico o paleontológico.
- Garantizar que el Proyecto se desarrolle de manera ambientalmente responsable, en cumplimiento con el marco legal vigente y en armonía con el medio ambiente.

Se describen medidas tanto de carácter genérico para este tipo de proyectos como así también medidas particulares en función, básicamente, del análisis de la información generada en el terreno y recopilada en gabinete. Las medidas de mitigación se categorizan en:

- **Preventivas (P):** evitan la aparición del efecto impactante, que se hace nulo.
- **Correctivas (C):** reparan consecuencias de efectos.
- **Mitigadoras (M):** atenúan y minimizan los efectos, recuperando recursos.
- **Compensadoras (Co):** no evitan la aparición del efecto, ni lo minimizan, pero contrapesan la alteración del factor, de manera compensatoria.

La categorización de cada medida de mitigación enunciada será identificada con las siglas (P), (C), (M) y (Co), según corresponda.

8.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Antes del inicio de las tareas, el Contratista deberá contar con los permisos de CP Renovables SA para ocupar el predio del futuro Parque Eólico.

El aviso de inicio de obra deberá hacerse con suficiente antelación para que se puedan organizar las tareas en los campos vecinos que pudieran verse afectados por las actividades de construcción del Proyecto.

Instalación y funcionamiento de obradores

- La instalación de los obradores debe realizarse, dentro de lo posible, en un sitio del predio ya disturbado **(P)**.
- Durante la instalación de los obradores se recomienda, dadas las condiciones planas del relieve, no desmontar el área seleccionada para su emplazamiento y apoyar las instalaciones aplastando la vegetación, a fin de promover una óptima y pronta recuperación del sitio, una vez finalizadas las obras y retirado el obrador **(M)**.
- En la obra deberán instalarse baños para el personal, preferenciando el uso de baños químicos en aquellos lugares alejados de los obradores, cuyos efluentes deberán ser periódicamente recolectados y trasladados por el contratista encargado de los mismos **(Co)**.
- Se deberá implementar la prohibición de encender fuego en el sector de las obras, dada la existencia de vegetación altamente combustible y los vientos de la zona **(P)**.
- De ser necesario el uso de recipientes con combustibles y/o lubricantes, los mismos deberán apoyarse sobre superficies impermeabilizadas con láminas plásticas u otras similares, y estar rodeados de un muro de contención, también impermeabilizado, para evitar que las eventuales pérdidas alcancen el suelo **(P)**.
- Es conveniente contar con materiales absorbentes (kit de contención) para utilizar en caso de pérdidas de combustibles o lubricantes **(P)**.
- Es conveniente disponer los residuos en recipientes separados, según se trate de orgánicos e inorgánicos y/o contaminados, siguiendo normativas existentes sobre clasificación, recolección, tratamiento y disposición final, a cargo del contratista de la obra. En el caso de los residuos que pueden ser transportados por el viento (cartones, papeles, cintas de embalaje, etc.), es conveniente que los recipientes que los contengan posean una red para evitar su voladura **(P)**.
- Una vez levantados los obradores se deberá restaurar el sitio lo más aproximado posible al estado inicial, limpiando el lugar de todo residuo y disposición de residuos no tóxicos **(C)**.

Construcción y/o adecuación del camino de acceso y corredores internos

- Se deben aprovechar los accesos existentes, en la medida de lo posible no abrir nuevos, circulando exclusivamente por los mismos durante toda la construcción de la obra **(P)**.
- Dada la naturaleza plana del relieve en una gran proporción del predio de implantación, los movimientos de suelos vinculados a la adecuación del camino de acceso y la construcción de los viales internos, deberán ser mínimos evitando tareas de nivelación o corte de pendientes y realizando las tareas exclusivamente en las franjas de sendas a ser removidas y evitando en todo momento extenderse fuera de estos límites, ya sea por circulación de maquinarias y/o derrames de material sobrante **(P)**.
- El ancho de los corredores internos que comunica entre sí los aerogeneradores con la respectiva ET, deberá ser el mínimo necesario, tratando en todo momento de mantener este criterio **(P)**.
- El material edáfico previamente separado a lo largo de la construcción de los viales internos, en caso que sea posible su recuperación, deberá ser acopiado en sitio apropiado para luego ser reutilizado para remediar aspectos de vegetación en el predio **(P)**.
- Mientras duren las obras, para alertar acerca de la posible obstaculización temporaria del camino involucrado en el acceso a la locación a construir, se deberán señalizar correctamente los sectores y dar aviso a las fincas vecinas, a fin de que puedan planificar de antemano sus actividades diarias **(P)**.
- Todo movimiento de personal y maquinaria deberá realizarse dentro de las franjas de trabajo planificadas, a los fines de evitar afectaciones innecesarias al recurso suelo (compactación y ahuellamiento) a lo largo del camino de acceso y los viales internos a construir **(P)**.
- El personal a cargo de las tareas de movimientos de suelo para la adecuación del camino de acceso y la construcción de los viales internos se encontrará interiorizado sobre las probabilidades de ocurrencia de hallazgos arqueológicos o paleontológicos (fósiles). En caso que ello ocurra se deberá convocar a la Autoridad de Aplicación para proceder a su rescate antes de continuar con las actividades **(P) (M)**.

- Durante las obras y durante el funcionamiento de la Central Eólica, el camino de acceso al predio deberá ser acondicionado periódicamente, evitando su deterioro por la continua circulación de vehículos y maquinarias **(M)**.
- Para disminuir la generación de polvo en suspensión se respetarán las velocidades máximas establecidas y se deberá prever el eventual regado de los mismos en épocas de sequía **(Co)**.
- Controlar que los camiones mixer que trasladen el producto de la hormigonera instalada en el obrador, respeten los circuitos de tránsito previamente diseñados **(P)**.

Transporte de aerogeneradores desde Puerto Ing. White, circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales

- Todos los vehículos deberán ser operados por personal con conocimiento de prácticas de manejo profesional y debidamente habilitados **(P)**.
- Previo al traslado de los aerogeneradores desde Ing. White, se controlará que la empresa transportista cuente con los permisos para su realización **(P)**.
- Se controlará que durante el citado transporte de estos equipos en camiones de alto porte, los vehículos involucrados respeten las velocidades máximas en todo el recorrido **(P)**.
- Se controlará que las maniobras de maquinarias y equipos se realicen de modo tal que se eviten daños en la línea eléctrica presente en el área.
- Se evitará la circulación de vehículos y personal fuera de las áreas de trabajo, evitando así el eventual ahuyentamiento de la fauna nativa, compactación del suelo y afectación de la vegetación **(P)**.
- En caso que durante la circulación de maquinarias y operación de equipos y transporte de materiales, los alambrados o tranqueras de terceros sean dañadas, al finalizar las tareas se deberá repararlos, a fin de evitar conflictos con los superficiarios **(Co)**.
- Se realizará un periódico seguimiento y mantenimiento de motores, maquinarias y/o vehículos afectados a la obra, a fin de evitar que los gases de combustión emitidos durante su funcionamiento superen los límites permitidos, según la reglamentación vigente **(P)**.
- El abastecimiento de combustibles y lubricantes a las maquinarias deberá realizarse en el obrador, cuidando que el mismo se realice cuidadosamente y en lugares habilitados para ello, evitando derrames que afecten el suelo **(P)**.

- Se controlará que se impermeabilice el terreno bajo los motores y maquinarias, colocando bandejas colectoras de posibles pérdidas. Se verificará que los equipos de trabajo cuenten con materiales absorbentes para actuar en caso de ocurrir derrames de fluidos **(M)**.
- Se controlará que los vehículos de obra respeten las velocidades máximas establecidas **(P)**.

Construcción de la locación para la ET

- Durante la construcción de la locación para la ET se deberá realizar el menor movimiento de tierra posible (dadas las condiciones de relieve plano), respetando las medidas y dimensiones preestablecidas en el Proyecto, con el fin de producir la menor alteración del paisaje (principalmente geoformas, suelo y vegetación). Asimismo, se deberán arbitrar los medios necesarios para la implementación de las futuras obras, acerca de posibles rellenos y/o nivelaciones **(P)**.
- Después de cada lluvia, se deberán realizar inspecciones visuales con el fin de determinar el comportamiento en patrones de drenaje de escurrimiento superficial, y de evitar endicamientos, considerando las condiciones de relieve **(Co)**.
- Durante las excavaciones que se realizarán en fundaciones y zanjeos, las mismas deberán estar abiertas el menor tiempo posible y verificar periódicamente que no se arrojen residuos o restos de obra, para evitar posibles afectaciones sobre el recurso subterráneo **(P)**.
- Se deberá implementar la prohibición de movimiento de personal y maquinaria fuera de las áreas de trabajo, con el fin de evitar afectaciones innecesarias al recurso suelo (compactación y ahuellamiento). Se deberá señalizar adecuadamente el acceso a la locación **(P)**.
- Debido a que algunas de las actividades durante la construcción se realizarán con líneas energizadas, se deberá efectuar un análisis de riesgo operativo (ARO) o análisis de riesgo específico (ARE) antes del inicio de las mismas **(P)**.
- Los alambrados y tranqueras que pudieran eventualmente ser dañadas por las obras deberán ser reparadas o restituidas al final de las acciones **(M)**.
- El camino que sirva de acceso al sitio de obra, deberá ser periódicamente mantenido, teniendo en cuenta que el mismo estará sometido al paso de maquinaria, equipos pesados y vehículos vinculados a las obras. Asimismo, se deberá mantener contacto

constante con los superficiarios de los campos afectados, con el fin de evitar perturbaciones o inconvenientes en las tareas habituales de los campos **(P)**.

- Se deberá implementar la prohibición de encender fuego en el sector de las obras, debido a la existencia de vegetación altamente combustible y los vientos de la zona **(P)**.
- Como principal medida de prevención sobre la protección del patrimonio cultural, el personal a cargo de las tareas de movimientos de suelo se encontrará interiorizado acerca de las probabilidades de ocurrencia de hallazgos arqueológicos o paleontológicos (fósiles) para que, en caso de ocurrencia, se suspendan las actividades y se convoque a la Autoridad de Aplicación con el fin de proceder a su rescate antes de continuar con los trabajos **(M)**.
- Para disminuir la generación de polvo en suspensión, se respetarán las velocidades máximas establecidas **(P)**.

Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de LAT

- Previo a la apertura, se recorrerá con buscadores de metales o detectores de flujo todo el tendido, para detectar cañerías soterradas activas. Se procederá a realizar cateos en los sitios donde se detecten instalaciones para establecer tipo de cañería, profundidad de la misma, titular y uso actual y futuro **(P)**.
- Se señalizará toda interferencia (aérea, en superficie o subterránea) adecuadamente en el terreno, indicando las distancias de seguridad mínima de trabajo y asegurando que las mismas sean visibles y permanezcan sin ser removidas, tanto por personas como por ráfagas de viento o factores climáticos **(P)**.
- En caso que la interferencia pertenezca a un operador diferente se notificarán los trabajos a efectuar en su cercanía de manera fehaciente, previo al inicio de los mismos **(P)**.
- Antes del inicio de las tareas se contará con el/los permisos de los superficiarios comunicándoles con suficiente antelación. Al momento de solicitarles el permiso de paso se les dará a conocer las características principales de las obras, objetivos, plazos previstos de ejecución, etc., así como destacar los cuidados que deberán tener para evitar riesgos innecesarios. Los riesgos potenciales que serán destacados son los producidos por movimientos de grandes máquinas, cortes temporarios de accesos a caminos, limitaciones de paso por desfile de torres y excavación de las fundaciones, entre otros. El trato con ellos será adecuado en todo momento **(P)**.

- Desde el inicio de la obra se inducirá a todo el personal afectado a ella que no arroje ninguna clase de residuos al campo debiendo cada uno de ellos guardar los residuos que genere hasta que los deposite en sitios debidamente acondicionados a tal fin. Deberá evitarse que residuos de cualquier tipo generados durante estas operaciones sean incorporados al suelo durante las tareas de recomposición **(P).**
- En los lugares donde se cruce por cercanía de líneas de transmisión eléctrica, se colocarán avisos de alturas máximas para los equipos y vehículos **(P)**.
- No se utilizarán como sectores de acopio de materiales, instalación de personal ni sitio de recambio de combustibles o aceite de maquinarias, las áreas cercanas a arroyos y espejos de agua **(P)**.

Excavación de fundaciones para aerogeneradores y torres de LAT

- Se controlará que se respete la superficie mínima establecida en el Proyecto que ocupará cada fundación, con el fin de evitar desbroces innecesarios y perturbaciones del suelo más allá de lo planificado **(P)**.
- En caso de ser necesario efectuar soldaduras, los fuertes vientos que se dan en la zona y la frecuencia de los mismos, hace imprescindible extremar precauciones, evitando que puedan dispersarse las chispas **(P)**.
- Una vez colocados los aerogeneradores, en las fundaciones se procederá a realizar la nivelación del terreno con el suelo extraído previamente, primero el no orgánico y luego -si lo hay- con el suelo orgánico objeto de selección edáfica, si fue posible hacer dicha selección. De ser necesario, se escarificará el entorno a cada fundación en sentido contrario a los vientos dominantes en la zona, para evitar erosión eólica y aprovechar la cama de semillas **(M)**.
- A los fines de evitar el peligro de caída de ganado suelto en las excavaciones abiertas para las fundaciones, se deberán utilizar elementos que los mantenga alejados, tales como boyeros eléctricos o vallados protectores rodeando la excavación **(P)**.
- Si se efectuara algún hallazgo de restos arqueológicos y/o paleontológicos, las tareas de excavación deberán interrumpirse inmediatamente y dar aviso a las autoridades de aplicación. Si las características y la magnitud de los hallazgos lo permiten, un profesional procederá a realizar rescates en tiempos de obra para liberar el sector **(M)**.

Desfile e instalación de torres y aerogeneradores

- El acopio de las torres debe realizarse de manera de no interrumpir el libre desplazamiento de la fauna nativa y del ganado, si lo hubiera **(P)**.
- Durante las tareas de elevación e instalación de las torres se debe procurar afectar la menor superficie posible en las cercanías de las fundaciones, de manera de degradar el suelo y la vegetación en la menor superficie posible, compatible con esta tarea y la longitud de las torres **(P)**.

Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo

- Durante las tareas de excavación de las zanjas, de ser posible es aconsejable realizar selección edáfica a lo largo de las mismas. La misma consiste en separar la capa de suelo del material parental, que se encuentra por debajo, ubicándolo al costado de la zanja de tal manera que no se mezcle con el resto del material de la excavación, para que pueda ser puesto nuevamente en su lugar durante el tapado de la misma **(C)**.
- Durante las acciones de zanjeo se deberá evitar que las zanjas permanezcan mucho tiempo abiertas, para que las mismas no sean vías encauzadoras del escurrimiento pluvial o bien se conviertan en trampas por caídas ocasionales de animales. Asimismo, no se deberán arrojar residuos o material con restos de combustibles dentro de las mismas, que puedan ocasionar afectaciones en el suelo e indirecta y excepcionalmente en las aguas subterráneas **(P)**.
- Verificar que durante las maniobras en cercanías a la línea eléctrica, esta última esté señalizada y cuente con un sistema de demarcación de las alturas máximas desde el suelo (distancias mínimas a los conductores) y de las distancias mínimas de maniobra a estructuras y riendas para el paso de los equipos en tránsito, respetando la franja de servidumbre de la LAT 132 kV **(P)**.

Tendido de cables, conductores y conexiones en LAT

- Durante las tareas de elevación e instalación de las torres se debe procurar afectar la menor superficie posible en las cercanías de las fundaciones, de manera de degradar

el suelo y la vegetación en la menor superficie posible, compatible con esta tarea y la longitud de las torres **(P)**.

- El acopio de las estructuras debe realizarse de manera de no interrumpir el libre desplazamiento de la fauna nativa y del ganado predominante en la zona **(P)**.

Terminación de obra

En toda obra la limpieza constituye la acción final. En este caso, involucra además otras actividades que, de postergarse pueden originar conflictos futuros o remediaciones más costosas. Es conveniente tener presente algunas prácticas de cuidado ambiental para esta etapa de obra, tales como:

- Controlar que las tareas de limpieza se efectúen constantemente durante todas las etapas de obra **(M)**.
- Verificar que se promuevan tanto la revegetación natural como el escarificado de los suelos removidos **(Co)**.
- Restaurar pendientes o líneas de drenaje que hayan sido modificados por el camino de acceso **(M)**.
- Controlar que se recolecte todo desecho, incluyendo los combustibles, grasas y aceites en general, y se les dé un destino final seguro **(M)**.
- Controlar que se restauren alambrados, caminos laterales, huellas y/o cualquier obra menor de carácter rural que se haya afectado y que no forme parte del área del Proyecto **(Co)**.
- Controlar que se instalen controles de altura para máquinas y equipos en los caminos internos, a fin de no afectar de modo alguna la LAT 132 kV existente dentro del predio del futuro parque **(P)**.

Manejo de residuos

- Se deberá controlar que se haya cumplimentado la gestión de residuos de acuerdo con su tipo **(P)**.
- Se debe impedir que el personal de obra utilice arbustos desarrollados que hubiere allí como sitio para colocar ropas u objetos, especialmente durante los períodos de

descanso, ya que son potenciales residuos que pueden quedar sin disponerse adecuadamente, además de afectar la integridad de los ejemplares **(P)**.

- Los desechos producidos durante las tareas de encofrado y hormigonado de fundaciones y montaje de torres deben tener una disposición final apropiada. Una alternativa es disponer de recipientes donde depositarlos transitoriamente durante la ejecución de los trabajos **(M)**.
- Se prevé la instalación de baños químicos**,** en sectores de obra alejados de los obradores, cuyos efluentes, retiro, traslado y disposición final estará a cargo del contratista responsable de los mismos **(M)**.
- Los obradores dispondrán de comedor, servicios sanitarios y duchas. Por tal motivo para los efluentes se instalarán cámaras sépticas, con descarga en pozos ciegos. La construcción de estos últimos tendrá en cuenta las características del suelo y la profundidad de la napa freática, para evitar su contaminación. **(P)**
- Al finalizar la obra se realizará el tratamiento de las cámaras y de los pozos ciegos, que no serán utilizados durante la operación del parque eólico, cumpliendo estrictamente con las normas vigentes. **(M)**
- Al finalizar las jornadas de trabajo deberán recolectarse todos los residuos generados, disponerse en contenedores identificados provistos por la empresa contratada para el traslado y darles el tratamiento seguro **(M)**.
- Periódicamente, durante la ejecución de las tareas de obra y en plazos a concertar con el transportista, los residuos serán retirados por el transportista autorizado y trasladados al sitio de disposición final habilitado **(P)**.
- Se deberá limpiar y recolectar inmediatamente cualquier tipo de derrame de combustible y/o lubricantes que pudiera ocurrir durante el movimiento de maquinarias y equipos, especialmente en zonas con posibilidad de acumulación de agua si se presentaran lluvias **(M)**.
- En los obradores será conveniente disponer los residuos en recipientes separados, en particular siguiendo todas las indicaciones que sobre clasificación, recolección, tratamiento y disposición especifique el sistema de gestión de residuos del contratista a cargo **(P)**.
- Se verificará que los recipientes con residuos líquidos, como aceites usados, sean trasladados diariamente al obrador, donde serán almacenados transitoriamente **(P)**.
- Se verificará que los recipientes de almacenamiento transitorio se apoyen sobre superficies impermeabilizadas con láminas plásticas y estén rodeados de un muro de

contención y bajo techo, de manera de evitar y minimizar la posibilidad de derrame o vuelco sobre el suelo, lo que podría ocasionar la contaminación del mismo **(P)**.

8.2 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Funcionamiento de la Central Eólica

- Antes de la puesta en marcha de la Central Eólica La Castellana se deberá tener la certeza de que la misma se encuentre en perfectas condiciones de operatividad. Para ello, se realizará una serie de operaciones que incluyen entre otras tareas la verificación de la compactación en las fundaciones, control de los resultados de laboratorio de materiales de todas las fundaciones y torres, situación de circulación por los corredores para el futuro mantenimiento, control de puesta a tierra, etc. **(P)**.
- Deberá cumplirse con todos los requisitos de seguridad, tales como avisos, comunicación permanente, verificación de uso de elementos de seguridad por el personal, coordinación de equipos, etc. **(P)**.
- Dentro del plan de tareas deben quedar perfectamente definidas las responsabilidades de cada equipo interviniente, según el plan de gestión a utilizarse. Se deberá efectuar monitoreo de ruidos de acuerdo a las normativas de aplicación vigentes **(P)**.
- Se deberá proveer al personal de mantenimiento de todos los equipos de protección personal (EPP) necesarios para asegurar las condiciones de salubridad y seguridad que establecen las normas vigentes de higiene y seguridad industrial **(P)**.

Mantenimiento y limpieza de equipos de la Central Eólica y LAT

- El personal encargado del mantenimiento del parque deberá ser especializado y contar con la capacitación adecuada **(P)**.
- Los sitios de peligro deberán estar señalizados con carteles de aviso. Las instalaciones que trabajen con tensión deberán estar bien señalizadas **(P)**.
- Deberá evitarse la contaminación del suelo y del agua subterránea durante las tareas de mantenimiento con combustibles, aceites y otros desechos provenientes del eventual acopio de materiales y del movimiento de equipos y vehículos **(P)**.

- Todas aquellas instalaciones propensas a generar explosiones o incendios deberán contar con un sistema de prevención contra incendios adecuado o sensores, equipando a todos los sectores con matafuegos especiales para incidentes eléctricos **(P)**.
- En caso de haber almacenamiento de aceites, los tanques de contención de los mismos deberán estar rodeados por canales colectores o deberán disponer de bateas con volumen suficiente para encauzar o soportar un derrame **(P)**.
- Se deberá contar con polvo absorbente para esparcir, en caso de derrame de aceite durante las operaciones de mantenimiento, sobre la pérdida inmediatamente si esta es sobre la tierra **(P)**.

Generación y disposición de residuos

- Se deberán arbitrar los medios para que ningún combustible, aceite, sustancia química y/o cualquier producto contaminante sea derramado, de manera que contamine los suelos y las aguas subterráneas durante las tareas de mantenimiento de los equipos **(P)**.
- En caso de generarse restos de cables, maderas de embalaje, plásticos, etc., durante el mantenimiento deberán ser gestionados según el procedimiento que el operador del parque adopte **(P)**.
- Los residuos con restos de hidrocarburos, filtros usados, etc., deberán también gestionarse acorde al sistema de gestión ya mencionado **(P)**.
- El depósito de materiales deberá contar con un sistema contra incendios y matafuegos instalados, ya que se pueden generar incendios o explosiones por el tipo de material que se almacena **(P)**.

9. PLANIFICACIÓN AMBIENTAL (PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL)

Del Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental derivado del Proyecto de construcción, operación y mantenimiento del Parque Eólico La Castellana, al Sur de la Provincia de Buenos Aires, surge una serie de análisis y evaluaciones sobre las características ambientales de los sectores involucrados, a partir de las cuales es posible elaborar un orden de recomendaciones tendientes a mitigar los impactos que puedan llegar a generarse.

El Proyecto se desarrollará en una zona rural, por lo que es prioritario hacer hincapié en medidas que consideren y protejan particularmente el subsistema natural.

Corresponde, entonces, preparar un plan para proteger el medio ambiente durante la etapa de construcción del parque y posterior operación y mantenimiento. El mismo se ha denominado Planificación Ambiental (PA), y surge sobre la base de conclusiones y recomendaciones surgidas durante la elaboración del presente informe.

Los responsables de las diversas tareas de construcción deberán ser provistos de la Planificación Ambiental (PA), elaborada por CP Renovables SA, considerando las recomendaciones del presente EIA, de manera tal que estén en conocimiento de los problemas y restricciones ambientales. Es conveniente que las prácticas proteccionistas recomendadas lleguen y cubran todos los niveles del personal afectado a la obra. Las medidas de mitigación y recomendaciones formuladas tienen por objeto:

- Reducir y/o mitigar gran parte de los impactos negativos causados por la instalación del parque, de modo que se salvaguarde la calidad ambiental en el área del Proyecto y su zona de influencia.
- Garantizar que el Proyecto se desarrolle de manera ambientalmente responsable.

La PA o PGA incluye:

- Programa de Seguimiento y Control.
- Programa de Monitoreo Ambiental.

- Plan de Contingencias Ambientales.
- Programa de Seguridad e Higiene.

9.1 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

El programa de seguimiento y control elaborado para el presente Proyecto tiene por finalidad:

- Obtener datos que hacen al estado de situación en el tiempo de los distintos componentes del ambiente perturbados por la ejecución del Proyecto.
- Detectar posibles conflictos ambientales y sociales que por su dinámica temporal no fueron contemplados durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.
- Verificar el grado de respuesta dado a las medidas de mitigación y prevención propuestas. Proponer medidas concretas para prevenir o mitigar impactos no previstos originalmente en el Estudio de Impacto Ambiental.

A los efectos de ejecutar este programa entra en participación aquel personal que se encuentra permanentemente presente durante las obras, pudiendo observar el día a día y la totalidad de las acciones llevadas a cabo (no debiendo ser personal necesariamente ambiental sino por ejemplo el supervisor o jefe de obra).

9.1.1 Etapa de Construcción y Montaje

Antes del inicio de las tareas se deberá contar con los permisos de obra correspondientes. El aviso de inicio de obra deberá hacerse con suficiente antelación para que se puedan organizar las tareas en los predios donde se instalará el Proyecto y predios vecinos.

Instalación y funcionamiento de obradores

- La instalación de los obradores debe realizarse, dentro de lo posible, en un sitio del predio ya disturbado.
- Durante la instalación de los obradores se recomienda, dadas las condiciones planas del relieve, no desmontar el área seleccionada para su emplazamiento y apoyar las

instalaciones aplastando la vegetación, a fin de promover una óptima y pronta recuperación del sitio, una vez finalizadas las obras y retirado el obrador.

- En la obra deberán instalarse baños para el personal, priorizando el uso de baños químicos en los sectores alejados de los obradores, cuyos efluentes deberán ser periódicamente recolectados y trasladados por el contratista encargado de los mismos.
- Se deberá implementar la prohibición de encender fuego en el sector de las obras, dada la existencia de vegetación altamente combustible y los vientos de la zona. Como en general estos fuegos se encienden para la cocción de alimentos, los obradores dispondrán de al menos una cocina con todos los elementos necesarios su uso.
- De ser necesario el uso de recipientes con combustibles y/o lubricantes, los mismos deberán apoyarse sobre superficies impermeabilizadas con láminas plásticas u otras similares, y estar rodeados de un muro de contención, también impermeabilizado, para evitar que las eventuales pérdidas alcancen el suelo.
- Es conveniente contar con materiales absorbentes (kit de contención) para utilizar en caso de pérdidas de combustibles o lubricantes.
- Es conveniente disponer los residuos en recipientes separados, según se trate de orgánicos e inorgánicos y/o contaminados, siguiendo normativas existentes sobre clasificación, recolección, tratamiento y disposición final, a cargo del contratista de la obra. En el caso de los residuos que pueden ser transportados por el viento (cartones, papeles, cintas de embalaje, etc.), es conveniente que los recipientes que los contengan posean una red para evitar su voladura.
- Una vez levantados los obradores se deberá restaurar el sitio lo más aproximado posible al estado inicial, limpiando el lugar de todo residuo y disposición de residuos no tóxicos.

Construcción y/o adecuación del camino de acceso y corredores internos

- Se deben aprovechar los accesos existentes, en la medida de lo posible no abrir nuevos, circulando exclusivamente por los mismos durante toda la construcción de la obra.
- Dada la naturaleza plana del relieve en una gran proporción del predio de implantación, los movimientos de suelos vinculados a la adecuación del camino de acceso y la construcción de los viales internos, deberán ser mínimos evitando tareas de nivela-

ción o corte de pendientes y realizando las tareas exclusivamente en las franjas de sendas a ser removidas y evitando en todo momento extenderse fuera de estos límites, ya sea por circulación de maquinarias y/o derrames de material sobrante.

- El ancho de los corredores internos que comunica entre sí los aerogeneradores con la respectiva ET deberá ser el mínimo necesario, tratando en todo momento de mantener este criterio.
- El material edáfico previamente separado a lo largo de la construcción de los viales internos, en caso que sea posible su recuperación, deberá ser acopiado en sitio apropiado para luego ser reutilizado para remediar aspectos de vegetación en el predio.
- Mientras duren las obras, para alertar acerca de la posible obstaculización temporaria del camino involucrado en el acceso a la locación a construir, se deberán señalizar correctamente los sectores y dar aviso a los propietarios de los campos vecinos a fin de que puedan planificar de antemano sus actividades diarias.
- Todo movimiento de personal y maquinaria deberá realizarse dentro de las franjas de trabajo planificadas, a los fines de evitar afectaciones innecesarias al recurso suelo (compactación y ahuellamiento) a lo largo del camino de acceso y los viales internos a construir.
- El personal a cargo de las tareas de movimientos de suelo para la adecuación del camino de acceso y la construcción de los viales internos se encontrará interiorizado sobre las probabilidades de ocurrencia de hallazgos arqueológicos o paleontológicos (fósiles). En caso que ello ocurra se deberá convocar a la Autoridad de Aplicación para proceder a su rescate antes de continuar con las actividades.
- Durante las obras y durante el funcionamiento de la Central Eólica, el camino de acceso al predio deberá ser acondicionado periódicamente, evitando su deterioro por la continua circulación de vehículos y maquinarias.
- Para disminuir la generación de polvo en suspensión se respetarán las velocidades máximas establecidas y se deberá prever el eventual regado de los suelos en épocas de sequía.
- Controlar que los camiones mixer que trasladen el producto de la hormigonera instalada en el obrador, respete los circuitos de tránsito previamente diseñados.

Transporte de aerogeneradores desde Puerto Ing. White, circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales

- Todos los vehículos deberán ser operados por personal con conocimiento de prácticas de manejo profesional y debidamente habilitados.
- Previo al traslado de los aerogeneradores desde Ing. White, se controlará que la empresa transportista cuente con los permisos para su realización.
- Se controlará que durante el citado transporte de estos equipos en camiones de alto porte, los vehículos involucrados respeten las velocidades máximas en todo el recorrido.
- Se controlará que las maniobras de maquinarias y equipos se realicen de modo tal que se eviten daños en la línea eléctrica presente en el área.
- Se evitará la circulación de vehículos y personal fuera de las áreas de trabajo, evitando así el eventual ahuyentamiento de la fauna nativa, compactación del suelo y afectación de la vegetación.
- En caso que, durante la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, los alambrados o tranqueras de terceros sean dañadas, al finalizar las tareas se deberá repararlos, a fin de evitar conflictos con los superficiarios.
- Se realizará un periódico seguimiento y mantenimiento de motores, maquinarias y/o vehículos afectados a la obra, a fin de evitar que los gases de combustión emitidos durante su funcionamiento superen los límites permitidos, según la reglamentación vigente.
- El abastecimiento de combustibles y lubricantes a las maquinarias deberá realizarse en el obrador, cuidando que el mismo se realice cuidadosamente y en lugares habilitados para ello, evitando derrames que afecten el suelo.
- Se controlará que se impermeabilice el terreno bajo los motores y maquinarias, colocando bandejas colectoras de posibles pérdidas. Se verificará que los equipos de trabajo cuenten con materiales absorbentes para actuar en caso de ocurrir derrames de fluidos.
- Se controlará que los vehículos de obra respeten las velocidades máximas establecidas.

Construcción de la locación para la ET

- Se debe controlar que se realice el menor movimiento de tierra posible, respetando medidas y dimensiones preestablecidas en el Proyecto.
- Se debe controlar que se efectúe la selección edáfica de aquellos suelos que sean removidos, separando previamente su parte orgánica (en cuanto sea posible), reservando este volumen de material edáfico para remediar aquellos sitios donde sea necesario remediar aspectos de vegetación.
- Se debe controlar que se realicen, después de cada lluvia, inspecciones visuales para determinar el comportamiento en patrones de drenaje de escurrimiento superficial.
- Controlar que señalice adecuadamente el acceso a la locación.
- Controlar que se implemente la prohibición de encender fuego en el sector de las obras.
- Se debe verificar que el personal a cargo de las tareas de movimientos de suelo se encuentre interiorizado acerca de las probabilidades de ocurrencia de hallazgos arqueológicos o paleontológicos (fósiles), para que en caso de ocurrencia se convoque a la Autoridad de Aplicación para proceder a su rescate antes de continuar con las actividades.
- Controlar que se respeten las velocidades máximas establecidas para disminuir la generación de polvo en suspensión.
- Se debe verificar que al término de la jornada laboral las áreas de trabajo queden libres de todo tipo de residuos.

Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de LAT

- Verificar que, previo a la apertura, se recorra con buscadores de metales o detectores de flujo todo el tendido, para detectar cañerías soterradas activas.
- Controlar que se señalice toda interferencia (aérea, en superficie o subterránea) adecuadamente en el terreno. Verificar que, en caso que la interferencia pertenezca a un operador diferente, se notifiquen los trabajos a efectuar en su cercanía de manera fehaciente.
- Controlar que antes del inicio de las tareas se cuente con el/los permisos de los superficiarios comunicándoles con suficiente antelación.
- Verificar que al momento de solicitarles el permiso de paso se ponga en su conocimiento las características principales de las obras, objetivos, plazos previstos de eje-

cución, etc., así como también destacarles los cuidados que deberán tener para evitar riesgos innecesarios.

- Verificar que en los lugares donde se cruce por cercanía de líneas de transmisión eléctrica, se coloquen avisos de alturas máximas para los equipos y vehículos.
- Verificar que no se utilicen como sectores de acopio de materiales, instalación de personal ni sitio de recambio de combustibles o aceite de maquinarias las áreas cercanas a arroyos y espejos de agua**.**

Excavación de Fundaciones para aerogeneradores y torres de LAT

- Se deberá controlar que se respete la superficie mínima establecida en el Proyecto que ocupará cada fundación, con el fin de evitar desbroces innecesarios y perturbaciones del suelo más allá de lo planificado.
- Se deberá controlar que, a los fines de evitar el peligro de caída de ganado suelto en las excavaciones abiertas para las fundaciones, se utilicen elementos que los mantenga alejados, tales como boyeros eléctricos o vallados protectores rodeando la excavación.
- Verificar que, si se efectuara algún hallazgo de restos arqueológicos y/o paleontológicos, las tareas de excavación se interrumpan inmediatamente y dar aviso a las autoridades de aplicación.

Desfile e instalación de torres y aerogeneradores

- El acopio de las torres debe realizarse de manera de no interrumpir el libre desplazamiento de la fauna nativa y del ganado, si lo hubiera.
- Durante las tareas de elevación e instalación de las torres se debe procurar afectar la menor superficie posible en las cercanías de las fundaciones, de manera de degradar el suelo y la vegetación en la menor superficie posible, compatible con esta tarea y la longitud de las torres.

Zanjeo para el tendido del cableado subterráneo

- Durante las tareas de excavación de las zanjas, de ser posible es aconsejable realizar selección edáfica a lo largo de las mismas. Esta consiste en separar la capa de suelo del material parental, que se encuentra por debajo, ubicándolo al costado de la zanja de tal manera que no se mezcle con el resto del material de la excavación, para que pueda ser puesto nuevamente en su lugar durante el tapado de la misma.
- Durante las acciones de zanjeo se deberá evitar que las mismas permanezcan mucho tiempo abiertas, para que las mismas no sean vías encauzadoras del escurrimiento pluvial o bien se conviertan en trampas por caídas ocasionales de animales. Asimismo, no se deberán arrojar residuos o material con restos de combustibles dentro de las mismas, que puedan ocasionar afectaciones en el suelo e indirecta y excepcionalmente en las aguas subterráneas.
- Verificar que durante las maniobras en cercanías a la línea eléctrica, ésta última esté señalizada y cuente con un sistema de demarcación de las alturas máximas desde el suelo (distancias mínimas a los conductores) y de las distancias mínimas de maniobra a estructuras y riendas para el paso de los equipos en tránsito, respetando por ejemplo la franja de servidumbre de la LAT 132 kV que atraviesa el Sur del predio.

Tendido de cables, conductores y conexiones en la LAT

- Verificar que durante las tareas de elevación e instalación de las torres, se procure afectar la menor superficie posible en las cercanías de las fundaciones, de manera de degradar el suelo y la vegetación en la menor superficie posible, compatible con esta tarea y la longitud de las torres.
- Controlar que el acopio de las estructuras se realice de manera de no interrumpir el libre desplazamiento de la fauna nativa y del ganado, predominante en la zona.

Terminación de obra

En toda obra la limpieza constituye la acción final. En este caso, involucra además otras actividades que, de postergarse pueden originar conflictos futuros o remediaciones más costosas. Es conveniente tener presente algunas prácticas de cuidado ambiental para esta etapa de obra, tales como:

- Controlar que las tareas de limpieza se efectúen constantemente durante todas las etapas de obra.
- Verificar que se promuevan tanto la revegetación natural como el escarificado de los suelos removidos.
- Restaurar pendientes o líneas de drenaje que hayan sido modificados por el camino de acceso.
- Controlar que se recolecte todo desecho, incluyendo los combustibles, grasas y aceites en general, y se les dé un destino final seguro.
- Controlar que se restauren alambrados, caminos laterales, huellas y/o cualquier obra menor de carácter rural que se haya afectado y que no forme parte del área del Proyecto.
- Verificar que se instalen controles de altura para máquinas y equipos en los caminos internos, a fin de no afectar de modo alguna la LAT 132 kV existente dentro del predio del futuro parque.

Generación y disposición de residuos

- Se deberá controlar que se haya cumplimentado la gestión de residuos de acuerdo con su tipo.
- Se debe impedir que el personal de obra utilice arbustos desarrollados que hubiere allí como sitio para colocar ropas u objetos, especialmente durante los períodos de descanso, ya que son potenciales residuos que pueden quedar sin disponerse adecuadamente, además de afectar la integridad de los ejemplares.
- Los desechos producidos durante las tareas de encofrado y hormigonado de fundaciones y montaje de torres deben tener una disposición final apropiada. Una alternati-

va es disponer de recipientes donde depositarlos transitoriamente durante la ejecución de los trabajos.

- En la obra deberán instalarse baños para el personal, priorizando el uso de baños químicos en aquellos sectores alejados de los obradores, cuyos efluentes deberán ser periódicamente recolectados y trasladados por el contratista encargado de los mismos.
- Al finalizar las jornadas de trabajo deberán recolectarse todos los residuos generados, disponerse en contenedores identificados provistos por la empresa contratada para el traslado y darles el tratamiento seguro.
- Periódicamente, durante la ejecución de las tareas de obra y en plazos a concertar con el transportista, los residuos serán retirados por el transportista autorizado y trasladados al sitio de disposición final habilitado.
- Se deberá limpiar y recolectar inmediatamente cualquier tipo de derrame de combustible y/o lubricantes que pudiera ocurrir durante el movimiento de maquinarias y equipos, especialmente en zonas con posibilidad de acumulación de agua si se presentaran lluvias.
- En los obradores será conveniente disponer los residuos en recipientes separados. En particular siguiendo todas las indicaciones que sobre clasificación, recolección, tratamiento y disposición especifique el sistema de gestión de residuos del contratista a cargo.
- Se verificará que los recipientes con residuos líquidos, como aceites usados, sean trasladados diariamente al obrador, donde serán almacenados transitoriamente.
- Se verificará que los recipientes de almacenamiento transitorio se apoyen sobre superficies impermeabilizadas con láminas plásticas y estén rodeados de un muro de contención y bajo techo, de manera de evitar y minimizar la posibilidad de derrame o vuelco sobre el suelo, lo que podría ocasionar la contaminación del mismo.

Arqueólogo y/o paleontólogo

Las acciones específicas que podrían requerir supervisión profesional son las siguientes:

- Las operatorias de movimiento de suelos (excavaciones y nivelaciones).

- Rescate y clasificación de eventuales hallazgos de restos arqueológicos y/o paleontológicos.

Entregar los materiales, inventarios e informes correspondientes a la institución designada para tal fin por la Provincia de Buenos Aires.

9.1.2 Etapa de Operación y Mantenimiento

Existirá un responsable de la gestión operativa del parque que, entre otras atribuciones, tendrá a su cargo:

- Estructurar y controlar los registros ambientales que efectuará el personal de mantenimiento.
- Monitorear las operaciones de limpieza y restauración.
- Controlar que sean retirados todos los restos de obra y/o de tareas de reparación durante el mantenimiento.
- Recolectar y trasladar a un sitio de disposición final adecuado todo resto de combustibles, lubricantes, etc., que pudiera quedar de la obra y/o de las tareas de reparación durante el mantenimiento. Estos residuos deberán ser colocados dentro de recipientes cerrados y trasladados a su lugar de disposición final permitido.
- Verificar que todos los molinos de agua, alambrados y tranqueras afectados por las tareas de mantenimiento sean convenientemente reparados.
- Controlar y verificar el escarificado de las zonas afectadas por las tareas de mantenimiento.
- Chequear que se efectúen mediciones de ruidos.

Funcionamiento de la Central Eólica

- Antes de la puesta en marcha de la Central Eólica La Castellana se deberá tener la certeza de que la misma se encuentre en perfectas condiciones de operatividad.
- Para ello, se realizará una serie de operaciones que incluyen entre otras tareas la verificación de la compactación en las fundaciones, control de los resultados de labora-

torio de materiales de todas las fundaciones y torres, situación de circulación por los corredores para el futuro mantenimiento, control de puesta a tierra, etc.

- Deberá cumplirse con todos los requisitos de seguridad, tales como avisos, comunicación permanente, verificación de uso de elementos de seguridad por el personal, coordinación de equipos, etc.
- Dentro del plan de tareas deben quedar perfectamente definidas las responsabilidades de cada equipo interviniente, según el plan de gestión a utilizarse. Se deberá efectuar monitoreo de ruidos de acuerdo a las normativas de aplicación vigentes.
- Se deberá proveer al personal de mantenimiento de todos los equipos de protección personal (EPP) necesarios para asegurar las condiciones de salubridad y seguridad que establecen las normas vigentes de higiene y seguridad industrial.

Mantenimiento y limpieza de equipos de la Central Eólica La Castellana

- El personal encargado del mantenimiento del parque deberá ser especializado y contar con la capacitación adecuada.
- Los sitios de peligro deberán estar señalizados con carteles de aviso. Las instalaciones que trabajen con tensión deberán estar bien señalizadas.
- Deberá evitarse la contaminación del suelo y del agua subterránea durante las tareas de mantenimiento con combustibles, aceites y otros desechos provenientes del eventual acopio de materiales y del movimiento de equipos y vehículos.
- Todas aquellas instalaciones propensas a generar explosiones o incendios deberán contar con un sistema de prevención contra incendios adecuado o sensores, equipando a todos los sectores con matafuegos especiales para incidentes eléctricos.
- En caso de haber almacenamiento de aceites, los tanques de contención de los mismos deberán estar rodeados por canales colectores o deberán disponer de bateas con volumen suficiente para encauzar o soportar un derrame.
- Se deberá contar con polvo absorbente para esparcir, en caso de derrame de aceite durante las operaciones de mantenimiento, sobre la pérdida inmediatamente si ésta es sobre la tierra.

Generación y disposición de residuos

- Se deberán arbitrar los medios para que ningún combustible, aceite, sustancia química y/o cualquier producto contaminante sea derramado, de manera que contamine los suelos y las aguas subterráneas durante las tareas de mantenimiento de los equipos.
- En caso de generarse restos de cables, maderas de embalaje, plásticos, etc., durante el mantenimiento deberán ser gestionados según el procedimiento que el operador del parque adopte.
- Los residuos con restos de hidrocarburos, filtros usados, etc., deberán también gestionarse acorde al sistema de gestión ya mencionado.
- El depósito de materiales deberá contar con un sistema contra incendios y matafuegos instalados, ya que se pueden generar incendios o explosiones por el tipo de material que se almacena.

Tareas	Ítem	Medida	Frecuencia	Indicador Ambiental/Evidencia	Sitio de Monitoreo
Generales	1	Controlar que se realice una adecuada circulación con vehículos y maquinarias.	Permanente durante la ejecución de la obra	- Existencia de señalización - Vehículos con luces encendidas y señalización sonora de desplazamiento	En la zona de construcción y alrededores
	2	Controlar la existencia de tranqueras provisorias.	Permanente durante la ejecución de la obra	Nº de tranqueras instaladas	En la zona de construcción
	3	Controlar que se circule con precaución y se esté en conocimiento de normas de manejo defensivo.	Permanente durante la ejecución de la obra	Listados de inducción de normas de manejo defensivo	Oficinas Contratista
	4	Controlar la existencia de los permisos de paso y acuerdos.	Antes del inicio de obra	Permisos y acuerdos existentes	Oficinas Contratista
	5	Establecer un Plan de Comunicación con la población cuando las tareas realizadas lo determinen necesario.	Desde su establecimiento y durante la ejecución de la obra	- Plan de comunicación - Avisos de visitas o documentos que acrediten comunicación entre la empresa y la población, cuando resulte necesario	Oficinas Contratista
	6	Verificar la existencia de cartelería adecuada.	Permanente durante la ejecución de la obra	Nº de carteles	En la zona de construcción y alrededores
	7	Verificar que se ejecute un control de terceras personas en el área de trabajo.	Permanente durante la ejecución de la obra	Registro de control	En la zona de construcción
	8	Controlar la realización de las charlas de inducción y reuniones informativas, al personal afectado a la obra.	Permanente durante la ejecución de la obra	Planillas de registro de inducciones realizadas	Oficinas Contratista
Construcción de locación para ET	9	Se debe controlar que se realice el menor movimiento de tierra posible, respetando medidas y dimensiones preestablecidas en el Proyecto.	Permanente durante la ejecución de la obra	Metros de suelo removido	En la zona de construcción
	10	Se debe controlar que se efectúe la selección edáfica de aquellos suelos que sean removidos, separando previamente su parte orgánica (en cuanto sea posible), reservando este volumen de material edáfico para remediar aquellos sitios donde sea necesario remediar aspectos de vegetación.	Permanente durante la ejecución de la obra	Metros de suelo removido	En la zona de construcción
	11	Se debe controlar que se realicen, después de cada lluvia, inspecciones visuales para determinar el comportamiento en patrones de drenaje de escurrimiento superficial.	Permanente durante la ejecución de la obra	Registro de control	En la zona de construcción
	12	Controlar que señalice adecuadamente el acceso a la locación.	Permanente durante la ejecución de la obra	Nº de carteles	En la zona de construcción
	13	Controlar que se implemente la prohibición de encender fuego en el sector de las obras.	Permanente durante la ejecución de la obra	Nº de carteles	En la zona de construcción
	14	Se debe verificar que el personal a cargo de las tareas de movimientos de suelo se encuentre interiorizado acerca de las probabilidades de ocurrencia de hallazgos arqueológicos o paleontológicos (fósiles), para que en caso de ocurrencia se convoque a la Autoridad de Aplicación para proceder a su rescate antes de continuar con las actividades.	Antes del inicio de la obra	Plan de comunicación	Oficinas Contratista

Tareas	Ítem	Medida	Frecuencia	Indicador Ambiental/Evidencia	Sitio de Monitoreo
	15	Controlar que se respeten las velocidades máximas establecidas para disminuir la generación de polvo en suspensión.	Permanente durante la ejecución de la obra	Registro de control	Obrador y en la zona de construcción
	16	Se debe verificar que al término de la jornada laboral las áreas de trabajo queden libres de todo tipo de residuos.	Permanente durante la ejecución de la obra	Registro de control	Zona de construcción
Construcción y adecuación de caminos y corredores internos	17	Respetar, dentro de lo posible, las geoformas, tratando de que se alteren lo mínimo indispensable.	Permanente durante la ejecución de la obra	Existencia de geoformas alteradas	En la zona de construcción
	18	Verificar que se respeten los patrones de drenaje existentes.	Permanente durante la ejecución de la obra	Existencia de nuevos sitios anegados	En la zona de construcción
	19	En caso de ser necesaria la construcción de taludes, controlar que no se generen cortes verticales.	Permanente durante la ejecución de la obra	El talud debe ser escalonado y con ángulos de 20º como mínimo	Donde se construyan taludes
	20	Verificar que no se abran accesos innecesarios a los predios.	Permanente durante la ejecución de la obra	Metros de camino abiertos	En la zona de construcción y alrededores
	21	Verificar la existencia de control arqueológico.	Permanente durante la ejecución de la obra	Presencia de un resto arqueológico	En la zona de construcción
Transporte de aerogeneradores desde Puerto Ing. White, circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales	22	Todos los vehículos deberán ser operados por personal con conocimiento de prácticas de manejo profesional y debidamente habilitados.	Permanente durante la ejecución de la obra	Registro de control	En la zona de construcción y alrededores
	23	Previo al traslado de los aerogeneradores desde Ing. White, se controlará que la empresa transportista cuente con los permisos para su realización.	Permanente durante la ejecución de la obra	Registro de control	En la zona de construcción y alrededores
	24	Se controlará que durante el citado transporte de estos equipos en camiones de alto porte, los vehículos involucrados respeten las velocidades máximas en todo el recorrido.	Permanente durante la ejecución de la obra	Registro de control	En la zona de construcción y alrededores
	25	Se controlará que las maniobras de maquinarias y equipos se realicen de modo tal que se eviten daños en la línea eléctrica presente en el área.	Permanente durante la ejecución de la obra	Registro de control	En la zona de construcción y alrededores
	26	Se evitará la circulación de vehículos y personal fuera de las áreas de trabajo, evitando así el eventual ahuyentamiento de la fauna nativa, compactación del suelo y afectación de la vegetación.	Permanente durante la ejecución de la obra	Registro de control	En la zona de construcción y alrededores
	27	En caso que, durante la circulación de maquinarias, operación de equipos y transporte de materiales, los alambrados o tranqueras de terceros sean dañadas, al finalizar las tareas se deberá reparar los mismos, a fin de evitar conflictos con los superficiarios.	Permanente durante la ejecución de la obra	Nº de tranqueras dañadas	En la zona de construcción y alrededores
	28	Se realizará un periódico seguimiento y mantenimiento de motores, maquinarias y/o vehículos afectados a la obra, a fin de evitar que los gases de combustión emitidos durante su funcionamiento superen los límites permitidos, según la reglamentación vigente.	Permanente durante la ejecución de la obra	Registro de control	En la zona de construcción y alrededores

Tareas	Ítem	Medida	Frecuencia	Indicador Ambiental/Evidencia	Sitio de Monitoreo
	29	El abastecimiento de combustibles y lubricantes a las maquinarias deberá realizarse en el obrador, cuidando que el mismo se realice cuidadosamente y en lugares habilitados para ello, evitando derrames que afecten el suelo.	Permanente durante la ejecución de la obra	Registro de control	En la zona de construcción y alrededores
	30	Se controlará que se impermeabilice el terreno bajo los motores y maquinarias, colocando bandejas colectoras de posibles pérdidas. Se verificará que los equipos de trabajo cuenten con materiales absorbentes para actuar en caso de ocurrir derrames de fluidos.	Permanente durante la ejecución de la obra	Registro de control	En la zona de construcción y alrededores
	31	Se controlará que los vehículos de obra respeten las velocidades máximas establecidas.	Permanente durante la ejecución de la obra	Registro de control	En la zona de construcción y alrededores
Apertura y/o acondicionamiento de la franja de servidumbre de LAT	**32**	Verificar que, previo a la apertura, se recorra con buscadores de metales o detectores de flujo todo el tendido, para detectar cañerías soterradas activas.	Antes del inicio de la obra	Registro de control	En la zona de construcción y alrededores
	33	Controlar que se señalice toda interferencia (aérea, en superficie o subterránea) adecuadamente en el terreno**.** Verificar que, en caso que la interferencia pertenezca a un operador diferente, se notifiquen los trabajos a efectuar en su cercanía de manera fehaciente.	Permanente durante la ejecución de la obra	Nº de carteles	En la zona de construcción y alrededores
	34	Controlar que, antes del inicio de las tareas se cuente con el/los permisos de los superficiarios comunicándoles con suficiente antelación.	Antes del inicio de la obra	Registro de control	Oficinas contratistas
	35	Verificar que al momento de solicitarles el permiso de paso se ponga en su conocimiento las características principales de las obras, objetivos, plazos previstos de ejecución, etc. así como destacar los cuidados que deberán tener para evitar riesgos innecesarios.	Antes del inicio de la obra	Registro de control	Oficinas contratistas
	36	Verificar que en los lugares donde se cruce por cercanía de líneas de transmisión eléctrica, se coloquen avisos de alturas máximas para los equipos y vehículos.	Permanente durante la ejecución de la obra	Nº de carteles	En la zona de construcción y alrededores
	37	Verificar que no se utilicen como sectores de acopio de materiales, instalación de personal ni sitio de recambio de combustibles o aceite de maquinarias las áreas cercanas a arroyos y espejos de agua.	Permanente durante la ejecución de la obra	Ubicación y descripción de los sitios de acopio	En la zona de construcción y alrededores
Tendido de cables, conductores y conexiones en la LAT	**38**	Verificar que durante las tareas de elevación e instalación de las torres, se procure afectar la menor superficie posible.	Permanente durante la ejecución de la obra	Definición de Zona de Obra	En la zona de construcción y alrededores
	39	Controlar que el acopio de las estructuras se realice de manera de no interrumpir el libre desplazamiento de la fauna nativa y del ganado, predominante en la zona.	Permanente durante la ejecución de la obra	Ubicación y descripción de los sitios de acopio	En la zona de construcción y alrededores

Tareas	Ítem	Medida	Frecuencia	Indicador Ambiental/Evidencia	Sitio de Monitoreo
Instalación y funcionamiento de Obradores	40	Controlar que exista un adecuado número de baños químicos, en los lugares que resulte necesario, y se encuentren en perfecto estado de higiene.	Permanente durante la ejecución de la obra	Nº de baños químicos	Obrador y en la zona de construcción
	41	Controlar que se realice un adecuado mantenimiento de equipos y máquinas.	Permanente durante la ejecución de la obra	Registro de service o mantenimiento del equipo	Obrador y en la zona de construcción
	42	Verificar que se cuente y utilicen materiales absorbentes en caso de derrames de fluidos.	Permanente durante la ejecución de la obra	Listado y ubicación de materiales absorbentes	Obrador y en la zona de construcción
	43	Verificar que se utilicen para el acopio de torres y materiales, los lugares destinados a tal fin y no se despejen nuevos sitios.	Permanente durante la ejecución de la obra	Ubicación y descripción de los sitios de acopio	Sitios de acopio
	44	Verificar que todo el personal involucrado en el proyecto utilice equipos de protección personal.	Permanente durante la ejecución de la obra	- Listado de entrega de EPP - Inducciones de uso de EPP	En la zona de construcción
	45	Verificar que el obrador se sitúe en una zona antropizada o al menos nivelada y su superficie no se extienda en forma innecesaria.	Permanente durante la ejecución de la obra	Metros cuadrados ocupados por el obrador	Obrador
	46	Verificar que el manejo de combustibles, lubricantes, pinturas y otras sustancias se realice según el PGA.	Permanente durante la ejecución de la obra	- Superficie desplegada de nylon de alta densidad - Nº de bandejas utilizadas	Obrador y en la zona de construcción
	47	Controlar que se ejecute una correcta gestión de los residuos.	Permanente durante la ejecución de la obra	- Nº de cestos de resíduos - Remitos de recepción de residuos del sitio de disposición final	Obrador y en la zona de construcción
	48	Verificar que se establezca cartelería de aviso de entrada y salida de vehículos. Controlar existencia de sitio asignado de estacionamiento.	Permanente durante la ejecución de la obra	- Metros cuadrados destinados al estacionamiento - Nº de carteles indicando salida y entrada de vehículos	Obrador y en la zona de construcción
	49	Elementos de seguridad.	Permanente durante la ejecución de la obra	Nº de matafuegos y baldes de arena	Obrador y en la zona de construcción
	50	Controlar la protección de ejemplares arbóreos de gran porte.	Permanente durante la ejecución de la obra	Identificación de ejemplares de gran porte protegidos	En la zona de construcción
	51	Controlar que a los ejemplares arbóreos extraídos sean utilizados.	Permanente durante la ejecución de la obra	Inventario de ejemplares extraídos	Oficinas Contratista
	52	Verificar la protección de vegetación herbácea y arbustiva.	Permanente durante la ejecución de la obra	Metros cuadrados de vegetación removida	En la zona de construcción
	53	Controlar que se respete el área de trabajo.	Permanente durante la ejecución de la obra	Metros cuadrados excedidos del área de trabajo	En la zona de construcción
	54	Verificar que el personal no prenda fuegos ni se extraiga madera para leña.	Permanente durante la ejecución de la obra	Nº de fuegos encendidos o indicios de los mismos	En la zona de construcción
	55	Controlar que las tareas de soldadura se ejecuten estructuras de reparo.	Durante los momentos que se realicen las soldaduras	Inventario de materiales utilizados durante la soldadura	En la zona de construcción
	56	Verificar que se realicen las tareas de restauración del suelo afectado.	Durante las tareas de recomposición	Metros cuadrados de suelo escarificado	En la zona de construcción

Tareas	Ítem	Medida	Frecuencia	Indicador Ambiental/Evidencia	Sitio de Monitoreo
	57	Controlar que se ejecuten las tareas de revegetación en sitios con pendiente pronunciada.	Durante las tareas de recomposición y dos años posteriores	- Metros cuadrados sembrados - Cantidad de plantines creciendo con éxito dentro del predio	Sitios donde se ejecuten las tareas de revegetación
	58	Controlar que se hayan realizado las tareas pertinentes para establecer el uso del suelo.	Antes del inicio de obra	Documentos de las gestiones pertinentes ante la provincia	En los sitios donde se ejecuten las tareas de revegetación
	59	Verificar que se realicen las tareas de evaluación de la sucesión de la vegetación, respetando el orden de la separación edáfica en aquellos lugares donde exista suelo orgánico.	Durante las tareas de recomposición y dos años posteriores	- Metros cuadrados de áreas revegetadas inducidas o naturalmente - Nº de renovales crecidos dentro del predio	En la zona de construcción
Excavación de fundaciones	**60**	Verificar que se ejecuten las tareas de control de la infraestructura existente, exceptuando las que interfieren con el proyecto.	Antes del inicio de obra y durante el zanjeo	Planialtimetrías	En la zona de construcción
	61	Controlar que se realicen las tareas de selección edáfica cuando la situación lo requiera.	Permanente durante las tareas de excavación	Metros de suelo removido	En la zona de construcción
	62	Verificar que se mantenga la zanja abierta el menor tiempo posible.	Luego de abierta la zanja	Metros de zanja abierta	En la zona de construcción
	63	Verificar que una adecuada disposición de materiales de excavación.	Permanente durante las tareas de excavación y momentos posteriores	Metros de material de excavación depositado fuera de la zanja	En la zona de construcción
	64	Verificar que no se afecte más allá del área definida para el presente Proyecto.	Permanente durante la ejecución de la obra	Metros cuadrados de área afectada fuera del área definida	En la zona de construcción y alrededores
	65	Verificar que la zanja se encuentre señalizada mientras se mantenga abierta.	Mientras se mantenga abierta la zanja	- Nº de cartelería utilizada - Metros de cinta o vallas utilizadas	En la zona de construcción
	67	Controlar que, en caso de hallazgo de restos fósiles o restos arqueológicos, se realicen las tareas pertinentes y trámites ante las autoridades competentes.	Mientras se ejecuten tareas de movimiento de suelo	Registro de hallazgo de restos fósiles o arqueológicos	En la zona de construcción
	68	Controlar que se respete la prohibición de arrojar residuos a la zanja.	Durante el momento que la zanja se encuentre abierta	Volumen de residuos hallados dentro de la zanja	En la zona de construcción
Desfile e instalación de torres y aerogeneradores	**69**	El acopio de las torres debe realizarse de manera de no interrumpir el libre desplazamiento de la fauna nativa y del ganado, si lo hubiera.	Permanente durante la ejecución de la obra	Nº de pasos interrumpidos	En la zona de construcción y alrededores
	70	Durante las tareas de elevación e instalación de las torres se debe procurar afectar la menor superficie posible en las cercanías de las fundaciones.	Permanente durante la ejecución de la obra	Ubicación y descripción de los sitios de acopio	En la zona de construcción y alrededores
Zanja para el tendido eléctrico subterráneo	**71**	Verificar que el relleno de la zanja se ejecute teniendo en cuenta las directrices del PGA.	Durante las tareas de relleno de la zanja y dos años posteriores	- Volumen de material excedente en el relleno de la zanja - Cantidad de hundimientos en el área definida	En la zona de construcción
	72	Controlar que se realice una adecuada compactación del relleno de la zanja.	Durante las tareas de compactación	Altura del coronamiento	En la zona de construcción

Tareas	Ítem	Medida	Frecuencia	Indicador Ambiental/Evidencia	Sitio de Monitoreo
Terminación de obra	73	Controlar que se ejecuten en forma correcta y completa las tareas de limpieza.	Durante las tareas de limpieza y restauración	Indicar el momento en el que comienzan las tareas de limpieza y restauración	En la zona de construcción
	74	Controlar que se realicen las tareas que promuevan la revegetación, efectuando la debida escarificación en los suelos intervenidos.	Durante las tareas de limpieza y restauración	Metros cuadrados de suelo escarificado	En la zona de construcción
	75	Controlar que se ejecuten todas las tareas de restauración de alambrados, caminos o cualquier obra menor que pueda haber sido afectada.	Durante las tareas de limpieza y restauración	- Metros de alambrados restaurados - Nº de tranqueras restituidas - Metros de caminos restaurados	En la zona de construcción
	76	Controlar que se ejecuten las tareas de recomposición de geoformas.	Durante las tareas de limpieza y restauración y dos años posteriores	- Metros de taludes construidos - Nº de bermas construidas - Instalar estacas de medición para control de erosión en aquellos lugares sensibles o con elevada pendiente	En la zona de construcción
	77	Controlar que la circulación interna quede libre de obstáculos.	Durante las tareas de limpieza y restauración	Metros libres de sendas de acceso entre aerogeneradores	En la zona de construcción
Generación y disposición de residuos	78	Se deberá controlar que se haya cumplimentado la gestión de residuos de acuerdo con su tipo.	Permanente durante la ejecución de la obra	- Nº de cestos de resíduos - Remitos de recepción de residuos del sitio de disposición final	Obrador y en la zona de construcción
	79	Los desechos producidos durante las tareas de encofrado y hormigonado de fundaciones y montaje de torres deben tener una disposición final apropiada. Una alternativa es disponer de recipientes donde depositarlos transitoriamente durante la ejecución de los trabajos.	Permanente durante la ejecución de la obra	- Nº de cestos de resíduos - Remitos de recepción de residuos del sitio de disposición final	Obrador y en la zona de construcción
	80	En la obra deberán instalarse baños para el personal, priorizando el uso de baños químicos, en los sectores alejados de los obradores, cuyos efluentes deberán ser periódicamente recolectados y trasladados por el contratista encargado de los mismos.	Permanente durante la ejecución de la obra	- Nº de cestos de resíduos - Remitos de recepción de residuos del sitio de disposición final	Obrador y en la zona de construcción
	81	Al finalizar las jornadas de trabajo deberán recolectarse todos los residuos generados, disponerse en contenedores identificados provistos por la empresa contratada para el traslado y darles el tratamiento seguro.	Permanente durante la ejecución de la obra	- Nº de cestos de resíduos - Remitos de recepción de residuos del sitio de disposición final	Obrador y en la zona de construcción
	82	Periódicamente, durante la ejecución de las tareas de obra y en plazos a concertar con el transportista, los residuos serán retirados por el transportista autorizado y trasladados al sitio de disposición final habilitado.	Permanente durante la ejecución de la obra	- Nº de cestos de resíduos - Remitos de recepción de residuos del sitio de disposición final	Obrador y en la zona de construcción
	83	Se deberá limpiar y recolectar inmediatamente cualquier tipo de derrame de combustible y/o lubricantes que pudiera ocurrir durante el movimiento de maquinarias y equipos, especialmente en zonas con posibilidad de acumulación de agua si se presentaran lluvias.	Permanente durante la ejecución de la obra	Registro de service o mantenimiento del equipo	Obrador y en la zona de construcción

Tareas	Ítem	Medida	Frecuencia	Indicador Ambiental/Evidencia	Sitio de Monitoreo
	84	En los obradores será conveniente disponer los residuos en recipientes separados. En particular siguiendo todas las indicaciones que sobre clasificación, recolección, tratamiento y disposición especifique el sistema de gestión de residuos del contratista a cargo.	Permanente durante la ejecución de la obra	- Nº de cestos de resíduos - Remitos de recepción de residuos del sitio de disposición final	Obrador y en la zona de construcción
	85	Se verificará que los recipientes con residuos líquidos, como aceites usados, sean trasladados diariamente al obrador, donde serán almacenados transitoriamente.	Permanente durante la ejecución de la obra	- Nº de cestos de resíduos - Remitos de recepción de residuos del sitio de disposición final	Obrador y en la zona de construcción
	86	Se verificará que los recipientes de almacenamiento transitorio se apoyen sobre superficies impermeabilizadas con láminas plásticas y estén rodeados de un muro de contención y bajo techo, de manera de evitar y minimizar la posibilidad de derrame o vuelco sobre el suelo, lo que podría ocasionar la contaminación del mismo.	Permanente durante la ejecución de la obra	Registro de service o mantenimiento del equipo	Obrador y en la zona de construcción

9.2 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

A los efectos de ejecutar este programa deberán realizarse auditorías/inspecciones ambientales, las cuales serán preferentemente tres, distribuidas de la siguiente manera:

- Durante las preparación del terreno y adecuación de los caminos de acceso.
- Durante las tareas de montaje de los aerogeneradores.
- Durante la puesta en marcha del parque.

Se asignará como encargado principal del monitoreo ambiental en la etapa de Proyecto a un Auditor Ambiental. Él tendrá a su cargo la coordinación de las verificaciones generales del área, y en caso de necesidad contará con la colaboración de un arqueólogo y/o paleontólogo para verificación de necesidades de rescate de patrimonio cultural. El Auditor Ambiental elaborará informes de las tareas desarrolladas y de sus resultados ambientales, durante toda la ejecución de la obra, siguiendo los lineamientos detallados en este Plan.

Es conveniente que el primer monitoreo sea efectuado al realizarse el replanteo de las obras, para colaborar activamente con el Jefe de Obra en las formas de encarar acciones, en función del ambiente y para definir los sitios de monitoreos de vegetación y suelos.

9.3 LINEAMIENTOS DEL PLAN DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES

9.3.1 Objeto

El Plan de Contingencias Ambientales establece las pautas de actuación a ser realizadas por los empleados, visitantes, contratistas y subcontratistas en la ejecución del parque eólico. Este Plan describe las acciones a realizar y procedimientos, la organización de los medios humanos, responsabilidades y comunicación interna y externa.

9.3.2 Alcance

El conocimiento del Plan de Contingencias Ambientales y el cumplimiento de su contenido es obligatorio para todo el personal propio o contratado. Las obras a realizar por CP Renovables SA pueden clasificarse en:

Obras civiles de ejecución de:

- Excavaciones
- Rellenos
- Cimentaciones
- Edificio de control
- Estación transformadora

Montaje de equipos e instalaciones:

- Montaje de estructura metálica
- Montaje y conexionado de acoplamiento
- Montaje de equipos de control
- Instalación eléctrica y de control

Mantenimiento de aerogeneradores:

- Puesta en marcha de aerogeneradores
- Mantenimiento Predictivo
- Mantenimiento Preventivo
- Mantenimiento Correctivo

El tipo de obras hace que haya que prever su ejecución con más de un contratista.

9.3.3 Situaciones de eventual emergencia ambiental

De la identificación de aspectos medioambientales se deben considerar:

- Materias primas agresivas para el medio ambiente en caso de fugas, derrames, incendios, transformaciones químicas (se deben revisar las fichas de seguridad de los productos químicos).
- Condiciones de almacenamiento (presión, temperatura, proximidad a otras materias con las que pueda reaccionar violentamente, suelos impermeables, etc.).
- Medios de carga, transporte, descarga y manejo. Cantidades almacenadas.
- Tipo de energía utilizada en el proceso.
- Residuos generados, debidamente caracterizados para su correcta gestión posterior.
- Emisiones generadas en incendio.

De la evaluación de aspectos ambientales evaluados en situación de emergencia, se deduce que los principales riesgos ambientales son:

- Derrame de productos químicos líquidos
- Afectación a flora
- Afectación a fauna
- Afectación a restos arqueológicos
- Incendio
- Explosión
- Inundación

9.3.4 Capacidad de respuesta

Para cada situación de emergencia identificada, se cuenta con los siguientes medios de control:

- Medios de detección y aviso: alarma contra incendios.
- Medios de contención y aislamiento: compartimentación, cubetas, suelo impermeabilizado, extintores.
- Medios de retirada de materiales contaminados: recogida y transporte autorizado.

9.3.5 Referencias

- Sistema de Gestión Ambiental a implementar por CP Renovables SA.
- Plan de Gestión Ambiental (Planificación Ambiental).
- Declaración de Impacto Ambiental del Parque Eólico La Castellana.
- Legislación Ambiental vigente.
- Fichas de Seguridad de los Productos Químicos.

9.3.6 Definiciones

- ***Incidente ambiental***: situación no deseada con implicación o potencial implicación medioambiental que ocurre en el desarrollo normal de la actividad.
- ***Accidente ambiental***: situación no deseada con implicación o potencial implicación medioambiental, que puede ser controlada internamente y no supera los límites de la propiedad del centro de trabajo.
- ***Afectación o daño***: lesiones o afectaciones graves a personas, pérdida de vidas humanas, deterioro grave de equipos o instalaciones, o del ambiente.
- ***Emergencia ambiental***: situación no deseada con implicación o potencial implicación medioambiental, con pérdida de control que supera los límites de la propiedad del centro de trabajo.
- ***Evaluación de aspecto ambiental***: determinación del nivel de significancia o importancia de los efectos medioambientales derivados de los procesos, equipos e instalaciones y actuaciones humanas ligadas a una organización. Como resultado de dicha evaluación se debe obtener el registro documentado de los aspectos/impactos medioambientales significativos asociados a los incidentes o accidentes potenciales.
- ***Riesgo***: posibilidad de que tenga lugar el incidente o accidente y sus consecuencias.
- ***Plan de Contingencias Ambientales***: instrumento de gestión que define las situaciones de emergencias previsibles, detalla los medios técnicos para actuar frente a cada situación, la forma en que deben utilizarse tales medios, y organiza los recursos humanos disponibles para tal utilización bajo el punto de vista de la repercusión medioambiental de dichas situaciones. Puede estar incluido en un Plan de Emergencia General.

9.3.7 Secuencia general de actuación

La secuencia de actuación se inicia cuando se descubre una situación de emergencia o una anomalía capaz de producirla. La alarma de esta situación deberá ser comunicada al Jefe de Emergencia (Director de Proyecto en fases de Obra Civil y Montaje, y al Supervisor de área en fase de Mantenimiento) y éste a CP Renovables SA.

Si la actuación directa del personal del Contratista y de CP Renovables SA no es viable, será el jefe de emergencia quien llame a los servicios externos especializados para que valoren la emergencia y actúen en consecuencia, informando simultáneamente a la superioridad.

Ficha de Seguridad 1	EMERGENCIA CASO DERRAME SUSTANCIA O RESIDUO PELIGROSO LÍQUIDO

En caso de derrames, se procederá a actuar de la siguiente forma:

1. Aviso de la persona que detecte el derrame al Responsable de Medioambiente.
(El Responsable de Medioambiente será designado para el parque; el Director de Proyecto, en la fase de Suministro y Montaje; y el Supervisor de área, en la fase de Explotación).

2. Aviso del Responsable de Medioambiente designado del parque a CP Renovables SA, solicitando consentimiento de la actuación.

3. Valoración del derrame por el Responsable de Medioambiente y decisión sobre la necesidad o no de avisar a servicios externos especializados.

Para ello cuenta con varios puntos de información necesarios para su formación medioambiental y posterior criterio de actuación:

- Sistema de Gestión Ambiental a implementar por CP Renovables SA
- Plan de Gestión Ambiental
- Declaración de Impacto Ambiental del Parque Eólico La Castellana
- Legislación Ambiental vigente
- Fichas de Seguridad de los Productos Químicos
- Medios disponibles para paliar la emergencia

4. Si la emergencia se puede controlar internamente, se deberá en primera instancia localizar la fuga, taponar la fuga con medios que eviten su continuidad, incorporar medidas de contención, como puede ser sepiolita, trapos, papel, etc., limpiar el área afectada minuciosamente y destinar los residuos al contenedor correspondiente a la espera de ser correctamente gestionado por un gestor autorizado de residuos peligrosos.

5. Si es preciso avisar a servicios externos especializados, se procederá de forma que se facilite la información necesaria y coordinar su actuación.

6. Una vez finalizada la emergencia se procederá a abrir una Acción Correctora, abriendo un registro con las correspondientes acciones y medidas de actuación. Dicha Acción correctora será emitida por los Responsables de Medioambiente del parque eólico, quien enviará una copia de la misma a la Superioridad.

Inclusión de los teléfonos de contacto y listado de responsables a definir oportunamente.

Ficha de Seguridad 2	EMERGENCIA EN CASO DE AFECTACIÓN DE LA FLORA

En caso de afectación a flora, se procederá a actuar de la siguiente forma:

1. Aviso de la persona que detecte la afectación en la vegetación o flora al Responsable de Medioambiente. (El responsable de medioambiente designado, el Director de Proyecto, en la fase de Suministro y Montaje; y el Supervisor de Área, en la fase de Explotación).

2. Valoración de la afectación a flora por el Responsable de Medioambiente y decisión sobre la necesidad o no de avisar a servicios externos especializados.

Para ello cuenta con varios puntos de información necesarios para su formación medioambiental y posterior criterio de actuación:

- Sistema de Gestión Ambiental a implementar por CP Renovables SA
- Plan de Gestión Ambiental
- Declaración de Impacto Ambiental del Parque Eólico La Castellana
- Legislación Ambiental vigente
- Medios disponibles para paliar la emergencia

3. Si la emergencia se puede controlar internamente, lo primero es localizar la zona afectada, balizar la zona afectada para evitar que se extienda la afectación y consultar sobre medidas compensatorias que se deban ejecutar a la Superioridad.

4. Prohibir la realización de actividades alrededor del área afectada, para evitar que el daño se agrave.

5. Si es preciso avisar a servicios externos especializados, se procederá de forma que se facilite la información necesaria y coordinar su actuación.

6. Una vez finalizada la emergencia se procederá a abrir una Acción Correctora, abriendo un registro con las correspondientes acciones y medidas de actuación. Dicha acción correctora será emitida por los Responsables de Medioambiente del parque eólico, quien enviará una copia de la misma a la Superioridad.

Inclusión de los teléfonos de contacto y listado de responsables a definir oportunamente.

Ficha de Seguridad 3	EMERGENCIA EN CASO DE AFECTACIÓN DE LA FAUNA

En caso de afectación de la fauna, se procederá a actuar de la siguiente forma:

1. Aviso de la persona que detecte la afección en la fauna al Responsable de Medioambiente.
(El Responsable de Medioambiente designado, el Director de Proyecto, en la fase de Suministro y Montaje; y el Supervisor de área, en la fase de Explotación).

2. Valoración de afección a Fauna por el Responsable de Medioambiente y decisión sobre la necesidad o no de avisar a servicios externos especializados y/o al Cliente.

Para ello cuenta con varios puntos de información necesarios para su formación medioambiental y posterior criterio de actuación:

- Sistema de Gestión Ambiental a implementar por CP Renovables SA
- Plan de Gestión Ambiental
- Declaración de Impacto Ambiental del Parque Eólico La Castellana
- Legislación Ambiental vigente
- Medios disponibles para paliar la emergencia

3. Si la emergencia se puede controlar internamente, lo primero es valorar el estado del animal: herido o muerto.

En caso de estar el animal herido, se ha de llamar a la autoridad local que corresponda para que marque las pautas de actuación. Mientras llegan los servicios especiales, tratar al animal con el mayor cuidado sin poner en peligro la integridad física del personal.

En caso de estar el animal muerto, cubrir con una lona verde al animal, llamar a los servicios especiales y colaborar con ellos.

4. Si es preciso avisar a servicios externos especializados, se procederá de forma que se facilite la información necesaria y coordinar su actuación.

5. Una vez finalizada la emergencia se procederá a abrir una Acción Correctora, abriendo un registro con las correspondientes acciones y medidas de actuación. Dicha acción correctora será emitida por los Responsables de Medioambiente del parque eólico, quien enviará una copia de la misma a la Superioridad.

Inclusión de los teléfonos de contacto y listado de responsables a definir oportunamente.

Ficha de Seguridad 4	EMERGENCIA EN CASO DE AFECTACIÓN DE RESTOS ARQUEOLÓGICOS

En caso de afectación de restos arqueológicos, se procederá a actuar de la siguiente forma:

1. Aviso de la persona que detecte la presencia de restos arqueológicos al Responsable de Medioambiente. (El Responsable de Medioambiente, el Director de Proyecto, en la fase de Suministro y Montaje; y el Supervisor de Área, en la fase de Explotación).

2. Valoración de afectación a restos arqueológicos por el Responsable de Medioambiente y decisión sobre la necesidad o no de avisar a servicios externos especializados.

Para ello cuenta con varios puntos de información necesarios para su formación medioambiental y posterior criterio de actuación:

- Sistema de Gestión Ambiental a implementar por CP Renovables SA
- Plan de Gestión Ambiental
- Declaración de Impacto Ambiental del Parque Eólico La Castellana
- Legislación Ambiental vigente
- Medios disponibles para paliar la emergencia

3. Si la emergencia se puede controlar internamente, lo primero es inspeccionar posibles puntos de riesgo del área afectada para evitar que el riesgo aumente.

Balizamiento del área afectada con estacas e hilo o cinta para evitar el paso.

Prohibir la realización de actividades alrededor de la zona balizada.

4. Si es preciso avisar a servicios externos especializados se procederá de forma que se facilite la información necesaria y coordinar su actuación.

5. Una vez finalizada la emergencia se procederá a abrir una Acción Correctora, abriendo un registro con las correspondientes acciones y medidas de actuación. Dicha acción correctora será emitida por los Responsables de Medioambiente del parque eólico, quien enviará una copia de la misma a la Superioridad.

Inclusión de los teléfonos de contacto y listado de responsables a definir oportunamente.

Ficha de Seguridad 5	EMERGENCIA EN CASO DE INCENDIO

En caso de incendio, se procederá a actuar de la siguiente forma:

1. Aviso de la persona que detecte el incendio al Responsable de Medioambiente.
(El Responsable de Medioambiente designado, el Director de Proyecto, en la fase de Suministro y Montaje; y el Supervisor de Área, en la fase de Explotación).

2. Valoración del incendio por el Responsable de Medioambiente y decisión sobre la necesidad o no de avisar a servicios externos especializados.

Para ello cuenta con varios puntos de información necesarios para su formación medioambiental y posterior criterio de actuación:

- Sistema de Gestión Ambiental a implementar por CP Renovables SA
- Plan de Gestión Ambiental
- Declaración de Impacto Ambiental del Parque Eólico La Castellana
- Legislación Ambiental vigente
- Fichas de Seguridad de los Productos Químicos
- Medios disponibles para paliar la emergencia

3. Si la emergencia se puede controlar internamente, lo primero es inspeccionar posibles puntos de riesgo del área afectada, para evitar que el mismo aumente.

- Usar extintor, correctamente timbrado, para sofocar el fuego. (Usar ramas y tierra, para sofocarlo).
- Limpiar el área afectada.
- Destinar los residuos al contenedor adecuado a la espera de su correcta gestión.

4. Si es preciso avisara servicios externos especializados, se procederá de forma que se facilite la información necesaria y coordinar su actuación.

5. Una vez finalizada la emergencia se procederá a abrir una Acción Correctora, abriendo un registro con las correspondientes acciones y medidas de actuación. Dicha acción correctora será emitida por los Responsables de Medioambiente del parque eólico, quien enviará una copia de la misma a la Superioridad.

Inclusión de los teléfonos de contacto y listado de responsables a definir oportunamente.

Ficha de Seguridad 6	EMERGENCIA EN CASO DE EXPLOSIÓN

En caso de explosión, se procederá a actuar de la siguiente forma:

1. Aviso de la persona que detecte una explosión al Responsable de Medioambiente.
(El Responsable de Medioambiente designado, el Director de Proyecto, en la fase de Suministro y Montaje; y el Supervisor de Área, en la fase de Explotación).

2. Valoración de la Explosión por el Responsable de Medioambiente y decisión sobre la necesidad o no de avisar a servicios externos especializados.

Para ello cuenta con varios puntos de información necesarios para su formación medioambiental y posterior criterio de actuación:

- Sistema de Gestión Ambiental a implementar por CP Renovables SA
- Plan de Gestión Ambiental
- Declaración de Impacto Ambiental del Parque Eólico La Castellana
- Legislación Ambiental vigente
- Fichas de Seguridad de los Productos Químicos
- Medios disponibles para paliar la emergencia

3. Si la emergencia se puede controlar internamente, lo primero es inspeccionar posibles puntos de riesgo del área afectada, para evitar que el riesgo aumente.

- Cortar suministros y energía, para evitar nuevas deflagraciones.
- Limpiar el área afectada.
- Destinar los residuos al contenedor adecuado, a la espera de su correcta gestión.

4. Sí es preciso avisar a servicios externos especializados, se procederá de forma que se facilite la información necesaria y coordinar su actuación.

5. Una vez finalizada la emergencia se procederá a abrir una Acción Correctora, abriendo un registro con las correspondientes acciones y medidas de actuación. Dicha acción correctora será emitida por los Responsables de Medioambiente del parque eólico, quien enviará una copia de la misma a la Superioridad.

Inclusión de los teléfonos de contacto y listado de responsables a definir oportunamente.

Ficha de Seguridad 7	EMERGENCIA EN CASO DE INUNDACIÓN

En caso de inundación, se procederá a actuar de la siguiente forma:

1. Aviso de la persona que detecte la inundación al Responsable de Medioambiente.
(El Responsable de mEdioambiente designado, el Director de Proyecto, en la fase de Suministro y Montaje; y el Supervisor de Área, en la fase de Explotación).

2. Valoración de la inundación por el Responsable de Medioambiente y decisión sobre la necesidad o no de avisar a servicios externos especializados.

Para ello cuenta con varios puntos de información necesarios para su formación medioambiental y posterior criterio de actuación:

- Sistema de Gestión Ambiental a implementar por CP Renovables SA
- Plan de Gestión Ambiental
- Declaración de Impacto Ambiental del Parque Eólico La Castellana
- Legislación Ambiental vigente
- Fichas de Seguridad de los Productos Químicos
- Medios disponibles para paliar la emergencia

3. Si la emergencia se puede controlar internamente, lo primero es inspeccionar posibles puntos de riesgo del área afectada, controlando los niveles de agua para evitar que el riesgo aumente.

- Cortar suministros de energía para evitar que el agua provoque cortocircuitos.
- Controlar los derrames de los Productos Químicos que pudieran provocar una contaminación del suelo.
- Preservar los equipos tanto para su conservación como para evitar cortocircuitos que pudieran generar una emergencia por inundación.
- Destinar los residuos al Contenedor adecuado a la espera de su correcta gestión.

4. Si es preciso avisar a servicios externos especializados, se procederá de forma que se facilite la información necesaria y coordinar su actuación.

5. Una vez finalizada la emergencia se procederá a abrir una Acción Correctora, abriendo un registro con las correspondientes acciones y medidas de actuación. Dicha acción correctora será emitida por los Responsables de Medioambiente del parque eólico, quien enviará una copia de la misma a la Superioridad.

Inclusión de los teléfonos de contacto y listado de responsables a definir oportunamente.

9.4 LINEAMIENTOS DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE

9.4.1 Objeto

Estos lineamientos del Plan de Higiene y Seguridad en el Trabajo (en adelante HST) tienen por objeto resumir los esquemas organizativos, procedimientos constructivos y de seguridad, así como los sistemas de ejecución de los diferentes trabajos del Proyecto Central Eólica La Castellana.

9.4.2 Ámbito de aplicación

La vigencia del presente plan se inicia desde el momento en que este sea aprobado por el Coordinador de Higiene y Seguridad durante la ejecución de las obras.

Su aplicación será vinculante para todo el personal que intervenga en la ejecución material de la obra, tanto el personal de CP Renovables SA, como el de las empresas intervinientes (contratistas y subcontratistas) que realicen trabajos en el interior del recinto de las obras, con independencia de las condiciones contractuales que regulen su intervención en la misma.

Las medidas de seguridad no sólo deben de estar encaminadas al personal que trabaja dentro de la obra sino que también, y en general, a todas aquellas personas ajenas a la obra que se moverán por ella, las 24 horas del día.

9.4.3 Variaciones del Plan de Higiene y Seguridad

El HST podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de las obras y de las posibles incidencias o modificaciones de proyecto que puedan surgir a lo largo de la misma, previa aprobación expresa del Coordinador de Higiene y Seguridad durante la ejecución de la obra.

9.4.4 Organización de la prevención

Modalidad acción preventiva:

La empresa CP Renovables SA ha adoptado la modalidad de acción preventiva de forma mancomunada para los temas de ergonomía, higiene y seguridad, pudiendo contratar a los efectos de la vigilancia de la salud un servicio externo.

Actuación ante un riesgo grave e inminente:

Ante la detección de un posible riesgo grave e inminente, comunicárselo inmediatamente al responsable de seguridad para que tome la decisión de abandonar el puesto de trabajo, y si este no está presente, avisar a los compañeros que pudieran correr riesgo y dejar el puesto por propia iniciativa, comunicándoselo a continuación al responsable.

9.4.5 Tareas principales

1. Transporte, descarga y acopio de material

a) Definición

Por transporte, carga y descarga, se entiende el conjunto de actividades que se realizan con la finalidad de situar los elementos componentes de los aerogeneradores en obra, para su posterior montaje, se incluyen las operaciones de carga de los elementos en los camiones, transporte por carretera hasta el parque y descarga de los mismos en el lugar donde serán montados.

b) Recursos considerados

Materiales	• Materiales de izado de cargas y amarre de las mismas • Elementos meteorológicos, viento, nieve, hielo, etc. • Elementos del terreno (asfalto, tierra, etc.)
Energías y fluidos	• Agua • Aire comprimido

	• Electricidad • Combustible • Esfuerzo humano
Herramientas	• Gatos hidráulicos • Pata de cabra • Ternales, trócolas y poleas • Palancas • Caja completa de herramientas
Maquinaria utilizada	• Camiones • Grúa autopropulsada
Medios auxiliares	• Pallets de madera, tablones y tableros • Escaleras manuales de aluminio • Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia de indicación de riesgos • Letreros de advertencia a terceros • Flejes de enfardado • Ternales, trócolas, poleas, cuerdas de izado y eslingas • Poleas eléctricas • Plásticos de embalaje y flejado • Vehículos auxiliares de señalización para el transporte
Sistemas de trans-porte y manutención	• Contenedores, bateas, cestas • Ternales, trócolas, poleas, cuerdas de izado y eslingas • Flejes de empacado • Grúa Hidráulica autopropulsada • Carretilla elevadora para carga

c) Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo y distinto nivel
- Caída de objetos
- Desprendimientos de tierras
- Caída imprevista de materiales transportados
- Atrapamiento
- Aplastamiento
- Ambiente pulvígeno
- Trauma sonoro
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas en tensión
- Contacto eléctrico indirecto con la masa de la maquinaria eléctrica
- Lumbalgia por sobreesfuerzo
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones
- Lesiones en manos y pies
- Incendios y explosiones
- Inhalación de sustancias tóxicas

- Alcances por maquinaria en movimiento
- Golpes contra objetos y maquinaria
- Vuelco de máquinas y camiones
- Animales y/o parásitos
- Contagios derivados de toxicología clandestina o insalubridad ambiental en la zona
- Intoxicación por desprendimiento de gases
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas
- Cortes
- Riesgos por condiciones meteorológicas
- Accidentes in itinere

d) Riesgos especiales

- Especialmente sensibles
- Maternidad
- Menores

e) Higiene industrial-enfermedad profesional

- Agentes químicos
- Agentes físicos
- Agentes biológicos
- Causado por otros agentes

f) Normas de carácter específico

En todo momento, los conductores de las máquinas estarán debidamente autorizados, y contarán con la documentación legalmente habilitados para la utilización del vehículo que manejan.

Los vehículos se encontrarán en perfecto estado de utilización, con las inspecciones correspondientes en vigor (VTV), y con la documentación en el interior del vehículo. En todo momento se respetarán las normas de transporte de mercancías por carretera, así como el código de circulación y la normativa municipal aplicable.

2. Montaje mecánico del aerogenerador

a) Definición

Por montaje mecánico de aerogenerador, se entiende el conjunto de operaciones y actividades encaminadas al levantamiento estructural de la máquina en su situación definitiva, con todos sus elementos mecánicos físicamente ensamblados y dispuestos correctamente.

b) Recursos considerados

Materiales	• Materiales de izado de cargas y amarre de las mismas • Elementos meteorológicos, viento, nieve, hielo, etc. • Elementos del terreno (asfalto, tierra, etc.)
Energías y fluidos	• Agua • Aire comprimido • Electricidad • Combustible • Esfuerzo humano
Herramientas	• Gatos hidráulicos • Pata de cabra • Ternales, trócolas y poleas • Palancas • Caja completa de herramientas • Llaves dinamométricas • Herramientas de apriete
Maquinaria utilizada	• Camiones • Camión pluma • Grúa autopropulsada
Medios auxiliares	• Pallets de madera, tablones y tableros • Escaleras manuales de aluminio • Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia de indicación de riesgos • Letreros de advertencia a terceros • Flejes de enfardado • Ternales, trócolas, poleas, cuerdas de izado y eslingas • Poleas eléctricas • Plásticos de embalaje y flejado
Sistemas de transporte y manutención	• Contenedores, bateas, cestas • Ternales, trócolas, poleas, cuerdas de izado y eslingas • Flejes de empacado • Grúa hidráulica autopropulsada

c) Riesgos más frecuentes

- Caída de cargas suspendidas
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos
- Caída imprevista de materiales transportados
- Atrapamiento
- Aplastamiento
- Trauma sonoro
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas en tensión
- Contacto eléctrico indirecto con la masa de la maquinaria eléctrica
- Lumbalgia por sobreesfuerzo
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones
- Lesiones en manos y pies
- Incendios y explosiones
- Inhalación de sustancias tóxicas
- Alcances por maquinaria en movimiento
- Golpes contra objetos y maquinaria
- Vuelco de máquinas
- Animales y/o parásitos
- Contagios derivados de toxicología clandestina o insalubridad ambiental en la zona
- Intoxicación por desprendimiento de gases
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas
- Riesgos por condiciones meteorológicas
- Accidentes in itinere

d) Riesgos especiales

- Especialmente sensibles
- Maternidad
- Menores

e) Higiene industrial-enfermedad profesional

- Agentes químicos
- Agentes físicos
- Agentes biológicos
- Causado por otros agentes

f) Normas de carácter específico

Se colocará un balizamiento alrededor de la zona de montaje del aerogenerador, prohibiéndose el paso o permanencia a todo el personal ajeno al que está trabajando en el montaje del aerogenerador.

El balizado alrededor del aerogenerador será de al menos 6 metros, medidos desde el exterior de la virola de cimentación.

No se realizarán trabajos de suspensión de cargas con grúa genéricamente, cuando la velocidad del viento sea igual o superior a 15 m/s, aunque en situaciones puntuales u operaciones determinadas, dependiendo del tipo de carga, la dirección del viento, y demás circunstancias, por motivos de seguridad, se podrán suspender determinados trabajos.

3. Montaje eléctrico del aerogenerador

a) Definición

Por montaje eléctrico del aerogenerador, se entiende el conjunto de operaciones y actividades encaminadas a la realización de la instalación eléctrica necesaria para el funcionamiento de este, y que formará parte de la máquina, encontrándose en el interior del aerogenerador, levantamiento estructural de la máquina en su situación definitiva, con todos sus elementos mecánicos físicamente ensamblados y dispuestos correctamente.

b) Recursos considerados

Materiales	• Materiales de izado de cargas y amarre de las mismas • Elementos meteorológicos, viento, nieve, hielo, etc. • Cables y conductores eléctricos y materiales componentes
Energías y fluidos	• Aire comprimido • Electricidad • Combustible • Esfuerzo humano
Herramientas	• Ternales, trócolas y poleas • Palancas • Caja completa de herramientas • Taladros radiales y máquinas de mano • Herramientas de apriete
Maquinaria utilizada	• Grúa autopropulsada
Medios auxiliares	• Pallets de madera, tablones y tableros • Escaleras manuales de aluminio • Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia de indicación de riesgos • Letreros de advertencia a terceros • Flejes de enfardado • Ternales, trócolas, poleas, cuerdas de izado y eslingas • Poleas eléctricas • Plásticos de embalaje y flejado
Sistemas de transporte y manutención	• Contenedores, bateas, cestas • Ternales, trócolas, poleas, cuerdas de izado y eslingas • Flejes de empacado • Grúa hidráulica autopropulsada
Herramientas específicas de trabajos eléctricos	• Transformadores portátiles • Máquinas portátiles con doble aislamiento • Equipos de medida • Comprobador de secuencia de fases • Medidor de aislamiento • Medidor de tierras • Pinzas amperimétricas

c) Riesgos más frecuentes

- Caída de cargas suspendidas
- Caídas al mismo y distinto nivel
- Caída de objetos
- Caída imprevista de materiales transportados
- Atrapamiento
- Aplastamiento
- Trauma sonoro
- Contacto eléctrico directo con partes en tensión

- Contacto eléctrico indirecto con la masa de la maquinaria eléctrica
- Lumbalgia por sobreesfuerzo
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones
- Lesiones en manos y pies
- Incendios y explosiones
- Inhalación de sustancias tóxicas
- Alcances por maquinaria en movimiento
- Golpes contra objetos y maquinaria
- Vuelco de máquinas
- Animales y/o parásitos
- Contagios derivados de toxicología clandestina o insalubridad ambiental en la zona
- Intoxicación por desprendimiento de gases
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas
- Riesgos por condiciones meteorológicas
- Accidentes in itinere

d) Riesgos especiales

- Especialmente sensibles
- Maternidad
- Menores

e) Higiene industrial-enfermedad profesional

- Agentes químicos
- Agentes físicos
- Agentes biológicos
- Causado por otros agentes

f) Normas de carácter específico

Antes de comenzar el montaje eléctrico del aerogenerador, colocar un cartel en la base de este indicando que hay personal trabajando en el interior del aerogenerador, con el número de teléfono donde llamar por si es necesario. Además se estará provisto de un

extintor de polvo seco o CO_2. Se bloqueará el rotor con el freno de mano o con los brazos de bloqueo.

Se utilizará calzado de seguridad antideslizante y casco de seguridad. Se utilizarán recipientes cerrados y de consistencia suficiente para transportar las herramientas. Cuando se permanezca en alguna de las plataformas de la torre o se trabaje situado sobre la parte superior de los armarios, se utilizará arnés de seguridad amarrado a un punto fijo. Para la colocación de anillos y guiado de cables se utilizará el arnés de seguridad y sistema de bloqueo anticaídas amarrado al cable guía y a la barra soporte de la escalera.

Cada vez que se acceda a la plataforma superior del último tramo, la trampilla de acceso a la escalera ha de quedar cerrada. Para abrir/cerrar la puerta posterior de la nacelle, utilizar arnés de seguridad y sistema de bloqueo amarrado a un punto fijo, y colocar la cadena de seguridad mientras la puerta permanece abierta.

Cuando se utilice el polipasto de la nacelle no sujetar la cadena con las manos. Antes de utilizar el polipasto se revisará este, comprobando que se encuentra en buenas condiciones. Las personas situadas en planos inferiores a los que se están realizando los trabajos, llevarán casco de protección.

Al abrir la puerta de la torre, no deberá haber ninguna persona en el radio de apertura de la misma. Mientras se trabaja en la nacelle, se mantendrá la trampilla de acceso a la escalera situada en el último tramo de torre cerrada. Las maquinas eléctricas utilizadas estarán protegidas con doble aislamiento. Las maniobras para la colocación de la escalera de la nacelle y la tirada de cables desde la parte superior deberán ser coordinadas por un operario que avisará a los demás para evitar golpes accidentales. No está permitido colocarse bajo cargas suspendidas, ni circular bajo estas.

4. Puesta en Marcha del aerogenerador

a) Definición

Se entiende por puesta en marcha del aerogenerador el conjunto de tareas que se realizan una vez que la máquina está completamente montada, para poner en funcionamiento la misma, incluidos todos los dispositivos de control, mando y seguridad, hasta alcanzar las condiciones normales de trabajo.

b) Recursos considerados

Materiales	• Elementos meteorológicos, viento, nieve, hielo, etc. • Materiales y agentes componentes de las diferentes partes del equipo
Energías y fluidos	• Agua • Aire comprimido • Electricidad • Aceites • Esfuerzo humano
Herramientas	• Caja completa de herramientas • Equipos de medida y prueba
Maquinaria utilizada	• Maquinaria de mano
Medios auxiliares	• Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia de indicación de riesgos • Letreros de advertencia a terceros • Equipos eléctricos de medición
Sistemas de transporte y manutención	• Contenedores, bateas, cestas • Ternales, trócolas, poleas, cuerdas de izado y eslingas • Flejes de empacado

c) Riesgos más frecuentes

- Quemaduras por deflagración
- Caída de cargas suspendidas
- Caídas al mismo y distinto nivel
- Caída de objetos
- Caída imprevista de materiales transportados
- Atrapamiento
- Aplastamiento

- Trauma sonoro
- Contacto eléctrico directo con partes en tensión
- Contacto eléctrico indirecto con la masa de la maquinaria eléctrica
- Lumbalgia por sobreesfuerzo
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones
- Lesiones en manos y pies
- Incendios y explosiones
- Inhalación de sustancias tóxicas
- Alcances por maquinaria en movimiento
- Golpes contra objetos y maquinaria
- Vuelco de máquinas
- Animales y/o parásitos
- Contagios derivados de toxicología clandestina o insalubridad ambiental en la zona
- Intoxicación por desprendimiento de gases
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas
- Riesgos por condiciones meteorológicas
- Accidentes in itinere

d) Riesgos especiales

- Especialmente sensibles
- Maternidad
- Menores

e) Higiene industrial-enfermedad profesional

- Agentes químicos
- Agentes físicos
- Agentes biológicos
- Causado por otros agentes

f) Normas de carácter específico

- Cada vez que sea necesario bloquear el rotor, primero se aplicarán los frenos y luego se colocarán los brazos de bloqueo. Está terminantemente prohibido permanecer en la torre mientras se realiza la primera prueba de puesta en tensión (enviando tensión desde la subestación y comprobando que no salta la celda).
- En la manipulación mecánica del seccionador, para comprobar secuencia de fases durante la puesta en tensión, se utilizará banqueta o alfombrilla aislante, y guantes aislantes para A.T.
- Se revisarán los latiguillos de los aparatos de comprobación y medida del sistema hidráulico, así como las mangueras de las bombonas de nitrógeno.
- No está permitido el uso de colgantes, pelo largo suelto o ropa holgada al comprobar el sistema de giro (engrasado de la corona), con el fin de evitar posibles atrapamientos.
- Antes de engrasar el sistema de giro a “X” revoluciones, hay que asegurarse de que la carcasa de protección del cardam está colocada.
- Antes de comprobar el sistema del pitch, hay que asegurarse de que la máquina está bloqueada y el resto de operarios permanecen lejos de las setas de parada de emergencia.
- Para proceder a engrasar las juntas del eje de transmisión (cardam), antes de retirar la carcasa de protección, bloquear el motor.
- Cuando se realizan en el exterior comprobaciones de la veleta y anemómetro o verificación de la protección de la fibra de vidrio, es imprescindible usar arnés de seguridad amarrado a las dos barras situadas en la parte superior de la nacelle.
- El test de sobrevelocidad es obligatorio realizarlo desde la parte inferior de la torre, nunca situado en la nacelle.
- Antes de arrancar la máquina, comprobar que la puerta del armario de los condensadores permanece cerrada, para paliar las consecuencias de un posible reventón.
- Cada vez que se acceda a la plataforma superior del último tramo, la trampilla de acceso a la escalera ha de quedar cerrada.

- Para abrir/cerrar la puerta posterior de la nacelle, utilizar arnés de seguridad y sistema de blo-queo amarrado a un punto fijo, y colocar la cadena de seguridad mientras la puerta permanece abierta.
- Cuando se utilice el polipasto de la nacelle no sujetar la cadena con las manos.
- Antes de utilizar el polipasto se revisará este, comprobando que se encuentra en buenas condiciones.
- Al abrir la puerta de la torre, no deberá haber ninguna persona en el radio de apertura de la misma.
- Mientras se trabaja en la nacelle, se mantendrá la trampilla de acceso a la escalera situada en el último tramo de torre cerrada.

5. Trabajos verticales

a) Definición

Por trabajos verticales se entienden los trabajos realizados en altura y que requieren la utilización de materiales como cuerdas, anclajes, aparatos de progresión y otros elementos para acceder a objetos naturales, subsuelo y construcciones. Se suelen utilizar estas técnicas en aquellos trabajos donde el montaje de sistemas tradicionales resulta dificultoso técnicamente o presenta un riesgo excesivo.

Los trabajos que se pueden desempeñar en el Parque Eólico son:

- Colocación y/o cambio de logotipos adhesivos en los laterales de las nacelles.
- Limpieza de torres (tanto por el interior como por el exterior), palas y/o nacelle.
- Comprobación del estado de fibras, palas, soldaduras.

Para la realización de estos trabajos, no son necesarios ningún tipo de maquinaria, ni productos químicos peligrosos, lo cual nos lleva a centrarnos principalmente en los riesgos propios del acceso de los técnicos a las máquinas, y los concretos de permanecer descolgados por el exterior o interior de las nacelles.

b) Recursos considerados

Energías y fluidos	• Agua • Electricidad • Desengrasantes
Herramientas	• Cepillos y material de mano para limpieza • Hidrolimpiadora • Compresor • Generador • Aspirador industrial
Sistemas de transporte y manutención	• Vehículos propios

c) Riesgos más frecuentes

- Caída de cargas suspendidas
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos
- Caída imprevista de materiales transportados
- Lumbalgia por sobreesfuerzo
- Lesiones en manos y pies
- Cortes o heridas en la utilización de herramientas
- Golpes contra objetos y maquinaria
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas
- Accidentes debidos a condiciones climatológicas. In itinere
- Exposición a sustancias cáusticas y/o corrosivas
- Afecciones en la piel por pinturas, disolventes, productos de limpieza
- Exposición a contaminantes químicos
- Abrasiones, pinchazos y cortes en las manos
- Contactos eléctricos
- Incendios por la utilización de productos inflamables
- Insolación
- Inhalación de polvo y/o partículas en operaciones de limpieza
- Proyección de partículas
- Atrapamiento por o entre objetos

- Posturas

d) Riesgos especiales

- Especialmente sensibles
- Maternidad
- Menores

e) Higiene industrial-enfermedad profesional

- Agentes químicos
- Agentes físicos
- Agentes biológicos
- Causado por otros agentes

f) Normas de carácter específico

- Los trabajos que requieran la suspensión del personal desde la nacelle se realizarán con el aerogenerador en Emergencia Repuesta y el Rotor Bloqueado.
- Se instalaran dos cuerdas, una de descenso y otra de seguridad, las cuales se anclaran en puntos de amarre diferentes.
- La instalación de las cuerdas será revisada por otra persona antes de la utilización de las mismas. Se utilizaran cuerdas debidamente certificadas.
- No se saldrá al exterior de la nacelle sin disponer de arnés de seguridad anclado al pasamanos, mediante dos cuerdas de seguridad.
- En técnicas de ascenso-descenso por cuerda, los puntos de suspensión estarán formados por dos o más anclajes.
- El personal que realice este tipo de trabajos, deberá estar entrenados en técnicas de alpinismo y rescate.
- El trabajo en vertical se desarrollará disponiendo en todo momento de dos sistemas de seguridad (sistema doble cuerda). Cada especialista dispondrá de una cuerda de 10,5 mm semidinámica de descenso progresión y otra de seguro, que manejará él mismo. El descenso por la cuerda se realiza mediante dispositivos de autobloqueo, todos ellos certificados. El especialista dispondrá de puños autobloqueadores que le

permitan ascender por la cuerda. Una vez llegado al punto de trabajo, los dispositivos de descenso se bloquean y el especialista lleva a cabo su tarea.

- Siempre permanecerá algún compañero de trabajo en la base de operaciones superior o inferior durante todo el tiempo de desarrollo del trabajo. La comunicación entre los trabajadores se llevará a cabo mediante emisoras de circuito cerrado con sistema manos libres. Los trabajos se realizaran como mínimo por dos personas, con el fin de auxiliar al compañero en caso de emergencia.
- Desechar todos los elementos metálicos (anillas, mosquetones, bloqueadores) que presenten rebabas.
- Las cuerdas de suspensión serán inspeccionadas periódicamente, para asegurar su correcto estado. Haciéndose esta operación antes de cada utilización de las mismas.
- Todo arnés que haya experimentado una caída, esfuerzo o una inspección visual que haya hecho dudar de su buen estado, debe ser reemplazado.
- El material será personal y cada trabajador deberá mantenerlo en buen estado y pedir la renovación según caducidad.
- No está permitido realizar ninguna modificación en el arnés en costuras, cintas o bandas.
- Comprobar la velocidad del viento antes de empezar a realizar los trabajos. Con vientos superiores a 12 m/s no se podrán realizar trabajos verticales en el exterior del aerogenerador, para trabajos verticales en el interior del aerogenerador, la velocidad del viento no podrá superar los 20 m/s.
- El izado de herramientas, productos químicos, etc., se realizará en recipientes cerrados y de suficiente consistencia.
- Cada equipo de trabajadores llevará consigo un sistema de señalización, y deberá colocarlo cada vez que se vayan a suspender cargas con riesgo de caída sobre el personal situado en la zona. Esta señalización se colocará siempre antes de empezar con las operaciones de izado.
- Antes de la utilización de cualquier producto químico, el personal que lo manipule deberá conocer y aplicar las medidas de seguridad exigidas en la ficha de seguridad de dicho producto, además de utilizar los equipos de protección adecuados.
- Cada vez que se acceda a la plataforma superior del último tramo, se debe cerrar la trampilla de acceso a la escalera.

- Para abrir/cerrar la puerta posterior de la nacelle, utilizar arnés de seguridad amarrado a un punto fijo, y colocar la barra o cadena de seguridad mientras la puerta permanece abierta.
- Se mantendrá el lugar de trabajo limpio de restos de materiales y productos utilizados.
- Mientras las palas giran no debe permanecer ninguna persona en el interior del rotor.
- Al realizar la maniobra de desbloqueo del rotor para permitir el movimiento de las palas, se deberá avisar al personal implicado.
- Se debe soltar la chapa de protección del cardam para girar las palas.
- Cuando se esté utilizando el polipasto de la nacelle, no sujetar la cadena con las manos.
- Al manejar el cuter se deben utilizar guantes.
- En el interior de la torre se utilizará casco de seguridad.
- Con tormentas eléctricas habrá que salir y alejarse de las torres e inmediatamente abandonar el parque.
- Para prevenir el riesgo de electrocución en instalaciones eléctricas, se deben efectuar los trabajos sin tensión.
- Regular los descansos periódicos y las condiciones ergonómicas del trabajo.
- Sólo las personas autorizadas y formadas específicamente sobre trabajos verticales pueden realizar estas tareas.
- Los operarios que realizan este tipo de trabajo deben tener una serie de conocimientos específicos sobre las técnicas de uso del equipo de acceso, con dos cuerdas, una de suspensión y otra de seguridad para cada operario, deben estar formados sobre técnicas de instalación, que incluyan los elementos de fijación naturales o instalados y sobre técnicas de progresión una vez instalado el equipo.
- Los trabajadores deberán pasar un examen médico que descarte problemas de tipo físico o psicológico y deberán realizarse reconocimientos médicos anuales.

9.4.6 Sistemas de Protección Colectiva

- **Señalización**

Señalización de seguridad. La señalización de seguridad utilizada, tendrá las características siguientes:

Señales de prohibición	Forma: Círculo Color de seguridad: Rojo Color de contraste: Blanco Color de símbolo: Negro
Señales de advertencia	Forma: Triángulo equilátero Color de seguridad: Amarillo Color de contraste: Negro Color de símbolo: Negro
Señales de salvamento	Forma: Rectangular Color de seguridad: Verde Color de contraste: Blanco Color de símbolo: Blanco
Señales de obligación	Forma: Círculo Color de seguridad: Azul Color de contraste: Blanco Color de símbolo: Blanco
Señales relativas a equipos de lucha contra incendios	Forma: Rectangular Color de seguridad: Rojo Color de contraste: Blanco Color de símbolo: Blanco

Las señales de seguridad podrán ser complementadas por letreros preventivos auxiliares que contienen un texto proporcionando información complementaria. Se utilizará conjuntamente con la señal normalizada, y serán de forma rectangular, con la misma dimensión máxima de la señal que acompañan, y colocados debajo de esta. Este tipo de señales se encuentran en el mercado en diferentes soportes, plásticos, aluminio, etc., y en distintas calidades y tipos de acabado (reflectante, fotoluminiscente, etc.).

- **Cinta de señalización**

Para señalizar obstáculos, caída de objetos, se delimitara la zona con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinadas 60º con la horizontal.

- **Cinta de delimitación de zona de trabajo**

La intrusión en el tajo de personas ajenas a la actividad, representa un riesgo que al no poderse eliminar, debe señalizarse en los posibles accesos mediante cintas de color rojo o bandas rojas y blancas y cartel indicativo.

- **Señales óptico-acústicas de vehículos de obra**

Las máquinas autoportantes utilizadas en los trabajos, deberán disponer de: Una bocina o claxon de señalización acústica. Señales sonoras o luminosas (preferiblemente ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás. En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizador rotativo luminoso destellante de color ámbar para alertar de su presencia en circulación viaria. Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos luminosos de color rojo detrás. Dispositivos de balizamiento de posición y preseñalización (lamas, conos, cintas, mallas, lámparas destellantes, etc.).

- **Iluminación**

La iluminación tendrá los siguientes niveles y características:

– Zonas de paso: 200 lux
– Zonas de trabajo: 200-300 lux

Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad. Las lámparas portátiles manuales de alumbrado eléctrico serán alimentadas a 24 voltios. Se prohíbe la utilización de iluminación por llama.

- **Protección de personas contra contactos eléctricos**

La instalación eléctrica será avalada por instalador autorizado. Los cables serán adecuados a la carga que han de soportar, conexionados a las bases mediante clavijas normalizadas blindadas, e interconexionadas con uniones antihumedad y antichoque.

Los fusibles serán blindados y calibrados según la carga máxima del circuito a proteger.

Existirá continuidad en la toma de tierra en las líneas de suministro interno de la obra, y las máquinas fijas dispondrán de toma de tierra independiente. Las tomas de corriente dispondrán de neutro, tendrán enclavamiento, y serán blindadas. Todos los circuitos de suministro a las máquinas e instalaciones de alumbrado estarán protegidos por interruptores magnetotérmicos y disyuntores diferenciales de alta sensibilidad en perfecto estado de funcionamiento. La distancia mínima a líneas de alta tensión en función de la tensión será:

- 3 m hasta 66 kV
- 5 m de 66 hasta 220 kV
- 7 m de 220 hasta 380 kV

En los tajos en condiciones de humedad muy elevada, es preceptivo el empleo de transformador portátil de seguridad de 24 V o protección mediante transformador de separación de circuitos.

- **Prevención de caídas a distinto nivel de personas u objetos**

En zonas de paso con riesgo de caída de más de 2 m, el operario estará protegido con arnés de seguridad amarrado a un punto fijo. Los tramos de las torres dispondrán de cables de acero correctamente fijados (líneas de vida, donde el montador se asegurará el salvacaídas del arnés de seguridad, al subir por las escalas verticales de los tramos. Cuando los trabajos se realicen a altura superior a 2 m, existirán puntos de amarre para asegurar el arnés de seguridad.

- **Cuerdas de retenida**

Se utilizarán para posicionar y dirigir manualmente, desde una cota situada por debajo del centro de gravedad, las cargas suspendidas, en su aproximación a su lugar de

montaje definitivo, constituidas por poliamida de alta tenacidad, calabroteada de 12 mm de diámetro como mínimo, o similar.

- **Eslingas de cadena**

Las eslingas de cadena, deben disponer de un factor de seguridad de 5 sobre su carga nominal máxima, que ha de ser certificado por el fabricante, y los ganchos han de ser de alta seguridad (pestillo de cierre automático al entrar en carga). El alargamiento de un 5% en un eslabón significa la retirada inmediata de la eslinga.

- **Eslinga de cable**

Las eslingas de cable dispondrán de un factor de seguridad de 6, siendo su tamaño y diámetro apropiado al tipo de maniobras a realizar; las gazas estarán protegidas mediante casquillos prensados y los ganchos serán también de alta seguridad. La rotura del 10% de los hilos en un segmento superior a 8 veces el diámetro del cable o la rotura de un cordón significa la retirada inmediata de la eslinga.

- **Cabina de la maquinaria**

Todas las máquinas dispondrán de cabina o pórtico de seguridad resguardando el habitáculo de operador, dotada de perfecta visión frontal y lateral, estando provista permanentemente de cristales o rejillas irrompibles, para protegerse de la caída de materiales. Además, dispondrán de una puerta a cada lado.

- **Prevención de incendios, orden y limpieza**

En cada una de las cabinas de la maquinaria utilizada, en la ejecución de los trabajos se dispondrá de un extintor. El grupo electrógeno tendrá en sus inmediaciones un extintor con agente seco o producto halogenado para combatir incendios. No se debe utilizar agua o espumas para combatir conatos de incendio en grupos electrógenos o instalaciones eléctricas en general. Equipos de protección personal (EPP):

- Casco de seguridad certificado con barbuquejo
- Cinturón anti-vibratorio de protección lumbar
- Guantes contra riesgos de origen. Mecánico CE-II
- Arnés de seguridad certificado
- Dispositivo anti-caídas
- Cuerda de amarre con mosquetón y absorbedor de energía Tipo 2A
- Botas de seguridad S-3
- Protectores auditivos
- Gafas anti-impacto
- Vestuario laboral.
- Chaleco de alta visibilidad
- Traje de agua

9.4.7 Normas de actuación preventiva

- **Normas de carácter general**

Queda prohibido realizar cualquier trabajo al pie de taludes que presenten síntomas de inestabilidad. Se prohibirá la presencia de personal no autorizado en la proximidad de los aerogeneradores en montaje. El personal que realice estos trabajos será personal cualificado, justificando antes de los mismos su formación y aptitud médica.

No se permitirá el acopio de materiales a una distancia inferior a 2 m del borde de una excavación. Todos los trabajos que se realicen en la proximidad de líneas en tensión, deberán realizarse bajo la supervisión de un vigilante de la empresa suministradora.

El Encargado de Obra debe comprobar, bajo su responsabilidad, si se cumplen las Prescripciones de Seguridad y salud, cerciorándose de que las condiciones de trabajo sean seguras, que se emplean las protecciones necesarias y los medios de seguridad apropiados, y que las herramientas, materiales y medios auxiliares, tanto de trabajo como de seguridad y primeros auxilios, están en debidas condiciones.

El Encargado de Obra se asegurará de que todos los operarios comprenden plenamente la tarea que se les ha asignado, haciéndoles repetir, si es necesario, las instrucciones que de él han recibido, admitiendo cuantas preguntas y sugerencias puedan formularle, especialmente en lo que atañe a riesgos posibles y su forma de evitarlos.

Todo operario debe dar cuenta al Encargado de Obra de las situaciones inseguras que observe en su trabajo, y advertirle del material o herramientas que se encuentren en mal estado.

El personal deberá bajar y subir siempre por escaleras sólidas y seguras, que sobrepasen en 1 m. el borde del nivel al que se accede.

- Se prohíbe consumir bebidas alcohólicas y drogas en el trabajo

Los operadores de la maquinaria deberán estar habilitados por escrito para ello por su responsable técnico superior y conocer las reglas y recomendaciones que vienen especificadas en el manual de conducción y mantenimiento suministrado por el fabricante de la máquina, asegurándose igualmente de que el mantenimiento ha sido realizado y que la máquina está a punto para el trabajo.

Antes de poner la máquina en marcha, el operador debe realizar una serie de controles, de acuerdo con el manual del fabricante, tales como:

- Mirar alrededor de la máquina para observar posibles fugas de aceite, piezas en mal estado, comprobar las luces, intermitentes, etc.
- Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos, o estado de las orugas y sus elementos de enlace.
- Limpiar los cristales y espejos retrovisores antes de poner en marcha la máquina.
- Comprobar que ninguna persona se encuentra en las inmediaciones de la máquina, y si hay alguien alertar de la maniobra para que se coloque fuera del área de influencia.
- Comprobar el correcto funcionamiento de los sistemas de mando y seguridad de la autogrúa.

- **Circulación en obra**

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contaran con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud 1,5 veces la separación entre ejes, y no inferior a 6 m. Las pendientes, radios de curvatura y anchura de caminos se ajustaran a las recomendaciones del HST.

Las pendientes deberán seguir las siguientes recomendaciones:

Rango de pendientes longitudinales en tramos rectos de caminos	0,50% - 10,00% (sin hormigonar o asfaltar) 10,00% - 15,00% (hormigonado o asfaltado)
Rango de pendientes transversales en tramos rectos de caminos	0,20% - 2,00%
Rango de pendientes longitudinales en tramos curvos de caminos	0,50% - 7,00% (sin hormigonar o asfaltar) 7,00% - 10,00% (hormigonado o asfaltado)
Rango de pendientes transversales en tramos de curvos de caminos	0,20% - 2,00%
Rango de pendientes en plataformas – zonas de paso de vehículos y grúas	0,00% - 2,00%
Rango de pendientes en plataformas – zonas de acopio	0,00% - 4,00%

Los caminos deberán tener una capacidad portante de 0,4 MPa a cota de rodadura, manteniéndose este valor hasta una profundidad de al menos un metro.

La compactación exigida en los caminos será igual o superior al 95 % de la máxima densidad obtenida en el ensayo Proctor Normal para el material empleado en la explanada e igual o superior al 98 % de la máxima densidad obtenida en el ensayo Proctor Modificado para el material que compone el firme del camino.

Los materiales empleados en explanada y firme, compactados según se explica en el punto anterior deberán cumplir las capacidades portantes exigidas a los caminos.

En la zona de operación de las grúas de las plataformas se deberá conseguir una capacidad portante de 0,4 Mpa a cota de rodadura, manteniéndose este valor hasta una profundidad de al menos cinco o seis metros. En las zonas destinadas a acopios de las plataformas se deberá conseguir una capacidad portante de 0,2 Mpa a cota de rodadura, manteniéndose este valor hasta una profundidad de al menos cinco o seis metros.

La compactación exigida en las plataformas es del 95 % de la máxima densidad obtenida en el ensayo Proctor Normal en todo el cuerpo de la plataforma, a excepción de la coronación (última tongada de 0,3 – 0,4 metros de espesor), en la que se exigirá el cien por ciento de la máxima densidad obtenida en el ensayo Proctor Normal.

Para conseguir la nivelación adecuada en las plataformas se extenderá, en la zona de posicionamiento de las grúas una capa de zahorra artificial de 0,25 metros de espesor con una compactación mínima del 98% de la máxima densidad obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

Tanto los caminos como las plataformas deberán disponer de un sistema de drenaje superficial y/o subterráneo que permita minimizar los efectos nocivos de la presencia de agua en el interior de la estructura.

- **Riesgos de caída de material y atropellos**

Si las inclemencias del tiempo o el avance de la jornada de trabajo implican pérdidas de visibilidad al desplazarse por viales o plataformas, se usará ropa con elementos reflectantes y de alta visibilidad (chaleco o ropa especialmente diseñada). Usar chaleco si detenemos y salimos del vehículo en un vial por avería o similar.

Se coordinarán los trabajos de tal manera que siempre que sea posible se habrá finalizado la obra civil antes de comenzar el montaje, o el tajo de una no interfiera en la seguridad de la otra.

Balizamiento de la zona, cuando exista riesgo de caída de cargas suspendidas: Cada equipo de trabajadores llevará consigo un sistema de señalización, y deberá colocarlo cada vez que se vayan a suspender cargas con riesgo de caída sobre el personal situado en la zona. Esta señalización se colocará siempre antes de empezar con las operaciones de izado con grúas.

Dependiendo del trabajo a realizar (montaje, tramos, nacelle, rotor), el área de influencia sobre la que puede caer la carga será mayor, debiendo tener esto en cuenta a la

hora de colocar el balizamiento. Como mínimo deberá quedar señalizado y cortado el paso en un radio medido desde la grúa principal, de dos veces la distancia entre grúa y torre, o dos veces la distancia entre grúa principal y de retenida cuando la suspensión se realiza entre las dos. Si la situación del vial lo exige, se cortará la circulación por el mismo para evitar la caída de estas cargas sobre el personal que circule por el mismo.

El personal participante en las operaciones podrá acceder a la zona si los trabajos a realizar lo requieren, pero respetando siempre la prohibición a colocarse bajo cargas suspendidas.

Barras-estacas soporte

Cintas señalización

Cartel indicador riesgos

Conos

- **Señalización personal trabajando en máquina**

Será necesario su uso por todo equipo de operarios que entren a trabajar en cualquier máquina de CP Renovables SA. Por lo tanto cada pareja deberá de disponer de este sistema de señalización. Cuando operarios de CP Renovables SA o contratados se encuentren realizando sus labores en la máquina, se debe prohibir que personas no autorizadas entren en la máquina colocando un sistema de señalización que evite que pueda existir una situación de peligro.

Cada equipo de trabajadores llevará consigo un sistema de señalización colocándolo en la puerta de entrada a la torre cada vez que entren a trabajar a una máquina.

- **Trabajos próximos a líneas eléctricas**

Antes de realizar ninguna acción se inspeccionará el tren de neumáticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno, además de suministrar la máquina de una derivación a tierra, desde las masas metálicas de ésta a una pica enclavada en el terreno.

En presencia de líneas eléctricas debe evitarse que el extremo de la pluma, cables o la propia carga se aproxime a los conductores a una distancia menor a 5 m si la tensión es igual o superior a 50 kV y a menos de 3 m para tensiones inferiores. Para mayor seguridad se solicitará de la compañía Eléctrica el corte del servicio durante el tiempo que requieran los trabajos y, de no ser factible, se protegerá la línea mediante una pantalla de protección, como se indica en plano adjunto.

Si se produjese un contacto con líneas eléctricas de la maquinaria con tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. De verse el maquinista absolutamente obligado a abandonarla, deberá hacerlo saltando con los pies juntos, lo más alejado posible de la máquina para evitar contacto simultáneo entre ésta y tierra.

Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas a una distancia de 5 m, avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los

cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos, la posición de la máquina.

Procedimiento de descarga de Materiales

1. TORRES:

- Descarga con dos grúas.
- Una vez recibido el tramo inferior, hay que atornillar los útiles de izado a ambas bridas como se describe en el punto manipulación de cargas (montaje mecánico).
- En el montaje de los útiles, se emplea una escalera adecuada para el trabajo que hay que realizar: La escalera debe ser de aluminio o similar. Debe ser de longitud suficiente (4,5 m en este montaje) para ofrecer, en todas las posiciones en las que deba ser utilizada, un apoyo a las manos y a los pies, para lo que, en caso de tener que trabajar sobre ella, deberá haber como mínimo cuatro escalones libres por encima de la posición de los pies. La escalera debe sobrepasar por lo menos 1 m de la superficie de apoyo. La escalera se colocara en una superficie plana, horizontal, resistente y no deslizante. La inclinación de la escalera debe estar entre 75,5º y 70,5º.
- Una vez colocados los útiles, se procede al izado del tramo muy lentamente y se dejará apoyado sobre una superficie lo más lisa posible, posado sobre las cunas de acopio y transporte. Para ello se emplearán dos grúas, una para cada brida.

2. NACELLE

- Apretar las cadenas y comprobar si todas levantan al mismo tiempo, de ser así proceder a montar la nacelle encima de la torre teniendo en cuenta que queda terminantemente prohibido que nadie permanezca debajo de la nacelle cuando está en suspensión.
- Durante las maniobras de descarga ningún operario estará dentro de la nacelle.
- Asegurar que durante el izado no hay contacto entre las cadenas y otro elemento de la máquina. Si tocan el generador, será necesario alinearlo posteriormente en campo. Revisar, también, que no se tocan las cadenas.
- La nacelle se izará despacio y se guiará mediante cuerdas hasta una superficie lisa de la playa, donde quede perfectamente apoyada.

3. PALAS

- Para descargar el contenedor del camión, éste deberá situarse en la zona destinada y preparada a tal efecto.
- Confirmar que en la parte superior del contenedor se encuentran colocadas las vigas cruzadas antes de la descarga para evitar que el contenedor se doble al izarlo
- Las operaciones de inspección de las palas se realizarán con el contenedor acopiado en el suelo.
- La descarga del contenedor se realizará de la siguiente manera: Antes de soltar las sujeciones que unen el contenedor al camión, se colocarán las cuatro cadenas en los cuatro puntos de izado mostrados en el siguiente dibujo, dos en cada lateral del contenedor. Las cadenas se unirán a los puntos de amarre mediante grilletes. Después se tensarán ligeramente las cadenas con la grúa. Esto se hace para evitar movimientos indeseados cuando se suelten las sujeciones del contenedor al camión. Se coloca una cuerda de retenida en un extremo de la estructura para evitar el giro del contenedor durante la maniobra. La cuerda debe ser de longitud suficiente para que el operario no se encuentre en ningún momento bajo la carga suspendida y nunca se amarrará al cuerpo para impedir que la persona pueda ser arrastrada por la carga.
- Antes de utilizar el útil izado se realizará una inspección visual y se tomará nota en la "Hoja de Registro de Útiles".
- El útil de izado deberá estar homologado de acuerdo a la certificación CE.
- Cada útil deberá llevar visible la chapa en la que indica la carga máxima de uso.
- Los útiles deberán soportar la carga con un factor de seguridad de 4.
- Proceso de descarga de palas:
  - Para empezar a descargar las palas, se quitarán los largueros transversales de la parte superior del contenedor. Primero se aflojarán los tensores superiores para facilitar esta operación.
  - Extremar la precaución al soltar los tensores y vigas transversales. Colocar una escalera con ganchos de amarre a cada lado de la viga, desde las cuales dos operarios se encargan de soltar la viga y tensores. Sostener el larguero para que no golpee la superficie de la pala.
  - Una vez soportada la pala con las grúas, se desatornillan los tornillos de amarre de la pala al contenedor y se quitan la chapa y el casquillo de sujeción.
  - Evitar que la punta de la pala golpee el contenedor al salir. Para ello se colocará una cuerda en el extremo de la raíz y se vigilará que la punta no toque las barras

del contenedor. El operario no debe colocarse en la trayectoria de la pala (peligro de aplastamiento).

4. VIROLAS:

- La descarga de virolas se realiza con cáncamos y cadenas adecuados a los pesos expresados en el manual de montaje, cumpliendo siempre un grado de seguridad de 4:1.
- Antes de trabajar con los útiles de izado se realizará una inspección visual para asegurarse de su correcto estado.
- Los cáncamos se colocarán formando ángulos de 120º entre ellos para asegurar que la carga está equilibrada.
- Las virolas de cimentación se posarán sobre la playa, la superficie debe ser lisa y sólida.
- En todas las operaciones en altura superiores a 2 m, el operario deberá estar amarrado mediante un arnés a un punto de anclaje superior a él.
- No se deberá colocar nadie debajo de las cargas suspendidas ni en la trayectoria de los elementos.

9.5 INSTRUCTIVOS DE TRABAJO

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	**OBRADORES**

1. OBJETO

Establecer las medidas de seguridad y protección ambiental que se emplearán durante la instalación, construcción y permanencia de obradores en la zona de emplazamiento del Parque Eólico.

2. ALCANCE

Comprende todas las obras proyectadas para la construcción, instalación y puesta en marcha del Parque Eólico, de cumplimiento obligatorio para las empresas contratistas.

3. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA Y/O DE REFERENCIA

- Plan de Contingencias Ambientales.
- Limpieza, Restauración y Revegetación.
- Manejo de Residuos.
- Cartelería y Señalización.

4. MEDIDAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL A IMPLEMENTAR

Durante la instalación y permanencia de los obradores se aplicarán las siguientes medidas de Protección Ambiental:
Considerando que, si bien los terrenos del predio son mayormente planos, existe una leve inclinación del terreno hacia el SE, se debe procurar que la instalación de obradores se realice en zonas altas, evitando los bajos que pudieran ser inundables.
Los depósitos de combustible deben ubicarse en zonas del obrador no cercanas a otras instalaciones. Los tanques o depósitos deben ubicarse sobre una pileta impermeable (el suelo se puede recubrir con geotextil, agropol o similar) con una berma de protección que asegure la contención de, al menos, el doble de la capacidad del recipiente y deberá estar delimitada y señalizada. Los depósitos de combustibles de más de 100 litros se deberán ubicar a no menos de 100 metros del campamento y serán alambrados en forma perimetral. Se deberá tener especial atención en no almacenar en el sitio de obra, tanques de combustible de 2.500 litros o más. En caso de que, por las necesidades de obra, esté previsto el almacenamiento de estas cantidades de combustible, la misma deberá realizarse en tanques separados (por ejemplo, 2 tanques de 1.250 litros).

Durante la instalación y permanencia de los obradores se aplicarán las siguientes medidas de Protección Ambiental:
El acopio de materiales deberá realizarse en un sitio claro (con escasa vegetación).
Sobre los alambrados o cercos que deban ser abiertos para el paso en la obra, se construirán de inmediato tranqueras provisorias. Al finalizar la obra se deberán cerrar de acuerdo con el cercado original, o bien se construirán tranqueras definitivas.
En lo relativo a la emisiones acústicas, se deberá dar cumplimiento a la Norma IRAM 4062 y a la normativa municipal existente.
Ubicar las instalaciones en sitios no arbolados.
Ubicar los obradores fuera de las áreas conocidas como hábitats frecuentes de animales silvestres.
Desmontar la menor cantidad de árboles y arbustos, cualquiera sea la especie de que se trate.
No remover la capa superficial del suelo. Todas las tareas de enripiado de acceso y laterales del área de trabajo se efectuarán sobre el suelo y carpeta herbácea original, lo que ayuda a la posterior revegetación una vez concluida la obra.
En caso que resulte necesaria la utilización de cámaras sépticas y pozos negros, se comunicará por escrito, con anterioridad a su instalación cumpliéndose estrictamente con las normas de aplicación. Bajo ninguna circunstancia se efectuarán descargas a un curso de agua (ver Manejo de Residuos).
Queda prohibido realizar la carga de combustible y cambios de aceites y lubricantes en otro lugar que no sean sectores habilitados. En el caso que resultase imprescindible efectuar carga de combustible y recambio de lubricantes y filtros de equipamiento, dicha actividad se realizará sólo en los obradores. Únicamente se podrá realizar la carga de combustibles en el área de trabajo, cuando se trate de máquinas pesadas que no puedan ser transportadas al obrador. En todos los casos se deberá garantizar que no se afectará al terreno natural, que se realizará la permanente limpieza del mismo y que para el tratamiento de los residuos se seguirá lo contenido en el Instructivo de Trabajo: Manejo de Residuos.
Manejar los derrames de aceites y lubricantes que afecten los suelos, de acuerdo con lo establecido en el Instructivo: Contingencias Ambientales. En tal caso se deberá elaborar un Acta de Accidente Ambiental.
Preparar el sector de acopio de materiales con un enripiado sobre el suelo nativo.
Para la señalización y el vallado se deberá tener en cuenta los aspectos mencionados en el Instructivo de Trabajo Cartelería y Señalización.
El acopio de torres y tubos en general deberá realizarse sobre tacos.
Al finalizar la obra, restaurar el sitio de tal forma de aproximar las condiciones a las del estado inicial. Una vez levantado el campamento: eliminar todos los residuos y escarificar caminos y sectores de acopio de materiales para promover la revegetación natural. Para esta tarea se deberá tener en cuenta el Instructivo Limpieza, Restauración y Revegetación.
Queda prohibido: • Portar armas (de fuego y blancas), excepto para el personal de seguridad autorizado. • Tener animales domésticos en las instalaciones de construcción o en vehículos utilizados en el proyecto. • La ingesta de bebidas alcohólicas.
La ingesta de medicamento bajo receta debe estar autorizada por el médico laboral correspondiente, según el tipo de medicamento.
Está terminantemente prohibida la caza de fauna silvestre o doméstica, y cualquier muerte será informada y se elaborará el correspondiente Acta de Accidente Ambiental. Se prohíbe adicionalmente la pesca en cursos de agua cercanos.

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	**CARTELERÍA Y SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE**

1. OBJETO

Establecer la Cartelería y Señalización de Seguridad y Medio Ambiente, a fin de identificar lugares, objetos o situaciones que puedan provocar accidentes u originar riesgos a la Seguridad y/o al Medio Ambiente.

2. ALCANCE

Comprende todas las actividades proyectadas y ejecutadas por la distribuidora y aquellas proyectadas por la Distribuidora y ejecutadas por Empresas Contratistas, como así también las instalaciones existentes.

3. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA Y/O DE REFERENCIA

Ley Nacional 24.449 – DR 779/95	Anexo L. Tránsito
Ley Nacional 19.587 – DR 351/79	Higiene y Seguridad en el Trabajo
DR 911/96	H y S en la Industria de la Construcción
Norma IRAM N° 10.005 partes 1 y 2	Colores y Señales de seguridad
Norma IRAM N° 10.007	Señales de advertencia. Riesgos especiales de Incendio y Emergencia
Norma IRAM 3.961/02	Dispositivos para el Señalamiento Transitorio
Normativas/ordenanzas municipales y provinciales vigentes de señalización en el área	

4. DEFINICIONES

Color de Seguridad: color de características definidas al que se le asigna un significado especial.

Símbolo de Seguridad: representación gráfica que se utiliza en las señales de seguridad.

Señal de Seguridad: aquella que mediante la combinación de una forma geométrica, de un color y de un símbolo, da una indicación concreta relacionada con la seguridad. La señal de seguridad puede incluir un texto destinado a aclarar su significado y alcan-

ce. Existen señales de advertencia, de obligación, de prohibición y de condiciones seguras.

Señal Suplementaria: aquella que tiene solamente un texto, destinado a completar, si fuese necesario, la información suministrada por una señal de seguridad.

Cartel Tipo B: corresponde a la clasificación de Residuos Tipo B.

Cartel Tipo C: corresponde a la clasificación de Residuos Tipo C.

El tipo de residuos está definido en el ítem 6.1.1. Almacenamiento del Instructivo de Trabajo MANEJO DE RESIDUOS.

4. RESPONSABILIDADES DEL COMITENTE Y/O INSPECCIÓN DE OBRA

Cumplir y hacer cumplir el presente instructivo.

5. DESARROLLO

5.1 Finalidad de las señales

La Señalización tiene por finalidad:

- Llamar la atención de los trabajadores y de terceros (peatones, conductores de vehículos, etc.) sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores y a terceros (conductores de vehículos, etc.) cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección u evacuación de personas o bienes y/o medio ambiente.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Orientar o guiar a los trabajadores y a terceros, que realicen determinadas maniobras peligrosas.
- Propiciar conductas apropiadas en los trabajadores y en el público en general en materia de Seguridad y Medio Ambiente.

- Identificar lugares, objetos o situaciones que puedan provocar riesgos o accidentes a trabajadores y a terceros (vecinos, conductores de vehículos, etc.).

La Señalización no debe considerarse una medida sustituta de las medidas técnicas y organizativas de protección colectiva. Tampoco se considerará una medida sustituta de la información y formación de los trabajadores en materia de medio ambiente, seguridad y salud en el trabajo.

5.2 Tipos de señales

Las señales se clasifican en dos tipos:

- Por su **forma y presentación**, pueden ser:

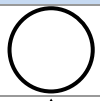
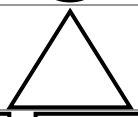
Señal	Descripción
En forma de cartel	La que por combinación de una forma geométrica, colores y un símbolo o pictograma, proporciona una determinada información, cuya visibilidad está asegurada por una iluminación de suficiente intensidad.
Luminosa	La emitida por un dispositivo formado por materiales transparentes o translúcidos, iluminados desde atrás o desde el interior, de modo que aparezca por sí misma como una superficie luminosa.
Acústica	Una señal codificada, emitida y difundida por medio de un dispositivo apropiado, sin intervención de voz humana o sintética.
Comunicación Verbal	Un mensaje verbal predeterminado en el que se utiliza la voz humana o sintética.
Gestual	Un movimiento o disposición de los brazos o las manos en forma codificada para guiar a las personas que estén realizando maniobras que constituyan un riesgo o peligro para los trabajadores.

- Por su **significado**, las señales pueden ser:

Señal	Descripción
de Prohibición	Una señal que prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro.
de Advertencia	Una señal que advierte un riesgo o peligro.
de Obligación	Una señal que obliga a un comportamiento determinado.
de Salvamento o Socorro	Una señal que proporciona indicaciones a las salidas de emergencia, a los primeros auxilios u a los dispositivos de salvamento.
Indicativa	Una señal que proporciona otras indicaciones distintas de las previstas en las cuatro anteriores.
Adicional	Una señal utilizada junto a otra señal en forma de cartel que facilita informaciones complementarias.

En la forma y presentación de las señales debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- La forma geométrica (circular, rectangular, cuadrangular, triangular).
- El color al que se atribuye un significado determinado.
- El color de contraste que proporciona indicación suplementaria.
- Símbolo o pictograma que es la imagen que describe una situación u obliga a un comportamiento determinado. Su presentación debe ser lo más simple posible.

FORMA GEOMÉTRICA	SIGNIFICADO
	Señales de obligación y de prohibición
	Señales de aviso
	Señales de salvamento, de indicación y señalización adicional

5.3 Señales suplementarias

La forma geométrica de la señal suplementaria será cuadrada o rectangular, el fondo será blanco con el texto negro o bien el color de fondo corresponderá al color de la señal de seguridad con el texto en color de contraste correspondiente.

Las dimensiones de la señal serán lo más grande posible congruente con el lugar y los dispositivos donde se fija, el símbolo debe ser identificado desde una distancia segura.

El área mínima **A** se relaciona con la distancia **L**, a la cual la señal es advertida mediante la fórmula:

$$\mathbf{A \geq L^2 / 2000}$$

Donde **A** = Área en m^2; y **L** = Distancia en m.

5.4 Colores de seguridad

Los significados de los colores de seguridad utilizados en las señales utilizadas por la Distribuidora son:

- Rojo: denota prohibición y elementos contra incendio. Se usará para identificar paradas de emergencia o dispositivos relacionados con la seguridad cuyo uso está prohibido en circunstancias normales, por ejemplo:
  - Botones de alarma.
  - Pulsadores o señalamientos de paradas de emergencia.
  - Botones o pulsadores que accionen sistemas de seguridad contra incendio (rociadores de agua, sistemas de CO_2, etc.).
  - También se usará para señalar la ubicación de equipos contra incendio (matafuegos, hidrantes, caja porta mangueras, etc.).

- Amarillo: denota precaución o advertencia. Se usará solo o combinado con bandas de color negro de igual ancho, inclinadas a 45° respecto de la horizontal para indicar precaución o advertir sobre riesgos en:
  - Partes de máquinas que puedan golpear, cortar, electrocutar; además se usarán para enfatizar dichos riesgos en caso de quitarse las protecciones o tapas y también para indicar los límites de carrera de partes móviles.
  - Pulsadores o señalamientos de alarmas de emergencia.
  - Interior o bordes de puertas o tapas que deben permanecer habitualmente cerradas (cajas de llaves, fusibles o conexiones eléctricas, de tapas de piso o de inspección, etc.).
  - Desniveles que puedan originar caídas (primer y último tramo de escaleras, bordes de plataformas, fosas, etc.).
  - Barreras o vallas, barandas, pilares, partes salientes de instalaciones o artefactos que se prolongan dentro de las áreas de pasaje normal y que pueden ocasionar golpes o ser chocados.
  - Partes salientes de equipos de construcciones o movimientos de materiales (paragolpes, plumas), de topadoras, grúas, autoelevadores, etc.

- Verde: denota condición segura. Se usará en elementos de seguridad general, excepto incendio, (salidas de emergencia, botiquines de primeros auxilios, armarios con elementos de seguridad, etc.).

- Azul: denota obligación. Se aplicará sobre aquellas partes de artefactos cuya remoción o accionamiento implique la obligación de proceder con precaución (en tapas de tableros eléctricos, tapas de cajas de engranaje, cajas de comando de aparejos, etc.).

El color de fondo será **azul** y el símbolo de seguridad será blanco y estará ubicado en el centro. El azul cubrirá no menos del 50% del área de la señal.

Color de Seguridad	Significado	Ejemplo de Aplicación	Color de contraste (si fuese requerido)	Color del Símbolo
Rojo	Pararse, Detenerse	Señales de detención Señales de prohibición	Blanco	Negro
	Este color se utiliza además para los equipos contra incendio y su ubicación			
Amarillo (*)	Precaución, advertencia	Indicación de riesgos (incendio, explosión, radiación ionizante, etc.). Indicación de desniveles, pasos bajos, obstáculos, etc.	Negro	Negro
Verde mate o fluorescente (*)	Condiciones seguras, información	Indicación de rutas de escape, salidas de emergencia. Duchas de emergencia, Estaciones de rescate o de primeros auxilios, etc.	Blanco	Blanco
Azul	Obligatoriedad	Obligatoriedad de usar equipos de protección personal (máscaras, cascos, etc.).	Blanco	Blanco

(*) Color fluorescente para señales.

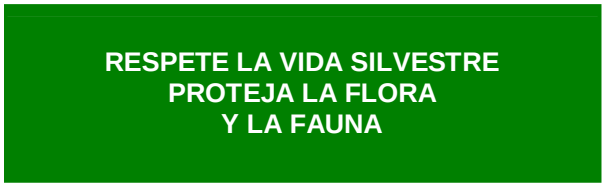
5.5 Cartelería ambiental

Ejemplos de cartelería ambiental:

1

2

3



4

5

6

5.6 Cartelería de seguridad

Ejemplos de cartelería de seguridad:

- Señalamiento para trabajos especiales
- Señalamiento y protección de zanja abierta

5.7 Uso de la cartelería en obra

- El Contratista deberá adecuar las condiciones generales del ámbito donde se desarrollen tareas, según su ubicación geográfica y características particulares del entorno, garantizando el estricto cumplimiento de la legislación vigente, en especial lo dispuesto en el DR 911/96.
- Las condiciones de Protección y Señalización deberán ser elaboradas por el Responsable de Seguridad de la Contratista en la etapa de proyecto.
- Cuando se efectúen trabajos nocturnos, se deberá señalizar la zona con balizas no ígneas y los trabajadores deben estar provistos de elementos reflectivos de alta visibilidad.
- Las rutas de escape y las salidas de emergencia de la obra deberán estar perfectamente señalizadas.
- Las maquinarias y equipos de obra se deberán señalizar con los colores indicados en las Normas IRAM 10.005, y señalizarse en forma bien visible los datos técnicos y cargas máximas que establezca el fabricante del equipo.
- La zona de maniobras y desplazamientos de los equipos de obra deberán estar señalizadas, donde quedará prohibido la circulación de personas.
- Los equipos e instalaciones de extinción de incendio deben ser señalizados y su ubicación será tal que puedan ser visualizados desde los distintos lugares de trabajo de la obra.

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	**MANEJO DE RESIDUOS**

1. OBJETO

Establecer la metodología para el manipuleo y disposición de los residuos generados por las obras, las actividades diarias y las tareas de Operación, Mantenimiento y Abandono de Instalaciones.

2. ALCANCE

Comprende la gestión de los residuos sólidos / líquidos originados por las tareas descriptas en el objeto.

3. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA Y/O DE REFERENCIA

Ley Nacional 24.051	Generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos. Decreto 831/93
Ley Nacional 25.612	Gestión integral de residuos industriales y de actividades de servicio
Ley 19.587 Decreto 351	Capítulo 18, art. 165) Depósito de Inflamables
Ley 11.720 Decreto 806/97	Régimen de tratamiento de residuos especiales – Provincia de Buenos Aires
Legislaciones Municipales	

4. DEFINICIONES

La Gestión de Residuos Industriales, peligrosos y no peligrosos, debe ser realizada en un todo de acuerdo con los marcos regulatorios a nivel nacional, provincial y municipal vigentes.

Chatarra: se entiende como tal a todos aquellos materiales que son residuos de obra, sobrantes o recuperados, en general. Los mismos podrán ser dispuestos para la venta y/o reutilización en aquellos casos en que resulte conveniente, siempre y cuando no estuviesen contaminados.

Residuo: sustancia en estado sólido, semisólido, líquido o gaseoso, cuyas características impiden usarlos en el proceso que lo generó, o del cual su poseedor se desprenda o tenga la obligación de hacerlo.

Residuo Peligroso: La **Ley Nacional 24.051**define Residuo Peligroso **y la Ley Provincial 11.720** define Residuos Especiales**,** como todo aquel que pueda causar daño, directa o indirectamente, a seres vivos o contaminar el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general. Son considerados residuos peligrosos los indicados en la lista de las "Y" o que posean alguna de las características enumeradas en la lista de las "H".

Generador de Residuos Peligrosos: se considera así a toda persona física o jurídica, que como resultado de sus actos o de cualquier proceso, operación o actividad, produzca residuos calificados como peligrosos. Esta persona deberá encontrarse inscripto en el Registro Nacional de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos.

Transportista de Residuos Peligrosos: toda persona física o jurídica responsable del transporte de residuos peligrosos, la cual deberá encontrarse inscripto en el Registro Nacional y/o Provincial de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos.

Manifiesto de Transporte: es el documento en el que se detalla la naturaleza y cantidad de los residuos, su origen, transferencia -del generador al transportista y de éste a la planta de tratamiento-, almacenamiento o disposición final, así como los procesos de tratamiento y eliminación a los que fueren sometidos y cualquier otra operación que respecto de los mismos se realizare. El manifiesto deberá contener:

a. Número serial del documento.
b. Datos identificatorios del generador, del transportista y de la planta destinataria de los residuos peligrosos y sus respectivos números de inscripción en el Registro de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos.
c. Descripción y composición de los residuos peligrosos a ser transportados.
d. Cantidad total -en unidades de peso, volumen y concentración- de cada uno de los residuos peligrosos a ser transportados; tipo y número de contenedores que se carguen en el vehículo de transporte.
e. Instrucciones especiales para el transportista y el operador en el sitio de disposición final.
f. Firmas del generador, del transportista y del responsable de la planta de tratamiento o disposición final.

La disposición final de todos los residuos generados en las obras (domiciliarios, residuos de obra propiamente dichos, especiales y producto de desmalezado) será llevada a cabo por la empresa contratista que realice la obra, cumpliendo estrictamente con las normas vigentes nacionales y provinciales.

5. RESPONSABILIDADES DEL COMITENTE y/o INSPECCIÓN DE OBRA

- Manejar y disponer todos los residuos generados por las obras, las actividades diarias y las tareas de Operación, Mantenimiento y Abandono de Instalaciones del Parque Eólico La Castellana.
- Controlar la remoción diaria de todos los desechos y residuos de obra y las tareas de manejo y disposición de residuos efectuadas por las contratistas (solicitar habilitación del transportista, Manifiesto de Transporte, habilitación del Operador y Certificados de Disposición Final en caso de residuos especiales / peligrosos).
- Gestionar retiro, transporte y entrega de residuos especiales / peligrosos con un transportista habilitado (solicitar constancia de inscripción como Transportista de Residuos Especiales/Peligrosos y Manifiesto de Transporte).
- Gestionar la disposición final de residuos especiales / peligrosos en una planta / operador habilitado para este tipo de residuos (solicitar constancias de inscripción como Operador de Residuos Especiales / Peligrosos y Certificado de Disposición Final)
- Solicitar a la empresa Contratista toda la documentación mencionada anteriormente.

6. DESARROLLO

6.1 Generalidades

Para la disposición y evacuación de los desechos de obra se respetarán, las siguientes etapas:

6.1.1Almacenamiento

- Los residuos generados serán separados según sus categorías.

- Los residuos, deberán ser dispuestos en recipientes (tambores, tachos, contenedores, etc.) metálicos o plásticos identificados por colores y leyendas y con su correspondiente tapa, excepto para las condiciones particulares explicitadas para los residuos de obra. Los recipientes destinados a los residuos líquidos, deberán tener obligatoriamente tapa a rosca o con sistema que evite derrame por caída e ingreso de agua de lluvia en caso de estar a la intemperie.
- Cada recipiente deberá contener el tipo de residuo para el cual se encuentra codificado según el color.
- En el obrador se deberá seleccionar un sitio, como mínimo, para la ubicación de los recipientes para el almacenamiento de residuos. Se podrán determinar más de uno, si se considera más apropiado para un mejor manejo de los residuos. El almacenamiento se efectuará en lugares accesibles, despejados y de fácil limpieza. Respecto al tamaño del recipiente, se definirá el mismo en función de la cantidad de residuo generado.
- Para el tamaño de los recipientes y su ubicación deberá tenerse en cuenta la posibilidad de manejo posterior del recipiente por medios mecánicos o manuales.

RESIDUO	RECIPIENTE	RECIPIENTE DISPOSICIÓN	
		Obra	Parque
Domiciliarios Restos de alimento, envases de cartón, restos de embalajes, hilos, cintas, trapos sin aceites ni combustibles, bolsas, papeles en general, residuos de oficina, etc.	Recipientes Blancos con letras negras “Residuos Tipo A” con bolsa de polietileno		
De Obra Chatarra, escombros, toscas, restos de escoria, de hormigón, metal de soldadura, restos de arena, maderas, virutas, aisladores, alambres, etc.	Recipientes verdes con letras negras “Residuos Tipo B” o contenedores con bolsa de polietileno o volquetes con protección de ingreso de agua		
Especiales **Líquidos:** restos de aceites, combustibles, lubricantes, pinturas, etc. **Sólidos:** Envases de aceites, lubricantes, pinturas y revestimientos. Elementos contaminados (tierra, trapos, absorbentes etc.), aceites, combustibles. Latas, pinceles, electrodos para soldadura , etc.	Recipientes rojos con letras blancas “Residuos Tipo C” o contenedores especiales con bolsa de polietileno		
Desmalezado (Restos de vegetación)	Apilado para su posterior carga y transporte		
Reciclado Restos de Polietileno (nuevo o retirado del servicio)	Apilado para su posterior venta		

- Los trabajadores que efectúen la tarea de recolección deberán utilizar guantes. Es obligatorio el uso de elementos de Protección Personal. Durante las tareas de recolección, se deberán tener a disposición permanente paños absorbentes de hidrocarburos y absorbentes de tipo orgánico biodegradable, para eventuales derrames.

6.1.2 Transporte

Para el caso en el cual la contratista de las obras realice el transporte de residuos domiciliarios, de obra o desmalezado (no incluyendo residuos peligrosos o especiales, ya que en este caso el transporte debe realizarlo solo un transportista autorizado), se tomarán los siguientes recaudos:

- El transporte se realizará evitando la caída de objetos y/o el derrame de líquidos durante el recorrido hasta el lugar de su disposición final.
- Los residuos deben transportarse en recipientes adecuados, a fin de evitar el posible esparcimiento de los mismos. Se podrán utilizar bolsas o alforjas u otro recipiente (verdes, blancos) para transportar los residuos sólidos hasta el lugar destinado para almacenamiento de los mismos, respetando siempre la selección de los mismos.

6.1.3 Tratamiento y/o disposición final

- La disposición final se llevará a cabo en el/los sitios autorizados. Para el caso de residuos peligrosos / especiales, el tratamiento y/o disposición final se realizará solo en plantas autorizadas para el tipo de residuo peligroso del que se trate.
- La descarga de los residuos se deberá efectuar en los días y los horarios establecidos.
- Queda prohibido abandonar residuos en áreas no habilitadas.

6.2 Particularidades

6.2.1 Residuos Domiciliarios

Almacenamiento:

Recipientes Blancos con letras negras “Residuos Tipo A” con bolsa de polietileno.

Transporte:

Camión recolector de residuos de la localidad o vehículos de la contratista, en caso que la localidad no cuente con servicio de recolección.

Recolección:

Recipientes utilizados en obras: serán transportados en camiones, o retirados por la empresa municipal que realiza la limpieza general, según el lugar de emplazamiento de la obra.

Disposición final:

La disposición final se llevará a cabo en lugares habilitados (basurero municipal) para tal fin por el municipio de cada localidad.

6.2.2 Residuos de obra propiamente dichos

Almacenamiento:

Chatarra

- Acopiar la chatarra en sectores perfectamente identificados y se colocará alrededor del predio un cerco perimetral al solo efecto de mantener el orden.
- La chatarra destinada a la venta se deberá mantener almacenada, hasta su posterior venta como rezago.

Otros

- Recipientes verdes con letras negras “Residuos Tipo B” o contenedores o volquetes con protección de ingreso de agua (por ejemplo, cubiertos con nylon).

Transporte:

- Camiones propios o gestionar contratación y retiro con empresas de contenedores.

Recolección:

- Si la cantidad de residuos es poca, la empresa que realiza la limpieza general realizará el transporte de los mismos.
- Cuando la cantidad es importante, gestionar contratación y retiro con empresas de contenedores.

Disposición final:

- La disposición final se llevará a cabo en lugares habilitados (basurero municipal) para tal fin por el municipio de cada localidad.

6.2.3 Residuos Especiales

Almacenamiento:

- Recipientes rojos con letras blancas “Residuos Tipo C” o contenedores especiales.
- Mantener cerrados los recipientes y guardarlos en lugar fresco, bien ventilado alejado de fuentes de calor e ignición, bajo techo. No se deben abandonar en el lugar donde se usaron. Se los aislará del suelo, para evitar la corrosión.
- Los recipientes destinados a los residuos líquidos, deberán tener obligatoriamente tapa a rosca para evitar derrames o con sistema que evite derrame por caída e ingreso de agua. Se deberán seguir adicionalmente las recomendaciones del Instructivo de Trabajo: Almacenamiento de Líquidos inflamables.
- Los recipientes deberán almacenarse bajo techo, evitando el contacto con la intemperie que pueda facilitar la corrosión de los recipientes y el consecuente derrame de los residuos, pudiéndose colocarse un techo provisorio (que podría ser un toldo o gacebo).
- Respecto al tamaño del recipiente, se definirá el mismo en función de la cantidad generada y mecánica de futuro movimiento.

Incompatibilidades:

- Recipientes metálicos contaminados con aceites o combustibles:
- Fuentes de calor e ignición, agentes oxidantes, altamente inflamable.

Tratamiento Previo a la Eliminación o reutilización:

- Recipientes metálicos contaminados con aceites:

  – ***Eliminación***:

    1. Disposición final como residuo peligroso / especial.
    2. Regresarlos al proveedor.

  – ***Reutilización:***

    Lavarlos con una solución de detergente en agua en una batea contenedora (no se dispondrán los líquidos de lavado en el sistema pluvial). El aceite con agua producto del lavado, deberá ser almacenado para su disposición final.

    1. Aplastarlos y venderlo como chatarra.
    2. Emplearlos como depósito de residuos.
    3. Darle otra utilización.

Recolección:

Realizarla cuando la cantidad de residuos sea importante.

Transporte:

Se deberá gestionar retiro, transporte y entrega con el transportista contratado. El transportista deberá estar habilitado para transportar este tipo de sustancias.

Disposición final:

- Deberán realizarse en una planta habilitada para residuos peligrosos.
- Solicitar certificado de disposición final.

Todos los **fluidos de reparación y mantenimientos de los vehículos** serán almacenados y manipulados en los obradores de la empresa, y se deberá efectuar la disposición final por medio de empresas debidamente habilitadas.

Polietileno no contaminado: tener en cuenta la alternativa de ser entregado a alguna fábrica o industria para su reciclado y posterior reutilización. Solicitar nota indicando la cantidad entregada y la finalidad de dicho material.

Pilas: se deberán almacenar en un recipiente contenedor especial o recipiente rojo y se deberá solicitar tratamiento de disposición final como residuo peligroso/especial.

6.2.4 Desmalezado

Almacenamiento:

- Como prioridad para los residuos de poda, los mismos se deberán trozar y disponer en el suelo del predio, a los afectos de minimizar los procesos de erosión (ver Instructivo de Trabajo: Limpieza, Restauración y Revegetación).
- Todo el producto restante del desmalezado se ubicará en montones apropiados para su carga y retiro de la obra, distanciados 30 m como mínimo entre sí y de áreas forestadas para reducir el peligro de incendios.
- Se preservará el material orgánico de la superficie en aquellas áreas con suelos particularmente erosionables.
- Las operaciones no impedirán el flujo de las corrientes de agua, ni contribuirán a que se produzcan inundaciones ni alteraciones en el movimiento humano o de la vida silvestre.
- Para seleccionar áreas ambientalmente adecuadas para la colocación de desechos se utilizarán los siguientes criterios:
  - Depresiones topográficas que no tengan drenajes asociados.
  - Que no haya agua estancada.
  - Ubicaciones por lo menos a 300 m de los cuerpos de agua y por sobre el nivel del mismo.
- La colocación de los residuos de desmalezado en estas u otras áreas, deberá estar aprobada por CP Renovables SA.

Transporte:

Se transportará en camiones.

Disposición final:

La disposición final se llevará a cabo en lugares habilitados para tal fin (basurero Municipal) por el municipio de la localidad más cercana al Parque Eólico.

7. REGISTRO Y ARCHIVO

Legajo de obra o archivos de mantenimiento

1. Autorizaciones de municipios.
2. Habilitaciones de transportistas.
3. Habilitaciones de plantas de tratamiento.
4. Manifiestos de transporte.
5. Certificados de tratamiento y/o disposición final.
6. Se registran y archivan todas las solicitudes aprobadas.

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	**Mantenimiento del Parque Eólico**

1. OBJETO

Este instructivo regula la forma de trabajo para las operaciones de mantenimiento preventivo que se realizan a los aerogeneradores.

2. CAMPO DE APLICACIÓN

Este instructivo es de cumplimiento por parte de todo el personal propio o contratado que realice dichos trabajos en el parque.

3. DESCRIPCIÓN

- Han de cumplirse en todo momento las medidas e instrucciones de medio ambiente establecidas por la propiedad del parque.
- Ha de comunicarse a la propiedad con antelación suficiente la clase de trabajo que se va a realizar y los residuos que se van a producir para que se tomen las medidas adecuadas que permitan gestionar los residuos de forma correcta (colocando contenedores).
- Todos los residuos generados por los trabajos realizados deben depositarse en las bolsas o contenedores específicos que la propiedad suministre para su recolección, haciendo separación de residuos peligrosos (Material contaminado: botes de grasa, garrafas que han contenido aceite, papel y guantes contaminados; aceite usado, filtros usados, etc.), de aquellos que no lo son.
- En el caso de llegar al parque y no disponer de infraestructura necesaria para el retiro y gestión de estos residuos, se ha de avisar a la propiedad y al personal de servicios antes de comenzar los trabajos.
- Cuando se trate del mantenimiento de maquinaria en la que se puedan producir derrames se deberá contar con elementos de contención (bidones, etc.) y recuperación (sepiolita, arena, etc.).

- Evite los derrames durante la manipulación de líquidos. En caso de derrame accidental en el medio (suelo, vegetación, etc.) deberá seguir las indicaciones de la instrucción para casos de emergencia ambiental, utilizando los elementos de recuperación del derrame y comunicar el incidente al personal del Parque Eólico La Castellana para que intervenga si éste es de grandes proporciones.

4. DESTINATARIOS

Personal propio y contratado de mantenimiento.

5. DOCUMENTOS ASOCIADOS

Diagrama actuación en casos de emergencia.

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	
INSTRUCTIVO DE TRABAJO	**EMERGENCIAS AMBIENTALES DERRAMES MENORES**

1. OBJETO

Establecer la forma de actuar ante emergencias ambientales producto de **derrames menores** de sustancias contaminantes.

2. DEFINICIONES

Derrame Menor: Es el que involucra un solo envase pequeño (ej., hasta un tambor de 200 litros), cilindro pequeño o una fuga pequeña de un envase grande.
Derrame Mayor: Es aquél que involucra un derrame de un envase grande, o múltiples derrames de envases pequeños.

Se considera dentro de este rubro cualquier derrame de combustible o lubricante, cualquiera sea su volumen y que tenga la capacidad de generar percepción olfativa fuera del predio de las plantas del Parque Eólico.

3. RESPONSABILIDADES

- Cumplir con todas las medidas de contingencia especificadas.
- Generar las Actas de Accidente Ambiental.
- Verificar el cumplimiento de las medidas de contingencia.

4. DESARROLLO

4.1 Contingencia ante derrames Menores

Las medidas a implementar en derrames menores de sustancias son las siguientes:

- Identificar la sustancia derramada.

- Utilizar los elementos de protección personal adecuados
- Protección respiratoria en función del tipo de producto.
- Calzado de seguridad o botas de seguridad en función del tipo de producto.
- Guantes en función del tipo de producto.
- Protección facial u/o ocular en función del tipo de producto.

Importante: sin los elementos de protección personal adecuados no se puede ejecutar una acción específica.

- Aislar las fugas utilizando elementos, herramientas, maquinaria y equipos convenientes.
- Contener el área por los medios más adecuados (material absorbente, perlite, aserrín, arena, etc.), evitando que el derrame ingrese a conductos de drenajes pluviales, cloacales o cursos de agua.
- Prevenir descargas adicionales de material, si es posible. Si el derrame es en agua, contener el material flotante y extraerlo con absorbentes adecuados o espumarlo.
- Delimitar el área cercándola con carteles fijos, cintas de prevención, etc. Si la fuga se ha producido en un recipiente, y no es posible detenerla, asegurar la ventilación de la zona de derrame hasta finalizada le emergencia.
- Impedir el ingreso al área de toda persona ajena a las tareas, permitiendo solo en ingreso del personal autorizado y que lleve los elementos de protección personal.
- Retirar y remover todos los suelos contaminados. Proceder al retiro de la capa de suelo afectada y reemplazarla por las capas necesarias según el orden de los horizontes del suelo.
- Almacenar los suelos contaminados en recipientes designados para tal efecto o sobre áreas de concreto cercadas. Mantenerlos cerrados y guardados en lugar fresco, bien ventilado alejado de fuentes de calor e ignición. Si los recipientes son de chapa, se los aislará del suelo por medio de tacos de madera, para evitar la corrosión.
- Disponer finalmente el material utilizado para contener el suelo contaminado y el propio suelo como residuos especiales.
- Elaborar actas de accidentes ambientales

4.1 Elaboración del Acta

Luego de haber contenido la emergencia, elaborar el Acta correspondiente.

Si el derrame ocurrido es considerado un "Derrame Mayor" se pondrá en marcha el PCA (PLAN DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES)

5. REGISTRO Y ARCHIVO

- Actas de Accidentes Ambientales
- Se registran y archivan todas las solicitudes aprobadas

10. GLOSARIO

Abandono: procedimiento técnico y legal que permite desprenderse de la propiedad de un sistema de generación, transporte o de distribución, o parte de uno de éstos, dejando las instalaciones desafectadas en condiciones ambientalmente aceptables y siempre que concurra la conformidad del propietario del predio en las que están ubicadas.

Accidente: suceso no intencional que produce lesiones o muerte a las personas, o dañosa las cosas, los recursos naturales, socioeconómicos o culturales.

Acciones: abarca todas las actividades relacionadas con la construcción, operación, mantenimiento, desafectación y abandono o retiro de sistemas de transmisión y de distribución, o parte de éstos, que afectan o pueden afectar, directa o indirectamente, la calidad ambiental.

Área de influencia directa: espacio físico donde la probabilidad de ocurrencia de impactos ambientales es máxima.

Área de influencia indirecta: espacio físico donde la probabilidad de ocurrencia de los impactos ambientales decrece con la distancia al sitio donde se genera impacto.

Ambiente: es el sistema constituido por los subsistemas naturales, socioeconómicos y culturales que interrelacionan entre sí, el que es susceptible de producir efectos sobre los seres vivos y las sociedades humanas y condicionar la vida del hombre.

Área natural: lugar físico o espacio en donde la naturaleza no se encuentra alterada por la actividad antrópica.

Área protegida: unidad de conservación del patrimonio natural, cultural o ambos, legalmente protegida. Puede ser de jurisdicción nacional, provincial, municipal, privada o mixta, pudiendo además formar parte de convenios internacionales.

Auditoría ambiental: proceso de verificación sistemático, periódico y documentado, acerca del grado de cumplimiento de las legislaciones vigentes en materia ambiental, de las normas y de las indicaciones de los estudios y planes ambientales (ver Control ambiental y Monitoreo ambiental).

Compensación por daño ambiental: acción de indemnización o resarcimiento de los efectos negativos de la actividad humana. No actúa sobre el problema o la causa, sino que ofrece una solución alternativa en el caso de que sea imposible desarrollar tareas de restauración ambiental.

Construcciones complementarias: ver instalaciones.

Contaminación: presencia en el ambiente de un contaminante ambiental. Alteración reversible o irreversible de los ecosistemas o de algunos de sus componentes.

Contaminante ambiental: agente químico, físico o biológico que, por su cantidad, composición o particular naturaleza, al ser transferido al ambiente puede ser: nocivo para la salud, la seguridad o el bienestar de la población humana, perjudicial para la vida animal o vegetal, o de difícil o imposible integración con los ciclos, flujos y procesos ambientales o ecológicos normales.

Contingencia: emergencia que necesita ser controlada, mediante la ejecución de un plan específico, a fin de evitar o minimizar daños.

Control ambiental: verificación de las condiciones ambientales de un sitio mediante estudios o registros pertinentes (ver Auditoría Ambiental y Monitoreo Ambiental).

Desafectación del servicio: cese del uso de las instalaciones para los fines para los cuales fueron originalmente construidos.

Desarrollo sustentable: modelo de desarrollo que se ejerce de forma tal que responda equitativamente a las necesidades de desarrollo económicas y ambientales de las generaciones presentes y futuras.

Emergencia: asociación de circunstancias que desembocan en un fenómeno inesperado que exige adoptar medidas inmediatas para prevenir, evitar o minimizar lesiones a las personas, o daños a las cosas, los recursos naturales, socioeconómicos o culturales.

Empresa: a los efectos del presente estudio se refiere a Central Puerto SA.

Elementos de consulta: documentos técnicos y legales necesarios (estudios ambientales, manuales, publicaciones, planos, legislación, etc.), para auxiliar la toma de decisiones en caso de ocurrencia de una contingencia ambiental.

Escenario: ámbito natural y socioeconómico y cultural que rodea las instalaciones.

Estándar de calidad: cantidad o condición límite de un agente físico, químico o biológico que se establece con el propósito de evitar efectos ambientales indeseables. Indicador de calidad.

Evento: suceso cuya ocurrencia involucra un riesgo potencial.

Franja de servidumbre: porción de terreno a ambos lados de una LAT que posee restricciones al dominio.

Generador o emisor: persona física o jurídica, pública o privada, que como resultado de cualquier proceso, operación o actividad, produce residuos o contaminación.

Grupo de respuesta: grupo entrenado a cargo de iniciar las actividades relativas a la contingencia. Pertenece al Plan de Contingencias.

Incidente: evento no planeado que requiere la atención inmediata de los grupos de trabajo de la empresa en el lugar, pero no produce lesiones a las personas, daños a las cosas, los recursos naturales, socioeconómicos o culturales.

Impacto ambiental: cualquier alteración, positiva o negativa, que se provoca sobre el ambiente como consecuencia, directa o indirecta, de acciones antrópicas susceptibles de producir cambios que afecten la salud, la capacidad productiva de los recursos naturales y los procesos ecológicos esenciales.

Instalaciones o construcciones complementarias: sin ser excluyentes de otras, entre las más significativas pueden citarse: depósitos de almacenamiento de repuestos e insumos, oficinas, playa de maniobras, etc.

Marco legal de referencia: conjunto de normas específicas de la Legislación Nacional, Provincial y Municipal aplicable.

Manual de procedimientos ambientales: conjunto de documentos que describe los procedimientos de la gestión ambiental para un sistema de generación, transmisión o de distribución y sus instalaciones complementarias. Es específico de cada operador o concesionario.

Mitigación ambiental: medida correctiva de impactos ambientales. Atenúa o modera la magnitud o intensidad del daño ambiental a fin de disminuir sus consecuencias negativas. (Ver también Restauración ambiental).

Monitoreo ambiental: proceso de vigilancia continua de los componentes del medio. Acción de evaluación sistemática, con fundamento científico y validez estadística, de las condiciones y propiedades de fenómenos ambientales (ver Control Ambiental y Auditoría Ambiental).

Picada o Pista: porción de terreno longitudinal, en la misma dirección del electroducto, conformada por una franja de excavación o zanjeo y depósito de materiales, una franja de trabajo (lugar de operación del equipamiento destinado a la construcción, reparación y mantenimiento, o extracción de la LAT) y una tercera franja de pasada o camino exclusivo para la construcción.

Plan de auditoría ambiental: documento que describe los procedimientos de verificación sistemática, periódica y documentada acerca del cumplimiento de las legislaciones

vigentes en materia ambiental, de las normas y de las indicaciones de los estudios y planes ambientales resultantes de su aplicación.

Plan de contingencias: documento que describe los procedimientos técnicos y los roles que se prevé ejecutar en situaciones de riesgo o en caso de suscitarse una emergencia que afecte o pueda afectar la integridad de las personas o de los recursos naturales o culturales en el área de influencia de un proyecto o una instalación.

Plan de gestión ambiental/Planificación Ambiental: documento que describe los procedimientos técnicos detallados de: a) las medidas y recomendaciones para la protección ambiental, b) las medidas de mitigación de los impactos ambientales previstos y c) las tareas de monitoreo y control ambiental previstas. Son específicas y adecuadas a las condiciones locales donde se halla la obra proyectada y sus instalaciones complementarias.

Procedimiento ambiental: conjunto de medidas, recomendaciones y pautas de acciones para desarrollar durante el abandono.

Receptor (medio o cuerpo): parte del ambiente que recibe un contaminante o acciones de un emisor que pueden alterar la integridad de los seres vivos, los bienes o el valor del medio.

Residuo: sustancia en estado sólido, semisólido, líquido o gaseoso, proveniente de actividades antrópicas o generada en los procesos de extracción, transformación, consumo, utilización y tratamiento, cuya característica impide usarla en el proceso que la generó.

Residuo peligroso: material compuesto por sustancias con características corrosivas, explosivas, tóxicas o inflamables, que resulte objeto de desechos o abandono, que pueda perjudicar en forma directa o indirecta a los seres vivos o contaminar el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general. Son los industriales mencionados en Ley Nº 25.612.

Restauración ambiental: medida correctiva de impactos ambientales. Acción de recuperación o rectificación de los componentes o funciones alteradas de un ambiente hacia otro estado deseado o de interés social, con características similares o comunes a las originales (pre-impacto), mediante una aceleración (generalmente asistida por la acción humana) de procesos físicos, químicos o biológicos, según corresponda. (Ver también, Mitigación ambiental).

Riesgo: probabilidad que suceda una contingencia, y magnitud de las consecuencias que ella ocasiona.

Ruido: sonido considerado molesto, desagradable o insoportable, que irrita, daña, asusta, despierta o interfiere la comunicación y actúa como una intromisión de la intimidad.

Sensibilidad ambiental: susceptibilidad del medio al deterioro ante la incidencia de determinadas acciones humanas. Puede definirse también como la inversa de la capacidad de absorción de posibles alteraciones sin pérdida significativa de calidad y funcionalidad. Sinónimo de fragilidad o vulnerabilidad ambiental.

Sistema de transmisión: sistema de transporte eléctrico, compuesto por líneas de transmisión eléctrica, estaciones y subestaciones transformadoras, y sus instalaciones complementarias.

Sistema de distribución: sistema compuesto por ramales y redes de distribución y sus instalaciones complementarias.

Tiempo de respuesta: tiempo que transcurre desde la alarma, producida por la contingencia, hasta el inicio de las acciones de respuesta previstas en el plan de contingencias.

11. BIBLIOGRAFÍA Y OTRAS FUENTES CONSULTADAS

FAUNA

AIP. 2007. Vuelos migratorios de las aves, zonas con fauna sensible y control de peligro aviario. Dirección de transito aéreo. ENR 5.6-1. 16 pp.

Atienza, J.C.; M. Fierro, O. Infante y J. Valls. 2008. Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 1.0). SEO/Birdlife, Madrid. 52 pp.

Cabrera, A. 1980. Biogeografía de América Latina. Secretaria General de Organización de los estados americanos. Programa de desarrollo científico y tecnológico. 109 pp.

Canevari, M. y C. Fernández Balboa. 2003. Cien mamíferos argentinos. Editorial Albatros. 159 pp.

Capllonch, P. 2003. Migraciones de Aves en el Litoral Argentino Temas de la Biodiversidad del Litoral fluvial argentino. INSUGEO, Miscelánea, 12. 363- 368 pp.

Cites. http://www.cites.org/esp/index.html. Apéndices I, II, III. UNEP. Accesada 1/07/2009. 41 pp.

Narosky, T. y Z. Izurieta. 2003. Guía para la identificación de aves de Argentina y Uruguay. Asociación Ornitológica del Plata. Vásquez Manzini Editores, Buenos Aires. 346 pp.

Orlog, Ch. Las Aves Argentinas: una nueva guía de campo. Administración de Parques Nacionales, Argentina. Incafo, SA, Madrid, España. 1984.

Orlog, Ch. y M.M. Lucero. 1981. Guía de los Mamíferos Argentinos. Fundación Miguel Lillo. 151 pp, Tucumán, Argentina.

SEO/Birdlife. 2008. http://www.seo.org. Boletín Accesado. 08/07/2008.

UICN. http://www.iucnredlist.org. Red List of Threatened Species. Accesada 1/07/2009. Versión 2009.1.

Young, J.Z. 1971. La Vida de los Vertebrados. Ed. Omega. 643 pp.

CLIMA

Fundación e Instituto Torcuato Di Tella. 2006. Comunicación Nacional de Cambio Climático: Vulnerabilidad de la Patagonia y sur de las provincias de Buenos Aires y La Pampa. Informe Final.

Servicio Meteorológico Nacional. Estadísticas Climatológicas de la República Argentina. Períodos 1971-1980, 1981-1990, 1991-2000.

VEGETACIÓN

Cabrera, A.L. 1976. Regiones fitogeográficas argentinas, Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería (2da ed.) Tomo II, Fase 1 ACME, Buenos Aires, 85 pp.

Canfield, R.H. 1941. Application of the line interception method in sampling range vegetation. J. Forest, 39: 388-394.

Libro del Árbol. 1976. Esencias Forestales Indígenas de la Argentina de Aplicación Ornamental e Industrial. Tomos I y II.

Magurran, A.E. 1989. Diversidad ecológica y su medición. Editorial Vedrá, Barcelona, 200 pp.

Schlichter, T. y P. 1998. Lacau. P. Ecotono estepa-bosque y plantaciones forestales en la Patagonia Norte. En Ecosistemas Patagónicos, Ecología Austral.

Soriano, A. Los distritos florísticos de la Provincia Patagónica. Revista de Investigaciones Agrícolas 10:323-349.

ASPECTOS FÍSICOS

Página web oficial de la Provincia de Buenos Aires.

Paruelo, J.M.; E. Jobbágy y O.E. Sala. 1988. Biozones of Patagonia. Ecología Austral 8:145-153.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. 1990. Atlas de Suelos de la República Argentina, Tomos I y II.

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Canter, Larry W. 2004. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. McGraw Hill, Madrid.

Gómez Orea, Domingo. 2003. Evaluación de Impacto Ambiental. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.

Conesa Fernández-Vítora, Vicente. 1997. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.

Wathern, P. 1995. Environmental Impact Assesment. Theory and Practice, Routledge, Londres y Nueva York.

Wildesen. 1982. The study of impacts on archaeological sites. Advances in Archaeological Method and Theory, 5. Editado por M. Schiffer, pp. 51-96, Academic Press, Nueva York.

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC): Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas del año 1991. Ministerio de Economía, 1991.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC): Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas del año 2001. Ministerio de Economía, 2001.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC): Censo Nacional Agropecuario 2002. Ministerio de Economía, 2002.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC): Proyecciones y estimaciones de población 2001-2015. Ministerio de Economía, 2005a.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC): Encuesta Complementaria de Pueblos Indígenas. INDEC, 2005b.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC): Estimaciones de población de la provincia de Buenos Aires 2001-2010. Ministerio de Economía, 2008.

Madero, C.; M.C. Reigadas y A.G. Guráieb. 2000. Evaluación y mitigación de impacto arqueológico. El trabajo del arqueólogo en el ámbito de las relaciones institucionales y empresariales. Actas de las V Jornadas de Investigación en Humanidades y Ciencias Sociales. Universidad Nacional de Jujuy; Jujuy. En prensa.

12. EQUIPO PROFESIONAL RESPONSABLE

Nombre y Especialidad	Nº Registro OPDS Consultores de EIA	FIRMA
Fernando Valdovino Licenciado en Ciencias Geológicas	Nº 1619	
María Leonor Azagra Ingeniera Ambiental	Nº 3388	
Marta del Carmen Córdoba Licenciada en Economía	Nº 2650	