

Estudio de Impacto Ambiental y Social

Rincón Litio 33kV Power Supply





**Línea Eléctrica de Media Tensión. Interconexión Proyecto
Rincón Litio-ET La Puna. Provincia de Salta**

Ref. Expt. 302-189092/2023

CAPÍTULO 7: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Agosto, 2024

	Capítulo 7	Emisión: Agosto, 2024	
	Rincón Litio 33kV Power Supply. Depto. Los Andes. Prov. Salta	EsIAyS	



Índice

1	Objetivo.....	5
2	Vida útil y etapas del proyecto.....	5
3	Dimensionamiento del suministro de energía.....	6
4	Línea de Media Tensión (LMT).....	6
4.1	Descripción general.....	6
4.2	Ubicación	9
4.2.1	Distancias de seguridad.....	11
4.2.1.1	Línea de transporte existente	11
4.2.1.2	Ruta Nacional N 51	11
4.2.1.3	Alambrado perimetral de los Parque Solares Fotovoltaicos	17
4.3	Estudios preliminares	17
4.4	Elementos estructurales y accesorios	18
4.5	Fundaciones	20
4.6	Acciones del proyecto	20
4.6.1	Etapas de planificación y proyecto.	21
4.6.2	Etapas de Construcción.....	21
4.6.3	Etapas de Funcionamiento	22
4.6.4	Fase de abandono.....	22
4.7	Demanda de recursos	23
4.7.1	Demanda de mano de obra	23
4.7.2	Agua	24
4.7.3	Energía.....	25
4.7.4	Maquinaria.....	25
4.8	Accesos a la traza.....	25
4.9	Ancho de traza y servidumbre.....	26
4.10	Campamento, obrador y depósito	26
4.11	Cronograma de obra	27
4.12	Generación de residuos	28
4.13	Permisos y habilitaciones	29
5	Modificaciones en Estación Transformadora la Puna (ET La Puna)	29
5.1	Acciones del proyecto	33
5.1.1	Etapas de Diseño	33

5.1.2	Etapa de construcción	33
5.1.3	Etapa de funcionamiento	34
5.2	Cronograma de tareas	34
5.3	Demanda de recursos	35
5.3.1	Humanos	35
5.3.2	Maquinaria.....	35
5.3.3	Instalaciones de apoyo durante la obra	36
5.3.4	Agua.....	36
5.3.5	Otros insumos	36
5.4	Generación de residuos y efluentes	36
5.5	Permisos y habilitaciones	37
6	Subestación Transformadora de Rebaje Rincón	37
6.1	Descripción de las instalaciones.....	37
6.2	Áreas ocupadas	38
6.3	Acciones del proyecto	41
6.3.1	Etapa de construcción	41
6.4	Cronograma de tareas	43
6.5	Demanda de recursos.....	43
6.5.1	Humanos	43
6.5.2	Maquinaria.....	44
6.5.3	Instalaciones de apoyo durante la obra	45
6.5.4	Agua.....	45
6.5.5	Otros insumos	45
6.6	Generación de residuos y efluentes	45
6.7	Permisos y habilitaciones	45

Índice de figuras



<i>Figura 1. Planialtimetría General LMT.</i>	<i>8</i>
<i>Figura 2. Ubicación del Proyecto de la Línea de Media Tensión.</i>	<i>10</i>
<i>Figura 3. Muestran las distancias en el vértice 1 solicitadas por la Autoridad de Aplicación. Estas medidas fueron tomadas con GPS Geodésico.</i>	<i>13</i>
<i>Figura 4. Muestran las distancias en los vértices 2 y 3 solicitadas por la Autoridad de Aplicación. Estas medidas fueron tomadas con GPS Geodésico.</i>	<i>14</i>
<i>Figura 5. Muestran las distancias en los vértices 4 al 8 solicitadas por la Autoridad de Aplicación. Estas medidas fueron tomadas con GPS Geodésico.</i>	<i>15</i>

	Capítulo 7	Emisión: Agosto, 2024	
	Rincón Litio 33kV Power Supply. Depto. Los Andes. Prov. Salta	EsIAyS	

<i>Figura 6. Muestran las distancias en el vértice 9 solicitadas por la Autoridad de Aplicación. Estas medidas fueron tomadas con GPS Geodésico.</i>	<i>16</i>
<i>Figura 7. Esquema unifilar ampliación ET La Puna.</i>	<i>31</i>
<i>Figura 8. Esquema general del contenedor/módulo de Celdas.....</i>	<i>32</i>
<i>Figura 9. Plano de referencia de la subestación Rincón Mining 33kV/13,2 kV.....</i>	<i>40</i>

Índice de tablas

<i>Tabla 1. Potencia y Energía Anual.</i>	<i>6</i>
<i>Tabla 2. Coordenadas de Inicio y Fin de la LMT.....</i>	<i>7</i>
<i>Tabla 3. Ubicación geográfica de los vértices y progresivas de la LMT. Fuente: Estudio topográfico de la traza (Energie Argentina SRL, 2023).....</i>	<i>9</i>
<i>Tabla 4. Estructuras necesarias para el tendido de la LMT. Alternativa en metal.</i>	<i>18</i>
<i>Tabla 5. Estructuras necesarias para el tendido de la LMT. Alternativa en hormigón armado.</i>	<i>19</i>
<i>Tabla 6. Personal requerido para la ejecución del proyecto.</i>	<i>23</i>
<i>Tabla 7. Fuentes de agua habilitadas para la ejecución del proyecto.</i>	<i>24</i>
<i>Tabla 8. Maquinaria a utilizarse en la obra de la LMT.</i>	<i>25</i>
<i>Tabla 9. Cronograma tentativo previsto para el proyecto.....</i>	<i>27</i>
<i>Tabla 10. Cronogramas de tareas a desarrollarse en ET La Puna.</i>	<i>34</i>
<i>Tabla 11. Personal requerido para las tareas en ET La Puna.....</i>	<i>35</i>
<i>Tabla 12. Maquinaria a requerir para las tareas en ET La Puna.....</i>	<i>35</i>
<i>Tabla 13. Tabla de coordenadas – Vértices de la Subestación Rincón 33kV.</i>	<i>41</i>
<i>Tabla 14. Cronogramas de tareas a desarrollarse en la obra de SET Rincón.</i>	<i>43</i>
<i>Tabla 15. Personal requerido para las tareas en SET Rincón.</i>	<i>43</i>
<i>Tabla 16. Maquinaria a requerir para la obra en SET Rincón.</i>	<i>44</i>

	Capítulo 7	Emisión: Agosto, 2024	
	Rincón Litio 33kV Power Supply. Depto. Los Andes. Prov. Salta	EsIAyS	

1 Objetivo

Rincon Mining Pty Limited propone a evaluación este Estudio de Impacto Ambiental y Social (EIAyS) para el proyecto de construcción, operación y mantenimiento de una línea de media tensión (33 kV) a desarrollarse en el área del Salar de Rincón, Departamento de Los Andes.

El objetivo de este capítulo es presentar una descripción general del proyecto para la construcción, operación y mantenimiento de una Línea de Media Tensión por 33 kV que se conectará desde la estación transformadora “La Puna” situada en inmediaciones de los Parques Solares Parques Altiplano-La Puna hasta las adyacencias de la Planta Piloto del Proyecto Rincón Litio.

Esta infraestructura eléctrica, junto con sus desarrollos auxiliares, será necesaria para suministrar de energía al proyecto de producción de litio desde la estación transformadora. Lo cual asegura un acceso a energía segura, eficiente

Fundamentalmente, en términos ambientales este Proyecto evita la emisión de gases de efecto invernadero por generación de energía eléctrica in situ a través de generadores, para Rincón Litio aprobado para la producción de 3000 tpa (toneladas por año) con Declaración de Impacto Ambiental (DIA) N° 9/2023, obtenida el 28 de diciembre de 2023. De hecho, este proyecto corresponde a una de las medidas ambientales propuestas como inversión en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) autorizado.

El tendido eléctrico que se propone iniciaría en la estación transformadora mencionada y se extenderá por una traza de 24,8km hasta el sistema interno de distribución del Proyecto Rincón Litio, ubicado en el salar de Rincón.

El presente capítulo, es la descripción del Proyecto, en cumplimiento de la Resolución N° 31/12.

Para cumplir con el propósito se proyecta el desarrollo de las siguientes instalaciones, cuyo detalle de relevancia ambiental, se exponen en este capítulo:

- Línea de Media Tensión de 33kV
- Modificaciones en Estación Transformadora La Puna
- Subestación Transformadora de rebaje en instalaciones del Proyecto Rincón Litio.

2 Vida útil y etapas del proyecto

Se estima que el proyecto tendrá una vida útil de 40 años. Las fases del ciclo de vida y el tiempo de duración previsto son:

- Fase planificación y proyecto, ~ 18 meses.
- Fase construcción, 11 meses.
- Fase Operativa, 40 años.
- Fase abandono/ Cierre, ~ 1 año.

3 Dimensionamiento del suministro de energía

La línea eléctrica descrita en el presente capítulo ha sido diseñada y dimensionada para abastecer el suministro de energía eléctrica del Proyecto Rincón Litio.

A continuación, se presenta unas tablas de potencias y consumos para una ventana de 4 años.

Tabla 1. Potencia y Energía Anual.

Año	Potencia promedio (MW)	Potencia máxima (MW)	Energía promedio Año (GWh)
2026	6	6,6	370
2027	6	6,6	405
2028	27	30	1892
2029	37	50	3154

4 Línea de Media Tensión (LMT)

4.1 Descripción general



Una línea de media tensión (LMT) constituye una infraestructura eléctrica diseñada para transportar electricidad a voltajes intermedios, en el caso de este proyecto será por 33kV. Permitirá la transferencia segura y eficiente de electricidad desde una estación transformadora (ET) hasta el punto de consumo de Rincón Litio.

Para su diseño inicial, cálculo y configuración que se exponen en este capítulo, se siguieron las normas técnicas y resoluciones específicas de la Secretaría de Energía, el Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE) y las recomendaciones técnicas de diversos actores del mercado energético como Interandes, EDESA, etc.

La LMT será un electroducto de doble terna 2 x 33kV, es decir que se hay dos circuitos independientes para transportar energía eléctrica, cada circuito opera a 33 kilovoltios, que es la tensión a la que se transmite la electricidad.

Los conductores son los cables a través de los cuales se transmite la electricidad, para este proyecto se prevé sección transversal del conductor 240/40 mm². En este caso, el conductor tiene una sección compuesta de 240 mm² para la parte de aluminio y 40 mm² para la parte de acero (ALAC). Contará con cable de guardia de fibra óptica (OPGW), que no solo brindará de protección y de soporte estructural, sino que también permitirá dotar de capacidad para transmitir datos.

Esta línea que se proyecta por una longitud de 24,8 Km se vinculará con la ET La Puna, que será el punto de vinculación y medición fiscal con el Sistema Argentino de Interconexión (SADI), hasta una subestación transformadora de rebaje del Proyecto Rincón Litio.

	Capítulo 7	Emisión: Agosto, 2024	
	Rincón Litio 33kV Power Supply. Depto. Los Andes. Prov. Salta	EsIAyS	

A continuación, se indican las coordenadas de inicio y fin de la traza propuesta de la LMT.

Tabla 2. Coordenadas de Inicio y Fin de la LMT.

N° de Vértice	Latitud (Sur)	Longitud (Oeste)
V1	24°8'16.34226"	66°53'49.78285"
V12	24°0'56.14813"	67°2'10.22223"

4.2 Ubicación

La selección de la traza para el tendido de la línea se realizó siguiendo el criterio de intervenir el terreno natural en la menor medida posible, minimizar la longitud de la traza, optimizar el uso del espacio y de la infraestructura existente, respetando la legislación aplicable. A continuación, se listan los criterios tomados para la selección de la traza:

- Facilidad de acceso.
- Evitar área de sensibilidad alta, en aspectos sociales y ambientales.
- Evitar lugares con suelos inestables o que presenten dificultades en la ejecución de fundaciones (teniendo en cuenta rasgos topográficos e hidrológicos del entorno).
- Utilizar, en lo posible, los caminos existentes como apoyo a los futuros accesos a la traza

La traza está constituida por 12 vértices teniendo en cuenta los cambios de dirección.



Tabla 3. Ubicación geográfica de los vértices y progresivas de la LMT. Fuente: Estudio topográfico de la traza (Energie Argentina SRL, 2023)

Vértice	Longitud del Tramo (m)	Longitud Progresiva (m)	Coordenadas Geográficas	
			Latitud	Longitud
V 1	0.000	0.000	24° 08' 16.34" S	66° 53' 49.78" O
V 2	3302.734	3302.734	24° 08' 18.92" S	66° 55' 46.71" O
V 3	344.072	3646.806	24° 08' 17.11" S	66° 55' 58.74" O
V 4	1015.567	4662.373	24° 08' 07.17" S	66° 56' 33.03" O
V 5	192.712	4855.085	24° 08' 04.02" S	66° 56' 38.93" O
V 6	120.036	4975.121	24° 08' 01.31" S	66° 56' 41.99" O
V 7	1561.469	6536.590	24° 07' 17.34" S	66° 57' 09.6" O
V 8	118.456	6655.047	24° 07' 13.89" S	66° 57' 11.45" O
V 9	12837.907	19492.954	24° 00' 48.33" S	66° 59' 53.85" O
V 10	2279.979	21772.933	23° 59' 59.72" S	67° 00' 54.72" O
V 11	2279.701	24052.634	24° 00' 25.96" S	67° 02' 10.14" O
V 12	928.867	24981.501	24° 00' 56.15" S	67° 02' 10.22" O

La traza propuesta y seleccionada desde una perspectiva de jerarquía de mitigación, en su totalidad transcurre por la margen “este” de la Ruta Nacional N° 51 sin realizar cruzamientos ni de la ruta nacional N°51 como así tampoco de la Línea de extra alta tensión 345kV. En particular entre el vértice 7 al vértice 10 de la línea propuesta, se ubica paralela a la traza de la línea de extra alta tensión de 345kV respetando las distancias de seguridad necesarias, tal como se muestra en el mapa a continuación.



Figura 2. Ubicación del Proyecto de la Línea de Media Tensión.

	Capítulo 7	Emisión: Agosto, 2024	
	Rincón Litio 33kV Power Supply. Depto. Los Andes. Prov. Salta	EsIAyS	

4.2.1 Distancias de seguridad

4.2.1.1 Línea de transporte existente

El proceso de planificación y demarcación de la franja de servidumbre para el electroducto se realizó siguiendo rigurosas normativas y regulaciones, específicamente la Ley Nacional N° 19552/72 y la Resolución N° 117/19 del ENRE (Ente Nacional Regulador de la Electricidad). El objetivo principal fue asegurar que la construcción del electroducto de Media Tensión 33kV (LMT) no interfiriera con la operación segura de la Línea de Extra Alta Tensión (LEAT), priorizando especialmente la zona de Seguridad Media de esta última.

- Franja de Servidumbre de la Línea de Extra Alta Tensión (LEAT)

Según la información proporcionada por InterAndes S.A., el concesionario de la LEAT, la franja de servidumbre para esta línea es de 75 metros a cada lado del eje central. Esta medida abarca tanto la zona de seguridad media como la de alta, e incluso en algunos tramos incluye el camino de mantenimiento. La demarcación precisa de esta franja se realizó con la línea de LEAT georreferenciada, garantizando así que no hubiera superposiciones con otras infraestructuras eléctricas.

- Franja de Seguridad de la Línea de Media Tensión 33kV (LMT)

Para el electroducto de LMT, se estableció una franja de seguridad propia con un ancho de 12 metros. Este valor se determinó conforme a la norma AEA 95301, la cual considera factores incrementales específicos de la ubicación de la línea respecto al nivel del mar. Esta franja asegura condiciones adecuadas para la operación segura y el mantenimiento futuro de la línea de LMT, garantizando también la integridad estructural y funcional de la infraestructura.



- Asegurando la Coexistencia Segura

El proceso de demarcación y planificación se llevó a cabo meticulosamente para evitar cualquier tipo de interferencia entre las franjas de servidumbre de ambas líneas (LEAT y LMT). Esto no solo cumple con las normativas legales y técnicas vigentes, sino que también asegura la continuidad del suministro eléctrico sin comprometer la seguridad de las personas ni la infraestructura.

4.2.1.2 Ruta Nacional N 51

Durante el relevamiento a campo del equipo de topografía, se obtuvieron las medidas de distancia entre la Ruta Nacional N° 51 (RN N°51) y la futura traza de la línea. Se estudio el tramo comprendido desde el ingreso a los parques solares PFV La Puna y Altiplano I Piquete 1 de la Traza hasta el Vértice N° 7, posterior a este la RN N° 51 se aleja considerablemente de la traza de la LMT.

En el tramo mencionado, de 4,26 km de longitud, del relevamiento de campo y la información suministrada por la Dirección Nacional de Vialidad. La Ruta en tiene actualmente un ancho

	Capítulo 7	Emisión: Agosto, 2024	
	Rincón Litio 33kV Power Supply. Depto. Los Andes. Prov. Salta	EsIAyS	

promedio de calzada de 10 m. Del eje de la Ruta según normativa vigente se dejó unos 70 metros de ancho (35 m para cada lado).

Una vez georreferenciado todo lo existente, se comparó con la traza de la LMT y su franja de seguridad, con el fin de constatar si se afecta la superficie reservada a la Dirección de Vialidad Nacional. Sin encontrar puntos de interferencia.

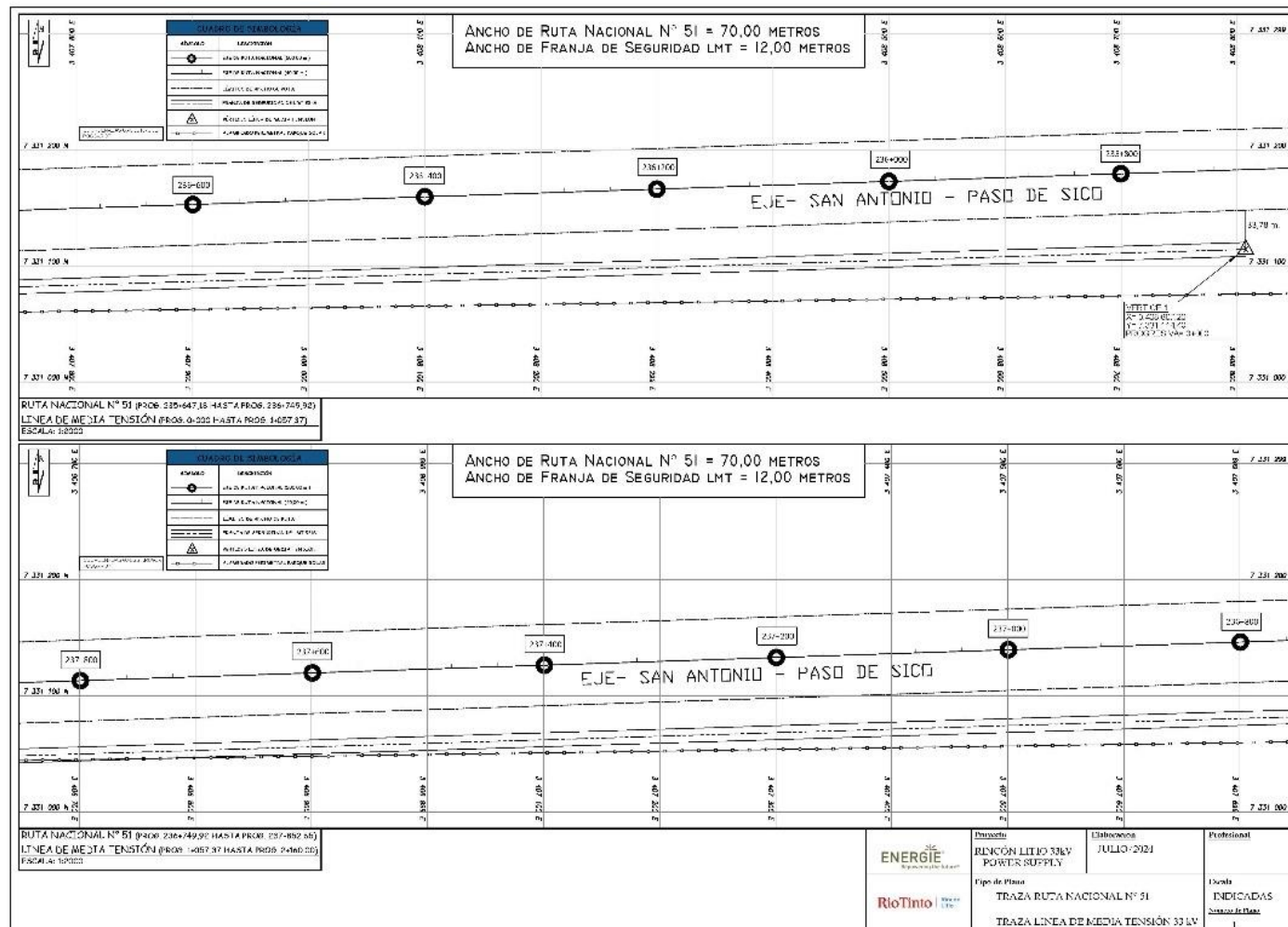


Figura 3. Muestran las distancias en el vértice 1 solicitadas por la Autoridad de Aplicación. Estas medidas fueron tomadas con GPS Geodésico.

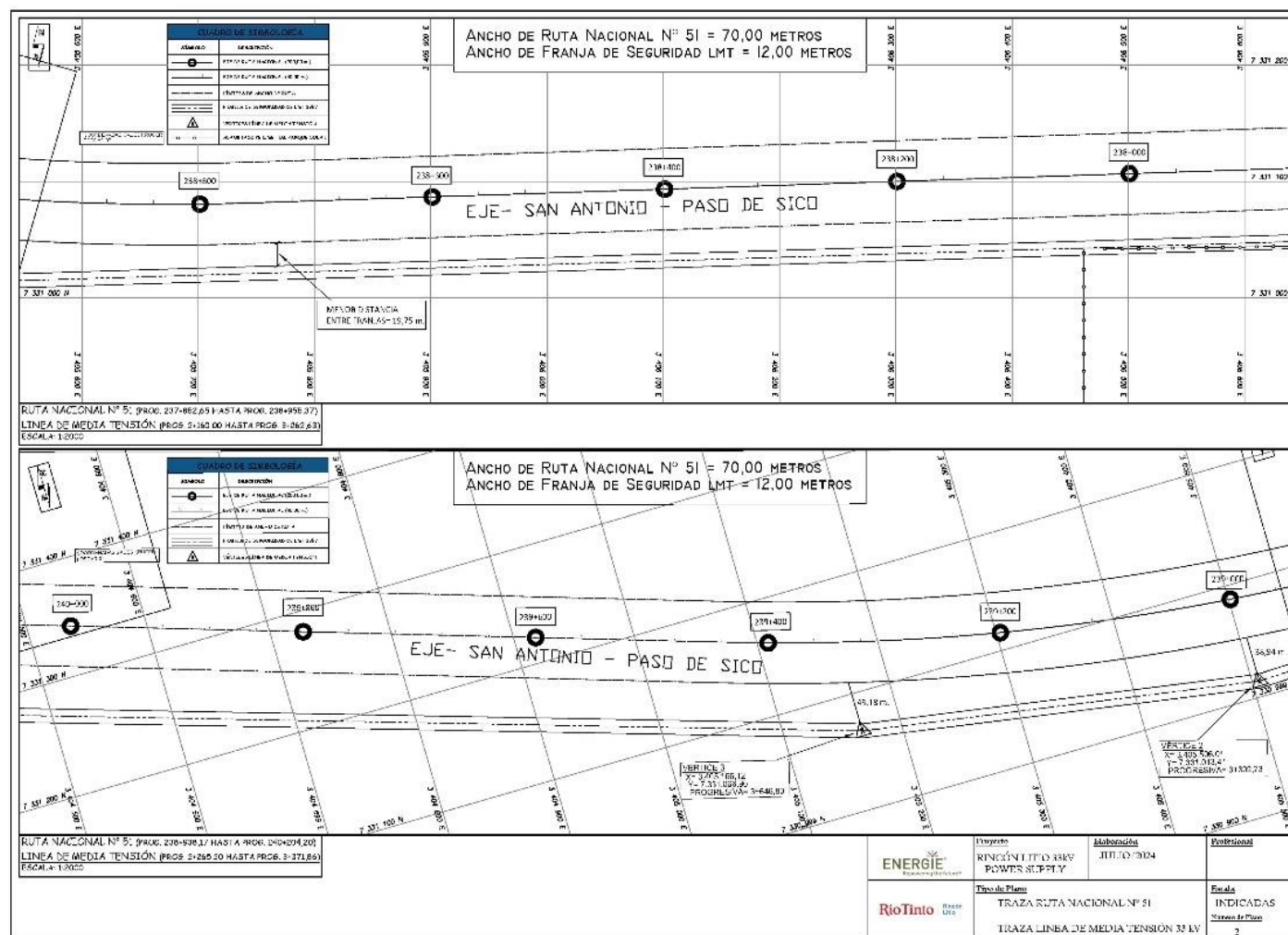


Figura 4. Muestran las distancias en los vértices 2 y 3 solicitadas por la Autoridad de Aplicación. Estas medidas fueron tomadas con GPS Geodésico.

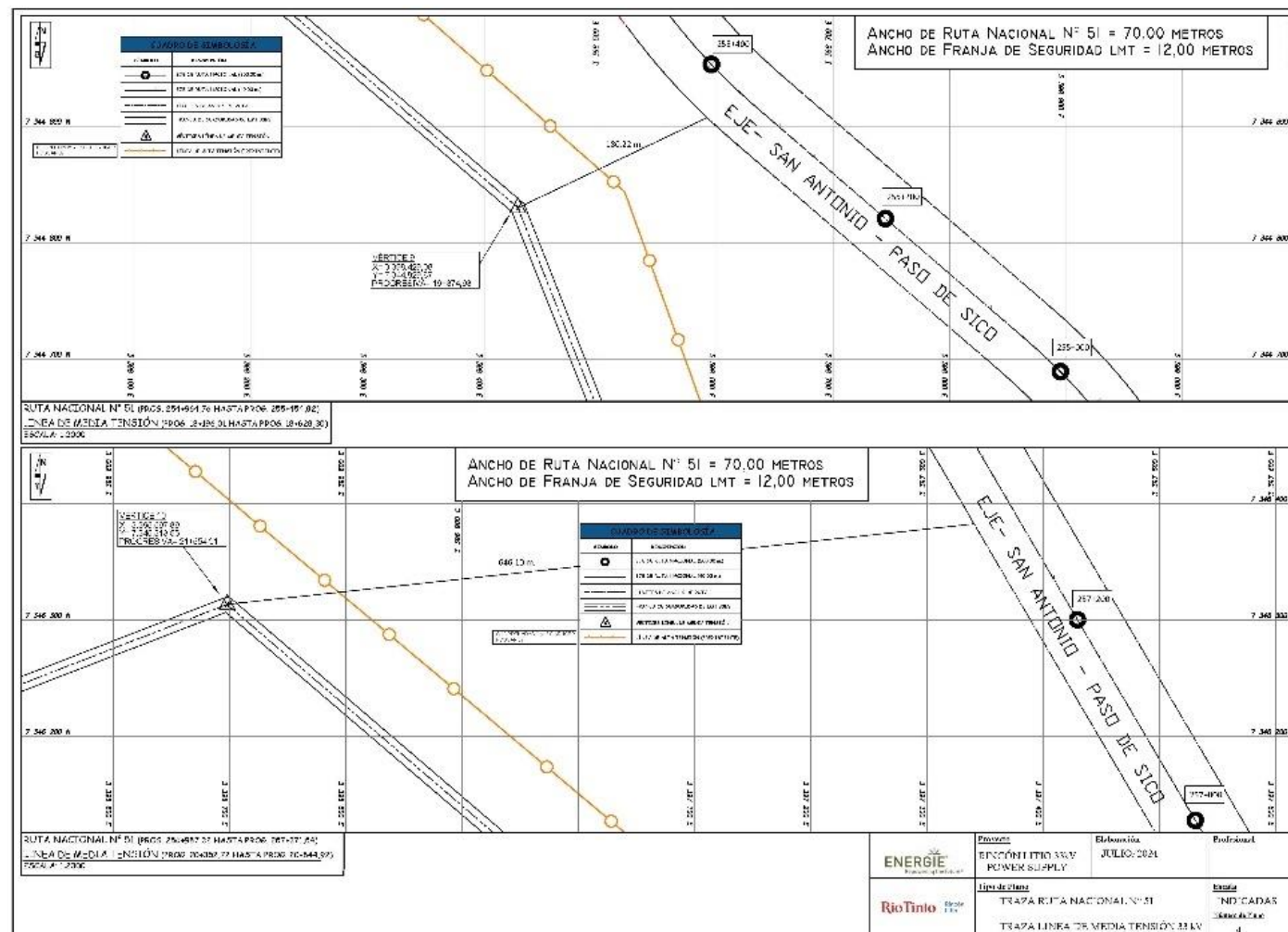





Figura 6. Muestran las distancias en el vértice 9 solicitadas por la Autoridad de Aplicación. Estas medidas fueron tomadas con GPS Geodésico.

 	Capítulo 7	Emisión: Agosto, 2024	
	Rincón Litio 33kV Power Supply. Depto. Los Andes. Prov. Salta	EsIAyS	

4.2.1.3 Alambrado perimetral de los Parques Solares Fotovoltaicos

El lado sur de la franja de seguridad de la Línea de Media Tensión (LMT) es un punto crucial en este estudio, ya que se ha verificado que no existe superposición con el alambrado perimetral de los Parques Solares. El punto más cercano de intersección se encuentra específicamente en el vértice superior del alambrado, situado en el progresivo 2+346,41, con una distancia de separación de 5 metros.

Esta verificación es fundamental para garantizar que la infraestructura de la LMT y los Parques Solares puedan coexistir sin interferencias ni conflictos de operación. Para asegurar aún más la integridad de ambos sistemas durante las fases de construcción y puesta en servicio, se llevarán a cabo mediciones detalladas de campo electromagnéticos. Estas mediciones tienen como objetivo confirmar que no haya impactos negativos en la operación de los Parques Solares debido a la presencia cercana de la LMT.

La realización de estas mediciones refleja un compromiso con la seguridad y la eficiencia operativa, cumpliendo con estándares ambientales y regulatorios. Esto garantiza que la energía generada por los Parques Solares pueda ser distribuida de manera confiable a través de la LMT, contribuyendo así al suministro sostenible de energía en la región sin comprometer la operación de otras infraestructuras cercanas.

4.3 Estudios preliminares

Antes de iniciar la obra, es imperativo realizar estudios preliminares para determinar los parámetros geotécnicos del suelo. Estos estudios incluirán la excavación mecánica de calicatas, con una profundidad potencial de hasta 7 metros, utilizando retroexcavadoras para obtener muestras representativas. Una vez recogidas las muestras, las calicatas serán adecuadamente cerradas para mantener la secuencia original de los estratos.

Este proceso proporcionará información crucial sobre el tipo de suelo presente y su comportamiento, suministrando datos preliminares esenciales para el diseño detallado de las fundaciones de las torres.

En el campo, el enfoque principal será la ejecución de excavaciones para la extracción de muestras y otros ensayos in situ. Se planifica realizar aproximadamente 50 calicatas a lo largo del área de estudio, cada una con dimensiones de hasta 2 metros de ancho por 3 metros de largo y una profundidad máxima de 7 metros, utilizando equipos especializados.

Previo al inicio de los trabajos, se llevará a cabo una planificación exhaustiva y coordinación de las actividades, considerando aspectos críticos como la accesibilidad a los puntos de estudio para garantizar la seguridad del personal y minimizar el impacto ambiental circundante. Además, se establecerá la altura máxima de excavación de las calicatas según el alcance de las retroexcavadoras, siempre que el nivel freático permita una visibilidad adecuada de los estratos y asegure la seguridad y estabilidad del terreno.

El material excavado se depositará a una distancia mínima de 2 metros del borde de la calicata, creando un cordón de seguridad con dicho material. Para los ensayos de densidad in situ, se conformará una plataforma de acceso con pendientes de 2:1 (horizontal a vertical).

Es fundamental que todas las excavaciones se realicen de manera limpia y que sean cerradas el mismo día de su ejecución, con el fin de mantener las condiciones originales del terreno sin intervenciones adicionales.

La ubicación definitiva de las calicatas estará sujeta al diseño detallado de ingeniería y será comunicada previamente a la Autoridad competente para su aprobación antes de proceder con su ejecución. Este enfoque garantiza que todos los aspectos técnicos, de seguridad y ambientales sean meticulosamente considerados y gestionados durante esta fase crítica del proyecto.

Adicionalmente, dentro de los estudios preliminares, deberá considerarse la hidrología superficial del terreno, con el objetivo de conocer todos los escurrimientos superficiales cercanos al proyecto (ríos, arroyos, canales, etc.) que se encuentran en la superficie y así determinar la mejor ubicación para las bases de las torres.

4.4 Elementos estructurales y accesorios

El tendido eléctrico estará compuesto por aproximadamente 130 estructuras metálicas o unas 215 torres de hormigón armado, que pueden ser tanto suspensiones como retenciones. El vano promedio entre estructuras metálicas será de 192,74 metros, con distancias mínimas de 118,58 metros y máximas de 212,02 metros. Para las torres de hormigón armado, el vano promedio será de 117,95 metros, con distancias mínimas de 95,89 metros y máximas de 120,72 metros.

El tipo específico de estructura a utilizar se determinará durante la fase de licitación. El Capítulo 8 del Análisis de Alternativas profundiza en las consideraciones ambientales relevantes para esta elección. Los detalles sobre los tipos de estructuras, su cantidad y las alturas de los conductores a lo largo del trazado se especifican en el estudio correspondiente.

Las tablas a continuación exhiben la descripción y cantidades necesarias por tipo de tendido propuesto.

Tabla 4. Estructuras necesarias para el tendido de la LMT. Alternativa en metal.

Ítem	Nombre de la estructura	DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA	Cantidad	Altura mínima del cable (m)
1	TR+0 dt 1h	TORRE DE RETENSIÓN DOBLE TERNA UN CABLE DE GUARDIA	5	18.42
2	TR+0 30 dt 1h	TORRE DE RETENSIÓN ANGULAR 30° DOBLE TERNA UN CABLE DE GUARDIA	8	18.34
3	TR+0 70 dt 1h	RETENSIÓN ANGULAR 70° DOBLE TERNA UN CABLE DE GUARDIA	2	18.32
4	TS+0 dt 1h	TORRE DE SUSPENSIÓN DOBLE TERNA UN CABLE DE GUARDIA	83	18.52
5	TS+1 dt 1h	TORRE DE SUSPENSIÓN DOBLE TERNA UN CABLE DE GUARDIA	17	19.52
6	TS+2 dt 1h	TORRE DE SUSPENSIÓN DOBLE TERNA UN CABLE DE GUARDIA	9	20.52
7	TS+3 dt 1h	TORRE DE SUSPENSIÓN DOBLE TERNA UN CABLE DE GUARDIA	4	21.52
8	TT+0 dt 1h	TORRE DE TERMINAL DOBLE TERNA UN CABLE DE GUARDIA	2	18.42
TOTAL			130	

Tabla 5. Estructuras necesarias para el tendido de la LMT. Alternativa en hormigón armado.




Ítem	Nombre de la estructura	DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA	Cantidad	Altura mínima del cable (m)
1	R+0 dt 1h	RETENSIÓN DOBLE TERNA UN CABLE DE GUARDIA	5	10.93
2	RA+0 10° dt 1h	RETENSIÓN ANGULAR 10 ° DOBLE TERNA UN CABLE DE GUARDIA	3	10.93
3	RA+0 15° dt 1h	RETENSIÓN ANGULAR 15 ° DOBLE TERNA UN CABLE DE GUARDIA	3	10.93
4	RA+0 30° dt 1h	RETENSIÓN ANGULAR 30 ° DOBLE TERNA UN CABLE DE GUARDIA	1	10.83
5	RA+0 70° dt 1h	RETENSIÓN ANGULAR 70 ° DOBLE TERNA UN CABLE DE GUARDIA	2	10.83
6	RA+2 20° dt 1h	RETENSIÓN ANGULAR 20 ° DOBLE TERNA UN CABLE DE GUARDIA	1	12.68
7	s+0 dt 1h	SUSPENSIÓN DOBLE TERNA UN CABLE DE GUARDIA	159	11.15
8	s+1 dt 1h	SUSPENSIÓN DOBLE TERNA UN CABLE DE GUARDIA	26	12.05
9	s+2 dt 1h	SUSPENSIÓN DOBLE TERNA UN CABLE DE GUARDIA	12	12.95
10	s+3 dt 1h	SUSPENSIÓN DOBLE TERNA UN CABLE DE GUARDIA	1	13.85
11	t+0 dt 1h	TERMINAL DOBLE TERNA UN CABLE DE GUARDIA	2	10.93
TOTAL			215	

Todos los elementos metálicos componentes de las torres (perfiles, chapas, bulones, tuercas y arandelas) son galvanizados en caliente para uso en zonas con suelos o aguas superficiales agresivos al acero. Esto les confiere a las estructuras:

- Protección contra la Corrosión: La galvanización en caliente es uno de los métodos más efectivos para proteger estructuras metálicas expuestas a la intemperie. El recubrimiento de zinc mejora significativamente la resistencia del acero a la corrosión atmosférica y otros agentes corrosivos presentes en el entorno.
- Durabilidad y Costo-Efectividad: Aunque el proceso de galvanizado en caliente implica costos adicionales, estos son compensados por la prolongada vida útil de los componentes metálicos. Esto reduce los gastos de mantenimiento a largo plazo y asegura la integridad estructural de las torres, minimizando riesgos de fallos por corrosión.
- Cumplimiento Normativo y Ambiental: el galvanizado en caliente requerido por normativas técnicas garantiza la seguridad y durabilidad de las estructuras metálicas. Cumplir con estos estándares asegura que las torres puedan operar de manera segura y eficiente durante la vida útil proyectada.

Los herrajes (grapería, cadenas de aisladores y accesorios) también serán de acero galvanizado en caliente. Asimismo, debe considerarse dentro de la gama de ensayos y pruebas a realizar, el ensayo de fatiga, para que se tenga en cuenta en el cálculo de la vida útil de la línea. Estos conjuntos de elementos son aptos para el mantenimiento bajo tensión y no deben incidir negativamente con la vida útil del conductor.

Todas las torres de la línea serán puestas a tierra mediante la colocación de jabalinas de cobre y eventuales contrapesos adicionales de cobre. Las jabalinas se vincularán con las estructuras metálicas mediante cables de cobre y morsetos de acero galvanizado en caliente.

 	Capítulo 7	Emisión: Agosto, 2024	
	Rincón Litio 33kV Power Supply. Depto. Los Andes. Prov. Salta	EsIAyS	

Se instalarán carteles en todas las estructuras que contendrán el número de la estructura, la codificación de la línea dentro del Sistema Argentino de Interconexión (SADI) y un cartel de advertencia de peligro. Además, para facilitar las labores de mantenimiento, se colocarán carteles con la numeración de la torre en la parte superior de cada torre cada 10 piquetes. Estos carteles estarán diseñados con dimensiones y ubicación que permitan una fácil visualización desde el aire. Los carteles indicadores de fase se instalarán en las torres terminales y en las torres adyacentes a las transposiciones.

La instalación de carteles con información detallada y la numeración visible en las torres no solo mejora la operatividad y la seguridad, sino que también garantiza el cumplimiento normativo y facilita durante la etapa de operación las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo en las líneas de transmisión eléctrica.

4.5 Fundaciones

Las fundaciones de las torres serán de hormigón armado, utilizando concreto premezclado suministrado por una planta externa y vertido en cada una de las bases correspondientes. El diseño de las fundaciones se basará en las características específicas del suelo de cada ubicación, determinadas mediante estudios geotécnicos. Estos estudios considerarán el grado de agresividad del terreno y del agua que estará en contacto con el hormigón de las fundaciones.



Para todas las fundaciones y anclajes se utilizará cementos Puzolánicos CPP40-ARS de acuerdo con la normativa IRAM 50001, ya que son especialmente adecuados para entornos donde se requiere resistencia a la corrosión y durabilidad mejorada. En particular, los cementos puzolánicos utilizan adiciones minerales como la puzolana para mejorar las propiedades del concreto, como la resistencia a los sulfatos y la permeabilidad.

Cabe destacar que, a partir de los estudios de suelo a realizar en cada piquete, se preparará la Planilla de Definición de Fundaciones, la cual contendrá toda la información necesaria para determinar el tipo de fundación más adecuado. En dicha planilla se incluirán detalles sobre la capacidad de carga del suelo, la profundidad de las fundaciones y otros factores relevantes para asegurar la estabilidad estructural.

Asimismo, de acuerdo con la información de campo obtenida, en casos donde las condiciones del terreno sean agresivas, las bases de las fundaciones podrán ser protegidas con pintura epoxibituminosa y membrana de PVC. Estos materiales actúan como barreras efectivas, protegiendo el hormigón de posibles daños causados por la agresividad del terreno y las aguas subterráneas.

4.6 Acciones del proyecto

El análisis de las acciones del proyecto, desde la óptica de la generación de impactos ambientales y sociales, se realiza específicamente en el Capítulo 10 de Identificación y Caracterización de Impactos Ambientales. A continuación, se sintetizan las fases del proyecto y sus respectivas acciones impactantes.

	Capítulo 7	Emisión: Agosto, 2024	
	Rincón Litio 33kV Power Supply. Depto. Los Andes. Prov. Salta	EsIAyS	

4.6.1 Etapa de planificación y proyecto.

En esta etapa se ejecutarán todas las etapas previas al inicio de la obra,

Planeación

Ingeniería de detalle. Dimensionamiento del proyecto.

En esta etapa se realizarán todas las actividades de gabinete a fin de la generación de la ingeniería de detalle para la ejecución del proyecto. Se tendrán en cuenta todos los puntos indicados en este estudio de impacto ambiental y cuestiones técnicas de norma etc.

Estudios Geotécnicos - Excavación de calicatas para muestreo de suelos.

Las excavaciones se harán de manera mecánica y corresponden calicatas de 7 m de profundidad necesarias para la toma de muestras de los estudios geotécnicos. Esta información será de base para el estudio geotécnico completo de la traza, el que servirá para el dimensionamiento definitivo de las fundaciones de las torres.

Replanteo y Diseño.

Teniendo la planialtimetría de los vértices de la línea, se efectúa el replanteo de esa idea inicial en campo. Esto implica marcar efectivamente en el terreno la posición de los puntos considerados en los planos, con las modificaciones correspondientes de acuerdo con la existencia de obstáculos, conflictos o cruces especiales en el terreno, sin embargo, gran parte de estos potenciales conflictos ya han sido relevados en terreno cuando se realizó el estudio topográfico y son analizados en el Capítulo 8 de Análisis de Alternativas.

4.6.2 Etapa de Construcción

Movilización de equipos e insumos

Movimiento de maquinaria e insumos necesarios para la obra, hacia la base logística (Proyecto Rincón Litio) y desde ésta al frente de obra. En todo momento la circulación se realizará por el camino de acceso a la traza, por la propia traza o en su defecto por la ruta N°51.

Funcionamiento de obrador




El obrador funcionará en el Proyecto Rincón Litio, en instalaciones preexistentes a este proyecto. Para más detalles ver inciso 4.10.

Delimitación de la zona de trabajos.

Los sectores en donde se desarrollarán los trabajos, de acuerdo con el cronograma de obras, serán señalizados mediante elementos visuales como cintas y conos reflectivos viales.

Preparación del terreno y excavación. Camino de acceso

La preparación del sitio corresponde a los trabajos de nivelación y del terreno para la habilitación de caminos necesarios, y apertura de la traza. Las excavaciones se harán de

 	Capítulo 7	Emisión: Agosto, 2024	
	Rincón Litio 33kV Power Supply. Depto. Los Andes. Prov. Salta	EsIAyS	

manera mecánica y corresponden a las fosas necesarias para la colocación de las estructuras del tendido.

Construcción de un camino de acceso para la etapa de obra, el cual también funcionará como vía de acceso permanente para la inspección, mantenimiento y reparación de la línea de transmisión, facilitando operaciones futuras.

Instalación de torres. Fundaciones

Como se mencionó anteriormente, la dimensión y formas de las fundaciones de las torres estará en función de los estudios geotécnicos. Las bases serán generalmente del tipo de zapatas independientes de hormigón armado. El hormigón será elaborado en una planta externa y desde ahí será transportado al sitio, para lo cual, se contratará una empresa que lo enviará en camiones tipo “mixer” listo para su uso.

Tendido de línea

La última etapa es la instalación de accesorios y tendido de cables con descargas a tierra, lo que requiere de un personal muy calificado.

El trabajo consiste en pasar por las torres ya instaladas un alambre guía, el que, conectado a una cordina (cable de acero flexible) es enhebrada en las torres. Una vez enhebrada esta cordina, se coloca la punta del cable en una frenadora y con un tirador el cable pasa por los postes sin tocar nada para no marcarse. Luego se lo lleva a la tensión que corresponde de acuerdo con la temperatura ambiente.

4.6.3 Etapa de Funcionamiento

Puesta en marcha. Energización

Implica su energización, a la tensión, intensidad y parámetros eléctricos de transmisión que correspondan.

Mantenimiento



El mantenimiento de la LMT comprende trabajos de mantenimiento de tipo predictivo y correctivo.

De esta manera, como prevención se realizan inspecciones frecuentes de la traza para detectar anomalías en la línea antes de que se generen interrupciones del servicio. Como mantenimiento correctivo se efectúan las reparaciones de sectores de la línea, como ser cambio de aisladores, espaciadores, reparación de conductores e hilos de guardia, etc.

Deberá tenerse en cuenta contar con reparaciones y repuestos de las torres, herrajes, cable, etc. para actuar en el menor tiempo posible para casos de emergencia, de acuerdo con las hipótesis planteadas por el equipo técnico.

4.6.4 Fase de abandono

Movilización de maquinaria

	Capítulo 7	Emisión: Agosto, 2024	
	Rincón Litio 33kV Power Supply. Depto. Los Andes. Prov. Salta	EsIAyS	

Esta acción engloba a las actividades relacionadas con el movimiento de vehículos, equipos y personas para el retiro de las estructuras.

Desmontaje de equipos y estructuras instaladas

Consiste en el desmantelamiento de las estructuras y desarticulado de cables del tendido eléctrico.

Restauración de las áreas intervenidas

La acción de restauración consiste principalmente en la recomposición a la situación anterior a la ejecución de la obra. Se realizará el cierre de los caminos de mantenimiento y su escarificación para favorecer la revegetación natural.

Gestión de residuos y disposición final

Luego del desmontaje de los equipos y la restauración de áreas, se deberá realizar una correcta gestión de los residuos, identificando los sitios de disposición final habilitados para el decomiso de estructuras y residuos que se generen en la limpieza y restauración del terreno.

4.7 Demanda de recursos



Los campamentos del Proyecto Rincón Litio, donde se alojará el personal de la obra, cuentan con estudios de impacto ambiental aprobados (DIA Resolución N° 062/2023 y Resolución N° 013/204). En estos estudios se han estimado y evaluado diversos consumos y generaciones de residuos y efluentes, en consecuencia, las siguientes demandas no incluyen los consumos generados por el movimiento y la presencia de personal en el campamento Rincón Litio.

4.7.1 Demanda de mano de obra

El proyecto requerirá aproximadamente 90 puestos de trabajo, los cuales variarán a lo largo del cronograma según los rosters necesarios para las tareas específicas. A continuación, se detalla en la tabla los puestos necesarios junto con el número de colaboradores requerido.

Tabla 6. Personal requerido para la ejecución del proyecto.

Tarea asignada	Personal Estimado
Albañil	10
Ayudante general	20
Encofrador	5
Fierrista	5
Operador de equipo pesado	3
Soldador de estructura	1
Topógrafo	2
Capataz civil	2
Oficial montador	1

	Capítulo 7	Emisión: Agosto, 2024	
	Rincón Litio 33kV Power Supply. Depto. Los Andes. Prov. Salta	EsIAyS	

Expertos en Protecciones y celda	2
Experto en comunicaciones y FO	1
Laboratorista de suelos y hormigones	1
Grupo de montaje de estructuras, postes de h°	15
Grupo de tendido de cable	15
Personal de dirección de obra, responsable de seguridad, responsable de calidad, responsable obra civil, responsable obra electromecánica, control seguimiento de obra, administración.	7

4.7.2 Agua

El agua potable para el consumo por parte de operarios y empleados, en fase de construcción, será provista por el servicio de catering del Proyecto Rincón Litio, en envases plásticos, ya que allí pernoctará el personal. Para la fase de Operación y Mantenimiento quedara bajo la responsabilidad de la Empresa distribuidora de Energía de la Provincia de Salta (EDES) y bajo control de su sistema de gestión ambiental.

En cuanto al uso del agua para higiene y servicios, el consumo aproximado será de 200 litros/persona/día, estimándose un consumo mensual durante la etapa de construcción de 540 m³/mes para la etapa de obra, ya que en operación el consumo será despreciable. Esta necesidad se cubrirá con la fuente de agua utilizada en el campamento del Proyecto Rincón Litio, por lo tanto, ya imputada y contemplada en la proyección de dicha operación.

En cuanto al consumo de agua en el frente de obra, será necesaria para eventuales tareas de limpieza y en otras ocasiones para riego de caminos. Será suministrada por camiones cisterna desde la fuente con mayor viabilidad ambiental y técnica, según se acuerde con la autoridad de aplicación, y habrá un consumo estimado de entre 2 y 5 m³/día. Es importante destacar que el hormigón, elaborado para su uso inmediato, será provisto por una planta externa. El Proyecto Rincón Litio utilizará las fuentes actualmente habilitadas, denominadas W2, W3, W4 y W5, todas ellas con permiso otorgado mediante resoluciones de la Secretaría de Recursos Hídricos. Actualmente, el proyecto está utilizando solo la fuente W2, la cual cuenta con la aprobación de la Dirección de Recursos Hídricos mediante el expediente 34-12976/2010 Cpde. 0/1007. En los próximos meses, se instalarán equipos de bombeo en las otras tres fuentes, las cuales estarán disponibles para la obra.

Tabla 7. Fuentes de agua habilitadas para la ejecución del proyecto.

Resolución RRHH	unidad	242/2013	172/2013		
		W2	W3	W4	W5
Caudal	m ³ /h	60	40	40	45
tiempo de extracción	h	12	20	20	20.5
Volumen diario	m ³	720	800	800	922,5
volumen anual	Hm ³	0,263	0,9285		
	m ³	263.000	928.500		

4.7.3 Energía

En cuanto a la necesidad de energía eléctrica, para el frente de obra se utilizarán grupos electrógenos a gasoil.

En cuanto al alojamiento nocturno del personal, no será necesario prever un suministro adicional de energía, ya que esta necesidad será cubierta por el campamento del Proyecto Rincón Litio, como se mencionó anteriormente.

4.7.4 Maquinaria

Tabla 8. Maquinaria a utilizarse en la obra de la LMT.



Maquinaria	Cantidad estimada
Topadora a orugas similar caterpillar DR8	2
Retropala similar Caterpillar 416f2	3
Camiones volquetes 4x4 o 6x6	3
Semirremolque Batea	2
Carretón traslados	2
Camión tractor 4x4 o 6x6	4
Compactador Muller Pata Cabra Doble Autopropulsado	1
Motoniveladora similar Caterpillar 140h	2
Grúa autopropulsada de 80 Tn	1
Equipo de tendido puller y freno	2
Porta carretes	3
Grúa autopropulsada de 140Tn	2
Hidro-grúas 15Tn sobre camión	3
Tanque Cisterna Móvil Sobre Tráile	2
Camión Con Mixer Hormigonero 8x4 9mts	2
Autohormigoneras similar HAMAC HMC550	3
Tractores	2
Vehículos livianos	A requerimiento

4.8 Accesos a la traza

El estudio de los accesos para la traza del proyecto es crucial para garantizar un movimiento eficiente y seguro durante la fase de construcción, considerando tanto las capacidades estructurales del suelo como los criterios ambientales y sociales relevantes.

Antes del inicio de la obra, se informará a la autoridad de aplicación la ubicación exacta de los accesos seleccionados, asegurando así la transparencia y el cumplimiento normativo en la implementación del proyecto.

Este enfoque garantiza que los accesos sean seleccionados de manera responsable, considerando no solo los requisitos técnicos y operativos, sino también los impactos

	Capítulo 7	Emisión: Agosto, 2024	
	Rincón Litio 33kV Power Supply. Depto. Los Andes. Prov. Salta	EslAyS	

ambientales y sociales, contribuyendo a una ejecución del proyecto que sea sostenible y respetuosa con el entorno natural y social circundante

En la evaluación de los accesos, se tendrá en cuenta:

- Capacidad del Suelo: Los accesos serán evaluados para asegurar que el suelo pueda soportar el peso de los equipos durante todo el período de construcción. Esto es fundamental para evitar daños ambientales y asegurar la estabilidad operativa.
- Comunicación y Seguridad: Se priorizará la selección de accesos que permitan una comunicación eficiente y segura con el personal que trabaja en esos sectores. Esto incluye consideraciones de seguridad operativa y logística para el transporte de materiales y equipos.
- Área de Influencia Directa: Se buscará ubicar los accesos de manera que coincidan con esta área definida desde el punto de vista ambiental, minimizando así los impactos sobre el entorno natural.
- Protección de Fauna y Pastoreo: Se evitarán las zonas de paso de la fauna silvestre, especialmente vicuñas, y aquellas áreas de pastoreo donde animales domésticos como llamas estén presentes. Se dará prioridad a zonas con menor densidad de vegetación y se evitará obstruir vías de escurrimiento natural.
- Estabilidad Estructural: Se privilegiarán sitios planos y estables desde el punto de vista estructural, minimizando riesgos asociados a la erosión o inestabilidad del terreno.
- Proximidad a Infraestructura Existente: Se seleccionarán accesos que reduzcan al mínimo la distancia entre la Ruta Nacional y la traza del proyecto, con el fin de limitar la extensión de los impactos ambientales y sociales.

4.9 Ancho de traza y servidumbre

Durante la etapa de construcción de la traza, se establecerá un ancho operativo de 20 metros, que posteriormente se definirá como un camino de mantenimiento de 8 metros de ancho una vez finalizada la obra. Este camino estará demarcado por el paso de vehículos y maquinaria durante las actividades de construcción, asegurando que no se afecten áreas fuera de esta zona específica. Este camino servirá como vía de acceso permanente para la inspección, mantenimiento y reparación de la línea de transmisión, facilitando operaciones futuras con mínima interferencia en el entorno circundante.

Este diseño garantiza que la infraestructura eléctrica esté adecuadamente accesible durante todas las etapas de su ciclo de vida, desde la construcción hasta la operación y el mantenimiento continuo, cumpliendo con los estándares técnicos y normativos para asegurar la confiabilidad y seguridad del suministro eléctrico.

4.10 Campamento, obrador y depósito

Dado que se trata de un tendido de línea de corta longitud, como así también la ubicación de las modificaciones de la ET la Puna y la estación de rebaje en Rincón en cercanías del Proyecto Rincón Litio, este servirá como centro logístico principal. El campamento del proyecto Rincón Litio actuará como base operativa y lugar de pernocte para el personal involucrado en la construcción.

El obrador estará situado dentro de las instalaciones existentes del Proyecto Rincón Litio, en un área específicamente designada para este propósito. Contará con módulos de oficina para la gestión administrativa, depósitos para equipos y maquinaria, almacenamiento de combustible, agua, insumos y materiales de construcción, así como baños químicos para el confort del personal.

Cabe destacar que, para el mantenimiento de Vehículos y Maquinaria se prevé:

- **Mantenimiento Preventivo:** Se llevará a cabo en talleres habilitados en la Ciudad de Salta, como medida preventiva regular para garantizar el funcionamiento óptimo de los vehículos y maquinaria durante todo el proyecto.
- **Reparaciones Correctivas:** En caso de desperfectos o fallas menores durante las operaciones, se podrán realizar reparaciones simples en el sitio mismo del obrador. Esto permite minimizar el tiempo de inactividad y mantener la eficiencia de las actividades en curso.




El enfoque integrado dentro del proyecto Rincón Litio, favorece: a) **Eficiencia Logística:** Al centralizar las operaciones en el campamento del Proyecto Rincón Litio, se optimiza la gestión de recursos y se facilita la coordinación entre las diversas actividades relacionadas con la construcción de la LMT y b) **Sostenibilidad y Seguridad:** El uso de instalaciones existentes y la planificación anticipada del campamento ayudan a reducir el impacto ambiental y aseguran condiciones de trabajo seguras y adecuadas para el personal involucrado.

4.11 Cronograma de obra

A continuación, se incluye el cronograma tentativo de obra previsto para el proyecto.

Tabla 9. Cronograma tentativo previsto para el proyecto.

Nombre de tarea	Duración
GESTIÓN DE SERVIDUMBRE	100 días
Liberación de la traza rural	90 días
Limpieza y marcado de traza obras de arte y accesos	100 días
Apertura de Accesos	90 días
Obras de Arte y Protección	70 días
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	330 días
FUNDACIONES	90 días
Fundaciones	90 días
Excavación en terreno	60 días
Vaciado de hormigón	90 días
Relleno y compactado c/material del lugar	40 días
Fundaciones tipo pilote	90 días
Vaciado de Pilotes d=0,60	90 días
Vaciado de Pilotes d=0,90	90 días
MONTAJE DE ESTRUCTURAS	80 días
Montaje de estructuras reticuladas	80 días
PUESTAS A TIERRA	35 días

 	Capítulo 7	Emisión: Agosto, 2024	
	Rincón Litio 33kV Power Supply. Depto. Los Andes. Prov. Salta	EsIAyS	

Instalación completa contra antena	35 días
Instalación completa de varilla de tierra	35 días
Medición de resistencia y resistividad	35 días
INSTALACION DE CONDUCTORES	70 días
Instalación de Conductores, C.G y OPGW	70 días
TRABAJOS EN ET LA PUNA	150 días
Modificación e instalación de Celda	70 días
Obras civiles canalizaciones	150 días
tendido de cable subterráneos	100 días
PUESTA EN MARCHA	50 días
Puesta en marcha ET	50 días
Puesta en Marcha Línea y OPGW	20 días
SUMINISTRO	150 días
ADQUISICIÓN DE MATERIALES	150 días
Estructuras Metálicas	115 días
Celdas de Media tensión	150 días
Cables Aéreos y OPGW	150 días
Cables subterráneos de Media Tensión	100 días
Protecciones y Equipos de maniobra	100 días
Fabricación y entrega	100 días
Acopio en almacenes	80 días
Grapería o Ferretería	107 días
Orden de Compra	0 días



4.12 Generación de residuos

El Capítulo 13 del EIAS aborda la generación y gestión de residuos, detallando su clasificación y las medidas correspondientes para su manejo.

Los campamentos del Proyecto Rincón Litio, destinados al alojamiento del personal de la obra, han sido evaluados en otros estudios de impacto ambiental, los cuales han estimado los consumos y la generación de residuos y efluentes. Es importante señalar que las cifras presentadas a continuación no incluyen los consumos derivados del movimiento y la presencia del personal en el campamento Rincón Litio.

Se proyecta que, basándose en experiencias similares en obras de líneas de media tensión, se generarán aproximadamente 5,000 kg de residuos inertes. La mitad de estos corresponden a residuos de hormigón y el resto a otros materiales inertes generados durante la ejecución de la obra civil y de montaje.

Además, se anticipa la generación mensual de aproximadamente 10 kg de residuos peligrosos. Este estimado considera actividades diarias como el engrasado y mantenimiento de maquinaria, que podrían generar trapos y equipo de protección personal contaminados con hidrocarburos.

	Capítulo 7	Emisión: Agosto, 2024	
	Rincón Litio 33kV Power Supply. Depto. Los Andes. Prov. Salta	EsIAyS	

Por último, se estima la generación de desechos líquidos de los baños químicos, calculándose unos 4,800 litros durante la fase constructiva. Este cálculo se basa en el desagote programado dos veces por semana de cinco baños, generando aproximadamente 10 litros por limpieza por baño.

Estos datos son esenciales para la planificación efectiva de la gestión de residuos, asegurando el cumplimiento de las normativas ambientales durante la ejecución del proyecto.

4.13 Permisos y habilitaciones

Antes de iniciar cualquier obra y proceder con la instalación de obradores, talleres, tráilers, casillas rodantes, o módulos de oficina, así como la apertura de nuevos caminos, es obligatorio gestionar la autorización correspondiente ante el organismo competente. Además, es imprescindible contar con la debida autorización y/o visado de los consejos profesionales y las autoridades municipales y provinciales pertinentes en lo que respecta a las especificaciones técnicas, constructivas, y de higiene y seguridad. Todas estas gestiones serán responsabilidad del contratista principal de la obra.

5 Modificaciones en Estación Transformadora la Puna (ET La Puna)

Respecto de las tareas en ET La Puna, se presenta la idea conceptual que está en revisión y aprobación por parte de las empresas concesionarias de Sistema de Transporte por distribución Troncal (Transnoa S.A. e InterAndes S.A.).




La modificación conceptual implica la adición de un nuevo tren de celdas de media tensión que poseerán las mismas características técnicas que las celdas actuales instaladas en las barras de 33 kV del transformador de 345/33 kV. Actualmente, las instalaciones cuentan con celdas completas de la marca SIEMENS, específicamente del modelo GIS de 33 kV - Tipo 8DA10 equipadas con interruptor.

Las celdas de media tensión son componentes esenciales en una subestación eléctrica, diseñadas para controlar y proteger el flujo de energía eléctrica en el sistema de distribución. En este caso, las celdas GIS (Gas Insulated Switchgear) son sistemas compactos donde los componentes conductores y de aislamiento se encuentran inmersos en gas aislante, optimizando el espacio y mejorando la seguridad operativa.

El nuevo tren de celdas se alojará en un módulo contenedor prefabricado especialmente diseñado para este propósito. Este tipo de contenedor garantiza un entorno controlado y seguro para las celdas, protegiéndolas de condiciones ambientales adversas y facilitando su instalación en el predio de la estación transformadora.

Las nuevas barras de 33 kV, así como el módulo contenedor o la sala de celdas planificada, serán diseñados estratégicamente con el espacio físico necesario para integrar las dos nuevas conexiones al proyecto Rincón Litio, cada una con una capacidad de 25 MW, y con la capacidad de expandirse en el futuro a modo de poder satisfacer posibles nuevas demandas.

El módulo contenedor o sala de celdas se construirá como una estructura prefabricada con una envolvente metálica, diseñada específicamente para albergar los dispositivos de

 	Capítulo 7	Emisión: Agosto, 2024	
	Rincón Litio 33kV Power Supply. Depto. Los Andes. Prov. Salta	EsIAyS	

maniobra eléctrica, con suficiente espacio reservado para futuras ampliaciones de la red de distribución eléctrica. Esta instalación será colocada sobre una plataforma de hormigón de dimensiones adecuadas, donde se fijarán de manera segura las columnas de soporte y las canalizaciones de cableado. Además, se planifica que esta estructura esté elevada respecto al terreno circundante para facilitar el acceso tanto de entrada como de salida de los conductores, asegurando un funcionamiento eficiente y seguro.

Para garantizar su operatividad óptima, el contenedor estará equipado con un aislamiento térmico adecuado según las condiciones del sitio de instalación, complementado con un sistema de climatización para mantener condiciones estables dentro del módulo. Asimismo, se incluirán todos los servicios auxiliares esenciales, como tableros de corriente continua, tableros de servicios auxiliares de corriente alterna, tableros de comunicaciones y una central de detección de incendios, asegurando así un entorno seguro y funcional para las operaciones eléctricas críticas del proyecto.

Las obras básicas que son necesarias en este emplazamiento son obras civiles menores, como bases de hormigón para la fijación del contenedor, ampliación de los canales de cables para el tendido de los cables de media tensión, montajes electromecánicos de los elementos de maniobras.

En cuanto a las obras eléctricas de baja tensión, se prevé el conexionado y adecuación de los tableros de baja tensión de servicios auxiliares tanto de continua como de alterna, Las modificaciones y o cambios en los sistemas de protección de las instalaciones existentes como la instalación de las nuevas protecciones para las dos conexiones de la Proyecto Rincón Litio.

Así mismo se contemplan efectuar las ampliaciones y/o modificaciones en el Sistema de Operación de Tiempo real (SOTR) de la estación Transformadora.

Este proyecto de expansión no solo asegura la continuidad operativa y la capacidad de manejo de la red eléctrica, sino que también se alinea con las normativas y estándares de seguridad eléctrica requeridos para este tipo de instalaciones de infraestructura crítica.

El estado actual y futuro de las instalaciones de la ET La Puna se muestra en el siguiente esquema.

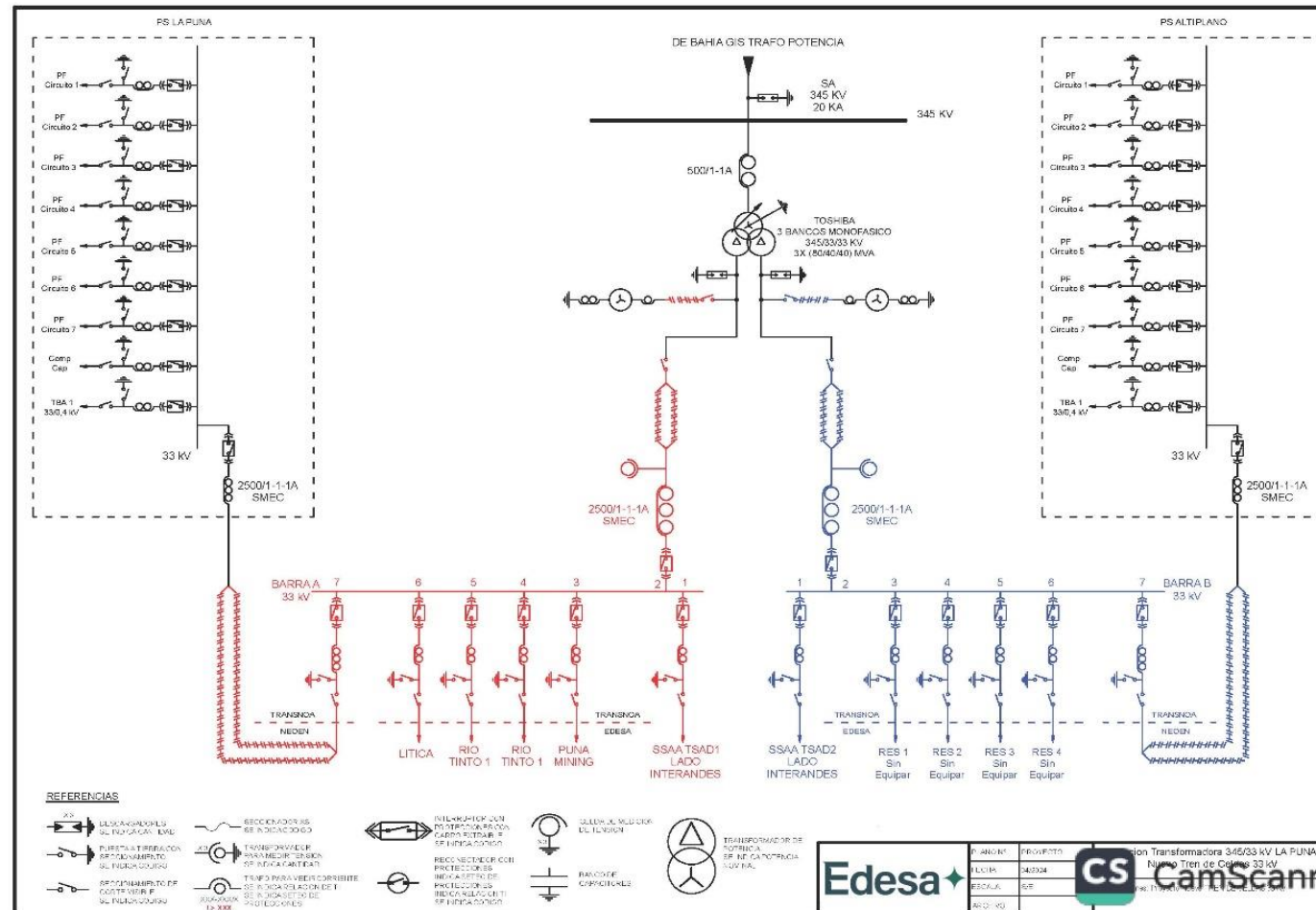



Figura 7. Esquema unifilar ampliación ET La Puna.

RioTinto Rincón Litio	Capítulo 7	Emisión: Agosto, 2024	
	Rincón Litio 33kV Power Supply. Depto. Los Andes. Prov. Salta	EsIAyS	

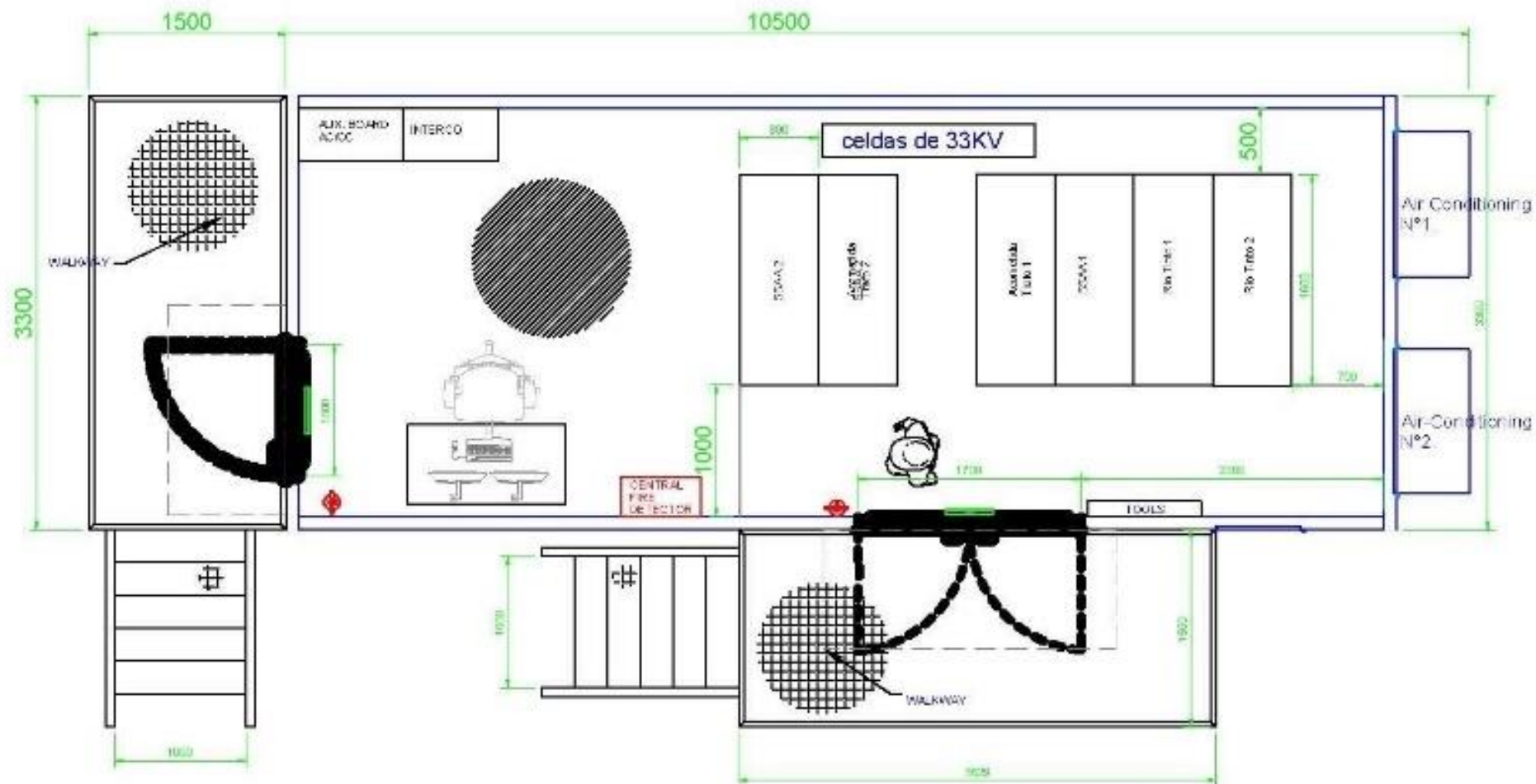




Figura 8. Esquema general del contenedor/módulo de Celdas.

	Capítulo 7	Emisión: Agosto, 2024	
	Rincón Litio 33kV Power Supply. Depto. Los Andes. Prov. Salta	EslAyS	

5.1 Acciones del proyecto

5.1.1 Etapa de Diseño

Planeación - Ingeniería de detalle

En esta etapa bajo la supervisión de obra de las concesionarias de Sistema de Transporte por distribución Troncal (Transnoa S.A. e InterAndes S.A.) se procederá a desarrollar la ingeniería de detalle de las modificaciones en la ET La Puna.

5.1.2 Etapa de construcción

Movimiento de suelo

Para el emplazamiento del contenedor o sala de celdas comenzará con la limpieza y nivelación del terreno. Se removerá el suelo superficial (aproximadamente 10 cm). El suelo superficial se acopiará en un lateral para ser utilizado en tareas de restauración de zonas utilizadas temporariamente o, eventualmente, para ser trasladado para su acopio en otro sector del proyecto.

Se limpiará y nivelará toda la superficie que ocupará la base, aproximadamente 15 m x 5 m. Posteriormente se procederá a compactar esta superficie para alcanzar valores adecuados para el tránsito y para el apoyo de las instalaciones.

Obra civil

Excavación y hormigonado para la construcción de plateas de hormigón donde se apoyarán la sala de celdas.

Se construirán una platea de hormigón. Las medidas de esta platea serán:

- De 20 m x 6 m x 0,3 m (sala eléctrica)

El hormigón, que será transportado al frente de obra desde una planta externa al proyecto Rincón.

Canalizaciones

Por último, se realizará la excavación para las canalizaciones. Esto incluirá la colocación de cámaras y cañeros que permitan la posterior instalación de los conductores. Se colocarán canalizaciones:

En los extremos de las canalizaciones y uniones con las canalizaciones existentes se colocarán cámaras de inspección. Serán prefabricadas (hormigón premoldeado) para minimizar las tareas en sitio. Las canalizaciones serán subterráneas con cámaras de hormigón prefabricadas y con protección mecánica (losetas).

- 400 mts de cañeros para canalización de cables de media y baja tensión

Montaje de equipos electromecánicos

Sobre las plateas de hormigón se colocarán los equipos principales y se montarán las estructuras metálicas auxiliares que se proveerán con ellos, asociadas principalmente a la sala eléctrica. Estas estructuras metálicas (columnas, escaleras, barandas, bandejas) serán trasladadas en sitio ya fabricadas a medida y listas para su montaje.

Los equipos se trasladarán a sitio en transportes acordes a sus dimensiones y con los cuidados que requieren tanto para la protección de su integridad física como para minimizar los riesgos de pérdidas de fluidos.

Montaje eléctrico y de control

Una vez montados y armados los equipos principales se procederá a las tareas de tendido de conductores y conexión entre los equipos principales y auxiliares, caja de conexiones y sistemas de control.

Posteriormente se realizarán tareas de precomisionado y comisionado, para concluir con el comisionado y pruebas con tensión, una vez que el proyecto completo construido y en fase de comisionado.

5.1.3 Etapa de funcionamiento

Esta etapa se regirá por los procedimientos operativos dispuesto por CAMMESA, las normas operativas y de mantenimiento de las empresas transportistas INTERANDES y TRANSNOA en el marco de las normativas legales aplicables sus Sistemas de Gestión Ambientales y sus respectivos contratos de concesión.

5.2 Cronograma de tareas

Se presenta a continuación un cronograma tentativo de las tareas en la ET:

Tabla 10. Cronogramas de tareas a desarrollarse en ET La Puna.

Tarea	Duración (días)
Movilización	7
Movimientos de suelo	10
Excavaciones para plateas y canalizaciones	15
Obra civil (plateas)	30
Obra electromecánica	100
Precomisionado y comisionado	30
TOTAL	192

5.3 Demanda de recursos

Dado que los campamentos (Proyecto Rincón Litio) en donde se alojará el personal de la obra cuentan con sus respectivos estudios de impactos ambientales en los que se han estimado y evaluado diversos consumos y generaciones de residuos y efluentes, las demandas que se presentan a continuación no incluyen los consumos generados por el movimiento y la presencia de personal en el campamento Rincón Litio.

5.3.1 Humanos

Se asume que las tareas en modificación de la ET La Puna ocuparán no más del 20% del personal involucrado en todo el proyecto, habiendo personal o recurso compartido con las otras dos tareas (LMT – Modificación de la ET la Puna y Subestación de Rebaje Rincón).

Tabla 11. Personal requerido para las tareas en ET La Puna.




Personal	Cantidad Promedio
Directo	
Oficial Especializado	5
Oficial	1
Medio Oficial	1
Ayudante	2
Indirecto	
Administrador de Contrato	1
Jefe de Obra	1
Jefe de Oficina Técnica	3
Técnico QC	2
Jefe de Administración	1
Técnico HyS	3
Jefe de SSGG	1
Topógrafo	1
Laboratorista	3

5.3.2 Maquinaria

Para las todas las tareas descriptas se usarán los siguientes equipos.

Tabla 12. Maquinaria a requerir para las tareas en ET La Puna.

Equipos
Retropala Tipo CAR 416

 	Capítulo 7	Emisión: Agosto, 2024	
	Rincón Litio 33kV Power Supply. Depto. Los Andes. Prov. Salta	EsIAyS	

Rodillo compactador Tipo CAT 44B
Camión volcador 6x4 1m ³
Minicargadora Bobcat
Motoniveladora tipo CAT 140E
Compactadores manuales Walker
Vibradores de Hormigón armado
Camión con hidrogrúa 25 m, 17 ton
Grúa sobre camión 43 mts, 60 ton
Camión con hidrogrúa (Ford Cargo 6x6)
Camión Mixer VW 26-260 (7m ³)
Generador Eléctrico 100 kva

5.3.3 Instalaciones de apoyo durante la obra

En el frente de obra se contempla instalar un módulo de oficina, un área de acopio de materiales y dos baños químicos.

5.3.4 Agua

Durante las tareas de obra se estima un consumo total de aproximadamente 20 m³ totales de agua destinada tanto para la compactación de suelos. Se utilizará agua proveniente de un pozo autorizado dentro del proyecto Rincón (W2) aprobado por la Dirección de Recursos Hídricos mediante el expediente 34-12976/2010 Cpde. 0/1007, garantizando así el suministro necesario sin impacto adicional en los recursos hídricos locales. En cuanto al agua necesaria para la preparación de hormigón, se utilizará la fuente disponible en la planta proveedora, asegurando un abastecimiento adecuado para las actividades de construcción.

5.3.5 Otros insumos




Se podrán usar en una cantidad muy reducida pinturas para la estructura metálica y desencofrantes para la construcción de las plateas. No se estima uso de otros insumos.

5.4 Generación de residuos y efluentes

Se estima que la cantidad de residuos que se generarán será de poco más de 1000 kg de residuos inertes. Correspondiendo la mitad a merma de hormigón y el resto a otros materiales inertes que se generen en la obra civil y de montaje.

A esto se sumarán unos 10 kg por mes de residuos peligrosos por mes, asumiendo que tareas de engrasado diario o mantenimiento de la maquinaria podrían generar trapos y/o EPPs con hidrocarburos.

Por último, se contempla la generación de desechos líquidos de los baños químicos, unos 960 litros a lo largo de los seis meses de tareas (asumiendo que los dos baños son desagotados dos veces por semana y que se generan 10 L/limpieza por baño).

 	Capítulo 7	Emisión: Agosto, 2024	
	Rincón Litio 33kV Power Supply. Depto. Los Andes. Prov. Salta	EsIAyS	

5.5 Permisos y habilitaciones

Para el inicio de las obras, antes de montar cualquier tipo de instalación (obrador, taller, tráiler, casilla rodante) y abrir nuevos caminos, se deberá gestionar la autorización correspondiente en el organismo indicado. Asimismo, en lo que concierne a las especificaciones técnicas, constructivas y de higiene y seguridad, se deberá contar de manera imprescindible con la correspondiente autorización y/o visado de los consejos profesionales y autoridades municipales y provinciales que corresponda en cada caso. Todas estas gestiones estarán a cargo del contratista principal de la obra.

6 Subestación Transformadora de Rebaje Rincón

6.1 Descripción de las instalaciones




La última columna de la Línea de Media Tensión (LMT) proveniente de la subestación La Puna se ubicará a pocos metros al norte del cerco perimetral de la futura planta de procesos Rincón 3000, justo al este de su camino de acceso. Desde los bornes de conexión de esta columna, que marcan el límite de la LMT, los conductores aéreos se dirigirán hacia un puesto de seccionamiento con puesta a tierra, situado junto a los límites de la planta de Rincón 3000.

Este puesto estará emplazado en un terreno de 10 x 14 metros, cercado perimetralmente, y albergará seccionadores de accionamiento manual. Desde aquí, los conductores de aislación seca de media tensión de 33 kV, que alimentarán la Estación Transformadora (ET) de Rincón 3000 (Rincón Mining - Rio Tinto), serán canalizados en cañerías enterradas de PVC. Estos cables seguirán una trayectoria hacia el sur, bordeando el perímetro de la planta Rincón 3000 antes de ingresar al patio de la subestación. En la sala eléctrica de media tensión dentro de la subestación, cada sección de la línea contará con un dispositivo de medición de energía.

La sala de media tensión, designada como subestación Rincón Mining 33 kV (TAG 4111-SWB-0008), será construida como una estructura prefabricada con envolvente metálica, con dimensiones aproximadas de 12 x 3,3 metros. Se instalará sobre una plataforma de hormigón del mismo tamaño, donde se fijarán las columnas de soporte y las canalizaciones para los conductores. Esta estructura se montará elevada a 1 metro sobre el terreno, facilitando así el acceso de los conductores. Estará sostenida por columnas metálicas de soporte y contará con pasarelas y escaleras para el acceso seguro. Se estima que la estructura completa, incluyendo todas las estructuras auxiliares, tendrá un peso máximo de 15 toneladas.

La sala también estará equipada con aislamiento térmico adaptado a las condiciones específicas del sitio de instalación, junto con un sistema de climatización para mantener condiciones estables dentro de la estructura. Además, dispondrá de todos los servicios auxiliares esenciales para su operación, incluyendo tableros de corriente continua con su rack de baterías, tableros de servicios auxiliares de corriente alterna, tableros de comunicaciones, una central de detección de incendios y tableros de medición comercial SMEC.

Dentro de la sala se instalará un tablero de media tensión de 33 kV de tecnología GIS (Gas Insulated Switchgears), diseñado para operar eficientemente a la altitud de instalación de aproximadamente 3800 metros sobre el nivel del mar. Este tablero estará configurado con dos celdas de entrada, una celda de acoplamiento, y en la semibarra A, una celda de salida hacia

 	Capítulo 7	Emisión: Agosto, 2024	
	Rincón Litio 33kV Power Supply. Depto. Los Andes. Prov. Salta	EsIAyS	

el transformador, otra hacia servicios auxiliares, y una celda de reserva para uso futuro. En la semibarra B, habrá una celda de salida hacia el transformador y dos celdas de reserva para uso futuro. Todas las celdas estarán equipadas con sistemas completos de protección y medición necesarios para su operación eficiente y segura.

Desde la sala de media tensión, los conductores de alimentación serán enterrados en cañerías de PVC. Se utilizarán cables de cobre con una sección transversal de 70 mm² y una longitud aproximada de 30 metros. Estos cables conectarán las celdas de salida hacia los transformadores de potencia en aceite de 10 MVA y 33/13,2 kV). Cada transformador estará aislado en aceite con un volumen de aceite YPF 64 de 8.05 m³. Todos los transformadores contarán con una batea de contención de derrames construida in situ en hormigón, diseñada según normativas vigentes para contener un 10% más del volumen total de aceite de cada máquina.

Las restantes alimentaciones se usarán en la ampliación del proyecto Rincón Litio.

También en este sector se instalará un tercer transformador para servicios auxiliares de 80 kVA a baja tensión (380 V) con aislación en aceite y un volumen de 200 l, con características similares a las ya descriptas respecto a las medidas de contención de derrames. Se estima para este equipo un peso máximo de 0,5 Ton.



Desde los arrollamientos secundarios de 13,2 kV de los transformadores de 10 MVA, se alimentará una subestación existente de 13,2 kV, fuera del alcance de este estudio e incluida dentro de la planta Rincon 3000. Esta conexión llegará hasta las celdas de entrada de esta subestación por medio de canalizaciones enterradas en cañeros de PVC, con cables de cobre de 240mm², con una extensión aproximada de 30 m.

6.2 Áreas ocupadas

La Línea de Media Tensión (LMT) de 33 kV que se construirá finalizará en el puesto de seccionamiento, ocupando un área de aproximadamente 140 m² (14 x 10 m). Este puesto estará ubicado unos 30 metros al este del camino de acceso a la planta de procesos de Rincón 3000, casi adyacente al alambrado perimetral existente. El área estará cercada para proteger los seccionadores y evitar el acceso de personas y animales, y contará con un camino y un portón en el lado oeste, sin superficie cubierta.

El patio de la subestación de media tensión (33 kV) abarcará una superficie aproximada de 1800 m² (45 x 40 m). Este sector estará situado dentro del cerco perimetral de la antigua planta piloto, actualmente área de la planta de procesos Rincón 3000, a unos 20 metros hacia el interior y sobre la vía de acceso a la planta de proceso. Este lugar ya ha sido intervenido previamente con la instalación de una antena de comunicaciones y actualmente sirve como área de paso hacia las instalaciones temporales de suministro de energía del proyecto. Se puede consultar el croquis y la tabla de coordenadas para más detalles.

Dentro de este patio se encontrarán las instalaciones mencionadas anteriormente: la sala eléctrica de media tensión de 33 kV y los tres transformadores descritos. Este espacio estará delimitado por su propio cerco perimetral, contará con un portón de acceso y un camino para

	Capítulo 7	Emisión: Agosto, 2024	
	Rincón Litio 33kV Power Supply. Depto. Los Andes. Prov. Salta	EsIAyS	

la entrada y maniobra de vehículos. La superficie cubierta en este sector será de aproximadamente 30 m².

Tabla 13. Tabla de coordenadas – Vértices de la Subestación Rincón 33kV.

Vértice	X (Este)	Y (Norte)
V1	3394564.97	7344529.28
V2	3394609.97	7344529.28
V3	3394609.97	7344492.06
V4	3394564.97	7344492.06

6.3 Acciones del proyecto

6.3.1 Etapa de construcción

Movimiento de suelo

La construcción de la ET Rincón comenzará con la limpieza y nivelación del terreno. Se removerá el suelo superficial (aproximadamente 10 cm) retirando la vegetación existente, que es escasa. El suelo superficial se acopiará en un lateral para ser utilizado en tareas de restauración de zonas utilizadas temporariamente o, eventualmente, para ser trasladado para su acopio en otro sector del proyecto.

Se limpiará y nivelará toda la superficie que ocupará el patio de la ET Rincón, aproximadamente 45 m x 40 m. Posteriormente se procederá a compactar esta superficie para alcanzar valores adecuados para el tránsito y para el apoyo de las instalaciones.

Obra civil

A estas tareas seguirá la excavación para la construcción de plateas de hormigón donde se apoyarán la sala eléctrica y los transformadores.



Se construirán cuatro plateas de hormigón. Las medidas de estas plateas serán:

- Una de 12 m x 3,3 m x 0,3 m (sala eléctrica),
- Dos de 5 x 4 x 0.3 m. (transformadores) y,
- Una de 2 x 2 x 0,3 m (transformador auxiliar)

En el caso de los transformadores, la platea contará con la una contención para potenciales derrames de aceite, con una capacidad equivalente al 110% del volumen de aceite contenido en el transformador.

Además, se utilizará un hormigón pobre para la colocación de los postes del cerco olímpico. Se estima que se requerirán un total de 57 postes para cubrir el perímetro.

En total se estima una necesidad de 26 m³ de hormigón, que será transportado al frente de obra desde una planta externa al proyecto Rincón.

	Capítulo 7	Emisión: Agosto, 2024	
	Rincón Litio 33kV Power Supply. Depto. Los Andes. Prov. Salta	EsIAyS	

Canalizaciones

Por último, se realizará la excavación para las canalizaciones. Esto incluirá la colocación de cámaras y cañeros que permitan la posterior instalación de los conductores. Se colocarán canalizaciones:

-Desde el puesto de seccionamiento hasta el ingreso a la sala eléctrica de la Subestación Rincón. Longitud 27 m.

-Desde la sala eléctrica de la Subestación Rincón hasta el transformador ubicado más al oeste. Longitud: 9 m

-Entre transformadores. Longitud: 9 m

-Desde los transformadores hacia la sala eléctrica de 13.2 kV (Planta de Procesos Rincón 3000). Longitud: 2 x 20 m

En los extremos de las canalizaciones y entre los transformadores se colocarán cámaras de inspección. Serán prefabricadas (hormigón premoldeado) para minimizar las tareas en sitio. Las canalizaciones serán subterráneas con cámaras de hormigón prefabricadas y con protección mecánica (losetas).

Montaje de equipos y mecánico

Sobre las plateas de hormigón se colocarán los equipos principales y se montarán las estructuras metálicas auxiliares que se proveerán con ellos, asociadas principalmente a la sala eléctrica. Estas estructuras metálicas (columnas, escaleras, barandas, bandejas) serán trasladadas en sitio ya fabricadas a medida y listas para su montaje.

Los equipos se trasladarán a sitio en transportes acordes a sus dimensiones y con los cuidados que requieren tanto para la protección de su integridad física como para minimizar los riesgos de pérdidas de fluidos. En ese sentido los transformadores viajarán con un volumen mínimo de aceite y con su cuba presurizada con nitrógeno para que no entre aire con humedad.

El armado final de los transformadores, incluyendo el llenado con aceite se hará en el sitio y estará a cargo del proveedor de estos equipos.

El trasvase de aceite se realizará siempre sobre las plateas de hormigón, además utilizando bateas de contención, y se contará con paños absorbentes y barreras de contención para actuar ante cualquier emergencia. El personal a cargo de la maniobra estará capacitado en prevención y contención de derrames.

Montaje eléctrico y de control

Una vez montados y armados los equipos principales se procederá a las tareas de tendido de conductores y conexionado entre los equipos principales y auxiliares, caja de conexiones y sistemas de control.

Posteriormente se realizarán tareas de precomisionado y comisionado, para concluir con el comisionado y pruebas con tensión, una vez que el proyecto completo construido y en fase de comisionado.

6.4 Cronograma de tareas

Se presenta a continuación un cronograma tentativo de las tareas en la subestación.

Tabla 14. Cronogramas de tareas a desarrollarse en la obra de SET Rincón.

Tarea	Duración (días)
Movilización	7
Movimientos de suelo	10
Excavaciones para plateas y canalizaciones	10
Obra civil (plateas y cerco)	20
Obra electromecánica	80
Precomisionado y comisionado	60
TOTAL	187

6.5 Demanda de recursos

Dado que los campamentos (Proyecto Rincón Litio) en donde se alojará el personal de la obra cuentan con sus respectivos estudios de impactos ambientales en los que se han estimado y evaluado diversos consumos y generaciones de residuos y efluentes, las demandas que se presentan a continuación no incluyen los consumos generados por el movimiento y la presencia de personal en el campamento Rincón Litio.

6.5.1 Humanos

Se asume que las tareas en la subestación ocuparán no más del 20% del personal involucrado en todo el proyecto habiendo personal o recurso compartido con las otras dos tareas (LMT – Modificación de la ET la Puna y Estación de Rebaje Rincón).

Tabla 15. Personal requerido para las tareas en SET Rincón.

Personal	Cantidad Promedio en tareas Subestación Eléctrica
Directo	
Oficial Especializado	2
Oficial	1
Medio Oficial	1
Ayudante	2



Personal	Cantidad Promedio en tareas Subestación Eléctrica
Indirecto	
Administrador de Contrato	1
Jefe de Obra	1
Jefe de Oficina Técnica	3
Técnico QC	2
Jefe de Administración	1
Técnico HyS	3
Jefe de SSGG	1
Topógrafo	1
Laboratorista	3

6.5.2 Maquinaria

Para las todas las tareas descriptas se usarán los siguientes equipos.

Tabla 16. Maquinaria a requerir para la obra en SET Rincón.

Equipos
Retropala Tipo CAR 416
Rodillo compactador Tipo CAT 44B
Rodillo Autopropulsado manual
Camión volcador 6x4 1m3
Camión Regador
Minicargadora Bobcat
Motoniveladora tipo CAT 140E
Compactadores manuales Walker
Vibradores de Hormigón armado
Camión con hidrogrúa 25 m, 17 ton
Grúa sobre camión 43 mts, 60 ton
Camión con hidrogrua (Ford Cargo 6x6)
Camión Mixer VW 26-260 (7m3)
Generador Eléctrico 100 kva

	Capítulo 7	Emisión: Agosto, 2024	
	Rincón Litio 33kV Power Supply. Depto. Los Andes. Prov. Salta	EsIAyS	

6.5.3 Instalaciones de apoyo durante la obra

En el frente de obra se contempla instalar un módulo de oficina, un área de acopio de materiales, un generador eléctrico (ya mencionado), y dos baños químicos.

6.5.4 Agua

Durante las tareas de obra se estima un consumo total de aproximadamente 20 m³ totales de agua destinada tanto para la compactación de suelos. Se utilizará agua proveniente de un pozo autorizado dentro del proyecto Rincón (W2) aprobado por la Dirección de Recursos Hídricos mediante el expediente 34-12976/2010 Cpde. 0/1007, garantizando así el suministro necesario sin impacto adicional en los recursos hídricos locales. En cuanto al agua necesaria para la preparación de hormigón, se utilizará la fuente disponible en la planta proveedora, asegurando un abastecimiento adecuado para las actividades de construcción.

6.5.5 Otros insumos

Se podrán usar en una cantidad muy reducida pinturas para la estructura metálica y desencofrantes para la construcción de las plateas. No se estima uso de otros insumos.

6.6 Generación de residuos y efluentes



Se estima que durante las operaciones se generarán aproximadamente 2,500 kg de residuos inertes totales, divididos en partes iguales entre merma de hormigón y otros materiales inertes generados durante la obra civil y de montaje. Además, se prevé la generación mensual de aproximadamente 10 kg de residuos peligrosos, derivados principalmente de actividades como el engrasado diario y el mantenimiento de maquinaria, que podrían incluir trapos contaminados con hidrocarburos y equipos de protección personal (EPPs).

Además de los residuos sólidos, se estima que se generarán aproximadamente 960 litros de desechos líquidos procedentes de los baños químicos a lo largo de seis meses de trabajo. Este cálculo se basa en la asunción de que ambos baños serán desagotados dos veces por semana, generando aproximadamente 10 litros de desechos líquidos por cada limpieza de baño.

Estas estimaciones son fundamentales para planificar adecuadamente las estrategias de gestión de residuos durante las actividades de construcción, asegurando el cumplimiento de las normativas ambientales y la minimización del impacto ambiental en el área de operaciones.

6.7 Permisos y habilitaciones

Antes de proceder con el montaje de cualquier tipo de instalación como obrador, taller, tráiler o casilla rodante, así como la apertura de nuevos caminos, es imperativo gestionar la autorización correspondiente ante el organismo competente. Además, es fundamental contar con las autorizaciones y/o visados necesarios de los consejos profesionales y las autoridades municipales y provinciales pertinentes en lo que respecta a las especificaciones técnicas, constructivas, de higiene y seguridad.

	Capítulo 7	Emisión: Agosto, 2024	
	Rincón Litio 33kV Power Supply. Depto. Los Andes. Prov. Salta	EsIAyS	

Estas gestiones administrativas y regulatorias serán responsabilidad exclusiva del contratista principal de la obra. Es crucial cumplir con estos requisitos para garantizar el inicio de las obras dentro del marco legal y normativo establecido, asegurando así la adecuada planificación y ejecución de las actividades sin comprometer la seguridad ni el cumplimiento ambiental.