

INFORME AMBIENTAL DE PROYECTO

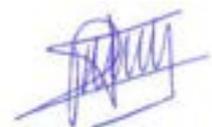
AMPLIACION DE LA ESTACION TRANSFORMADORA PUERTO MADRYN 500/132 KV - TRANSENER

Provincia de Chubut

Realizado para



2021



Pablo A. Tarela

INDICE

RESUMEN EJECUTIVO.....	6
1 INTRODUCCION.....	11
1.1 METODOLOGIA EMPLEADA PARA ELABORAR EL IAP.....	11
1.2 AUTORES.....	12
1.2.1 Responsable del IAP.....	12
1.3 MARCO LEGAL.....	12
1.3.1 Marco Nacional.....	13
1.3.2 Marco Provincial.....	16
1.3.3 Marco Municipal.....	21
1.3.4 Secretaría de Energía y Ente Nacional Regulador de la Electricidad.....	22
2 DATOS GENERALES.....	25
2.1 DATOS DE LA EMPRESA.....	25
2.2 DATOS DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL PROYECTO.....	25
2.3 DATOS DEL RESPONSABLE AMBIENTAL DEL IAP.....	25
2.4 ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA EMPRESA.....	25
3 DESCRIPCION DEL PROYECTO.....	26
3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL.....	26
3.1.1 Nombre del Proyecto.....	26
3.1.2 Naturaleza del Proyecto.....	26
3.1.3 Marco de desarrollo del Proyecto.....	26
3.1.4 Vida útil del Proyecto.....	27
3.1.5 Localización del Proyecto.....	27
3.1.6 Vías de acceso.....	29
3.1.7 Criterios de selección del sitio.....	30
3.1.8 Colindancias del predio.....	30
3.1.9 Situación legal del predio.....	30
3.1.10 Requerimientos de mano de obra.....	31
3.2 DESCRIPCIÓN TÉCNICA.....	31
3.2.1 Alcance general.....	31
3.2.2 Límites y adecuación del terreno.....	32
3.2.3 Malla de puesta a tierra.....	32
3.2.4 Playa de 500 KV.....	32
3.2.5 Playa de 132 KV.....	33
3.2.6 Uso actual del suelo en el predio.....	34
3.3 ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.....	35
3.3.1 Programa de trabajo.....	35
3.3.2 Preparación del terreno.....	35
3.3.3 Equipos utilizados.....	36
3.3.4 Cantidades y materiales.....	36
3.3.5 Obras y servicios de apoyo.....	37
3.3.6 Requerimientos de personal.....	37
3.3.7 Requerimientos de Energía.....	38
3.3.8 Requerimientos de Agua.....	38
3.3.9 Generación de residuos.....	38
3.3.10 Generación de efluentes.....	39
3.3.11 Emisiones a la atmósfera.....	40
3.3.12 Desmantelamiento de las estructuras de apoyo.....	40
3.4 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	40
3.4.1 Programas de operación y mantenimiento.....	40
3.4.2 Recursos naturales del área que serán aprovechados.....	40
3.4.3 Materias primas e insumos.....	40
3.4.4 Productos y sub productos.....	41
3.4.5 Transporte de materias primas y productos.....	41

3.4.6	Requerimientos de Energía	41
3.4.7	Requerimientos de Agua.....	41
3.4.8	Corrientes residuales	41
3.5	ETAPA DE ABANDONO.....	41
3.5.1	Estimación de Vida Útil	41
3.5.2	Procedimientos de Abandono.....	42
4	ANALISIS DEL AMBIENTE	43
4.1	MEDIO NATURAL FISICO	43
4.1.1	Climatología.....	43
4.1.2	Geología y geomorfología.....	46
4.1.3	Edafología.....	52
4.1.4	Recursos hídricos superficiales.....	54
4.1.5	Recursos hídricos subterráneos	55
4.1.6	Oceanografía.....	56
4.1.7	Calidad atmosférica	56
4.2	MEDIO NATURAL BIOLOGICO.....	57
4.2.1	Vegetación a nivel regional.....	57
4.2.2	Vegetación en el entorno del Proyecto.....	59
4.2.3	Vegetación en el área del Proyecto.....	62
4.2.4	Fauna a nivel regional	62
4.2.5	Fauna en el entorno del proyecto.....	63
4.2.6	Fauna en el área del proyecto.....	79
4.2.7	Áreas protegidas	79
4.2.8	Ecosistema y paisaje	82
4.2.9	Limnología	83
4.3	MEDIO ANTROPICO.....	83
4.3.1	Introducción	83
4.3.2	Características de la población.....	84
4.3.3	Características de los hogares y las viviendas.....	88
4.3.4	Características educacionales.....	90
4.3.5	Características migratorias.....	91
4.3.6	Características Ocupacionales	91
4.3.7	Vías de acceso	92
4.3.8	Turismo	94
4.3.9	Comunidades Originarias	95
4.4	DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO LOCAL.....	99
4.5	PROBLEMAS AMBIENTALES ACTUALES.....	100
4.6	ÁREAS DE VALOR PATRIMONIAL CULTURAL Y NATURAL	100
4.6.1	Áreas protegidas	100
4.6.2	Museos, paleontología y arqueología	103
4.7	HISTORIA DEL SITIO DEL PROYECTO	104
4.8	RELEVAMIENTO DEL SITIO DEL PROYECTO	110
5	IDENTIFICACION Y VALORACION DE IMPACTOS.....	124
5.1	OBJETIVOS	124
5.2	METODOLOGÍA	124
5.2.1	Metodología de Calificación de Impactos.....	124
5.2.2	Identificación de acciones impactantes del Proyecto.....	126
5.2.3	Identificación de los elementos del área de influencia.....	127
5.2.4	Identificación de los impactos ambientales del proyecto	128
5.3	EVALUACION DE IMPACTOS	128
5.3.1	Etapa de Construcción	128
	Calidad del Aire.....	128
	Ruidos.....	129
	Geoformas	130
	Suelos	131
	Radiaciones no ionizantes.....	131
	Agua Subterránea	132
	Vegetación.....	132
	Fauna	133
	Paisaje/Calidad Visual.....	134

Actividad Agro-Ganadera.....	134
Empleo.....	135
Uso del Suelo.....	135
Infraestructura.....	135
Transporte.....	135
Economía.....	136
5.3.2 Etapa de Operación.....	136
Calidad de Aire.....	136
Ruidos.....	136
Suelos.....	137
Radiaciones no ionizantes.....	137
Agua Subterránea.....	141
Fauna.....	141
Calidad Visual/Paisaje.....	142
Actividad Agro-Ganadera.....	142
Uso del Suelo.....	142
Infraestructura de Servicios.....	143
Economía.....	143
5.3.3 Etapa de Abandono.....	143
Calidad del Aire.....	144
Ruido.....	144
Geoformas.....	144
Suelos.....	144
Agua Subterránea.....	145
Vegetación.....	145
Fauna.....	145
Empleo.....	146
Transporte.....	146
Economía.....	146
5.3.4 Matriz y Resumen.....	146
5.4 SENSIBILIDAD AMBIENTAL.....	148
5.4.1 Área de Influencia Directa.....	148
5.4.2 Área de Influencia Indirecta.....	148
5.4.3 Síntesis.....	149
5.5 DESCRIPCIÓN DEL POSIBLE ESCENARIO AMBIENTAL MODIFICADO.....	150
6 MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, CORRECCIÓN Y COMPENSACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES MODIFICADOS.....	151
6.1.1 Etapa de Construcción y montaje.....	151
Medidas generales.....	151
Protección de la Vegetación.....	152
Protección de la Fauna.....	152
6.1.2 Etapa de operación.....	153
Medidas generales.....	153
Protección de la Fauna.....	153
6.1.3 Etapa de abandono.....	153
Medidas generales.....	153
Protección de la Vegetación.....	154
Protección de la Fauna.....	154
7 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	155
7.1 PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA CONSTRUCCIÓN (PMPC).....	155
7.1.1 Minimización de impactos de desmonte.....	155
7.1.2 Minimización de impactos de erosión en suelos.....	155
7.1.3 Minimización de impactos sobre la fauna y el ganado.....	156
7.1.4 Minimización de impactos arqueo/paleontológicos.....	156
7.1.5 Instalación de obradores.....	157
7.1.6 Manejo de residuos.....	157
7.1.7 Buenas prácticas constructivas y de diseño generales.....	158
7.1.8 Programa de manejo del transporte.....	158
7.2 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL (PMA).....	159
7.2.1 Etapa de Operación.....	159
7.2.2 Contenidos mínimos del Programa de Manejo de Residuos y Efluentes en la etapa de operación	159

7.2.3	Contenidos mínimos del Programa de Prevención de Emergencias Ambientales en la etapa de operación.....	160
7.2.4	Contenidos mínimos del Programa de Monitoreo en la etapa de operación.....	160
7.2.5	Plazos.....	160
7.3	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL (PSC).....	160
7.3.1	Etapa de Construcción.....	160
7.4	PLAN DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES (PCA).....	161
7.4.1	Etapa de Construcción.....	161
	Respuesta a Derrames.....	161
	Respuesta a Incendios.....	161
	Evacuación de Heridos.....	162
7.5	PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE (PSH).....	162
7.5.1	Etapa de Construcción.....	162
7.5.2	Etapa de Operación.....	163
7.6	PROGRAMA DE CAPACITACION (PC).....	163
7.6.1	Etapa de Construcción.....	163
7.6.2	Etapa de Operación.....	163
7.7	PROGRAMA DE ABANDONO.....	164
7.7.1	Contenidos.....	164
7.7.2	Plazo.....	164
7.7.3	Responsable.....	164
8	CONCLUSIONES.....	165
9	FUENTES DE INFORMACION.....	166
9.1	BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS.....	166
9.2	SITIOS WEB CONSULTADOS.....	169
	ANEXO 3.1 - PLANO DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	170
	ANEXO 3.2 - CERTIFICADO DE AMOJONAMIENTO.....	171
	ANEXO 3.3 – PLANOS DEL PROYECTO.....	172
	ANEXO 3.4 - CRONOGRAMA DE TAREAS.....	173
	ANEXO 5.1 – SUBMATRICES DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS.....	174

RESUMEN EJECUTIVO

INTRODUCCION

Parque Eólico Loma Blanca VI S.A. presenta el proyecto de ampliación de la Estación Transformadora (ET) Puerto Madryn 500/132/34.5 kV de TRANSENER (ETPY).

Este documento constituye el Informe Ambiental de Proyecto (IAP) y viene a dar cumplimiento de los siguientes requerimientos normativos principales:

- 1) **Ley XI N° 35** (antes Ley 5439) “Código Ambiental de la Provincia de Chubut”, y sus Decretos Reglamentario 185/09 y Modificatorio 1003/16.
- 2) Normativa de la **Secretaría de Energía de la Nación (SE)** y del **Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE)**.

DESCRIPCION DEL PROYECTO

El ingreso del Parque Eólico Loma Blanca VI (PELB VI) en conjunto con otros parques previstos en el nodo Puerto Madryn, en 132 kV, pone al límite la capacidad de transformación de la ETPY de TRANSENER para la evacuación de la potencia máxima generada.

La instalación de un nuevo transformador de potencia 500/132 kV libera tal restricción por capacidad de transformación de la ETPY, permitiendo la evacuación de la totalidad de la potencia generada por los parques eólicos vinculados a la ET.

En este IAP se presentan y evalúan ambientalmente las nuevas instalaciones que integran esta ampliación de la Estación Transformadora.

El sitio seleccionado para la ampliación ocupa terrenos propios de la ETPY, previstos para este tipo de acciones, de forma tal que el proyecto en todas sus etapas (construcción, operación y abandono) estará restringido espacialmente a un predio donde actualmente ya se lleva a cabo la misma actividad.

Más allá de que el sitio resulta técnica y económica el más conveniente para las nuevas instalaciones, no se debe perder de vista que existen aspectos ambientales que resultan ventajosos para su emplazamiento, a saber:

- Los predios linderos están deshabitados.
- No hay receptores críticos en el contorno.
- El lugar se ubica en el entorno de un parque industrial y se encuentra en una zona rural de cría de ovejas, de modo que el proyecto básicamente no interfiere con esas actividades.
- El lugar no tiene características ecológicas extraordinarias.
- Las visuales en la zona son sumamente extensas, y el sitio ya presenta una firma antrópica que no será modificada significativamente, de forma que las nuevas instalaciones, a pesar de la esbeltez de algunas de ellas, pueden ser incorporadas al paisaje naturalmente (donde ya existen dos estaciones transformadoras).

- Debido a la distancia entre el sitio y la ciudad de Puerto Madryn y, considerando la diferencia topográfica de niveles, el impacto visual para sus habitantes y las actividades turísticas en la costa es inexistente.

METODOLOGIA DEL IAP

Para la realización del IAP se trabajó con distintas fuentes de información, y se generó información primaria en el sitio de emplazamiento del proyecto y sus áreas aledañas por relevamiento.

Una de las principales fuentes de información para caracterizar el sitio y su entorno ha sido el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Evacuación de Energía Eléctrica del Parque Eólico Madryn (CCyA 2012), desarrollado por un grupo de profesionales dirigidos por quien suscribe este IAP. Tal estudio incluyó una ampliación de la ETPY similar a la que se presenta en este caso.

La información técnica del proyecto fue suministrada por Parque Eólico Loma Blanca VI S.A.

Para cada especialidad se recopiló información antecedente proveniente de Organismos Oficiales, Institutos Nacionales y Provinciales, Universidades, publicaciones en revistas especializadas, páginas web y estudios y trabajos disponibles.

El IAP contempla una revisión de la Normativa aplicable al proyecto, con alcance Nacional, Provincial y Municipal. Adicionalmente, dentro del marco normativo intervienen la Secretaría de Energía de la Nación y el Ente Nacional Regulador de la Electricidad. La Metodología aplicada en el trabajo está de acuerdo con los lineamientos establecidos en la normativa específica citada en la Introducción.

Para componer la línea de base ambiental se utilizó información antecedente, que fue obtenida, analizada y preparada en forma específica para este informe. Además, se realizaron tareas de campo de inspección que abarcaron el predio de la ETPY, la zona de obra y sus alrededores.

Definida la línea de base, y analizado el proyecto, se procedió a realizar una evaluación cuantitativa de impactos en las etapas de construcción, operación y abandono. Cada impacto reconocido fue descrito y se evaluó su incidencia relativa. Esta identificación y valoración sirvió para desarrollar una serie de medidas precautorias y mitigatorias de efectos, junto con las recomendaciones del caso.

Desde el punto de vista técnico el IAP se cierra con el Plan de Gestión Ambiental del proyecto. Como es costumbre, se desarrolla en detalle el Plan de Gestión Ambiental para la etapa de construcción, y se establecen los lineamientos generales del Plan de Gestión Ambiental para la etapa de operación, dado que la ampliación será cedida por el proponente y la ETPY seguirá siendo operada por TRANSENER.

RESULTADOS

Los factores del medio que serían potencialmente afectados en alguna de las etapas de desarrollo del proyecto de ampliación corresponden a:

- Geoformas
- Suelo
- Calidad de aire (material particulado, gases y ruido)
- Radiaciones no ionizantes
- Agua subterránea
- Vegetación
- Fauna
- Paisaje
- Arqueología/paleontología
- Aspectos Socioeconómicos
- Infraestructura

El proyecto analizado es de bajo impacto en general. Del total de impactos considerados, el 16% son negativos medios, el 56% son negativos bajos, el 6% son positivos bajos y el 22% son impactos positivos medios.

Durante la etapa de construcción se identificaron impactos negativos medios sobre las geoformas, suelos, vegetación y fauna. Las tres primeras tienen alta calificación numérica porque la construcción requiere cierta remoción de la capa de suelo, el desmonte de la vegetación y, eventualmente, una nivelación del terreno. Sin embargo, a pesar de esta alta calificación puntual, globalmente, por el tipo de vegetación y la superficie total afectada (pequeña), el impacto no es significativo. Los impactos medios sobre la fauna están relacionados con áreas en las que habrá pérdida de hábitats y su consecuente desplazamiento hacia otras áreas vecinas. Igualmente, se han incorporado medidas de mitigación tanto en el diseño como en las operaciones de construcción para asegurar que el área afectada se mantenga dentro de lo previsto, y en la mínima superficie posible.

En el caso del recurso suelo, cabe señalar que el predio actualmente no presenta uso agro-ganadero. El mismo tipo de suelo se repite en todo el predio y el entorno, por lo que no se prevé que los impactos sean significativos, a pesar de su alta calificación.

En el análisis global de la etapa constructiva se puede apreciar que las acciones más impactantes son aquellas que requieren importante movimiento de suelos y des vegetación.

En la Etapa de Operación hay impactos positivos y significativos que se destacan, relacionados con el objetivo del Proyecto de aumento de la capacidad de transformación y transporte de energía limpia. Los mismos corresponden a la disponibilidad de la energía que generarán los parques eólicos, y que este proyecto posibilita que sea aprovechada. Además, se han calificado impactos asociados con Aspectos Económicos, debido a la potencialidad de desarrollo de nuevas actividades que generará la disponibilidad de esa energía.

Respecto de los impactos negativos de la etapa de operación, se encuentran dos impactos negativos medios relacionados con el paisaje, por la firma visual de la ampliación de la ETPY, y con el incremento de campos electromagnéticos debidos a su operación.

En la Etapa de Abandono se identificaron tres impactos positivos bajos relacionados con las tareas de recomposición del predio que permiten por un lado recuperar las geoformas originales y por otro, fomentar la revegetación de los sectores afectados por las instalaciones. También se

tienen en cuenta los impactos asociados a la generación de nuevas fuentes temporales de empleo que la obra implica y a los movimientos socioeconómicos asociados.

En la etapa de abandono se identificaron impactos negativos medios únicamente sobre el recurso suelo, debido principalmente al movimiento de suelos, en las acciones similares a las llevadas a cabo en la etapa de construcción.

En el trabajo se han incluido algunas medidas mitigatorias para ciertos impactos negativos.

PLAN DE GESTION AMBIENTAL

El Plan de Gestión Ambiental (PGA) del proyecto contiene las medidas de minimización, control y monitoreo de impactos ambientales, tanto de aquellos identificados en el IAP sobre cuya posibilidad de ocurrencia se tiene cierto grado de certeza, como de aquellos impactos potenciales que son posibles a partir de riesgos o incidentes (contingencias).

El PGA abarca:

- Programa de Medidas Preventivas en la Construcción (PMPC)
- Programa de Monitoreo Ambiental (PMA)
- Programa de Seguimiento y Control (PSC)
- Plan de Contingencias Ambientales (PCA)
- Programa de Seguridad e Higiene (PSH)
- Programa de Capacitación (PC)
- Programa de Abandono (PA)

El Plan de Monitoreo Ambiental (PMA), que es parte del Programa Gestión Ambiental en la Operación, incluye los aspectos específicos de la actividad de transformación de energía eléctrica.

El capítulo del PGA incluye medidas específicas para la etapa de construcción, a cargo de la Empresa que presenta el proyecto, y los lineamientos mínimos a tener en cuenta para el desarrollo definitivo de las medidas de gestión en la etapa de abandono. En cuanto a la etapa de operación, tratándose de un sitio donde ya existe la actividad de transformación de energía eléctrica y siendo esta una ampliación de pequeña envergadura, si bien se presentan medidas generales se entiende que la presentación de un PGA específico no será necesaria, y eventualmente el responsable de la operación incluirá en su PGA las modificaciones que fueran necesarias (y que, a priori, se consideran mínimas).

CONCLUSIONES

El desarrollo de las fuentes renovables de energía es deseable y necesario. El viento es una fuente de energía natural, renovable y no contaminante. Dado que este proyecto es complementario de la construcción del Parque Eólico Loma Blanca VI, en términos generales y a favor de la generación de electricidad a partir del viento se puede citar que:

- no produce gases tóxicos,
- no contribuye al efecto invernadero,

- no contribuye a la lluvia ácida,
- no origina productos secundarios peligrosos como radiación ionizante ni residuos radiactivos,
- cada kilovatio hora de electricidad generada por energía eólica, en lugar de carbón, evita la emisión de aproximadamente un kilogramo de dióxido de carbono a la atmósfera, si se hubiera generado en una central térmica de gas o carbón.
- en un año de funcionamiento, un aerogenerador ha producido más energía de la que se utilizó en su construcción,
- las consecuencias provocadas por la energía eólica tienen efectos localizados y reversibles, que se pueden superar mediante soluciones técnicas y no representan un peligro serio para el medio ambiente.

El presente proyecto permitirá que la energía generada en el PELB VI se distribuya a través del Sistema Interconectado Nacional; sin él, no habría posibilidad de aprovechamiento de esa energía eólica.

Los aspectos positivos destacables son:

- Aumento del nivel de empleo durante la construcción.
- Aumento en la potencia instalada del parque de generación eléctrica argentino. La energía estará disponible mediante el Sistema Interconectado Nacional.
- Aumento en el desarrollo de actividades comerciales e industriales por mayor disponibilidad de energía y potencia.

Mientras que los aspectos negativos son:

- Modificación del paisaje. Aparición de estructuras que generarán impactos visuales sobre un tramo de la RN 3 en la zona rural e industrial cercana al Acceso Norte a la ciudad de Puerto Madryn. Por su ubicación, no se anticipan impactos visuales en la ciudad ni en las zonas turísticas cercanas más importantes.
- Aumento del nivel de campos electromagnéticos en el predio de la ETPY. Incremento no significativo sobre receptores críticos.

De acuerdo a la cuantificación de los impactos mediante la metodología utilizada, el proyecto presenta un **impacto bajo**. Se concluye que **el proyecto es ambientalmente factible**.

1 INTRODUCCION

El presente documento constituye el Informe Ambiental de Proyecto (IAP) de la ampliación de la Estación Transformadora Puerto Madryn 500/132/34.5 kV de TRANSENER (ETPY).

Este documento viene a dar cumplimiento de los siguientes requerimientos normativos principales:

- **Ley XI N° 35** (antes Ley 5439) “Código Ambiental de la Provincia de Chubut”, y sus Decretos Reglamentario 185/09 y Modificatorio 1003/16.
- Normativa de la **Secretaría de Energía de la Nación (SE) y del Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE)**.

1.1 METODOLOGIA EMPLEADA PARA ELABORAR EL IAP

Para la realización del IAP se trabajó con distintas fuentes de información.

En primer término, con el antecedente específico de la realización del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) que incluyó la ampliación previa de la ETPY, se utilizó la información primaria desarrollada en el sitio de emplazamiento del proyecto y sus áreas aledañas.

La información técnica del proyecto fue suministrada por el desarrollador, Parque Eólico Loma Blanca VI S.A.

Para cada especialidad se recopiló información antecedente proveniente de Organismos Oficiales, Institutos Nacionales y Provinciales, Universidades, publicaciones en revistas especializadas, páginas web y estudios y trabajos disponibles.

El IAP contempla una revisión de la Normativa aplicable al proyecto, con alcance Nacional, Provincial y Municipal. Adicionalmente, dentro del marco normativo intervienen la Secretaría de Energía de la Nación y el Ente Nacional Regulador de la Electricidad. La Metodología aplicada en el trabajo está de acuerdo con los lineamientos establecidos en la normativa específica citada en la Introducción.

Para componer la descripción del ambiente se utilizó información antecedente, que incluye tareas sitio específicas desarrolladas en ocasión del EsIA de la ampliación previa de la ETPY¹. Además, se emplearon los resultados del relevamiento de campo en el sitio de la ampliación y su entorno inmediato.

Se analizaron mediante información antecedente y estadística los principales aspectos socio-económica y culturales, y se indagó sobre los problemas ambientales actuales.

¹ Incluye reconocimientos topográficos, constitución de suelos, tareas de identificación de vegetación, recuento de especies y determinaciones de cobertura vegetal, relevamientos de fauna terrestre y voladora, incluyendo mamíferos, reptiles y avifauna (CCyA 2012).

Definida la línea de base, y analizado el proyecto, se procedió a realizar una evaluación cuantitativa de impactos en las etapas de construcción, operación y abandono. Cada impacto reconocido fue descrito y se evaluó su incidencia relativa. La combinación de impactos permitió establecer el grado de influencia previsto para el proyecto en su conjunto, y para cada etapa de desarrollo. Esta identificación y valoración sirvió para desarrollar una serie de medidas precautorias y mitigatorias de efectos, junto con las recomendaciones del caso.

Desde el punto de vista técnico el IAP se cierra con el Plan de Gestión Ambiental del proyecto. Como es costumbre, se desarrolla en detalle el Plan de Gestión Ambiental para la etapa de construcción, y se establecen lineamientos generales del Plan de Gestión Ambiental para la etapa de operación, la cual queda incluida dentro de la operación normal de la estación transformadora, a cargo de TRANSENER.

Finalmente, se cierra el trabajo con la presentación de las conclusiones obtenidas.

1.2 AUTORES

1.2.1 Responsable del IAP

Pablo A. Tarela,
Dr. en Ingeniería

Registro Provincial de Prestadores de Consultoría Ambiental
N° 100 (Disp. N° 258/10/SGAyDS, Prov. de Chubut)

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación,
Registro N° 571

1.3 MARCO LEGAL

Como consecuencia de la organización federal prevista en la Constitución Nacional, el derecho ambiental en la Argentina está disperso en normas nacionales y provinciales (las provincias retienen el poder de policía en sus jurisdicciones).

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 medio ambiente como un derecho constitucional expresamente declarado en el artículo 41.

Ello implica un gran avance, dado que en la Constitución anterior quedaba comprendido dentro de los derechos difusos contemplados por el artículo 33, en cuanto reconocía los derechos no enumerados que nacen del principio de la soberanía del pueblo.

A nivel provincial, el Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable tiene competencia respecto del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental. Dicho Ministerio envía las actuaciones a la Dirección General de Evaluación Ambiental para la vista previa a otros organismos de competencia en materia de recursos naturales y culturales a otros organismos de competencia.

A nivel municipal la Secretaría de ecología y protección ambiental de la Municipalidad de Puerto Madryn, regula los aspectos ambientales.

Por las características del proyecto, existen regulaciones emanadas desde la secretaria de Energía de la Nación, y desde el Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE).

A continuación, se desarrollada brevemente el marco legal que se adopta como referencia en la evaluación ambiental del proyecto. El presente marco legal incluye una breve síntesis de la legislación vigente a nivel Nacional, Provincial, y Municipal.

Debido al paso del tiempo, algunos organismos de las distintas jurisdicciones que son citados más abajo pueden haber modificado su denominación,

1.3.1 Marco Nacional

Constitución Nacional

La reforma de la Constitución Nacional de 1994 establece la protección del medio ambiente como un derecho constitucional expresamente declarado en el Artículo 41 del Capítulo Segundo:

"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".

"Quedan prohibidos los ingresos de residuos peligrosos o radioactivos al territorio nacional"

El Artículo 43 establece que toda persona puede interponer acción expedita y rápida de amparo, siempre que no exista otro medio judicial más idóneo, contra todo acto u omisión de autoridades públicas o de particulares, que en forma actual o inminente lesione, restrinja, altere o amenace, con arbitrariedad o ilegalidad manifiesta, derechos y garantías reconocidos por esta Constitución, un tratado o una ley.

En el Artículo 124 se indica que las provincias podrán crear regiones para el desarrollo económico - social y establecer órganos con facultades para el cumplimiento de sus fines. Podrán también celebrar convenios internacionales en tanto no sean incompatibles con la

política exterior de la Nación. Corresponde a las provincias el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio.

Pacto Federal Ambiental

El Pacto Federal Ambiental propicia la promoción de políticas de desarrollo ambientalmente adecuadas en el territorio nacional.

Persigue los postulados emanados del "Programa 21" aprobado en la Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD '92).

En el ámbito provincial, promueve la unificación y coordinación de todos los Organismos con incumbencia en la temática ambiental, con el objeto de generar políticas de Recursos Naturales y Medio Ambiente en el máximo nivel jerárquico posible.

Protección del Medio Ambiente

Se lista a continuación el conjunto de Normas que conforman las Leyes de Presupuestos Mínimos y Normas Nacionales de Protección Ambiental:

Tabla 1.1 Normas Nacionales de Protección del Medio Ambiente.

Norma	Denominación
Ley 20.284	Preservación del Recurso Aire
Ley 21.386	Áreas Naturales y Protegidas
Ley 22.421 Dto. Regl. 666/97	Protección y Conservación de la Fauna Silvestre
Ley 22.428 Dto. Regl. 681/81	Preservación del Recurso Suelo
Ley 24.051 Dto. Regl. 831/93	Ley Nacional de Residuos Peligrosos.
Ley 25.612	Gestión Integral de Residuos de Origen Industrial y de Actividades de Servicios
Ley 25.688	Régimen de Gestión Ambiental de Aguas
Ley 25.670	Presupuestos Mínimos para la Gestión y Eliminación de los PCBs
Ley 25.675	Ley General del Ambiente. Presupuestos mínimos para el logro de una gestión ambiental sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable. Principios de la política ambiental. Presupuesto mínimo. Competencia judicial. Instrumentos de política y gestión. Ordenamiento ambiental. Educación e información. Participación ciudadana. Seguro ambiental y fondo de restauración. Sistema Federal Ambiental. Ratificación de acuerdos federales. Autogestión. Daño ambiental. Fondo de Compensación Ambiental.
Ley 25.743	Protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico
Ley 25.831	Régimen de libre acceso a la información pública ambiental.
Ley 25.916	Gestión de Residuos Domiciliarios
Ley 26.331	Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos

Ley 24.065

La Ley Nacional N° 24.065, en su Artículo 17, establece que “*las instalaciones y la operación de los equipos asociados a la generación, transporte y distribución de energía eléctrica deberán 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, dependiente del Ministerio de Economía y Obras y Servicios Públicos*” (MEyOySP).

El Decreto N° 1398 del 11ago92 Reglamentario de la Ley 24.065 en su Artículo 17 establece que “*...la Secretaría de Energía dependiente del MEyOySP deberá determinar las Normas de protección de las cuencas hídricas y ecosistemas asociados, a las cuales deberán ajustarse los generadores, transportistas y distribuidores de energía eléctrica, en lo referente a infraestructura física, las instalaciones y las operaciones de sus equipos*”.

Ley 25.019: Régimen Nacional de Energía Eólica y Solar

La Ley Nacional N° 25.019 “*Régimen Nacional de Energía Eólica y Solar*” declara de interés nacional la generación de energía eléctrica de origen eólico y solar en todo el territorio nacional.

La norma 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.

La norma permite un régimen de promoción de la investigación y uso de energías no convencionales o renovables, a través de beneficios impositivos para la inversión de capital destinada a la instalación de centrales y/o equipos eólicos o solares, así como la remuneración a pagar por cada kWh 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 N° 1597/99 Reglamenta los beneficios de la Ley 25.019 y determinando el período de vigencia de los beneficios de índole fiscal.

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 deberá ajustarse a lo dispuesto por la Ley N° 24.065.

Ley 26.190: Régimen de Fomento de Fuentes Renovables de Energía

Con la Ley Nacional N° 26.190 (modificatoria de la Ley Nacional N° 25.019) se establece el régimen de fomento a nivel nacional para el uso de fuentes renovables de energía destinada a la producción de energía eléctrica.

Se declara 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.

Se plantea como objetivo a un plazo de 10 años, el alcanzar una participación de las fuentes de energía renovables del 8% en el consumo de energía eléctrica de todo el país.

1.3.2 Marco Provincial

Constitución de la Provincia de Chubut

La protección del medio ambiente aparece explícitamente citada en la Constitución de la Provincia de Chubut, destacándose para este Proyecto los siguientes Artículos:

Artículos 5 y 6. Ordena al Estado provincial la preservación de la integridad, diversidad natural y cultural del medio y dictar la legislación destinada a prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponiendo sanciones correspondientes y exigiendo la reparación de los daños.

Artículo 34. Reconoce de la existencia de los pueblos originarios y sus derechos.

Artículo 99. *“El Estado ejerce el dominio originario y eminente sobre los recursos naturales renovables y no renovables, migratorios o no, que se encuentran en su territorio y su mar, ejerciendo el control ambiental sobre ellos. Promueve el aprovechamiento racional de los recursos naturales para garantizar su desarrollo, conservación, restauración o sustitución”.*

Artículo 100. *“La tierra es un bien permanente de producción y desarrollo. Cumple una función social. La ley garantiza su preservación y recuperación procurando evitar tanto la pérdida de fertilidad como la erosión y regulando el empleo de las tecnologías de aplicación”.*

Artículo 101. Son de dominio del Estado las aguas públicas ubicadas en su jurisdicción que tengan o adquieran aptitud para satisfacer usos de interés general. La ley regula el gobierno, administración, manejo unificado o integral de las aguas superficiales y subterráneas, la participación directa de los interesados y el fomento de aquellos emprendimientos y actividades calificadas como de interés social. La Provincia concierta, con las restantes jurisdicciones, el uso y el aprovechamiento de las cuencas hídricas comunes

Artículo 104. *“La fauna y la flora son patrimonio natural de la Provincia. La ley regula su conservación”.*

Artículo 108. *“El Estado dentro del marco de su competencia regula la producción y servicios de distribución de energía eléctrica y gas, pudiendo convenir su prestación con el Estado Nacional o particulares, procurando la percepción de regalías y canon correspondientes. Tiene a su cargo la policía de los servicios y procura su suministro a todos los habitantes y su utilización como forma de promoción económica y social”.*

Artículo 109. *“Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano que asegura la dignidad de su vida y su bienestar y el deber de su conservación en defensa del interés común. El Estado preserva la integridad y diversidad natural y cultural del medio, resguarda su equilibrio y garantiza su protección y mejoramiento en pos del desarrollo humano sin comprometer a las generaciones futuras. Dicta legislación destinada a prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, impone las sanciones correspondientes y exige la reparación de los daños”.*

Artículo 111. *“Todo habitante puede interponer acción de amparo para obtener de la autoridad judicial la adopción de medidas preventivas o correctivas, respecto de hechos producidos o previsibles que impliquen deterioro del medio ambiente”.*

Ley XI N° 35 (antes Ley 5.439): Código Ambiental de la Provincia del Chubut

El régimen ambiental de la Provincia del Chubut se ha simplificado a partir de la Ley 5.439 “Código Ambiental de la Provincia del Chubut”, que básicamente derogó normativa anterior² y la incorporó en un mismo instrumento.

El Título II versa sobre la protección de las aguas y el aire, y en el Capítulo I se declara la obligatoriedad de adopción de las medidas necesarias para la preservación de las condiciones naturales de las aguas superficiales y subterráneas y del aire.

En el Artículo 41° se establece la prohibición de “evacuar efluentes de cualquier origen a cuerpos receptores que signifiquen una degradación o desmedro del aire, del suelo o de las aguas de la provincia, sin previa adecuación a las normas de calidad fijadas para el cuerpo en que se produce la descarga y que los convierte en inocuos o inofensivos para la salud de la población, para la flora y la fauna”.

A través del Título VI Artículo 66° la Provincia del Chubut adhiere a la Ley Nacional 24.051 “de Residuos Peligrosos”, que mediante el Decreto 831/93 reglamenta la generación, manipulación, transporte y disposición final de residuos peligrosos.

Con fecha 12feb09, mediante el **Decreto 185/09** del Gobernador de la Provincia del Chubut, se reglamenta en su Artículo 1° el Título I Capítulo I y el Título XI Capítulo I del Libro Segundo de la Ley 5439. La reglamentación aparece en los Anexos I a VII del Decreto citado.

El Artículo 2° designa como Autoridad de Aplicación (AA) al Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable.

En el Anexo I del Dec. 185/09 se presentan:

- glosario de términos (Capítulo I),
- aspectos generales de la Evaluación de Impacto Ambiental (Capítulo II),
- necesidad de presentación de Estudio de Impacto Ambiental, Descripción Ambiental del Proyecto o Informe Ambiental del Proyecto, y los pasos administrativos requeridos (Capítulo III),
- aspectos generales sobre la participación Municipal (Capítulo IV),
- aspectos generales sobre la participación Ciudadana (Capítulo V),
- convocatoria a Consulta Pública (Capítulo VI),
- convocatoria a Audiencia Pública (Capítulo VII),
- elaboración del Dictamen Técnico a cargo de la AA (Capítulo VIII),
- declaración de Impacto Ambiental (Capítulo IX),
- auditoría ambiental (Capítulo X),
- comunicación sobre modificaciones de proyecto (Capítulo XI),
- encuadre para los proyectos públicos (Capítulo XII),
- encuadre para proyectos hidrocarburíferos (Capítulo XIII),
- encuadre para proyectos mineros (Capítulo XIV),
- régimen de sanciones (Capítulo XV),

² Deroga las leyes 1503 / 2469 / 3742 / 3787 / 3847 / 4032 / 4112 / 4563 / 4834 / 4996 / 5092.

En el Anexo II del Dec. 185/09 luce la guía para la presentación de la Descripción Ambiental del Proyecto, la cual no aplica al presente estudio.

En el Anexo IV del Dec. 185/09 se puede observar una guía para la presentación del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Proyecto, el cual no aplica al presente estudio.

En el Anexo III del Dec. 185/09 luce la guía para la presentación del Informe Ambiental del Proyecto, el cual fue indicado por el MAyCDS para aplicar al presente estudio.

Para este Estudio se ha seguido la guía citada, por lo cual el presente IAP ha sido organizado de acuerdo a los lineamientos generales del Anexo III, con algunas modificaciones menores para adaptarlo al caso bajo análisis.

El decreto 185/09 fue modificado mediante el **decreto 1003/16**, sin mayores cambios para el alcance del presente IAP.

Ley XVII N° 9 (antes Ley 1.119): Conservación de Suelos

Esta Ley define las facultades del Poder Ejecutivo de la Provincia del Chubut para:

- establecer zonas de suelos erosionados,
- reglamentar sobre el mejor aprovechamiento de la fertilidad y fijar regímenes de conservación,
- regular el desmonte de la vegetación y de la explotación pastoril en el ámbito forestal,
- propiciar créditos especiales para la conservación de los suelos,
- adquirir los elementos y maquinarias necesarias para la aplicación de métodos de conservación de suelos y realizar experimentación en conservación, recuperación de pasturas naturales y manejo del agua

La Ley establece que “todo propietario, arrendatario, tenedor u ocupante de la tierra a cualquier título está obligado a:

- a) Denunciar la existencia manifiesta de erosión o degradación de los suelos,
- b) Ejecutar los planes de prevención contra la erosión, degradación y agotamiento de los suelos que se dispongan en virtud de lo establecido en los artículos 3°, 4° y 5°,
- c) Colaborar en la ejecución de los trabajos necesarios de lucha contra la erosión y

Ley XI N° 11 (antes Ley 3.559): Régimen de las ruinas y yacimientos arqueológicos, antropológicos y paleontológicos

Rige en el Chubut esta Ley, conocida como “Régimen de las ruinas y yacimientos arqueológicos, antropológicos y paleontológicos”.

En su Artículo 9 establece que “Los dueños de los predios en que se encuentren yacimientos arqueológicos, antropológicos y paleontológicos, así como toda otra persona que los ubicara en cualquier circunstancia, deberá denunciarlos ante de Autoridad de Aplicación en el término de 10 días hábiles de producido el hallazgo. Las empresas y particulares que en cumplimiento de trabajos propios u ordenados por organismos oficiales o privados ubicaran vestigios de yacimientos arqueológicos, antropológicos y paleontológicos deberán cursar la denuncia correspondiente, suspendiendo sus tareas hasta que la Autoridad de Aplicación se expida en un plazo no mayor a 10 días...”

Esta Ley se encuentra reglamentada por Decreto 1387 del Gobernador de la Provincia del Chubut del 22dic98, mediante los Anexos I, II y III citados en el Artículo 1°.

En el Artículo 2° se designa como Autoridad de Aplicación a la Subsecretaria de Cultura dependiente del Ministerio de Cultura y Educación. Actualmente este Organismo ha devenido en secretaria de Cultura.

Ley XI N° 18 (antes Ley 4.617): Áreas Naturales Protegidas

La Ley crea en el ámbito continental, marítimo y aéreo de la Provincia del Chubut el Sistema Provincial de Áreas Naturales Protegidas que estará constituido por todas las Reservas Naturales Turísticas existentes dentro de la jurisdicción provincial y las áreas Naturales Protegidas que en un futuro se creasen dentro de las categorías que se establecen.

Se establece una Clasificación de las áreas naturales protegidas, de la siguiente manera:

- Categoría I: Reserva Natural Estricta³ o Área Natural Silvestre
- Categoría II: Parque Provincial
- Categoría III: Monumento Natural
- Categoría IV: Área de Manejo de Hábitat/Especies
- Categoría V: Paisaje Terrestre y Marino Protegido
- Categoría VI: Área Protegida con Recursos Manejados

En cada caso, es obligación contar con un Plan de Manejo que contemple los siguientes aspectos:

- a) Objetivos de su creación;
- b) Delimitación del área natural protegida;
- c) Caracterización y antecedentes;
- d) Categoría de manejo asignada;
- e) Zonificación;
- f) Programas de manejo”
degradación del predio que ocupa.

Ley N° 4.389: Regulación de la Actividad Eólica

La Ley 4.389 declara de interés provincial la generación, transporte, distribución, uso y consumo de la energía eólica, como así también la radicación de industrias destinadas a la fabricación de equipamiento para tal finalidad en el territorio provincial.

La norma exime de todo gravamen impositivo provincial, por el término de 10 años, a las actividades de producción de equipamiento mecánico, electrónico, electromecánico, metalúrgico y eléctrico que realicen empresas radicadas o a radicarse, de origen nacional o internacional, con destino a la fabricación de equipos de generación eólica en el territorio de la Provincia del Chubut. La reglamentación es a través del Decreto 235/99.

³ Principalmente con fines científicos.

Otras Normas Provinciales de referencia para este estudio

Se lista a continuación un conjunto complementario de Normas de referencia a nivel Provincial:

Tabla 1.2 Normas Provinciales de referencia.

Norma	Descripción
Ley N° 3771	Agencia Provincial de Promoción de Energías Renovables Adhiere a la Ley Nacional N° 24.065 sobre abastecimiento, distribución, transporte y generación de energía eléctrica.
Ley N° 4312	Agencia Provincial de Promoción de Energías Renovables. Establece el marco regulatorio provincial de energía eléctrica. Fija entre sus objetivos para la política provincial en materia de generación, transporte y distribución de electricidad la adecuada protección del medio ambiente.
Ley N° 4788	Agencia Provincial de Promoción de Energías Renovables. Modifica los incisos b), c), d) y e) del artículo 4° de la Ley N° 4.389.
Decreto N° 1114/11	Agencia Provincial de Promoción de Energías Renovables Aprueba la Reglamentación de la Ley XVII N° 95 "Régimen de Promoción de Fuentes de Energías Renovables"
Ley XI N° 1 (antes Ley 697)	Régimen legal especial de protección establecido por las, a través de las Reservas Naturales Turísticas, con el objetivo de la conservación y protección de los recursos culturales, naturales y del medio ambiente en general.
Ley XI N° 5 (antes Ley N° 2554)	Aprueba el Convenio entre el Gobernador de la Provincia y la Administración de Parques Nacionales por el cual se establece acuerdo mutuo de cooperación para el ordenamiento de los asentamientos humanos.
Ley XI N° 8 (antes Ley N° 2974)	Convenio entre el Instituto Forestal Nac., las Provincias del Chubut, Río Negro y Santa Cruz, el Ministerio del Interior de la Nac., la Administración de Parques Nacionales y la Dir. Nac. de Defensa Civil para organizar un sistema de prevención y lucha contra incendios forestales para las Provincias signatarias del mismo.
Ley XI N° 9 (antes Ley N° 3124)	Convenios previos para el desarrollo de actividades de interés público
Ley XI N° 10 (antes Ley N° 3257)	Conservación de la fauna silvestre. Autoridades de aplicación, atribuciones, multas. Creación de la Junta Asesora de la Dirección de Flora y Fauna Silvestre.
Ley XI N° 12 (antes Ley N° 3716)	Régimen ahorro forestal
Ley XI N° 13 (antes Ley N° 3739)	Prohibición de ingreso de residuos tóxicos al territorio provincial
Ley XI N° 19 (antes Ley N° 4630)	Patrimonio Cultural y Natural. Creación del Registro Provincial de Sitios, Edificios y Objetos de valor patrimonial, cultural y natural. Ratificación.
Ley XI N° 29 (antes Ley N° 5277)	Convenio con la Provincia de Río Negro sobre manejo del fuego, para prevenir, detectar y suprimir Incendios Forestales y Rurales.
Ley XI N° 34 (antes Ley N° 5420)	Adhesión al Acta Constitutiva del Consejo Federal del Medio Ambiente (COFEMA) suscripta el 31/8/90.
Ley 5541	Crea el Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable (MAyCDS). Modifica el artículo 99° de la Ley N° 5439, designando como Autoridad de Aplicación de este al Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable.
Ley XI N° 45 (antes Ley 5771)	Acuerdo Marco Intermunicipal para gestión integral de residuos sólidos urbanos. Su aprobación. Estatuto del Consorcio Público Intermunicipal.
Ley XVII N° 17 (antes Ley 1921)	Adhesión a la Ley Nacional 22428 de Fomento a la Conservación de los Suelos.
Ley XVII N° 29 (antes Ley 2723)	Aprueba Convenio con la Secretaría de Recursos Hídricos de la Nación para la integración de la Provincia al Plan Nacional y Federal Hídrico.
Ley XVII N° 53 (antes Ley 4148)	Código de Aguas de la Provincia del Chubut.
Ley XVII N° 69 (antes Ley 5008)	Prohibición de carga, captura, acosamiento o persecución de las especies cauquenes o avutardas en diversos Departamentos.
Ley XVII N° 88 (antes Ley 5850)	Política Hídrica Provincial

Decreto 1675	Residuos Peligrosos
Decreto 1282	Procedimiento sumarial - infracciones ambientales Reglamenta el título 10°y 11°del Libro 2°de la ley N°5439 estableciendo el procedimiento sumarial de las infracciones contra los regímenes legales del MAyCDS
Ley V N° 61 (antes Ley N° 3657)	Grupos Étnicos y Aborígenes: La normativa provincial aplicable a intereses indígenas en Chubut, es la Ley Provincial 3.657, que crea el Instituto de Comunidades Indígenas, la Ley provincial 4.013 que crea del Registro de Comunidades Indígenas y la Ley Provincial 4.384 que establece el Subprograma integral de Mejoramiento en la Calidad de Vida de las Comunidades Aborígenes
Ley N° 171 (antes Ley N° 4013)	Crea del Registro de Comunidades Indígenas
Ley XXVI N° 916 (antes Ley N° 4384)	Establece el Subprograma integral de Mejoramiento en la Calidad de Vida de las Comunidades Aborígenes
Disposición N°36	Deben adoptarse los decretos reglamentarios de las leyes provinciales que se mencionan en el artículo 164°del Código Ambiental como de aplicación provisoria a fin de hacer operativo el mismo, hasta tanto se dicte su decreto reglamentario.
Resolución N° 83/12	Auditorías ambientales de cierre y obligaciones de notificación
Disposición 185/12	Almacenamiento de Residuos Peligrosos
Decreto 1005/16	Deroga el Decreto 1476/11 y reglamento Titulo VI Ley 5439
Decreto 1540/16	Efluentes Líquidos

1.3.3 Marco Municipal

Las principales Ordenanzas Municipales que se citan en este contexto son las de la siguiente tabla:

Tabla 1.3 Normas Municipales de referencia.

Norma	Descripción
Ordenanza 3385/00	Carta Orgánica de la Ciudad de Puerto Madryn. Modifica artículo I
Ordenanza N° 343/93	Residuos Urbanos; Artículo 15 Residuos Industriales Peligrosos, y artículo 16 Residuos Sanitarios
Ordenanza N° 814/94	Conservación de la costa.
Ordenanza N° 2982/99	CERTIFICACIÓN AMBIENTAL. Todos los emprendimientos que desarrollen actividades industriales, o de servicio, que queden comprendidos en la normativa ambiental por su potencial afectación del medio ambiente, deberán tramitar anualmente ante al D.E.M., a través de la Secretaria de Ecología y Protección Ambiental. El trámite solo podrá ser realizado por el o los titulares de la empresa o terceros con autorización expresa, y el formulario de solicitud del "certificado de gestión ambiental", con la firma de los mismos, tendrá carácter de declaración jurada el "certificado de gestión ambiental", que tendrá vigencia de un año calendario, acreditará la aprobación de los sistemas de control y los planes de acción de la empresa por el año correspondiente, en referencia al tratamiento y disposición final, de sus efluentes líquidos, gaseosos, y sus residuos sólidos.
Ordenanza 3349/99	Mediante la misma se sanciona la Carta Ambiental de la Ciudad de Puerto Madryn.
Ordenanza 3547/00	Arbolado Público. Declara de interés municipal y sujeto a la presente ordenanza el arbolado público y parquización de la ciudad de Puerto Madryn considerándose como tales en general en los situados en sitios de dominio público municipal. Prohíbe destruir o dañarlos. Para su poda, etc. se debe contar con autorización
Ordenanza N° 3460/00	Norma sobre disposición de baterías secas recargables y pilas de origen desconocido
Ordenanza N° 4037/01	Residuos Patológicos

Ordenanza 4263/01	Área Protegida: Declara Paisaje Terrestre y Marino protegido al área correspondiente a una franja paralela a la costa marina compuesta de playa y tierra firme esta última de un ancho mínimo de tres mil metros contados desde la línea de alta marea siendo punta arco su extremo sur y el límite del ejido municipal su extremo norte en todos los casos en que la franja mencionada no sobrepasara en trescientos metros la zona geográfica de bardas la misma se extenderá hasta alcanzar dicho límite de modo de integrarlas al área la reglamentación de la presente ordenanza definirá las coordenadas geográficas correspondientes el área mencionada se llamara paisaje protegido El Doradillo.
Ordenanza 4802/03	Crea el Registro municipal de poseedores de PCBs que será administrado por la secretaria de medio ambiente de la ciudad acorde a lo normado por la ley nacional 25670. Todo poseedor de PCBs deberá inscribirse.
Ordenanza 4726/03	Arbolado Público Mod. art. 5 Ord. 3547/00
Ordenanza 4802/03	Registro de poseedores de PCBS
Ordenanza 4803/03	Cartuchos, impresoras, tonner
Ordenanza 4809/03	Servicios de recolección de Residuos Patológicos
Ordenanza 4870/03	Agua
Ordenanza 5262/03	Canteras. desabastecimiento
Resolución 1838/03	Reglamenta la Ord. 343/93 en lo referente a la recolección transporte y disposición final de residuos aceites minerales no aptos para el uso al que estaban destinados o las mezclas de emulsiones de desechos de restos de aceites y agua.
Ordenanza 5273/04	Cercos -Veredas-Limpieza de terrenos Deroga Ord. 4049/01
Ordenanza 5325/04	Recolección y disposición final de residuos
Ordenanza 5326/04	Problemática Ambiental local y regional
Ordenanza 5327/04	Creación cuerpo de inspectores y vigilancia
Ordenanza N° 5461/04	Tendidos subterráneos
Ordenanza N° 6301/06	Apruébese el reúso de los efluentes cloacales.
ETI - ING-00-BB	Documento con especificaciones municipales para zanjeos de la Municipalidad de Puerto Madryn. Zanjeo y Canalizaciones Municipalidad de Puerto Madryn.doc'.
Ordenanza N° 7342/09	Evaluación de impacto ambiental

1.3.4 Secretaría de Energía y Ente Nacional Regulador de la Electricidad

Resolución 555/01: Guía de Contenidos Mínimos de la Planificación Ambiental

Para este tipo de proyectos, el ENRE estableció la *Guía de Contenidos Mínimos de la Planificación Ambiental* según la Res. 555/01, que deroga el alcance de la Resolución N° 32/94 (Plan de Gestión Ambiental).

La Resolución 555/01 y sus modificatorias 178/07 y 197/11, impone a los generadores, autogeneradores, cogeneradores, transportista de energía eléctrica en alta tensión, transportistas por distribución troncal, transportistas de interconexión internacional y distribuidores de jurisdicción federal que sean agentes del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM), a elaborar e implementar un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) que tenga base documental.

El Manual del SGA debe incluir como contenidos mínimos los siguientes⁴:

⁴ Se hace referencia a las normas IRAM-ISO 14001 y 14004 - *Sistemas de gestión ambiental*.

- estructura organizativa,
- actividades de planificación,
- responsabilidades,
- prácticas,
- procedimientos,
- procesos
- recursos para desarrollar, implementar, revisar y mantener la política ambiental de esos agentes

El SGA de cada uno de los agentes debe estar certificado por un organismo o entidad de Certificación de Sistemas de Calidad.

El SGA debe ser auditado anualmente por un tercero independiente

A título de ejemplo, y sin que pueda considerarse que el listado es taxativo, se indican a continuación los sectores, unidades y aspectos de los generadores eólicos que pueden generar residuos, y que deberán ser tenidos en cuenta al preparar el SGA respectivo:

- a) Baterías agotadas.
- b) Materiales embebidos en aceites, grasas y lubricantes.
- c) Transformadores que deban ser retirados de servicio.
- d) Conversores.
- e) Aceites, lubricantes y aislantes.
- f) Líquidos residuales de las unidades de separación de aceites.

Además de dicha norma, se mencionan otras de interés para este caso.

- Resolución ENRE 274/15: Revocar las Resoluciones ENRE 1725/98 (criterios y directrices para la elaboración de los informes de impacto ambiental a ser presentados ante el ENRE) y 546/99 (procedimientos ambientales para la construcción de instalaciones del sistema de transporte de energía eléctrica, que utilicen tensiones de 132 kV o superiores), y que los peticionantes del Certificado de Conveniencia y Necesidad Pública previstos por el Artículo 11 de la Ley 24.065 para la construcción y operación de instalaciones de transporte y/o distribución de electricidad, deberán elaborar y presentar los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA) que estipulen las autoridades provinciales o nacionales competentes los que deberán ser presentados ante el ENRE para la construcción y operación de instalaciones de transporte y/o distribución de electricidad y de ampliación de instalaciones existentes a los efectos que se verifique el estricto cumplimiento a las obligaciones emergentes de las Resoluciones SE 15/1992 (manual de gestión ambiental del Sistema de transporte eléctrico) y 77/1998 (ampliatoria y modificatoria al manual de gestión ambiental del Sistema de transporte eléctrico) y asimismo las solicitudes de afectación a Servidumbre de electroducto que se presenten al ENRE para las instalaciones mencionadas deberán incluir la constancia de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) otorgado por las autoridades provinciales o nacionales competentes
- Resolución ENRE 1/10: Guía de contenidos, formatos y presentación de los informes.
- Disposición ENRE 106/10: Procedimiento para el análisis y aceptación del estudio de evaluación de impacto ambiental.
- Resolución ENRE 75/09: Manual de procedimiento para el análisis y tramitación de los informes de avance de los sistemas de gestión ambiental, aprobado por Disposición ENRE 72/09.
- Resolución ENRE 1724/98 Procedimientos de medición de campos eléctricos y campos magnéticos.

-
- Resolución S.E. 77/98: modifica la anterior.
 - Resolución ENRE 236/96 Guía para la realización de EIA. en ampliación del sistema de transporte y distribución.
 - Resolución S.E. 15/92: aprueba el "Manual de Gestión Ambiental del Sistema de Transporte Eléctrico de Extra Alta Tensión. Trata sobre aspectos ambientales en la elaboración de los proyectos, construcción y explotación del sistema de transporte de extra alta tensión de energía eléctrica Límites a la emisión de contaminantes atmosféricos.

En lo específico para este proyecto, el Ente Nacional Regulador de la Electricidad autorizó, mediante **Resolución ENRE 0063/2020**, el Acceso a la Capacidad de Transporte Existente solicitado por la empresa Parque Eólico Loma Blanca VI S.A., a través de TRANSENER S.A.

2 DATOS GENERALES

2.1 DATOS DE LA EMPRESA

Nombre	Parque Eólico Loma Blanca VI
Razón social	Parque Eólico Loma Blanca VI S.A.
Localidad o ciudad	Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Domicilio para recibir notificaciones	Bouchard 680 piso 19 (1106) CABA
Teléfono	+54 280 4340753
Correo electrónico	i.gallegos@goldwind.com

2.2 DATOS DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL PROYECTO

Nombre	Liu Xin
Localidad o ciudad	Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Domicilio para recibir notificaciones	Bouchard 680 piso 19 (1106) CABA
Teléfono	54 280 4340753
Correo electrónico	liuxin35067@goldwind.com

2.3 DATOS DEL RESPONSABLE AMBIENTAL DEL IAP

Nombre	Pablo Adrián Tarela
Numero en el Registro Provincial de Prestadores de Consultoría Ambiental	RPPCA 100 Expte. N° 1917/10 MAyCDS Disposición N° 126/16 SGAYDS Certificado N° 33/21 DGGA/DRySIA
Domicilio para recibir notificaciones	Simbron 5961 (1408) CABA
Localidad	Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Teléfono	011 2076 8564
Correo electrónico	ptarela@ccyaingenieria.com.ar

2.4 ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA EMPRESA

Generación de Energía Eléctrica mediante fuente renovable eólica.

3 DESCRIPCION DEL PROYECTO

3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

3.1.1 Nombre del Proyecto

Ampliación de la Estación Transformadora Puerto Madryn 500/132/34.5 kV de TRANSENER.

3.1.2 Naturaleza del Proyecto

Objetivo

El objetivo del proyecto es la realización de las obras de ampliación de la Estación Transformadora Puerto Madryn 500/132/34.5 kV, para luego dejar la operación en manos de TRANSENER.

Justificación

El ingreso del Parque Eólico Loma Blanca VI (PELB VI) en conjunto con otros parques previstos en el nodo Puerto Madryn, en 132 kV, pone al límite la capacidad de transformación de la ETPY de TRANSENER para la evacuación de la potencia máxima generada.

La instalación de un nuevo transformador de potencia 500/132 kV, previsto en este proyecto de ampliación, libera tal restricción por capacidad de transformación de la ETPY permitiendo la evacuación de la totalidad de potencia generada por los parques eólicos vinculados a la ET.

Descripción general

La ampliación de la ETPY abarca:

- la expansión de la playa de 500 kV, en donde se construirá un nuevo campo de transformación con un banco de 3 transformadores monofásicos 3x200 MVA,
- la ampliación de la playa de 132 kV, en donde se construirá un nuevo campo para la acometida del nuevo banco de transformadores.

Inversión requerida

La estimación de costo de Inversión asciende a USD 18.333.000.

3.1.3 Marco de desarrollo del Proyecto

En términos generales, el proyecto se enmarca en el desarrollo de las energías renovables en el país. Se trata de un proyecto de apoyo para que la energía eólica renovable que se genera en la zona pueda ser incorporada al sistema interconectado nacional (SADI).

En lo específico, el Ente Nacional Regulador de la Electricidad autorizó, mediante Resolución ENRE 0063/2020, el Acceso a la Capacidad de Transporte Existente solicitado por la empresa Parque Eólico Loma Blanca VI S.A., a través de TRANSENER S.A.

Todo el equipamiento a instalar será nuevo, de moderna tecnología y cumplirá con las Especificaciones Técnicas Generales (ETG) y particulares, así como con la guía de diseño de la Transportista en las instalaciones de su propiedad, los requerimientos de CAMMESA y del ENRE.



Figura 3.1 Esquema Unifilar Geográfico del SADI con la ubicación de la Estación Transformadora Puerto Madryn a ampliar.

3.1.4 Vida útil del Proyecto

Se espera una vida útil mínima de 30 años.

3.1.5 Localización del Proyecto

La ETPY se localiza en el km 1389 de la Ruta Nacional 3, a 4.7 km al norte de la entrada norte a la ciudad de Puerto Madryn sobre la misma ruta, según muestra la imagen satelital siguiente y se puede ver en más detalle en el plano del Anexo 3.1.



Figura 3.2 Localización geográfica regional de la Estación Transformadora Puerto Madryn de TRANSENER.

La ETPY se encuentra, aproximadamente, a:

- 6 km de la zona poblada más próxima de la ciudad de Puerto Madryn,
- 12 km de la zona poblada más alejada de la ciudad de Puerto Madryn,
- 7 km del ingreso al aeropuerto local,
- 5.5 km de la cabecera del aeropuerto,
- Frente a la Estación Transformadora de TRANSPA.

La entrada principal a la ETPY sobre RN 3 se localiza en coordenadas 42°42'17.50"S, 65° 6'14.23"W.

La tabla y figura siguientes identifican 4 vértices representativos de los límites de los terrenos asignados a la ETPY.

El predio de la ETPY está identificado catastralmente como Circunscripción 4 Sector 1 Parcela 22, según consta en el certificado de amojonamiento de la Municipalidad de Puerto Madryn para la zona de la ampliación, que se presenta en el Anexo 3.2.

Tabla 3.1 Coordenadas geográficas del predio de la ETPY (ver figura siguiente).

WP	Coordenadas
A	42°42'5.68"S 65° 6'30.57"W
B	42°42'7.80"S 65° 6'14.58"W
C	42°42'24.04"S 65° 6'16.81"W
D	42°42'22.49"S 65° 6'32.03"W



Figura 3.3 Predio de la Estación Transformadora Puerto Madryn de TRANSENER.

3.1.6 Vías de acceso

Se accede a la ETPY en forma terrestre por la RN 3, desde el norte (Sierra Grande) o desde el sur (Trelew-Rawson). La ETPY se encuentra 4.7 km al norte de la intersección de la RN 3 con la RP 4, que conforman el acceso terrestre principal a la ciudad de Puerto Madryn. A la ciudad se puede acceder, además, en forma aérea (Aeropuerto local y Aeropuerto de Trelew a unos 60 km) y en forma marítima (puerto local).



Figura 3.4 Accesos principales a ETPY y Puerto Madryn.

3.1.7 Criterios de selección del sitio

En la selección del sitio de emplazamiento del Proyecto se tuvieron en cuenta distintos aspectos, a saber:

1. Técnicos
2. Normativos
3. Ambientales

Desde el punto de vista técnico, la ETPY ya está preparada para absorber esta ampliación, contando con el espacio físico requerido para la instalación de nuevos transformadores, pórticos y barras. Es una instalación que está en la zona del proyecto eólico de generación de energía eléctrica.

Respecto de los aspectos normativos, la ETPY conforma un nodo operativo de importancia del Sistema Interconectado Nacional, que da el marco natural para la recepción de la energía eléctrica generada por un proyecto renovable.

Finalmente, y de particular interés para este trabajo, la selección del sitio ha contemplado los siguientes aspectos ambientales:

- Ausencia de población permanente
- Ausencia de sitios de alta sensibilidad
- Presencia de caminos existentes sin requerimiento de ampliaciones
- Uso del suelo en un predio industrial previamente antropizado
- El lugar no tiene características ecológicas extraordinarias

3.1.8 Colindancias del predio

El predio de la ETPY se encuentra rodeado de campos dedicados principalmente a la cría de ganado ovino. No hay población estable o áreas urbanas colindantes con el predio.

El límite Este del predio linda con la RN 3, cruzando la cual se emplaza otra instalación similar, la ET de TRANSPA. Los límites Norte, Oeste y Sur dan a predios rurales. Por estos predios llegan hasta la ETPY varias líneas aéreas en 132 kV y 500 kV.

En el entorno inmediato, además de la actividad rural y transmisión de energía eléctrica hay parques eólicos, un parque industrial, actividades industriales y comerciales.

Específicamente, el área objeto de la ampliación queda inserta en el predio de la ETPY, por lo que el único límite externo será el terreno rural sobre los laterales Oeste y Sur.

3.1.9 Situación legal del predio

El predio de la ETPY, dentro del cual se desarrolla completamente la ampliación objeto del presente IAP, es explotado por la Compañía de Transporte de Energía Eléctrica en Alta Tensión Sociedad Anónima (TRANSENER S.A.).

Durante la obra de construcción de la ampliación de las instalaciones de la ETPY, el predio no modificará su situación legal. La operación estará a cargo de TRANSENER S.A.

3.1.10 Requerimientos de mano de obra

La obra de construcción requerirá la cantidad y calificación de mano de obra que se informa en la Sección siguiente.

La operación estará a cargo de TRANSENER S.A., y no se prevé una modificación significativa de su nómina por esta ampliación.

3.2 DESCRIPCIÓN TÉCNICA

3.2.1 Alcance general

La ampliación de la ETPY abarca la expansión de la playa de 500 kV, en donde se construirá un nuevo campo de transformación con un banco de 3 transformadores monofásicos 3x200 MVA, y la ampliación de la playa de 132kV en donde se construirá un nuevo campo para la acometida del nuevo banco de transformadores. La fase de reserva del actual Banco de 600 MVA será utilizada como reserva con operación manual para el nuevo Banco de 600 MVA motivo de la presente Ampliación.

En la figura siguiente se ha realizado un montaje sobre imagen satelital con las nuevas instalaciones incorporadas. Esta imagen permite identificar los límites actuales y futuros de la ETPY.

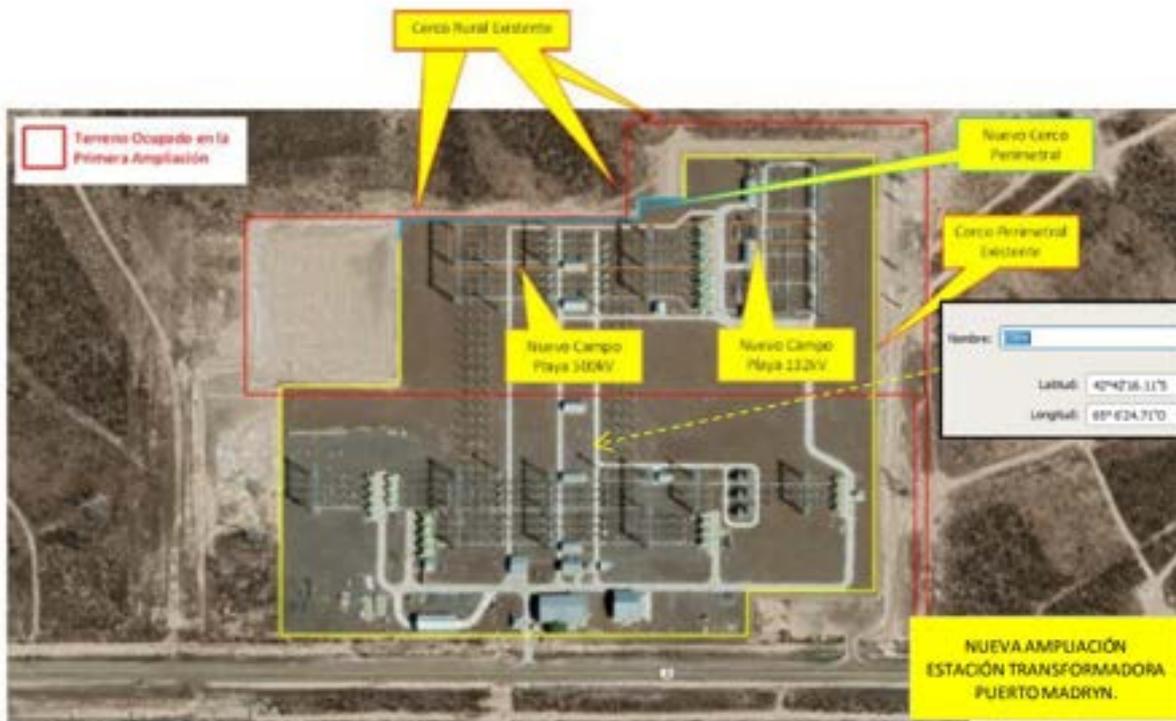


Figura 3.5 Montaje de las instalaciones que conforman la ampliación de la ETPY.

3.2.2 Límites y adecuación del terreno

La construcción de las nuevas instalaciones requiere de una mayor utilización del espacio físico perteneciente a la ETPY. Se deberá desplazar el cerco perimetral de la ET de modo de no interferir en terrenos vecinales delimitados por los cercos rurales. Para las nuevas construcciones, se requerirá previamente realizar la adecuación de la nueva porción del terreno. Esto implicará: retiro de capa vegetal, adecuada nivelación y compactado, terminación de la plataforma, etc.

3.2.3 Malla de puesta a tierra

Se realizará la expansión de la malla de PAT existente hacia la nueva zona de utilización de la playa de 500 kV de la Estación Transformadora. Además, se realizarán las correspondientes conexiones a los nuevos equipos y jabalinas, tanto en 500 kV como en 132 kV.

3.2.4 Playa de 500 KV

La playa de 500 kV está compuesta por 5 calles o vanos (10 campos de salida) en configuración interruptor y medio, entre dos juegos de barras A y B. Se instalará todo el nuevo equipamiento civil y electromecánico para construir una sexta calle compuesta por los nuevos campos 11 y 12. Sobre el campo 11 se instalará el banco de 3 transformadores monofásicos $500/\sqrt{3}/138/\sqrt{3}/34.5$ kV de 200 MVA c/u, y el campo 12 estará indicado como reserva. De esta manera, los nuevos campos 11 y 12 serán gemelos de los campos existentes 09 y 10, respectivamente. Los transformadores de potencia serán de las mismas características que los existentes. En lo que respecta al sistema de cambio rápido de fase de reserva, la nueva terna de transformadores compartirá la fase de reserva con la terna de transformadores existente. Se prevé la instalación de la barra que pasa por debajo de las tres fases y se conecta a la fase de reserva de forma tal que la reconexión se pudiera hacer en forma manual con tramos de cable flexible (ver planos de planta y corte adjuntos). Se contempla en el diseño, la construcción de un sistema de desagüe pluvial con desembocadura en los canales actuales.

Canales de cables. En el diseño de la ampliación, se prevé el trazo de los canales de cable para el pasaje de cables de control o señalización sobre la nueva calle y entre edificios (ver plano de planta adjunto).

Edificios. Se construirá un nuevo edificio o kiosco para la nueva calle. El mismo estará ubicado en medio de los campos 09 y 11 (ver plano de planta adjunto).

Caminos. Se extenderán los caminos existentes hacia la zona de la ampliación, de modo de garantizar adecuada circulación dentro de la ET, en especial para vehículos de carga y descarga de los nuevos equipos a instalar.

Servicios auxiliares. Se ha revisto como disponibilidad de fuente de servicios auxiliares de CA, el devanado terciario de 34,5 kV del banco de transformadores. Desde el devanado se acometerá a una celda de 33 kV donde se dispondrá de conexión en media tensión como fuente alternativa a los servicios auxiliares existentes en la Estación Transformadora. La conexión de los devanados del Banco lado 34.5 kV será en triángulo.

3.2.5 Playa de 132 KV

Actualmente, la playa de 132 kV de la ET está compuesta por 10 campos con configuración doble juego de barras acopladas. Sobre el campo 06, se instalará todo el nuevo equipamiento civil y electromecánico para construir un campo destinado a la acometida del banco de transformadores de 600 MVA, similar al campo 02 existente. En lo que respecta al sistema de cambio rápido de fase de reserva, la nueva terna de transformadores compartirá la fase de reserva con la terna de transformadores existente. Se prevé la instalación de la barra que pasa por debajo de las tres fases y se conecta a la fase de reserva de forma tal que la reconexión se pudiera hacer en forma manual con tramos de cable flexible (ver planos de planta y corte adjuntos).

Canales de cables. En el diseño de la ampliación, se prevé el trazo de los canales de cable para el pasaje de cables de control o señalización sobre el nuevo campo y hacia edificios (ver plano de planta adjunto).

Auxiliares. El alcance incluye todas las protecciones, medición, comando y alarmas del banco de transformadores.

Telecomando y comunicaciones. Se adecuarán las instalaciones existentes de la Estación transformadora para incorporar al sistema de telecontrol los equipos eléctricos de 500 kV, 132 kV y 33 kV asociados a la Ampliación.

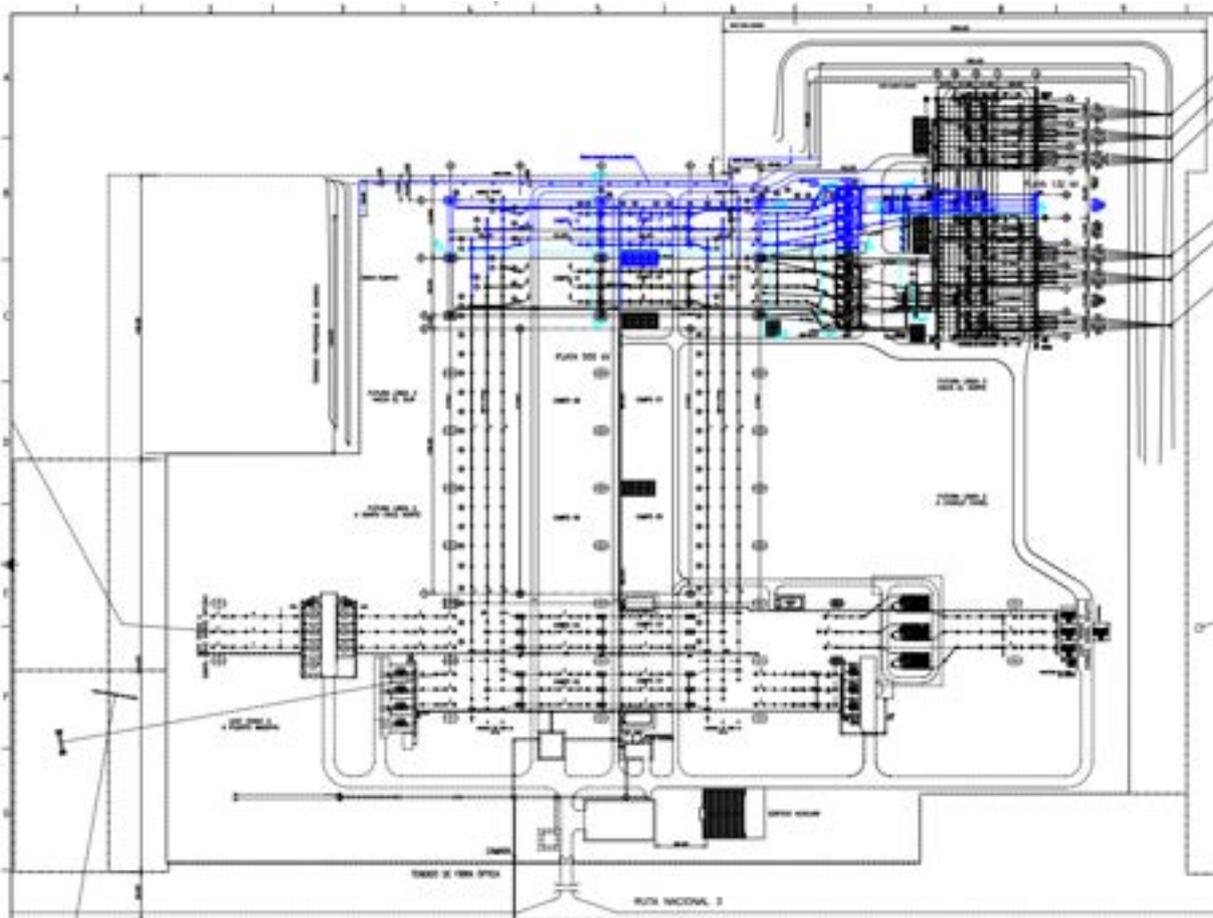


Figura 3.6 Plano de planta con la ampliación (azul) dentro de la ETPY (negro).

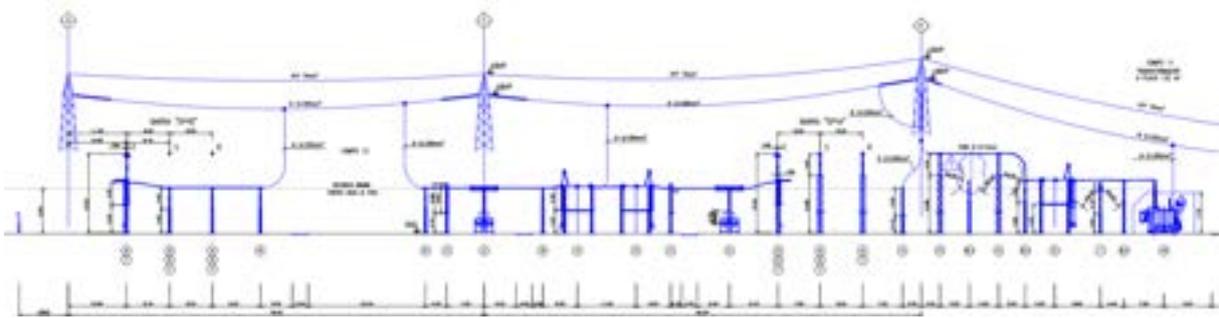


Figura 3.7 Plano de corte A-A con la ampliación (azul) dentro de la ETPY (negro).

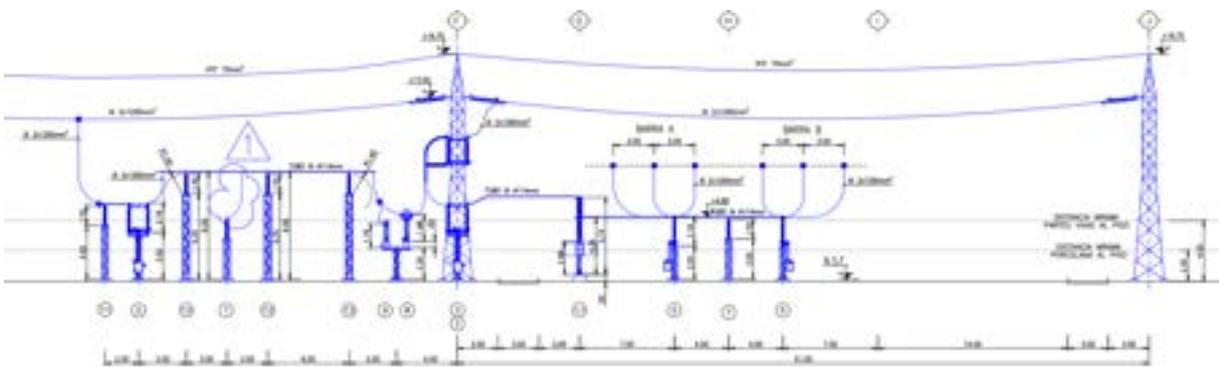


Figura 3.8 Plano de corte E-E con la ampliación (azul) dentro de la ETPY (negro).

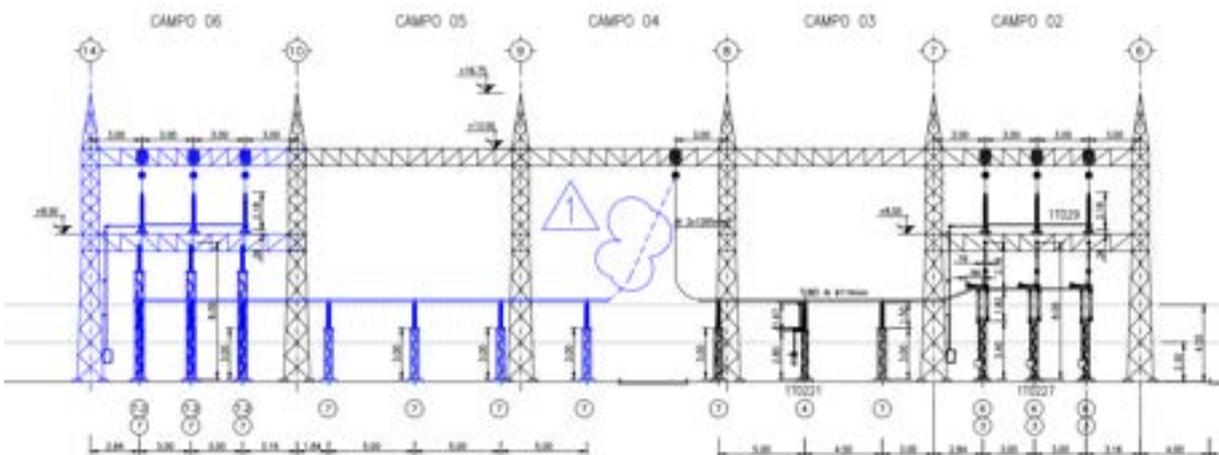


Figura 3.9 Plano de corte F-F con la ampliación (azul) dentro de la ETPY (negro).

La descripción se complementa con la información suministrada en los planos adjuntos al presente documento (ver Anexo 3.3).

3.2.6 Uso actual del suelo en el predio

La ampliación se desarrolla íntegramente dentro de la ETPY. Actualmente parte de la superficie a ocupar se utiliza en la actividad propia de la ET, mientras que otra porción corresponde a terreno propio sin uso actual.

3.3 ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

3.3.1 Programa de trabajo

La obra tiene un plazo de ejecución del orden de 22 meses, que incluyen tareas civiles, electromecánicas y eléctricas.

El programa actual prevé que la primera acción en campo de cierta envergadura será la instalación del obrador, previsto para comienzos de 2022. En el Anexo 3.4 se presenta el cronograma de tareas.

3.3.2 Preparación del terreno

El predio seleccionado se encuentra bastante nivelado por lo que el movimiento de suelos requerido es mínimo. Como se observa en la imagen siguiente, la mayor parte del terreno a ser ocupado por la ampliación ya está nivelado y preparado.

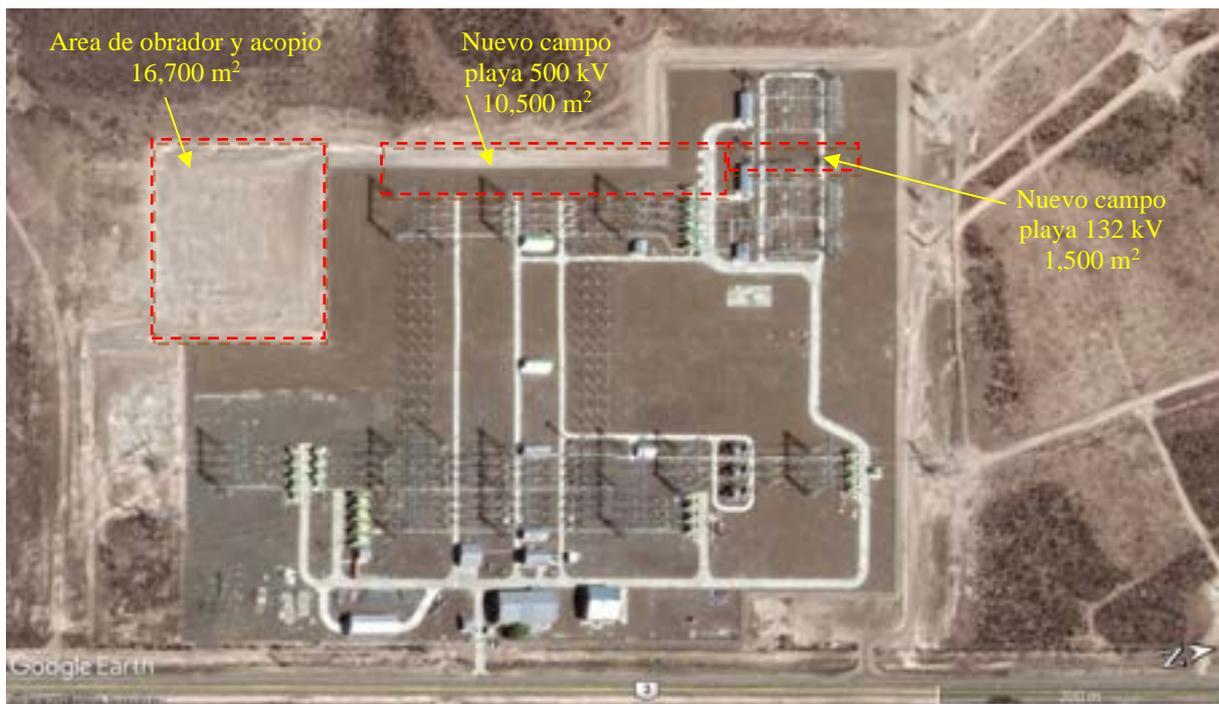


Figura 3.10 Superficies a afectar con la ampliación de la ETPY.

Se estima que la obra requiere ampliar 5,000 m² de plataforma, aproximadamente. La superficie de terreno interno de la ETPY a afectar es de 10,500 m² para 500 kV y 1,500 m² para 132 kV. El movimiento de suelos es de un volumen del orden de 2,500 m³.

Para obradores y acopio de materiales se utilizarán las superficies disponibles dentro del terreno de la ETPY que no son operativas, pero están preparadas a tal fin y han sido empleadas en las obras de la ampliación reciente. Para esta obra se utilizará la zona al sudoeste, de unos 16,700 m² (ver figura previa).

3.3.3 Equipos utilizados

Para la obra se utilizarán los siguientes equipos:

Tabla 3.2 Equipos y maquinarias para la etapa de obra. Cantidad y tiempo de uso.

Tipo	Cantidad	Meses	Observaciones
Grúa 80 Toneladas	1	2	Montaje estructuras elevadas 500 kV
Grúa 25 Toneladas	1	4	Montaje equipos 500 kV
Camión grúa 10 Toneladas	3	6	Montaje equipos 500 kV, 132 kV, estructuras, etc.
Camión grúa 10 toneladas	1	12	Logística genera de la obra, movimiento materiales y equipos
Tractor con zorra	1	6	Movimiento bobinas cables, materiales en general
Camionetas de obra	8	12	Transporte personal de dirección
Traccionadora de cables	1	3	Tendido cables de potencia
Grupo electrógeno	3	20	Alimentación eléctrica (3x380/220V 150 kVA)
Pilotea	2	5	Ejecución pilotes de fundación de equipos
Planta de hormigón	1	15	Elaboración hormigón para la obra (Externo)
Camión mixer	4	10	Elaboración y transporte del hormigón en la obra (Externo)
Bomba de hormigón sobre camión	1	10	Bombeo hormigón (Externo)
Bomba de tiro	1	15	Bombeo hormigón (Externo)
Retroexcavadora	4	12	Excavaciones
Cargador frontal	3	10	Movimiento de suelos
Camión con volcadora	6	6	Movimiento de suelos y transporte de material
Rodillo compactador	2	4	Conformación de viales
Motoniveladora	2	3	Conformación de viales

3.3.4 Cantidades y materiales

La materialización de la ampliación requiere las siguientes acciones por rubro, donde se indican las cantidades a construir y los materiales a emplear en la obra.

Obra Civil

- Instalación de obradores, dentro del predio de Transener: 15 Unidades 12x3 m.
- Remoción parcial cerco perimetral del predio de la Estación Transformadora (lado Oeste): 300 m lineales.
- Movimiento de suelos y compactación para ampliación de plataforma playa 500 kV: 5,000 m² y 2,500 m³.
- Ejecución de malla de puesta a tierra: 5,000 m², 1500 m lineales (3,000 kg)
- Ejecución de canalizaciones de drenaje de aguas pluviales en playa 500 kV (lado Oeste): 300 m lineales.

- Ejecución de fundaciones de equipos y transformadores de potencia en playa de 500 kV y 132 kV: 3 unidades.
- Ejecución de bases para equipos de 500 kV y 132 kV: 50 unidades.
- Construcción de bases y muros parallasas de transformadores de potencia: 3 unidades.
- Construcción de foso drenaje de aceite: 1 Unidad (100 m³)
- Construcción de nuevos caminos: 350 m lineales.
- Canalizaciones para cables de baja tensión: 400 m lineales.
- Construcción de una sala eléctrica en la playa de 500 kV: 2 Unidades (100 m²).
- Terminaciones y relleno de piedra en la plataforma ampliada: 5,000 m².
- Reconstrucción de cerco perimetral de la estación transformadora (lado Oeste) sin exceder los límites del predio: 300 m lineales.
- Total de hormigón (aproximado) 1,500 m³.
- Retiro de obradores: 15 Global
- Limpieza final: 1 Global.

Montaje electromecánico

- Montaje de estructuras metálicas bajas y altas en playas de 500 kV y 132 kV: 150 unidades.
- Tendido de cables de acero de guardia: 400 m lineales (300 kg).
- Tendido de barras altas: 300m lineales. Aluminio 500 kg.
- Conexión de puesta a tierra estructuras: 150 Unidades. Cobre 300 kg.
- Montaje de equipos y bloque transformador de potencia 500/138/34.5 kV 600/600/20 MVA, conformando por un banco trifásico de transformadores monofásicos 3x200/200/20 MVA: 3 unidades.
- Montaje de tableros en nueva sala eléctrica playa 500 kV: 1 Global.
- Montaje de tableros en sala eléctrica existente en playa 132 kV: 1 Global.
- Montaje de celda de 33 kV para servicios auxiliares: 1 Global.

Conexión eléctrico

- Conexión en Playa de 500 y 132 kV: 1 Global.
- Conexión en nueva sala eléctrica en playa 500 kV: 1 Global.
- Conexión en sala eléctrica existente en playa 132 kV: 1 Global.
- Conexión a celda de 33 kV para servicios auxiliares: 1 Global.

No se estima necesario incorporar materiales áridos de canteras externas. De ser necesario, serán utilizadas las autorizadas por la Municipalidad de Puerto Madryn.

3.3.5 Obras y servicios de apoyo

Las obras no requieren la construcción de nuevos caminos de acceso o puentes provisorios.

Los obradores serán desarrollados dentro de la ETPY y están incluidos en la descripción previa.

3.3.6 Requerimientos de personal

- Obra Civil: 70 personas.
- Montaje electromecánico: 40 personas.

- Conexionado eléctrico: 20 personas.
- Comisionado y puesta en servicio: 10 personas

3.3.7 Requerimientos de Energía

Los requisitos de energía eléctrica de la obra serán abastecidos con un máximo de tres grupos electrógenos, 150 KVA c/u, 3x380/220, 50 Hz.

Los vehículos tipo camioneta y los camiones cargarán combustible en las estaciones de servicio de la zona.

Para las maquinarias, se instalará una zona de reabastecimiento de gasoil, el cual será provisto a la obra por transportista habilitado y directamente trasvasado a los equipos.

No habrá almacenamiento de combustible en el obrador.

3.3.8 Requerimientos de Agua

El agua para consumo humano será trasladada a obra en camiones cisterna habilitados, y se depositará en tanques instalados en los obradores.

El agua de obra será de reúso, provista mediante camión cisterna destinado solo a esta actividad, desde el exterior del predio. El punto de carga será el especificado por la Municipalidad de Puerto Madryn.

3.3.9 Generación de residuos

Residuos sólidos del tipo doméstico: estos residuos están compuestos por latas, vidrios, plásticos, cartones, papeles y otros desechos que se generan principalmente en los obradores. Se estima una generación de 5,000 kg. Este tipo de residuos serán dispuestos en sitios autorizados por la municipalidad de Puerto Madryn (GIRSU).

Otros residuos inertes asimilables a domiciliarios: se descartarán plásticos, maderas y/o elementos metálicos no contaminados. Estos residuos son asimilables a los domiciliarios y serán donados para reutilización o reciclado, o dispuestos con la primera categoría en sitios autorizados por la Municipalidad de Puerto Madryn (GIRSU).

Tabla 3.3 Residuos no peligrosos generados en la etapa de obra.

Residuo	Descripción	Tipo	Contenedor recomendado
Residuos municipales	Mezclas de residuos municipales	Urbanos	Contenedor residuos estándar
Residuos asimilables a urbanos	Residuos de origen industrial asimilables a urbanos		Contenedor residuos estándar
Madera	Madera que no contiene sustancias peligrosas. Incluidos pallets.	Urbanos Valorizables	Apilamiento o contenedor abierto
Plásticos	Plásticos que no contienen sustancias peligrosas. Materiales plásticos de embalaje y protección		Contenedor estanco abierto o bidón con cierre de ballesta
Metales mezclados	Metales mezclados		Contenedor estanco abierto o bidón con cierre de ballesta
Cables	Cables sin sustancias peligrosas		Contenedor estanco abierto
Papel y cartón	Papel y cartón no contaminados		Contenedor específico para papel y cartón
Residuos de construcción	Mezclados de hormigón, y materiales cerámicos de carácter no peligroso.	Inerte	Contenedor de obra
Otros residuos de construcción y demolición	Otros residuos de construcción y demolición mezclados de carácter no peligroso		Contenedor de obra

Residuos peligrosos: se segregarán residuos conformados por aceites en desuso, materiales contaminados con aceites, grasas o pinturas, entre otros. Estos materiales serán almacenados separadamente antes de su salida, en un recinto que cumplimente los requerimientos para almacenamiento transitorio de residuos peligrosos. Alcanzadas las cantidades de despacho, se dispondrán mediante transportistas y tratadores autorizados por la provincia de Chubut. Se esperan generar unos 15,000 litros de la corriente Y8 y 5,000 kg de la corriente Y48.

3.3.10 Generación de efluentes

Descarga de líquidos cloacales: durante la etapa constructiva la generación de líquidos cloacales se estima en 280,000 litros, producidos por el staff técnico de la empresa y el contratista principal (15 personas). Este efluente descargará a cámara séptica y será gestionados en Cuencos (municipalidad de Puerto Madryn). Para los trabajadores se utilizarán baños químicos, cuyo efluente será gestionado por la empresa habilitada proveedora del servicio.

Descarga de líquidos industriales: no se generarán líquidos industriales en obra.

3.3.11 Emisiones a la atmósfera

Durante la construcción, las emisiones más relevantes corresponden al material particulado (emisiones fugitivas de polvo producto del tránsito por caminos y movimiento de suelos) y a gases como CO, SO_x, NO_x, HC y otros productos del escape de combustión de los vehículos y maquinarias.

Las emisiones serán dispersadas por la atmosfera, con gran potencial eólico en la zona. Los vehículos contarán con la VTV correspondiente, asegurando emisiones controladas.

Durante la construcción se producirán emisiones sonoras debido al funcionamiento de las máquinas y equipos de construcción. Estas se han estimado en un rango variable entre 80 y 90 dB, en el área de trabajo.

3.3.12 Desmantelamiento de las estructuras de apoyo

El destino final de las estructuras de apoyo empleadas en esta etapa será el reúso por parte de la contratista, en otra obra, o eventualmente la donación local.

3.4 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

3.4.1 Programas de operación y mantenimiento

El presente proyecto de ampliación será materializado por el proponente (PELB VI), pero cedido en su operación al actual gerenciador de la ETPY (TRANSENER).

La ampliación funcionará exactamente como lo hacen las instalaciones actuales de la ETPY, ya que se trata del mismo tipo de equipamiento y función. En principio, el personal de operación, supervisión y mantenimiento será el de la nómina actual de TRANSENER.

El programa de operación y mantenimiento actual de la ETPY seguirá vigente luego de la ampliación, con la correspondiente inclusión de las nuevas instalaciones. Como se trata de un proyecto en funcionamiento desde hace varios años, con las correspondientes habilitaciones ambientales, y la ampliación no modifica su naturaleza, se omiten aquí los detalles.

3.4.2 Recursos naturales del área que serán aprovechados

No se requieren recursos naturales de la zona.

3.4.3 Materias primas e insumos

Este tipo de instalación no requiere materias primas para la operación normal.

Los insumos principales son los elementos de mantenimiento preventivo del equipamiento, de baja frecuencia de cambio, como el aceite de transformadores o los lubricantes de las pocas partes móviles de la instalación.

3.4.4 Productos y sub productos

Se recibe, transforma y despacha energía eléctrica. No hay sub productos.

3.4.5 Transporte de materias primas y productos

Se recibe y despacha la energía eléctrica mediante líneas aéreas de alta (132 kV) y extra alta (500 kV) tensión. No hay transporte de sub productos.

3.4.6 Requerimientos de Energía

Se requiere energía para las oficinas, taller de mantenimiento e iluminación externa. Dado que la instalación transforma energía, la energía se obtiene de la propia instalación.

Los combustibles para vehículos se obtienen en estaciones de servicio externas.

La instalación ya cuenta con almacén de combustible para generadores auxiliares.

3.4.7 Requerimientos de Agua

Sólo se requiere agua para las oficinas. El agua potable es provista en bidones, y el agua de sanitarios es provista en camiones cisterna. Ya se aplica este método y no se modifica por la ampliación.

3.4.8 Corrientes residuales

En forma permanente se generan residuos típicos de oficinas, asimilables a urbanos, y del tipo cloacal.

Para los mantenimientos, se generan emisiones gaseosas de los equipos pesados (cuando son requeridos), y corrientes de sólidos peligrosos del tipo Y8 e Y48.

Por la operación, se generan emisiones gaseosas de los vehículos, campos electromagnéticos y ruidos.

La operadora ya genera estas corrientes residuales, y no se modificará su calidad con la ampliación, esperándose un leve incremento en la cantidad respecto de la situación actual.

3.5 ETAPA DE ABANDONO

3.5.1 Estimación de Vida Útil

El proyecto de ampliación tiene una vida útil mínima de 30 años.

Sin embargo, se prevé que en un plazo de 30 años habrá avances tecnológicos que permitan renovar e incluso mejorar los equipos actuales y, por lo tanto, los mismos se deberían ir incorporando. Esto naturalmente prolongaría la vida útil del proyecto.

3.5.2 Procedimientos de Abandono

Si bien la vida útil prevista para la instalación es importante, y no se puede desarrollar actualmente el plan preciso de acciones de abandono ya que las tecnologías existentes en ese momento podrían modificar completamente las posibilidades disponibles, en este documento se fijan los lineamientos básicos que el Programa de Abandono definitivo debería cumplir.

- Desmontaje de los pórticos
- Demolición de las edificaciones
- Demolición de las bases de transformadores
- Relleno de las cámaras enterradas
- Retiro de todos los transformadores, interruptores, barras, celdas y todas las piezas/equipos del predio
- Escarificación de todas las superficies afectadas
- Relleno de todos los hoyos, depresiones u orificios generados por el desmonte del proyecto.
- Señalización en superficie de la traza de los conductores enterrados.
- Limpieza de los sectores afectados.
- Remoción del alambrado perimetral
- Recomposición de sectores afectados por derrames, basura, etc.

Para la realización del último ítem, será necesario un monitoreo de suelos para parámetros como hidrocarburos totales, grasas y aceites. La red de monitoreo será definida en su momento en función de la historia del sitio, la eventual ocurrencia de derrames durante su vida útil, etc. El área de transformadores será de relevancia.

La experiencia en la zona indica que, una vez terminadas estas tareas, es recomendable distribuir restos vegetales, de ramas y troncos trozados provenientes de la zona, a los efectos de proporcionar al suelo de puntos de estancamiento de semillas y protección del viento. El sitio no debería ser utilizado para la cría de ganado ovino hasta tanto la cobertura vegetal se encuentre desarrollada convenientemente.

4 ANALISIS DEL AMBIENTE

La Provincia del Chubut presenta tres zonas geográficas que habitualmente se clasifican en occidental o húmeda, oriental o árida y una central o de transición. Las tres poseen características ambientales distintas. El predio de interés se encuentra en la zona árida, que es la más extensa y se caracteriza por una casi total carencia de cursos superficiales, precipitación escasa y aguas subterráneas en cantidad y calidad inferiores a las otras dos.

El predio en estudio está ubicado en el sector Sur del departamento de Biedma, a unos 8 km al Oeste de la ciudad de Puerto Madryn y a 60 km al Norte de la ciudad de Trelew.

Por el tipo de proyecto, se espera que el alcance espacial del impacto sea muy acotado, tanto en la etapa de construcción como en la de operación, según se describe en el Capítulo siguiente. Por ello, en este Capítulo se describe en forma sintética el ambiente en términos regionales, y se hace foco en la zona del proyecto para los aspectos más significativos vinculados con el proyecto que se presenta.

4.1 MEDIO NATURAL FISICO

4.1.1 Climatología

Caracterización general

El clima de la región Patagonia Extra Andina Oriental es semiárido del tipo meseta, la precipitación media anual es de 200mm y la temperatura promedio anual oscila los 12 y 14°C, la presión atmosférica está entre 1012 y 1010 HPa y la evapotranspiración potencial oscila entre 650 y 750 mm, según el Atlas de Suelos de la República Argentina, (INTA, 1990)

Los veranos son cálidos y breves y los inviernos son fríos. Es una zona de transición entre los climas templados del centro del país, con lluvias estivales, y los climas fríos y con lluvias invernales de toda la Patagonia.

El viento, con dominio del cuadrante oeste, reina en la meseta, alternando en el litoral con frecuentes sudestadas. Las temperaturas máximas son de 40°C y más y las mínimas de -10°C. El aire se caracteriza por ser seco o muy seco y con ausencia de nieve. Esto, se traduce en la aridez general del área.

Con el fin de analizar los parámetros meteorológicos que caracterizan las condiciones climáticas en la región de interés se ha seleccionado las estaciones meteorológicas más cercanas al área de estudio: Puerto Madryn Aero y Trelew Aero, que opera según las normas del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) y se encuentra localizada aproximadamente a 7 km al sudeste y 60 km al sur del predio en estudio, respectivamente. Las estadísticas del SMN en Puerto Madryn Aero corresponden al período 1981-2010, y en Trelew Aero a 1991-2000.

Temperatura

La temperatura media anual es de 13,3°C, mientras que los valores medios máximos de temperatura a nivel mensual en el invierno oscilan en los 8,5°C y en el verano en los 21°C. Las

temperaturas medias mínimas a nivel mensual en el invierno oscilan en los 4,4°C y en el verano en los 17,6°C.

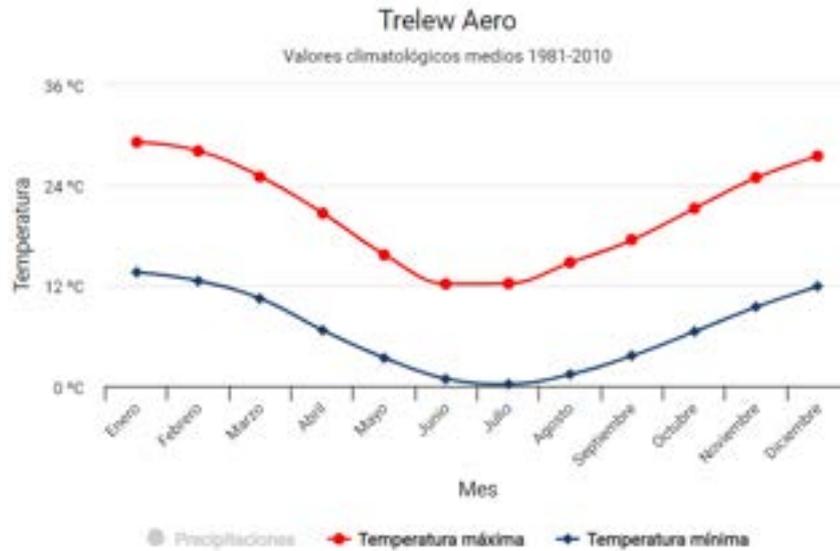


Figura 4.1.1 Valores medios de temperatura máxima y mínima mensual.

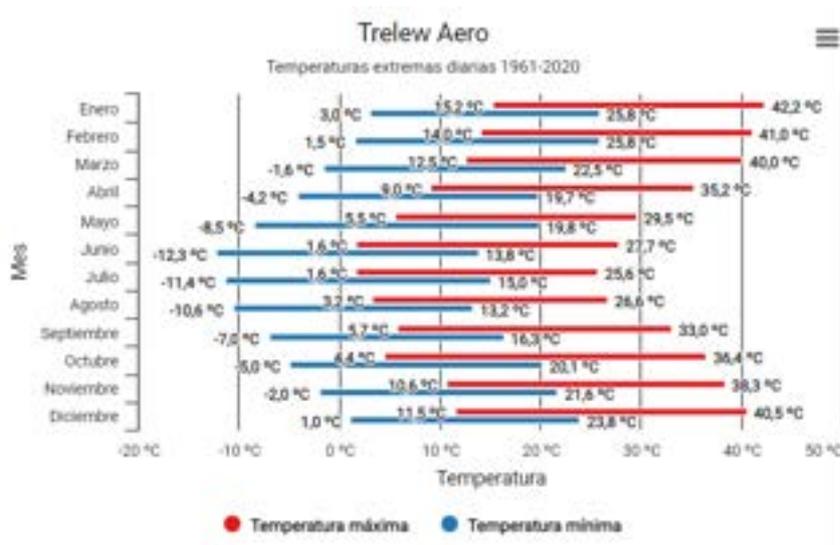
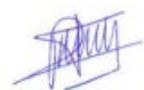


Figura 4.1.2 Valores extremos de temperatura máxima y mínima mensual.

Precipitación

La precipitación media anual es de 214,9 mm. Los meses de mayor precipitación media mensual son abril y mayo. Los valores medios máximos de precipitación superan los 200 mm. Los valores medios mínimos de precipitación son inferiores a 0,5mm en todos los meses.



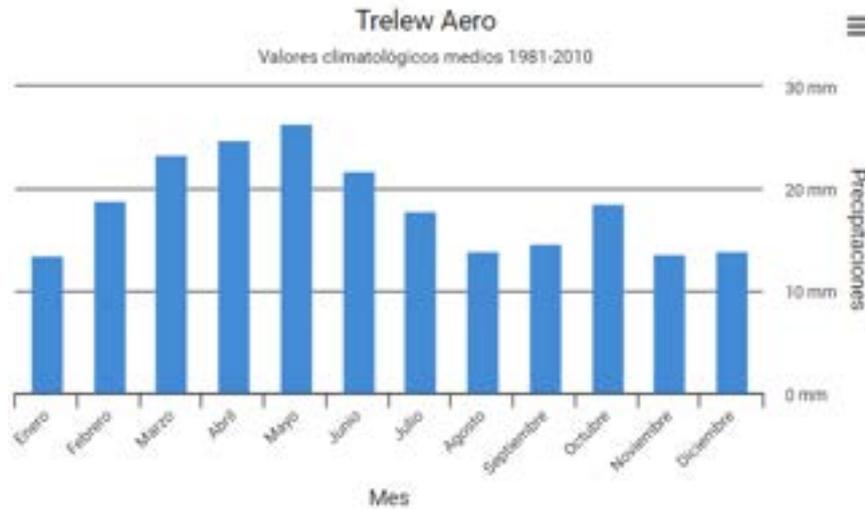


Figura 4.1.3 Valores medios mensuales de precipitaciones.

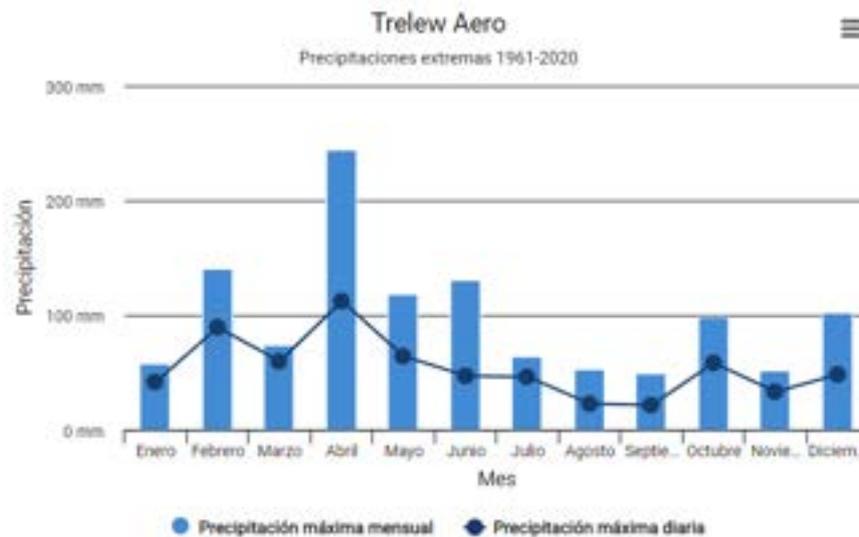


Figura 4.1.4 Valores extremos mensuales de precipitaciones.

Viento

El viento sopla con constancia durante todo el año, no habiendo época del año en que éste sea de baja representatividad. En el período Noviembre – Febrero se observa un leve aumento de la velocidad.

La velocidad media del viento oscila entre los 13 y 35 km/h. En los meses de agosto a febrero se observa que los valores medios de intensidad son superiores en las direcciones Oeste y Suroeste. En el período de marzo a junio también la velocidad media es mayor en las direcciones mencionadas, añadiéndose además la dirección Norte entre las de mayor intensidad media.

Se puede observar que de agosto a marzo el viento que predomina en la zona proviene de la dirección Oeste y de mayo a agosto el viento es predominante de la dirección Noroeste. También se observan valores elevados de frecuencia en la dirección Norte.

El número de días con viento fuerte (velocidad mayor a 43km/h) es del orden de 100, siendo los meses de octubre a enero los que presentan la mayor cantidad de días con viento fuerte.

Nubosidad

Los valores de nubosidad total oscilan entre 3,3 y 4,2 octavos, dándose los mayores valores en el período de mayo a noviembre. Entre los meses Mayo y agosto hubo un promedio de días con cielo cubierto mayor a 8 días, siendo este promedio inferior a 7,2 días en los meses restantes. Por otro lado, los meses con mayor promedio de días con cielo claro son enero, abril y Julio con aproximadamente 8,6 días.

Humedad Relativa

Los valores medios de humedad relativa se encuentran entre 42 y 71%, superándose el 60% sólo en el período de abril a Julio. Los valores medios máximos se dan en los meses Mayo y Junio (aproximadamente 80%) y los valores medios mínimos (alrededor de 34%) se observan de octubre a diciembre.

Tensión de Vapor

Los valores medios de tensión de vapor se encuentran entre 6 y 11 hPa. De mayo a octubre se observan valores entre 6 y 8 hPa, y en los meses restantes los valores medios de tensión de vapor son superiores a 9 hPa. Los valores medios máximos se dan en los meses de verano, superando los 12 hPa, y los valores medios mínimos se observan en invierno con valores inferiores a 6 hPa.

Presión

Como es conocido, la presión atmosférica varía de forma inversamente proporcional a la altura. La magnitud de este cambio es de 1 milibar por cada 9 metros de altura lo que equivale a 15,11 hPa en 136 metros. Efectivamente, los valores medios de presión a nivel del mar difieren en entre 14,4 y 16,7 hPa de los valores medios a nivel de la estación Puerto Madryn Aero que se encuentra a 136 m.s.n.m. Los valores medios de presión son mayores en los meses de Julio a septiembre y en mayo, mientras que en los meses Diciembre y enero se registraron los valores medios más bajos.

Tormentas y Nieblas

Los meses con un promedio mayor de días con tempestad de polvo o arena son de octubre a enero y marzo, mientras que de noviembre a marzo se dan los promedios de mayores días con tormenta. Por otro lado, tanto en enero como en febrero no hubo días con niebla y de mayo a Julio hay un promedio de aproximadamente 1 día con niebla.

4.1.2 Geología y geomorfología

Geología general

Para tener un conocimiento preciso sobre este punto, se trabajó con la hoja **Geológica 4366-II – Puerto Madryn** publicada por el SEGEMAR en escala 1:250.000.

La zona de estudio, está ubicada en la región nororiental de la provincia del Chubut, al este del macizo de Somún Cura o Nordpatagónico.

El relieve está suavemente recortado, caracterizado por mesetas, acantilados marinos y espigas, así como por serranías en el sector noroccidental. El principal asentamiento humano es la ciudad de Puerto Madryn.

Los afloramientos rocosos más antiguos corresponden a metamorfitas de edad precámbricas a paleozoica inferior. Este basamento está cubierto por sedimentitas eo-paleozoicas e intruído por plutonitas tardío-paleozoicas. Las rocas paleozoicas están cubiertas por vulcanitas jurásicas y penetradas por cuerpos hipabisales asociadas. Por encima se encuentran sedimentitas continentales y marinas de edad cretácicas.

La cubierta sedimentaria cenozoica comprende areniscas calcáreas y calizas eocenas, sedimentitas con aporte cinerítico de edad eoceno tardía – oligocena y areniscas y fangositas de ambiente costero del Mioceno. Sobre estos sedimentos descansan bancos rudfíticos del Plioceno tardío – Pleistoceno temprano. Otros depósitos, de origen eólico, marino costero y fluvial son asignados al Pleistoceno – Holoceno.

La región está caracterizada por una tectónica de fallas gravitacionales atribuibles a las fases diastróficas Incaica, Pehuenche y Quechua.

Los principales modeladores del paisaje son la erosión y acumulación marina, localmente la acción eólica y la remoción en masa pueden ser importantes.

El recurso económico de origen geológico más importante de la región es la piedra laja, extraídas de vulcanitas jurásicas. Estas rocas alojan, además, numerosas vetas de fluorita y cuarzo que fueron explotadas en el pasado y que hoy en día representan un importante objetivo de exploración aurífera. Por otro lado, se trabajan canteras de gravas y arena para uso local.

A continuación, se muestra una parte del Mapa Geológico de la Provincia de Chubut en publicado por el SEGEMAR en escala 1:750.000. En el mismo se observa (mediante círculo) el sector donde se ubica la ETPY.

La zona indicada corresponde a sedimentos Plio-Pleistocenos, considerados por la literatura geológica como “**Rodados Patagónicos**” formados fundamentalmente por conglomerados.

Luego, se presenta el cuadro estratigráfico de la zona de Puerta Madryn, el mismo fue extraído de la hoja Geológica **4366-II – Puerto Madryn** en escala 1:250.000, publicado por el SEGEMAR.

La geología del área comprende metamorfitas de edad precámbricas-paleozoicas, sedimentitas y plutonitas paleozoicas, vulcanitas y rocas asociadas de edad mesozoica y sedimentitas cenozoicas. Sobre relieve labrado en estas unidades, se depositaron sedimentos recientes. Las distintas unidades que conforman la geología de la región están resumidas en el siguiente cuadro estratigráfico:

Se describen solamente los materiales geológicos que se encuentran en la zona del proyecto, o sea los **Rodados Patagónicos**.

Se denominan Rodados Patagónicos, de acuerdo al criterio enunciado por Fidalgo y Riggi (1970), a los depósitos de grava arenosa que coronan la superficie mesetiforme más elevada que puede observarse en la región aquí descripta.

- **Distribución areal y litología:** Los rodados patagónicos se distribuyen por una amplia superficie mesetiforme que se extiende desde el ángulo suroccidental de la Hoja Geológico “Puerto Madryn” en dirección nordeste, hasta alcanzar la costa del golfo San Matías. Se incluyen en esta unidad los depósitos psefíticos que bordean los flancos de las serranías en el ángulo noroccidental de la Hoja y que Cortés (1981, 1987) denominara Formación El Porvenir. También están comprendidos los afloramientos rudíticos del pequeño remanente de la loma María, en la faja meridional de la comarca.
- **Estos depósitos están conformados por bancos de conglomerados polimícticos con matriz areno-arcillo-limosa, cementados en parte con un material de naturaleza carbonática. Es llamativa la continuidad lateral de los niveles de las gravas. En la sección superior de los bancos de gravas no se puede observar una fábrica definida, por lo que los ejes mayores de los clastos están dispuestos al azar. Sin embargo, sí es apreciable una orientación de las formas discoidales y alongadas en la sección inferior de los bancos. Los clastos están bien redondeados y son predominantemente subesféricos a subelongados y tienen una composición de vulcanitas silíceas, andesíticas y basálticas. En ocasiones, aparecen bancos de areniscas loessoides de color castaño en la base de los Rodados Patagónicos. La potencia de esta unidad alcanza los 8 metros de espesor. El tamaño de los clastos mayores tiene un diámetro de 9 cm.**
- **Ambiente de deposición:** Las gravas de los rodados patagónicos se depositaron en un medio ácuo. El medio fluvial dispersante habría sido de alta energía, con variaciones del sistema de flujo durante el ciclo de sedimentación.
- **Relaciones estratigráficas:** Los rodados patagónicos se apoyan en discordancia erosiva sobre las sedimentitas miocenas de la formación Puerto Madryn. Por otro lado, constituyen el nivel de agradación más alto, actualmente en proceso de destrucción por la erosión de las aguas de escurrimiento superficial y parcialmente, por la acción del viento. Solamente están cubiertos por un suelo esquelético con escasa vegetación y pequeños túmulos de material arenoso.
- **Edad:** Las relaciones de campo indican una edad postmiocena para esta unidad. Considerando el grado de evolución del paisaje, los depósitos tabulares de los rodados patagónicos se encuentran en avanzado estado de erosión en las áreas próximas a la costa del mar. La deposición de semejantes volúmenes de gravas requiere la disponibilidad de gran cantidad de agua en el continente, como ocurre durante los períodos de deglaciación.



Figura 4.1.6 Detalle de los “Rodados Patagónicos” superficiales en el entorno del sitio.

Geomorfología general

La geomorfología en general está compuesta por un paisaje de mesetas. Este sector de mesetas se extiende en una amplia franja que abarca la parte oriental de la Hoja geológica, continuando hacia el Este en el ámbito de la península Valdés. Conforman un relieve plano a levemente ondulado, con una suave pendiente hacia el este – nordeste y un aumento en sus cotas de norte a sur. Por sector muestra una profunda disección de sus terrenos, lo que ha favorecido la configuración de mesillas aisladas, como las loma María y los montes Pendford, limitando con el bajo Simpson en el sudeste de la hoja; montes testigos como los cerros Torrejón y Gaucho en el sudoeste y el cerro Blanco en el extremo sudeste y bajos endorreicos como el de la laguna Grande en el tramo centro – sur.

Las mesetas están constituidas por las sedimentitas terciarias de las Formaciones Sarmiento, Gaiman y Puerto Madryn. Sobre las mismas y en discordancia erosiva se han acumulado los depósitos pefíticos de los rodados patagónicos, conformando una planicie de agradación de notoria continuidad regional.

Asociado al ambiente de mesetas y sobreimpuesto a los depósitos de rodados patagónicos hay una paleored de drenaje de densidad gruesa a media, con cursos en general cortos, de escasa profundidad y hábito anastomosado, aunque con sus características primigenias algo enmascaradas por acción geomórficas posterior.

El avenamiento actual se reduce a arroyos insecuentes de carácter efímero y diseño subdendríticos a subparalelo. Los mismos presentan drenaje centrípeto hacia los numerosos bajo endorreicos, que con variados diámetros se distribuyen en las mesetas.

Sismicidad

La zonificación de la República Argentina indica que la Patagonia oriental es un área de gran estabilidad, aunque de algún modo se puede sentir la repercusión de algún sismo que ocurra en la zona cordillerana de mayor riesgo.

El país se zonifica según un Coeficiente Sísmico Zonal, cuya escala es 0,013 Muy bajo, 0,025 Bajo, 0,050 Mediano, 0,10 Alto y 0,12 Muy alto. De acuerdo a esta escala a la región de la Patagonia oriental le corresponde el valor 0,013 Muy bajo.

Para la evaluación del riesgo sísmico del área, se utiliza el estudio de zonificación sísmica de la República Argentina del INPRES. En la figura siguiente se puede observar el Mapa de Zonificación Sísmica, según la peligrosidad sísmica.

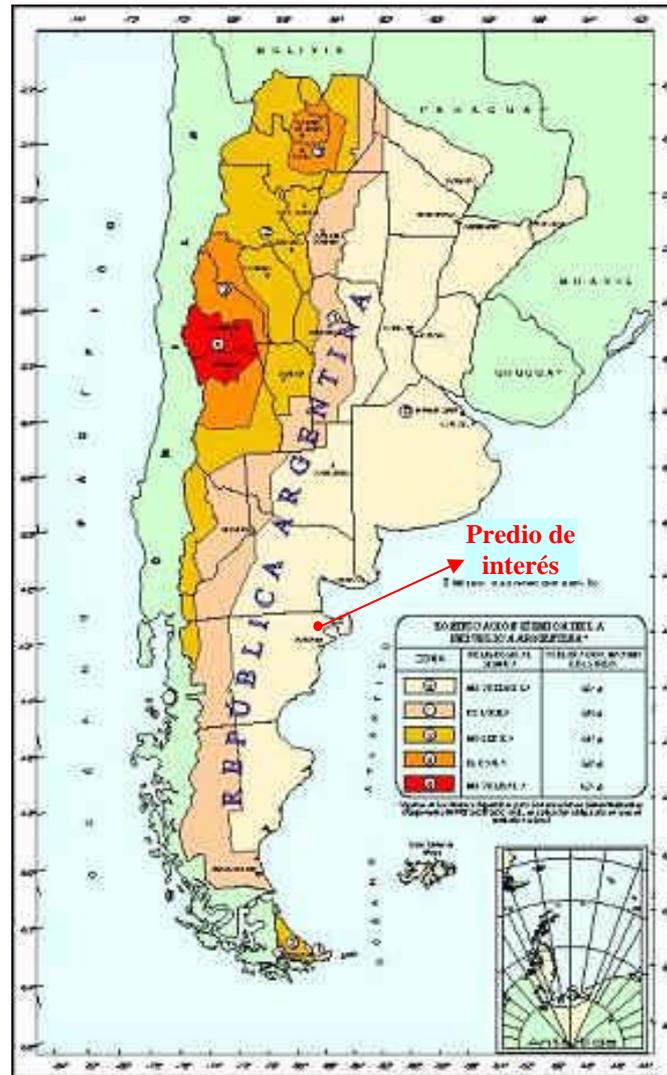


Figura 4.1.7 Mapa de Zonificación Sísmica de Argentina.
Fuente: INPRES

Se puede observar que la ETPY se encuentra dentro de la “zona 0”, cuya peligrosidad sísmica es muy reducida. El 75% de la superficie provincial se encuentra dentro de esta clasificación.

Deslizamientos y derrumbes

La experiencia indica que durante los eventos de precipitaciones extraordinarios en cortos períodos de tiempo se pueden generar carcavamientos, debidos al encauzamiento del agua que recorre pendientes a gran velocidad sobre un suelo con textura abierta y gruesa (rodados



patagónicos). Si bien no que hay que descartar en ciertas zonas del entorno escarpadas la posibilidad de deslizamientos, en el predio de la ampliación el terreno está rectificado y presenta desagües pluviales, por lo que estos eventos no se esperan.

Posible actividad volcánica

Dadas las características geológicas de la región, la actividad volcánica local no es posible. No obstante, cenizas de la actividad en la zona cordillerana transportadas por la atmosfera pueden alcanzar el lugar.

4.1.3 Edafología

De acuerdo a la carta de Suelos de la provincia del Chubut, publicada por el INTA (Instituto nacional de Tecnología Agropecuaria), se diferencian tres grandes regiones naturales, ellas son: Patagonia Andina, Patagonia extra andina y Patagonia extra andina oriental

La zona de estudio se ubica dentro de la **Patagonia extra andina oriental**, la misma corresponde al sector noreste y centro este de la provincia. Altimétricamente esta región está comprendida entre los 600 msnm y el nivel de la costa del mar.

El relieve está compuesto principalmente por pedimentos mesetiformes, terrazas y valles. El área costera está sometida a la abrasión marina. Los materiales sedimentarios superficiales están compuestos por mantos de gravas, arenas y arcillas con abundante cantidad de carbonatos de calcio. Los principales suelos que evolucionan en este sector pertenecen a los Subórdenes de los Ortides, Argides y Ustoles, correspondientes a los Aridisoles y Molisoles respectivamente.

El sector de estudio donde se desarrollará el Proyecto, está comprendido en la zona de **Pedimentos Mesetiformes**, en general y como lo comentado en la sección de Geomorfología, existen geoformas planas a muy suavemente onduladas donde se diferencian distintos niveles de aplanamiento, los más elevados se registran por sobre la cota de 300 msnm. El material sedimentario superficial que los cubre es un potente manto de rodados. Los principales suelos pertenecen al Gran Grupo de los Natrargides y Calciortides.



Figura 4.1.8 Mapa de Suelos - CHUBUT

Tipos de suelos presentes en el área o zonas aledañas

De acuerdo a la carta del INTA, en la zona de estudio se encuentra el suelo, identificado con el siguiente símbolo: **DFtc – 20 / Ee**.

El mismo, se clasifica como: Calciortides típicos (DFtc), del Orden: Aridisoles, del Suborden: Ortides, del Gran grupo: Calciortides y del Subgrupo: Típicos

Son suelos profundos desarrollados a partir de dos materiales originarios distintos y con la siguiente secuencia de horizontes: A1-AC-IIC1-IIC2Ca. Se trata de suelos profundos sin ningún desarrollo y con una leve alcalinidad y salinidad.

Poseen epipedón ócrico, de 18 cm. de espesor, el horizonte A1 es de textura arenosa, sin estructura definida. Están desprovistos de materia orgánica y tienen grava fina y media.

A partir del horizonte A1, se encuentra un AC de textura areno franca y estructura moderada. Dentro de un material originario más antiguo se reconoce dos C, lo cuales se diferencian entre sí por la presencia de carbonato de calcio a profundidad y por su estructura. Son suelos dedicados a uso ganadero con ganado ovino. A los Calciortides típicos se los encuentra dominando en las unidades cartográficas cuyo símbolo es DFtc y subordinados a otros Subgrupos en las unidades cartográficas DBar-2; DBtc-12, DDtc-20; DDtc-21; DDtc-25; DDxo-2 y MTai-2.

En general son suelos con un drenaje algo excesivo; la erosión potencial que actúa sobre el suelo es eólica moderada y es pedregoso.



Figura 4.1.9 Perfil de suelo en el entorno del Proyecto, con textura areno franca.

Topografía

Regionalmente se presenta un cambio relativamente brusco de pendientes desde el área amesetada donde se emplaza la ETPY (nivel aproximado +125 msnm) y la costa del Golfo Nuevo donde se ubica Puerto Madryn. Esto permite que la ETPY permanezca no visible desde la ciudad y sus playas: lo propio ocurrirá con la ampliación a construir.

4.1.4 Recursos hídricos superficiales

La escasez de precipitaciones ha impedido el desarrollo de cauces permanentes y los arroyos temporarios drenan hacia los bajos endorreicos de fondo arcilloso que actúan como pequeños reservorios de agua. En áreas cercanas a la costa los cursos temporarios forman cañadones que desaguan al mar.

En la zona que nos ocupa, los cursos están contenidos en la cuenca denominada Arroyos de la Costa Atlántica. Ver figura siguiente.

En la región donde se localiza el predio de interés, se destaca el río Chubut como el rasgo hidrológico más importante, distante unos 65 km al Sur del sitio de estudio. Está suficientemente lejos como para incorporar su descripción en esta oportunidad.

El único cuerpo de agua en la zona es el Golfo Nuevo, cuya superficie aproximada es de 2.480 km² y su volumen de unos 220 km³. Los usos principales al que está sujeto dicho espejo de agua son como vía navegable, para pesca artesanal y recreación. No tiene interacción directa con el proyecto.



Figura 4.1.10 Mapa hidrológico.

4.1.5 Recursos hídricos subterráneos

En el caso de los recursos hídricos subterráneos, el proyecto no tendrá interacción.

Las aguas subterráneas de la zona árida de la provincia presentan los valores más elevados de sólidos disueltos, se trata de aguas salobres y salinas.

Respecto a la característica geoquímica de las aguas, los STD (sólidos totales disueltos) aumentan hasta valores de miles de miligramos por litro, o sea las aguas se vuelven salobres y hasta definitivamente salinas. Hay sin embargo valores atípicos: como los 197 mg/L a 22 m en Mártires (M4), el de 845 mg/L en Paso de Indios o el de Biedma B9 con 740 mg/L para 13 m.

Es decir que aguas de bajos STD se encuentran en toda la provincia: aún en la costa en subálveos de los cursos intermitentes (como por ejemplo el A° Perdido y el A° Chico), en pozos hechos en los faldeos en Camarones o en aguas de reciente infiltración y captadas en médanos.

Lo inverso no es cierto: no se encontraron aguas salobres en la cordillera. Aquí se nota la incidencia de rocas de difícil solubilización y de la abundante precipitación existente. En general, los valores de STD van desde un mínimo de 72 mg/L en Río Senguerr (R52) hasta 33.300 mg/L en Rawson.

4.1.6 Oceanografía

La zona del proyecto se encuentra a una distancia mínima de 6.5 km respecto de las playas de Puerto Madryn y la zona portuaria. Dado el carácter del proyecto, no existe interacción alguna con este tipo de ambientes, por lo cual esta sección no aplica.

4.1.7 Calidad atmosférica

Contaminantes gaseosos y material particulado

La zona presenta características óptimas de calidad de aire en lo referido a contaminantes gaseosos, básicamente debido a la ausencia de fuentes de envergadura y al potencial eólico para dilución de las emisiones aisladas.

En cuanto al material particulado, la acción del viento sobre las superficies naturales es el primer promotor de la presencia del mismo, por lo que la concentración de partículas queda fuertemente asociada a las condiciones de viento y exposición local del suelo.

En el sitio del proyecto se tienen las emisiones gaseosas vehiculares por el tránsito en la RN 3. Si bien no se dispone de mediciones en el sitio, tratándose de una zona abierta con vientos casi continuos y con un flujo vehicular limitado, el impacto es de baja magnitud.

Ruidos

Para evaluar la línea de base de ruidos en el entorno, se pueden utilizar los resultados de las mediciones obtenidas en forma directa en la zona, en una campaña de monitoreo realizada en ocasión del EsIA del Parque Eólico Madryn (CCyA, 2009). Se tomaron mediciones en puntos exteriores de la zona rural, la ciudad de Puerto Madryn y zonas costeras.

En las zonas rurales no hay fuentes antrópicas de ruido. El ganado ovino y algunas aves generan ruidos menores y esporádicos. Se escucha eventualmente el paso de aviones y, en las zonas perimetrales del predio, el tránsito automotor de las rutas próximas. Bajo condiciones de ausencia de vientos o brisas muy suaves, el nivel de presión sonora va desde 30 dBA hasta 35 dBA, aproximadamente. No obstante, la presencia de un viento leve incrementa los valores a 40-50 dBA. Esto muestra que el viento es un factor fundamental en el ruido de fondo del sitio, y bajo condiciones típicas con vientos moderados el nivel de presión sonora fácilmente puede alcanzar o superar los 60 dBA.

La presencia de tránsito automotor eleva los niveles sonoros, observándose picos máximos por sobre 70 dBA en las inmediaciones de la RN 3, donde se circula a alta velocidad.

Para la ETPY específicamente, se cuenta con mediciones realizadas en todo el perímetro (IITREE 2019), que forman parte del Plan de Monitoreo Ambiental de TRANSENER. Sobre el frente del predio, que da a la RN 3, los niveles sonoros resultan de entre 45 y 60 dBA. En los 3 lados del perímetro donde se realizará la ampliación, las mediciones arrojaron niveles sonoros de 49 a 57 dBA, 48 a 54 dBA y 52 a 58 dBA, respectivamente. Estos últimos niveles tienen una influencia menor del tránsito en la RN3, y pueden ser considerados como específicos para la línea de base en el lugar del proyecto. Resultan valores de ruido en el rango entre bajos y moderados.

Como es de esperar, en la ciudad de Puerto Madryn aparecen valores de ruidos superiores a los del predio objeto del presente estudio, como consecuencia del tránsito y las actividades urbanas.

Campos electromagnéticos

Una de las principales emisiones de la ETPY en su configuración actual y, en consecuencia, luego de la ampliación, es la de campos electromagnéticos.

Para la ETPY específicamente, se cuenta con mediciones realizadas en todo el perímetro (IITREE 2019), que forman parte del Plan de Monitoreo Ambiental de TRANSENER.

Sobre el frente del predio, que da a la RN 3, los niveles de campo eléctrico resultan de entre 0.02 y 0.07 kV/m. En los 3 lados del perímetro donde se realizará la ampliación, las mediciones arrojaron valores de 0.03 a 0.10 kV/m, 0.02 a 0.50 kV/m y 0.02 a 0.03 kV/m, respectivamente. Todos los valores están lejos del límite de 3 kV/m de referencia.

Por su parte, para el campo magnético se registraron niveles de 0.05 a 0.23 μT en el frente del predio que da a la RN 3. En los 3 lados del perímetro donde se realizará la ampliación, las mediciones arrojaron valores de 0.24 a 1.05 μT , 0.16 a 1.11 μT y 0.26 a 1.60 μT , respectivamente. Todos los valores están lejos del límite de 25 μT de referencia.

4.2 MEDIO NATURAL BIOLÓGICO

Se presenta una síntesis del medio biológico a nivel regional, obtenida de información secundaria, y una descripción local desarrollada mediante relevamientos que tuvieron lugar en ocasión de estudios ambientales para la ampliación anterior de la ETPY y parques eólicos en el entorno (CCyA 2010, 2012).

4.2.1 Vegetación a nivel regional

El área en estudio se encuentra al Oeste de la ciudad de Puerto Madryn, provincia de Chubut, Región Patagónica. Desde el punto de vista Fitogeográfico se distinguen en la Patagonia tres Provincias: 1) la Subantártica con bosques dominados por especies del género *Nothofagus*, 2) la del Monte constituida por estepas arbustivas de *Larrea* sp. 3) Patagónica propiamente dicha, con estepas herbáceas, arbustivas y semidesiertos (Cabrera 1976).

El área en estudio corresponde a la Provincia Fitogeográfica del Monte, Distrito Monte Austral Típico según la caracterización fisonómica-florística de León *et al.* (1998). La provincia Fitogeográfica del Monte ocupa un extenso territorio, orientado como una faja de marcada extensión latitudinal que corre al Este de la cordillera de los Andes y se ensancha hacia el Sur hasta la costa Atlántica del Chubut. A pesar de su extensión, la fisonomía y la composición florística son muy homogéneas, se trata de un matorral o estepa arbustiva xerófila, sammófila o halófila en donde son muy frecuentes especies Zigofiláceas.

En la provincia de Chubut, el Monte ocupa el sector NE de la provincia sobre planicies y mesetas sedimentarias bajas presentando bajos sin salida y cerros aislados, conformando el distrito florístico Monte Austral Típico.

Está caracterizado por una estepa arbustiva con varios estratos y muy poca cobertura. Los estratos medio y bajo (0,5 a 1,5m) son los de mayor cobertura y raramente superan el 40%. El estrato superior que llega a los 2m es muy disperso y el inferior formado por gramíneas, hierbas y arbustos bajos, presenta 10 a 20% de cobertura. Primavera excepcionalmente lluviasas promueven el crecimiento de efímeras que en ese caso pueden aumentar sustancialmente la cobertura.

En los matorrales predomina alguna especie del género *Larrea* (*L. divaricata*, *L. cuneifolia*, *L. nitida*) acompañadas por varias especies los géneros *Prosopis* (*P. alpataco*, *P. flexuosa*, *P. denudans*), *Lycium*, *Chuquiraga*, *Ephedra*, *Gutierrezia*, *Verbena*, *Baccharis*. A estas se agregan *Prosopidastrum globosum*, *Monttea aphylla*, *Schinus johnstonii* y *Ciclolepis genistoides* y varios géneros del Dominio Chaqueño: *Bounganvillea*, *Condalia*, *Cercidium*, *Capparis*. El estrato de subarbustos está formado por *Acantholycopia seriphioides*, *Cassia aphylla*, *Perezia recurvata*, entre otras. Las hierbas más comunes son *Plantago patagonica*, *Boopis anthemoides* y varias especies del género *Hoffmanseguia*. Las gramíneas más frecuentes son *Stipa tenuis*, *S. speciosa*, *S. neaei*, *Poa ligularis* y *P. lanuginosa* entre las perennes y *Schismus barbatus*, *Bromus tectorum* y *Vulpia* sp. entre las anuales. Los bajos endorreicos presentan especies halófitas como *Atriplex lampa*, *Suaeda divaricata* y *Ciclolepis genistoides*, especialmente en los ambientes con mayor salinidad-alcalinidad.

En la Patagonia el Monte no presenta bosques de algarrobo pero las especies arbustivas del género son frecuentes. De las Zigofiláceas sólo llega el género *Larrea* y sus especies son las más frecuentes y constantes en sus comunidades (Cabrera 1976).

Basándose en una serie de trabajos preexistentes, el Instituto de Tecnología Agropecuaria (INTA) clasificó a la provincia de Chubut en nueve Áreas Agroecológicas, intentando agrupar territorios que pueden considerarse, a determinada escala, una combinación particular de suelos, clima y vegetación, considerando que estos grandes territorios no son homogéneos, e incluyen una combinación de unidades de paisaje, suelos y gradientes climáticos internos. El área en estudio se haya dentro del Área Agroecológica denominada Monte Austral.

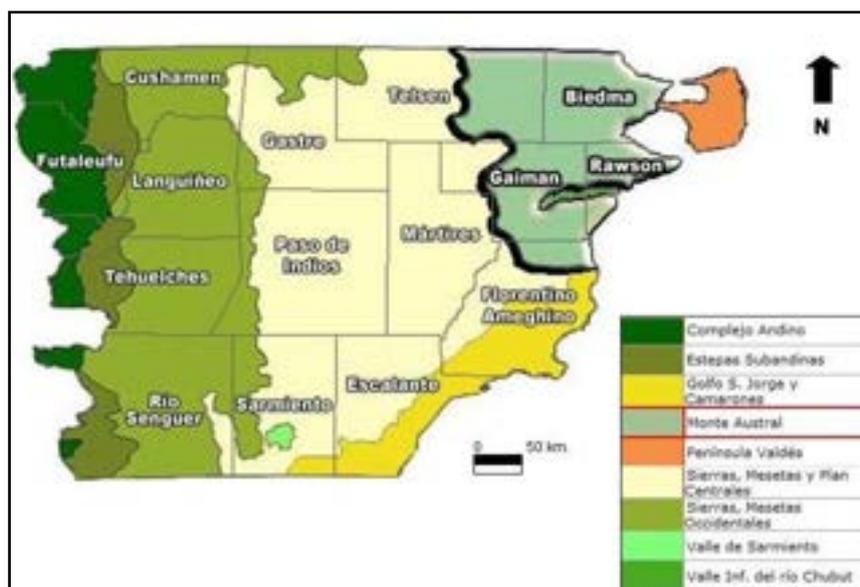


Figura 4.2.1 Áreas Agroecológicas de Chubut.

4.2.2 Vegetación en el entorno del Proyecto

Estepa arbustiva de quilembay

En el entorno inmediato del predio, la formación vegetal principal es la Estepa arbustiva de quilembay.

La asociación de la flora cambia de acuerdo a las variaciones en la topografía. La composición y estructura de la vegetación se asocia al tipo de suelo, la exposición al viento y la disponibilidad local de agua, de modo que en cada sitio pueden aparecer algunas diferencias en respuesta a la heterogeneidad del relieve y del suelo. Sumado a esto, está la variación en la vegetación debida a la diferente intensidad de sobrepastoreo en cada sitio.

La Estepa arbustiva de quilembay (*Chuquiraga avellanadae*) es una Estepa Arbustiva Media (1-2 m) con una fisonomía abierta con tres estratos principales, uno de arbustos, otro con elementos subarbustivos y otro de pastos. Se observó una cobertura vegetal promedio del 45 %, el porcentaje restante corresponde a suelo desnudo, caracterizado por la presencia de gravas.



Figura 4.2.2 Estepa arbustiva de quilembay.

Dado que se presentan arbustos en dos rangos de altura, principalmente, se decidió realizar el análisis por estratos separando al Estrato Arbustivo en dos categorías: Estrato Arbustivo I (1-2 m) y Estrato Arbustivo II (0,5-1 m). Al discriminar el total de la cobertura vegetal en estratos resulta que el 75% corresponde al Estrato Arbustivo II, el 17% corresponde al Estrato Arbustivo I, el 7% al Estrato Herbáceo/Graminoso y, por último, el 1% al Estrato Subarbustivo.

El análisis de la cobertura vegetal por especies generó los siguientes resultados: el estrato superior (Estrato Arbustivo I) se caracteriza por individuos que alcanzan una altura media entre 1 y 2m, donde predomina el piquillín (*Condalia microphila*) (5%), el molle (*Schinus johnstonii*) (4%), el yaoyín (*Lycium chilense*) (4%), la jarilla (*Larrea divaricata*) (4%), y de manera dispersa el monte negro (*Bougainvillea spinosa*) (menos del 1%).

Junto a estas especies, aparece un estrato arbustivo de menor porte (Estrato Arbustivo II), que es el que gana en cobertura. Se presenta el quilembay (*Chuquiraga avellanadae*) como elemento dominante (33%). Secundariamente aparece la jarilla crespa (*Larrea nitida*) (15%), la chilladora (*Chuquiraga hystrix*) (14%), ala de loro (*Monttea aphylla*) (11%) y de manera aislada el tomillo (*Acantholippia seriphioides*) (2%).

El Estrato Subarbustivo está representado sólo por el colapiche (*Nassauvia fueguiana*) con una cobertura poco representativa (1%).

En el Estrato Herbáceo, ocurren diversas especies de coirones, con un a cobertura total del 7%. Entre las especies presentes están: coirón llama (*Stipa humilis*), coirón amargo (*Stipa speciosa*), flechilla (*Stipa tenuis*), coirón poa (*Poa ligularis*), otros pastos no identificados.

En esta formación se registró un total de 12 especies, y otras dos especies no fueron registradas en las transectas relevadas pero se observaron en las inmediaciones del muestreo: algarrobillito (*Prosopis denudans*) y perezia (*Perezia recurvata*).

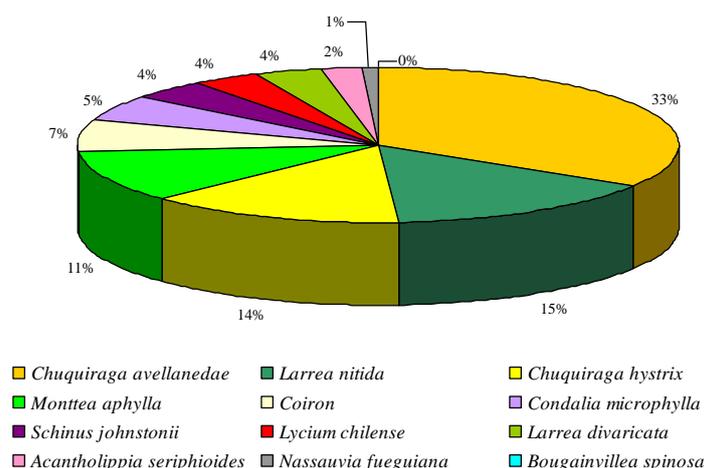


Figura 4.2.3 Cobertura vegetal por especies estratos en la Estepa arbustiva de quilembay.

En cuanto a la diversidad medida por medio del índice de Shannon, se obtuvo un valor de 2. Respecto a la equitatividad el índice alcanzó un valor de 0,8, indicando que las especies se distribuyen de manera bastante equitativa en cuanto a la cobertura.

Es frecuente observar la presencia de pastos, musgos y en muchos casos se observó a *Perezia recurvata* debajo de los arbustos. A continuación, se presenta el listado taxonómico de las especies relevadas y observadas en el área de estudio.

No se detectaron ambientes con rasgos hidromórficos de importancia como cauces y/o lagunas permanentes, pero existen pequeños cauces de arroyos temporarios con una vegetación que no difirió de las comunidades descriptas anteriormente.

Todo el territorio está afectado por pastoreo ovino extensivo. El nivel de degradación de la vegetación debido al sobrepastoreo es de moderado a severo. El ganado produce, por pisoteo o ramoneo, efectos negativos directos sobre la vegetación a través del consumo de tejido

fotosintético y la eliminación de partes reproductivas de las plantas generando, además, efectos indirectos sobre la vegetación y/o su fauna asociada.

Tabla 4.2.2 Listado taxonómico de la flora presente en el área en estudio

Familia	Nombre Científico	Nombre Común
ANACARDIACEAE	<i>Schinus johnstonii</i>	molle
ASTERACEAE	<i>Chuquiraga avellanadae</i>	quilimbay
	<i>Chuquiraga hystrix</i>	chilladora
	<i>Nassauvia fueguiana</i>	colapiche
	<i>Perezia recurvata</i>	perezia
LEGUMINOSAE	<i>Prosopis alpataco</i>	alpataco
	<i>Prosopis denudans</i>	algarrobito
NYCTAGINACEAE	<i>Bougainvillea spinosa</i>	monte negro
POACEAE	<i>Stipa humilis</i>	coirón llama
	<i>Stipa speciosa</i>	coirón amargo
	<i>Stipa tenuis</i>	flechilla
	<i>Poa ligularis</i>	coirón poa
RHAMNACEAE	<i>Condalia microphylla</i>	piquillín
SCROPHULARIACEAE	<i>Monttea aphylla</i>	ala de loro
SOLANÁCEAS	<i>Lycium chilense</i>	yaoyín
VERBENACEAE	<i>Acantholippia seriphioides</i>	tomillo
ZYGOPHYLLACEAE	<i>Larrea divaricata</i>	jarilla
	<i>Larrea nitida</i>	jarilla crespá

Especies de interés comercial

Algunos trabajos han demostrado que muchas especies contienen principios activos que podrían ser utilizados con diversos fines (Ravetta y Soriano 1998), otros trabajos hacen hincapié en el uso medicinal u ornamental (Mascó *et al.* 1998, Ratera y Ratera 1980, Toursarkissian 1980). Algunas especies identificadas como posibles de ser explotadas con fines comerciales son:

- *Larrea divaricata*, de potencial uso industrial.
- *Monttea aphylla* como medicinal.
- *Acantholippia seriphioides* como aromática-medicinal.
- *Perezia recurvata* y *Senecio* sp., para uso ornamental.

Vegetación endémica y/o en peligro de extinción

Para definir el estado de conservación de la flora presente en el área de estudio se utilizó la publicación de Chébez y Haene (1994). Del total de especies citadas para el área en estudio ninguna de ellas presenta problemas de conservación. Sin embargo, es importante destacar que

existe un importante vacío de información sobre este tema haciendo creer que aún no existen riesgos para la flora autóctona.

En cuanto a los endemismos, se puede mencionar a las siguientes especies:

- *Chuquiraga avellanadae* y *Ch. hystrix*, endémicas de la estepa patagónica (Katinas *et al.* 2007).
- *Prosopis denudans*, endémica de la patagonia (Pentreath *et al.* 2005)
- *Schinus johnstonii*, endémica de Argentina (Prina *et al.* 2003).

4.2.3 Vegetación en el área del Proyecto

Prácticamente la totalidad de la superficie a ocupar por la ampliación esta trabajada como plataforma de la ETPY, o ha sido perfilada y utilizada para la construcción de la estación transformadora o la última ampliación practicada recientemente. Por ello, la cobertura vegetal es básicamente inexistente.

Aquella cobertura arbustiva que permanece en la zona de la ampliación será retirada para la obra. Sus características son las citadas en el Apartado previo.

4.2.4 Fauna a nivel regional

Desde el punto de vista zoogeográfico el área relevada está representada por la Subregión Andino-Patagónica, Dominio Patagónico (Ringuelet 1961). La fauna silvestre está adaptada a condiciones extremas de vida, de gran aridez y temperaturas muy bajas en el invierno (Cabrera y Willink 1980). Debido a esto, es común encontrar especies con estrategias de comportamiento adaptadas a la sequedad extrema de zonas áridas como hábitos cavícolas, subterráneos o debajo de plantas achaparradas; muchos animales se protegen bajo piedras, en grietas, se entierran o adquieren ciertas adaptaciones fisiológicas que les permiten resistir las condiciones adversas del medio. Estas condiciones inciden incluso en los patrones de distribución temporal de gran parte de las poblaciones de vertebrados que habitan esta región, principalmente de las aves.

Según Fittkau (1974), esta subregión es pobre en número de especies, cuando se compara con las zonas tropicales y subtropicales de Sudamérica, sin embargo, en contraposición a la baja riqueza de especies, se presenta un alto número de endemismos. La estepa patagónica presenta especies únicas en el mundo. Las especies de reptiles y anfibios registradas en la Patagonia son autóctonas. En el ecosistema terrestre de la Patagonia extra andina, existen cerca de 90 especies de aves, 70 de mamíferos, 60 de reptiles, 30 de anfibios y un gran número desconocido de insectos (Vázquez 2004).

Las especies más características de las estepas patagónicas, y que se destacan por su abundancia, son el guanaco (*Lama guanicoe*), el choique (*Pterocnemia pennata*) y la martineta (*Eudromia elegans*). Menos visibles pero igualmente conspicuos son el cuis chico (*Microcavia australis*) y el peludo (*Chaetophractus villosus*).

4.2.5 Fauna en el entorno del proyecto

Hábitat para la fauna

La vida silvestre dentro del área de influencia del proyecto está representada principalmente por especies adaptadas a un hábitat de Estepa. Los matorrales son de gran importancia por proveer alimento, refugio y sitios de descanso a numerosos vertebrados. Entre la vegetación arbustiva hay especies de mayor valor ecológico por ser especies que brindan alimentos valorados por la fauna y de mayor vulnerabilidad por ser las especies que más tardan en desarrollarse ante los disturbios. Se trata de especies que generalmente se encuentran en el estrato superior del matorral. El yaoyin (*Lycium chilense*) y el molle (*Schinus johnstonii*) se destacan por estas características.

Los arbustos cumplen un rol de destacada importancia ya que aportan parte de la dieta de las aves terrestres, brindan soporte para la nidificación de diferentes especies o perchas altas para posarse. El piquillín (*Condalia microphylla*), otro de los arbustos de mayor porte que se encuentran en el entorno, es preferido por el canastero patagónico para construir sus nidos. Además, constituyen un refugio para la microfauna, que reduce la posibilidad de ser avistada por aves rapaces al esconderse en ellos.

En la zona al oeste de la RN 3 no se detectaron ambientes con rasgos hidromórficos de importancia como cauces y/o lagunas permanentes, que constituyen elementos ambientales de gran valor para la fauna (son uno de los factores claves para la concentración de la fauna). Existen una serie de cauces temporarios (sin agua al momento del relevamiento) que son los únicos sitios naturales donde podría concentrarse el agua (o la humedad) en épocas de lluvias. Por tal motivo se considera necesario preservar estos cauces, por considerarse sitios de potencial importancia para la fauna.

No se detectaron ambientes de bajos y salinas, ambientes considerados claves por poseer una importancia funcional en el paisaje.

La disminución de la cobertura vegetal por el pastoreo ovino puede favorecer el aumento de la abundancia de algunas especies de roedores y perjudicar a otras.

Mamíferos

La especie más abundante registrada fue el guanaco (*Lama guanicoe*), principal herbívoro de las estepas patagónicas. Actualmente, la especie ocupa sólo el 40% de su distribución original y está fragmentada en poblaciones pequeñas y relativamente aisladas. Si bien no se encuentra amenazado de extinción a nivel continental, una serie de poblaciones tiene riesgo de desaparición a nivel local e incluso regional (Baldi *et al.* 2006).



Figura 4.2.4 Ejemplares de guanaco. En la imagen inferior se observan los perfiles de una tropilla numerosa.

También se observa la mara patagónica (*Dolichotis patagonum*), que es un roedor de gran tamaño (entre 7.73 y 8.33 kg) endémico de las regiones áridas del Monte y la Estepa Patagónica de Argentina (Campos *et al.* 2001; Bonino 2005). Tienen un sistema social poco común entre los mamíferos que incluye la monogamia y la crianza de la descendencia de más de una pareja en cuevas comunales (Taber 1987). Factores como la reducción de su área de ocupación, cambios en la calidad del hábitat, la caza y la competencia con herbívoros introducidos, junto con una estrategia de reproducción tipo K, hacen de la mara una especie vulnerable (Díaz y Ojeda 2000).

Hay zorrinos (*Conepatus humboldtii*). Esta especie ocupa la porción sur del país, desde el paralelo 42 y hasta el estrecho de Magallanes (Parera, 2002). De hábitos crepusculares y nocturnos, los zorrinos habitan en cuevas, grietas entre piedras. Son omnívoros y generalistas alimentándose principalmente de larvas, coleópteros, arácnidos, lagartijas, roedores y carroña. Esta especie ha sido tradicionalmente cazada debido al valor de su piel.

En la zona son comunes las especies cavadoras de la Familia Dasypodidae: el piche patagónico (*Zaedyus pichyi*) y el peludo (*Chaetophractus villosus*). Se observan numerosas madrigueras pertenecientes a esta familia, principalmente, en la base de los arbustos de los sitios más arenosos. El piche es una especie que entra en letargo durante el invierno y el peludo es de hábitos principalmente nocturnos.

En el entorno se observan cuevas de ratones Cricetidos. En varias oportunidades se registró la cueva de la rata conejo (*Reithrodon auritus*) que cava túneles de orientación vertical con una entrada que mide unos 5 cm de diámetro. Se observaron cuevas y sitios de descanso (depresiones leves en la base de los arbustos) del cuis chico (*Microcavia australis*) y de *Ctenomys* sp.



Figura 4.2.5 Cuevas de cuis chico y rata conejo.

Diversos estudios de micromamíferos tanto en el sur de la provincia fitogeográfica del monte, norte de la provincia fitogeográfica patagónica y en el ecotono monte-patagonia (Pardiñas *et al.* 2000, 2003) coinciden en las siguientes especies: *Thylamys sp*, *Histiopus montanus*, *Abrothrix xanthorhinus*, *Akodon iniscatus*, *Calomys musculinus*, *Eligmodontia typus*, *Graomys griseoflavus*, *Reithrodon auritus*, *Microcavia australis* y *Ctenomys sp*. El elenco completo de micromamíferos varía de un estudio a otro.

De la Familia Didelphidae se cita para esta región a la comadreja patagónica (*Lestodelphis halli*). Es un marsupial que habita en ambientes secos, de vegetación arbustiva se distribuye desde la provincia de Mendoza, por el Oeste, hasta el centro-norte de Santa Cruz y nuevos estudios han confrmado su distribución también en la provincia Fitogeográfica de Monte (Pardiñas *et al.* 2002). Sin embargo, su presencia en el área en estudio no está confirmada.

Algunos autores mencionan, además, a *Akodon molinae*, con límite sudoriental en Península Valdés y alrededores de Puerto Madryn (Pardiñas *et al.* 2004); a *Galea musteloides*, siendo Punta Delgada la localidad más austral (Pardiñas *et al.* 2001, 2003) y a *Oligoryzomys longicaudatus*, en el valle inferior del río Chubut (Pardiñas *et al.* 2001). La dominancia de *Calomys* en varias regiones de Patagonia ha sido vinculada con el deterioro ambiental por efecto antrópico (Pardiñas *et al.* 2000).

Entre los carnívoros, además del zorrino se destaca el huroncito patagónico (*Lyncodon patagonicus*), el hurón menor (*Galictis cuja*) y el zorro gris (*Pseudalopex griseus*). El gato montés (*Leopardus geoffroyi*) y el gato de pajonal (*Leopardus colocolo*) son mencionados como residentes poco comunes en esta zona (Harris 2008).

El puma (*Puma concolor*) es habitual en algunos sectores puntuales de la provincia y existen conflictos entre la producción ganadera y el felino. Habitantes de la zona han informado la presencia ocasional de esta especie en estancias vecinas al predio.

Entre los quirópteros que se encuentran en el NE de la provincia de Chubut se puede mencionar al murciélago orejón chico (*Histiotus montanus*), algunos autores mencionana además al moloso común (*Tadarida brasiliensis*) (Harris 2008).

En el área se presenta la liebre europea (*Lepus capense*), especie exótica de amplia distribución en la Patagonia.

Se presenta a continuación el listado taxonómico de las especies de mamíferos que podrían hallarse en el área en estudio (Tabla 4.2.3). La clasificación en órdenes y familias se efectuó de acuerdo a Díaz y Ojeda (2000) en el Libro Rojo de los Mamíferos Amenazados de la Argentina, con algunas actualizaciones. Los órdenes se ordenaron filogenéticamente y dentro de cada orden, alfabéticamente.

Tabla 4.2.3 Listado taxonómico de mamíferos que podrían hallarse en el área en estudio.

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común
DIDELPHIMORPHIA	Didelphidae	<i>Thylamys sp.</i>	piche
CINGULATA	Dasypodidae	<i>Zaedyus pichiy</i>	piche
		<i>Chaetophractus villosus</i>	peludo
CHIROPTERA	Molossidae	<i>Tadarida brasiliensis</i>	moloso común
	Vespertilionidae	<i>Histiotus montanus</i>	murciélago orejón chico
CARNIVORA	Canidae	<i>Pseudalopex griseus</i>	zorro gris o chilla
	Felidae	<i>Puma concolor</i>	puma
		<i>Leopardus geoffroyi</i>	gato montés
		<i>Leopardus colocolo</i>	gato del pajonal
	Mustelidae	<i>Galictis cuja</i>	hurón menor
		<i>Conepatus humboldtii</i>	zorrito patagónico
<i>Lyncodon patagonicus</i>		huroncito	
ARTIRODACTYLA	Camelidae	<i>Lama guanicoe</i>	guanaco
RODENTIA	Cricetidae	<i>Abrothrix xanthorhinus</i>	ratón hocico bayo
		<i>Akodon iniscatus</i>	ratón patagónico
		<i>Calomys musculinus</i>	laucha bimaculada
		<i>Eligmodontia typus</i>	laucha colilarga baya
		<i>Graomys griseoflavus</i>	pericote común
		<i>Reithrodon auritus</i>	rata conejo
	Cavidae	<i>Microcavia australis</i>	cuis chico
		<i>Dolichotis patagonum</i>	mara
	Ctenomyidae	<i>Ctenomys sp</i>	tucu tucu

Avifauna

En el caso de la comunidad de aves, en los estudios antecedentes se registró un total de 10 especies pertenecientes a 7 familias que se agrupan en 3 órdenes.

Entre las aves registradas predominaron los passeriformes que aprovechan las matas de arbustos como percha, refugio y soporte para los nidos como el chingolo (*Zonotrichia capensis*), el comesebo andino (*Phrygilus gayi*), la calandria (*Mimus patagonicus*), el coludito cola negra (*Leptasthenura aegithaloides*) y el canastero patagónico (*Asthenes patagonica*). Esta última especie, residente común de las estepas arbustivas de norpatagonia, construye un nido visible con ramas al cual se ingresa a través de un corto túnel redondo. En el entorno se observaron numerosos nidos de esta especie en arbustos de piquillín (*Condalia microphylla*).

Entre los no passeriformes la especie más abundante fue la martineta copetona (*Eudromia elegans*), seguida de las rapaces. Se observa el aguilucho común (*Buteo polyosoma*), el chimango (*Milvago chimango*) y el halconcito común (*Falco sparverius*).



Figura 4.2.6 Paseriformes registrados en el entorno.
A: calandria, B: chingolo y C: comesebo andino y calandria.



Figura 4.2.7 Nido de canastero patagónico.

En el entorno se observan bandadas de loro barranquero (*Cyanoliseus patagonus*).

En la tabla se presenta el listado taxonómico de las especies de la zona en estudio. En la última columna se designa las especies que residen durante todo el año en la zona (R) y de las que migran al inicio del período invernal (M). En gris, se resaltan las especies que han sido registradas durante el relevamiento de campo. Las mismas están ordenadas taxonómicamente según Narosky e Yzurieta (2003), con algunas actualizaciones.

Tabla 4.2.4 Listado de aves terrestres de la zona y de aquellas registradas.

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	P
RHEIFORMES	Rheidae	<i>Pterocnemia pennata</i>	choique	R
TINAMIFORMES	Tinamidae	<i>Eudromia elegans</i>	martineta común	R
FALCONIFORMES	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	jote cabeza colorada	M
		<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	águila mora	R
	Accipitridae	<i>Buteo polyosoma</i>	aguilucho común	R
		<i>Elanus leucurus</i>	milano blanco	M
		<i>Circus cinereus</i>	gavilán ceniciento	R
		<i>Caracara plancus</i>	carancho común	R
		<i>M ilvago chimango</i>	chimango	R
	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	halcón peregrino	M
		<i>Falco femoralis</i>	halcón plumizo	R
		<i>Falco sparverius</i>	halconcito colorado	R
		<i>Oreopholus ruficollis</i>	chorlo cabezón	R
Thinocoridae		<i>Thinocorus rumicivorus</i>	agachona de corbata o chica	M
COLUMBIFORMES	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	torcaza	R
		<i>Columba maculosa</i>	paloma manchada	R
PSITTACIFORMES	Psittacidae	<i>Cyanoliseus patagonus</i>	loro barranquero	R
		<i>Myiopsitta monachus</i>	cotorra	R
STRIGIFORMES	Strigidae	<i>Bubo virginianus</i>	tucuquere (en el Sur)	R
		<i>Athene cunicularia</i>	lechucita vizcachera	R
		<i>Asio flammeus</i>	lechuzón de campo	R
CAPRIMULGI FORMES	Nyctiibidae	<i>Caprimulgus longirostris</i>	atajacaminos común	M
PASSERIFORMES	Furnariidae	<i>Geositta cunicularia</i>	caminera común	M
		<i>Upucerthia dumetaria</i>	bandurrita común	M
		<i>Ochetorhynchus (Eremobius) phoenicurus</i>	bandurrita patagónica o patagón	M
		<i>Asthenes pyrrholeuca</i>	canastero coludo	M
		<i>Asthenes patagonica</i>	canastero patagónico	R
		<i>Pseudoseisura gutturalis</i>	cachalote pardo	R
		<i>Leptasthenura aegithaloides</i>	coludito cola negra	R
	Tyrannidae	<i>Agriornis micropterus</i>	gaucho común	M
		<i>Agriornis murinus</i>	gaucho chico	M
		<i>Neoxolmis rufiventris</i>	monjita chocolate	M
		<i>Xolmis rubetra</i>	monjita castaña	M
		<i>Lessonia rufa</i>	sobrepuesto	M
		<i>Knipolegus aterrimus</i>	viudita común	M
		<i>Stigmatura budytoides</i>	calandrita	R
		<i>Anairetes parulus</i>	cachudito pico negro	R
	Hirundinidae	<i>Progne elegans</i>	golondrina negra	M
		<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	golondrina patagónica	M
		<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	golondrina barranquera	M
	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	ratona común	R
	Motacillidae	<i>Anthus correndera</i>	cachirla común	R
	Mimidae	<i>Mimus triurus</i>	calandria real o de tres colas	M
		<i>Mimus patagonicus</i>	calandria mora	R
	Emberizidae	<i>Diuca diuca</i>	diuca común	M
		<i>Sicalis luteola</i>	misto	R
		<i>Sicalis lebruni</i>	misto patagónico o jilguero austral	R
		<i>Phrygilus gayi</i>	comesebo andino	R
		<i>Phrygilus fruticeti</i>	yal negro	M
		<i>Phrygilus carbonarius</i>	yal negro chico o carbonero	M
		<i>Zonotrichia capensis</i>	chingolo	R
	Fringillidae	<i>Carduelis barbata</i>	cabecitanegra austral	R
Icteridae	<i>Sturnella loyca</i>	pecho colorado o loica común	R	

Si bien no hay ambientes con rasgos hidromórficos de importancia (como cauces, lagunas permanentes o mallines), el área del proyecto se encuentra próxima a la costa atlántica, sitio a donde convergen muchas especies en busca de alimento y/o en épocas de migración.

En el sur de América del Sur existen alrededor de 100 especies de aves acuáticas (aquellas aves no paseriformes que dependen ecológicamente de los humedales para cubrir sus requerimientos básicos) migratorias, las que pueden ser clasificadas en migradoras neárticas, neotropicales y patagónicas. Ver tabla siguiente con un listado de especies de ambientes de humedales que podrían hacer uso del espacio aéreo en la zona.

En la región Neotropical existen tres grandes corredores migratorios: Pacífico, Atlántico y central o del Mississippi. Las especies migradoras neárticas que llegan a esta zona lo hacen a través del corredor del Atlántico. Estas especies realizan migraciones espectaculares, mostrando desplazamientos poblacionales intercontinentales desde sus sitios reproductivos en la tundra de América del Norte hasta los sitios no reproductivos en estas latitudes. Llegan al sur de América del Sur en la primavera temprana y abandonan la región a fines de verano.

Las migradoras Neotropicales, son especies que migran dentro de la Región Neotropical (exclusivas de América del Sur). Algunas realizan desplazamientos oportunistas y altitudinales que no llegan a ser migraciones: patos (Anatidae), flamencos (Phoenicopteridae).

Dentro de las migradoras Neotropicales podemos diferenciar a las migradoras Patagónicas o Australes. Son especies que se reproducen en la Patagonia durante el verano austral y luego migran total o parcialmente hacia el norte durante el período no reproductivo (Bala 2008), a veces alcanzando el centro de Argentina, Uruguay y sur de Brasil. Las migradoras Patagónicas utilizan alguno o varios de los siguientes corredores migratorios: Atlántico, Pacífico, Argentina Central, Argentina Este, Argentina Oeste, Sur de Chile, Andes Sur: cauquenes (Anatidae), chorlos (Charadriidae), gaviotines (Sternidae).

Habitantes de la zona han informado el uso del espacio aéreo en la zona del proyecto por especies como avutardas o cauquenes, cisnes de cuello negro, bandurrias, flamencos, etc. durante el período estival.

Por último, se menciona que entre las especies que podrían utilizar el espacio aéreo durante las migraciones se encuentran las tres especies de “gansos australes” conocidos como avutardas o cauquenes. Son especies endémicas de Sudamérica, que se reproducen en la Patagonia y el grueso de la población migra en el otoño hacia latitudes más septentrionales, y sus poblaciones sufrieron una marcada declinación poblacional en las últimas décadas.

El cauquén común (*Chloephaga picta*) es el de mayor tamaño y el único que presenta dimorfismo sexual notable. Es la especie que presenta el mayor rango de cría y la única que lo hace en la Estepa Patagónica a lo largo de ríos, lagunas, lagos, mallines, etc. Es además el más abundante, sin embargo, en el último trabajo realizado por Aves Argentinas y la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable en el 2008, se lo categorizó como “Vulnerable” (López-Lanús *et al.* 2008).

Tabla 4.2.5 Listado de aves acuáticas de la zona. A: especie acuática, P: especie playera, MNa: migrador neártico, MNt: migrador neotropical, MP: migrador patagónico

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	H
PODICIPEDIFORMES	Podicipedidae	<i>Podiceps rolland</i>	macá común	A
		<i>Podiceps occipitalis</i>	macá plateado	A
		<i>Podiceps major</i>	macá grande	A
PELECANIFORMES	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	biguá	A
ARDEIFORMES	Ardeidae	<i>Egretta alba</i>	garza blanca	A
		<i>Egretta thula</i>	garcita blanca	A
		<i>Nycticorax nycticorax</i>	garza bruja	A
	Threskiornithidae	<i>Theristicus melanopis</i>	bandurria austral	A/MP
PHOENICOPTERIFORMES	Phoenicopteridae	<i>Phoenicopus chilensis</i>	flamenco austral	A/MNt
ANSERIFORMES	Anatidae	<i>Coscoroba coscoroba</i>	coscoroba o cisne blanco	A/MNt
		<i>Cygnus melancoryphus</i>	cisne de cuello negro	A/MNt
		<i>Lophonetta specularioides</i>	pato crestón	A
		<i>Chloephaga picta</i>	avutarda o cauquén común	A/MP
		<i>Chloephaga poliocephala</i>	cauquén de cabeza gris o real	A/MP
		<i>Chloephaga rubidiceps</i>	cauquén colorado	A/MP
		<i>Anas sibilatrix</i>	pato overo	A/MNt
		<i>Anas georgica</i>	pato maicero	A/MNt
		<i>Anas flavirostris</i>	pato barcino	A/MNt
		<i>Anas platatea</i>	pato cuchara	A/MNt
		<i>Netta peposaca</i>	pato picazo	A/MNt
		<i>Oxyura vittata</i>	pato zambullidor chico	A/MNt
CHARADRIIFORMES	Rostratulidae	<i>Nycticryphes semicollaris</i>	aguatero	A
	Haematopodidae	<i>Haematopus leucopus</i>	ostrero austral	A
	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	tero común	T
		<i>Pluvialis dominica</i>	chorlo pampa	P/MNa
		<i>Charadrius falklandicus</i>	chorlito doble collar	P/MP
		<i>Charadrius semipalmatus</i>	chorlito palmado	P/MNa
		<i>Charadrius (Zonibyx) modestus</i>	chorlo de pecho castaño	P/MP
		<i>Pluvianellus socialis</i>	chorlito ceniciento	P/MP
		<i>Tringa melanoleuca</i>	pitotoy grande	P/MNa
	Scolopaciidae	<i>Tringa flavipes</i>	pitotoy chico	P/MNa
		<i>Calidris melanotos</i>	playerito pectoral	P/MNa
		<i>Calidris pusilla</i>	chorlito enano	P/MNa
		<i>Calidris bairdii</i>	playerito unicolor	P/MNa
		<i>Calidris fuscicollis</i>	playerito rabadilla blanca	P/MNa
		<i>Limosa haemastica</i>	becasina de mar	P/MNa
		<i>Gallinago paraguayae</i>	becasina común	P
		<i>Phalaropus tricolor</i>	falaropo tricolor	A/MNa
	Recurvirostridae	<i>Himantopus melanurus</i>	tero real	A
	Laridae	<i>Larus dominicanus</i>	gaviota cocinera	P
		<i>Larus maculipennis</i>	gaviota capucho café	P/MNt
Sternidae	<i>Sterna trudeaui</i>	gaviotín lagunero	A	

El cauquén real o de cabeza gris (*Chloephaga poliocephala*), de tamaño intermedio, presenta sexos similares y es el único que nidifica en bordes y claros de zonas forestadas en el Bosque Subantártico o Andino-Patagónico, desde los 36° de latitud sur hasta Tierra del Fuego. Desde el punto de vista numérico es la segunda en importancia, y se encuentra en la categoría “Amenazado” (López-Lanús *et al.* 2008).

El cauquén colorado (*Chloephaga rubidiceps*) es el menor de los tres cauquenes. Cría en pastizales abiertos o vegas esteparias en el extremo sur de la Patagonia Argentina y Chilena en forma muy restringida. Existen dos poblaciones conocidas; una residente que habita en las Islas Malvinas en buen estado de conservación con 14.000-27.000 parejas estimadas y otra continental-fueguina, la cual sufrió una marcada declinación poblacional (Petracci 2008). A nivel nacional se encuentra en la categoría “En Peligro Crítico” (López-Lanús *et al.* 2008).

Al igual que las otras dos especies, el cauquén colorado emprende su migración en abril/mayo con destino al sur de la provincia de Buenos Aires regresando hacia fines de agosto. Se sabe que a lo largo del trayecto ésta enfrenta numerosas amenazas, entre las cuales las más importantes serían la caza deportiva, y la persecución y caza por parte de los productores rurales (Petracci 2008). La dirección de Fauna y Flora Silvestre de la provincia del Chubut estableció por medio de la Disposición 09/2009 para todo el territorio provincial la veda para la caza de todas las especies del género *Chloephaga*.

No se conoce con certeza la ruta de migración ni las principales áreas de parada y descanso utilizados durante la migración anual de esta especie, sin embargo, existen observaciones que parecen afirmar que ésta incluye los departamentos costeros de las provincias de Santa Cruz, Chubut, Río Negro y Buenos Aires (Blanco *et al.* 2001). La figura que sigue presenta un esquema con la ubicación geográfica aproximada de las principales áreas de reproducción, invernada y corredores de las tres especies de cauquenes migratorios en la argentina (Petracci 2008).

El comportamiento migratorio de los cauquenes les otorga un carácter “compartido” no solo entre Argentina y Chile sino también entre todas las provincias donde estas tres especies desarrollan su ciclo de vida. Este último punto no es menor, ya que, si bien en la Argentina los cauquenes están protegidos en el marco de la Ley Nacional 22.421 de Protección y Conservación de la Fauna Silvestre, son las provincias quienes finalmente administran y regulan independientemente sus recursos faunísticos y en especial la actividad de caza (Petracci 2008).



Figura 4.2.8 Ubicación geográfica aproximada de las principales áreas de reproducción, invernada y corredores de las tres especies de cauquenes migratorios en la Argentina. (Fuente: Petracci 2008).

Herpetofauna

Según Cei (1979), desde el punto de vista zoogeográfico, la herpetofauna patagónica ha sido dividida en dos grandes regiones faunísticas: la Región Patagónica Norte o "Patagonia antigua" y la Región Patagónica Sur. Este mismo autor señala que esta región ha sido y, aparentemente, todavía es, un centro activo de especiación de este grupo. El área del proyecto se encuentra dentro de la región Norte que abarca desde Camarones (Chubut) hacia el norte.

Dentro de la fauna de vertebrados de la Patagonia, los reptiles son el grupo con mayor presencia de endemismos (Paruelo *et al.* 2006). Esto se da principalmente en los saurios de la familia Iguanidae, con géneros que tuvieron una amplia dispersión pliocénica o preglacial y que, posteriormente, quedaron aislados en reductos de diferente extensión y separados por barreras naturales, lo que dio lugar a una notable diversidad de formas adaptadas a ambientes de condiciones extremas.

Existen en la zona unas 16 especies de reptiles. El género *Liolaemus* es el que domina en la estepa patagónica. Se presenta a continuación el listado de los reptiles más representativos del área de estudio.

La información sobre la conservación de reptiles es poca, pero teniendo en cuenta que muchas de las especies poseen una distribución restringida a pequeñas mesetas aisladas, deben considerarse sumamente vulnerables a procesos de desertificación (Paruelo *et al.* 2006).

Según Cei (1980), nuestro país está dividido en siete zonas en función de la fauna de anfibios. En la región Patagónica se encuentran presentes la Chaqueña con dos distritos: Distrito del Monte y Distrito ecotonal entre Monte y Patagonia (donde se ubica el área del proyecto). Este distrito constituye una unidad muy extensa entre el Río Colorado y el Estrecho de Magallanes,

cuya riqueza decrece latitudinalmente. La fauna de anfibios tiene en la estepa escasos representantes de las familias *Leptodactylidae* y *Bufo*. La especie más adaptada a las condiciones de la estepa es *Pleurodema bufonina*, que llega hasta el sur del continente. Sin embargo, no se presentan ambientes con rasgos hidromórficos de importancia como cauces, lagunas permanentes o mallines dentro del predio, con lo cual no existen hábitats adecuados para este grupo.

Tabla 4.2.6 Listado de reptiles de la zona.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Observaciones
ORDEN SQUAMATA			
Suborden Lacértidos			
Gekkonidae	<i>Homonota darwinii</i>	Geko	Se encuentra especialmente en suelos ripiosos bajo rocas, sedimentos y materiales diversos. Hábitos nocturnos.
Leiosauridae	<i>Leiosaurus bellii</i>	Matuasto	Las formas juveniles de esta especie prefieren las agrupaciones de mata jume (<i>Suaeda divaricata</i>). Prefiere matorrales abiertos y terrenos sueltos.
	<i>Diplolaemus bibroni</i>	Matuasto	
Tropiduridae	<i>Liolaemus bibroni</i>	Lagartija patagónica	
	<i>Liolaemus boulengeri</i>	Lagartija	Terrenos salitrosos, en vegetación baja de jume.
	<i>Liolaemus fitzingerii</i>	Lagartija	
	<i>Liolaemus darwinii</i>	Lagartija	Prefiere terrenos compactos duros y ripiosos y matorrales abiertos de jarilla (<i>Larrea</i> sp.).
	<i>Liolaemus gracilis</i>	Lagartija	Ocupa ambientes muy definidos encontrándose en los arenales bajo matas de <i>Sporobolus</i> sp.
	<i>Liolaemus melanops</i>	Lagartija	Ocupa todos los ambientes. Prefiere los arenales y casi exclusivamente las matas de quilimbay (<i>Chuquiraga avellanadae</i>) y de <i>Grindelia chilensis</i> , donde establece su cueva. En terrenos mas compactos se establece bajo las matas de molle (<i>Schinus</i> sp.).
Suborden Anfisbaenia			
Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena angustifrons plumbae</i>	Víborita de dos cabezas	Medanos y arenales.
Suborden Serpentes			
Colubridae	<i>Liophis sagittifer</i>	Culebrita cuera	Medanos y orillas de lagunas salitrosas.
	<i>Philodryas trilineatus</i>	Culebra de Burmeister	Prefiere matorrales en los que gusta trepar. Muy agresiva, pero no venenosa.
	<i>Philodryas patagoniensis</i>	Culebra patagónica	Todos los ambientes. Frecuenta hormigueros. Agresiva y mordaz, no venenosa.
	<i>Pseudotomodon trigonatus</i>	Falsa yará	Ambiente de monte. Inofensiva y mansa.
	<i>Phalotris bilineatus</i>	Víbora de los hormigueros	Prefiere arenales y medanos. Muy venenosa, con dientes opistoglifos.
Viperidae	<i>Bothrops ammodytoides</i>	Yará ñata	Prefiere biotopos arenosos, salitrales, Venenosa, regular agresiva. Peligrosa según tamaño.

Especies de interés cinegético

La dirección de Fauna y Flora Silvestre de la provincia del Chubut regula, a través de disposiciones, la caza de especies de valor cinegético (Ley Provincial N° 3257 y su Decreto Reglamentario N° 868/90).

Especies de valor comercial

Las especies con un potencial valor comercial son el zorro gris (*Pseudalopex griseus*), el guanaco (*Lama guanicoe*) y el choique (*Pterocnemia pennata*). El comercio de estas especies está amparado por reglamentaciones internacionales a las que nuestro país adhiere, y se encuentran incluidas en el Apéndice II de la Convención Internacional para el Tráfico de Especies Amenazadas (CITES). Esta convención, que entró en vigencia en 1975, refleja el interés internacional por conservar las especies de fauna y flora silvestres mediante el control de su comercio.

Especies amenazadas o en peligro de extinción

Mamíferos

Se presenta a continuación el listado de los mamíferos del área del proyecto que están clasificados en alguna categoría de conservación. Para definir el estado de conservación de los mamíferos se consideró, a nivel nacional en el Libro Rojo de Mamíferos Amenazados de Argentina (Díaz y Ojeda 2000) y a nivel internacional las categorías del Libro Rojo de UICN (IUCN, 2009) y del CITES (CITES, 2009).

Del total de especies citadas para el área del proyecto, nueve están clasificadas en alguna categoría de conservación a nivel nacional.

El gato montés (*Leopardus geoffroyi*) y el gato de pajonal (*Leopardus colocolo*) son mencionados como residentes poco comunes en esta zona (Harris 2008). La primera especie se encuentra categorizada como *Potencialmente vulnerable* a nivel nacional, mientras que la segunda está considerada *Vulnerable*.

El puma (*Puma concolor*) se encuentra categorizada como *Potencialmente vulnerable* a nivel nacional. En la provincia de Chubut es habitual en algunos sectores puntuales y existen conflictos entre la producción ganadera y el felino. Por tal motivo la Provincia ha presentado un Plan de Manejo para las poblaciones de puma, contemplando la compatibilidad entre las actividades productivas y la persistencia de las poblaciones silvestres, basándose en estudios científicos comprobados (Dirección Provincial de Fauna y Flora Silvestre del Chubut 2009). El Plan plantea acciones a corto, mediano y largo plazo a nivel zonal y provincial de acuerdo al grado del conflicto.

El guanaco (*Lama guanicoe*) está categorizado como *Potencialmente vulnerable* a nivel nacional aclarando que existe heterogeneidad de categorización según las poblaciones. En 1992, la Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora (CITES) incluyó al guanaco en el Apéndice II, que incluye especies que actualmente no se encuentran en peligro de extinción, pero cuyo comercio está permitido bajo estrictas regulaciones. Esto significa que la especie podría enfrentar una situación de riesgo si su comercio no estuviera sujeto a estrictas regulaciones y controles para evitar la sobreexplotación. Actualmente, en la provincia de Chubut se está avanzando en el diseño del Plan de Manejo

Provincial del Guanaco contemplando un tratamiento sustentable de la especie, (Dirección Provincial de Fauna y Flora Silvestre del Chubut 2009).

El zorrino patagónico (*Conepatus humboldtii*) es una especie que ha sido tradicionalmente cazada debido al valor de su piel, que es y ha sido muy apreciada para la confección de tapados, quillangos y mantas. Sin embargo, dado que dicha extracción ha sido realizada sin contar con una correcta evaluación del estado de sus poblaciones naturales y de las condiciones de su medioambiente físico y biológico, desde febrero de 1988, se decidió, por resolución federal, proteger la especie prohibiendo su caza (Arias *et al.* 2007). Está categorizada como *Potencialmente vulnerable* y se incluyó en el Apéndice II del CITES.

En la tabla se incluye una especie que, si bien no se encuentra en peligro de extinción, está incluida en el Apéndice II del CITES: el zorro gris (*P. griseus*). En las provincias patagónicas de Santa Cruz, Chubut y Río Negro, en el extremo sur de Argentina, existe una situación de conflicto entre ganaderos ovejeros y estas especies. Si bien fundamentalmente el “problema” es con *P. culpaeus*, esta situación en cierta manera afecta a la otra especie (*P. griseus*) por los métodos de control utilizados. Esta circunstancia es la típica entre ganaderos y especies “problema” y fomentan una caza de control muchas veces paralela a la caza comercial (Porini y Ramadori 2007).

Tabla 4.2.7 Listado de mamíferos en alguna categoría de conservación.

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Estatus de Conservación		
				Nac.	UICN	CIT ES
CINGULATA	Dasypodidae	<i>Zaedyus pichi</i>	piche	LC	NT	-
CARNIVORA	Canidae	<i>Pseudalopex griseus</i>	zorro gris o chilla	LC	LC	II
		<i>Puma concolor</i>	puma	NT	LC	II
	Felidae	<i>Leopardus geoffroyi</i>	gato montés	NT	NT	I
		<i>Leopardus colocolo</i>	gato del pajonal	VU	NT	II
	Mustelidae	<i>Galictis cuja</i>	hurón menor	NT	LC	-
		<i>Conepatus humboldtii</i>	zorrino patagónico	NT	LC	II
<i>Lyncodon patagonicus</i>		huroncito	NT	DD	-	
ARTIRODACTYLA	Camelidae	<i>Lama guanicoe</i>	guanaco	NT*	LC	II
RODENTIA	Cricetidae	<i>Akodon iniscatus</i>	ratón patagónico	NT	LC	-
	Cavidae	<i>Dolichotis patagonum</i>	mara	VU	NT	-

Fuente: Elaboración propia en base a datos de las siguientes fuentes:

Nac.: Díaz G. B. y R. A. Ojeda (eds.). 2000. Libro rojo de los mamíferos amenazados de la Argentina. 106 pp. Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos, SAREM, Buenos Aires, Argentina. Categorías: EX: Extinto; CR: En Peligro Crítico; EN: En peligro; VU: Vulnerable; NT: Potencialmente vulnerable; LC: Preocupación menor; DD: Datos insuficientes. *Lama guanicoe*

NT* Heterogeneidad de categorización según las poblaciones.

UICN: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 23 June 2009. Categorías: EX: Extinto; EW: Extinto en estado Silvestre; CR: En Peligro Crítico; EN: En peligro; VU: Vulnerable; NT: Casi amenazado; LC: Preocupación menor; DD: Datos insuficientes; NE: No evaluado (Versión 3.1 del año 2001).

CITES: CITES. 2009. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Life Fauna and Flora, Official documents, Appendices I, II and III valid from 22 May 2009. <www.cites.org/eng/app/E-Jul01.pdf>. Downloaded on 23 June 2009. Categorías: I: Apéndice I; II: Apéndice II; III: Apéndice III.

Avifauna

Se presenta a continuación el listado de las aves del área del proyecto que están clasificadas en alguna categoría de conservación.

Para definir el estado de conservación de las aves se consideró a nivel nacional el informe de Aves Argentinas /AOP y Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable: Categorización de las aves de la Argentina según su estado de conservación (López-Lanús *et al.* 2008), y a nivel internacional las categorías publicadas por BirdLife International (BirdLife International 2009) y del CITES (CITES 2009).

La especie que se encuentra en la categoría más crítica es el cauquén colorado (*Chloephaga rubidiceps*). En Argentina los cauquenes han sido constantemente perseguidos por ser considerados dañinos para la agricultura y en el año 1931 fueron declarados “plaga nacional”. En la actualidad el cauquén colorado ha sido retirado de la lista de “especies plaga”. Los resultados obtenidos en los recientes trabajos desarrollados por Wetlands International con el apoyo de la Convención sobre la Conservación de Especies Migratorias de Animales Silvestres” o Convención de Bonn (CMS-UNEP) (Blanco 2000), confirman la crítica situación de la población continental-fueguina del cauquén colorado, cuyo tamaño poblacional ha sido estimado recientemente en alrededor de 900 individuos (Blanco *et al.* 2001). Dada esta situación y el carácter de especie migratoria compartida por Argentina y Chile, el cauquén colorado ha sido incluido en el Apéndice I de la CMS o Convención de Bonn. Según la categorización de las aves de la Argentina realizada por Aves Argentinas y la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable en el 2008, se encuentra en la categoría “*En Peligro Crítico*”. Además, está protegida por el marco general que brinda la Ley Nacional 22.421. Más específicamente está protegida por la Resolución 144/83 SAGyP (que la categoriza “en peligro”) y por la Resolución 1098/98 SRNyDS, que prohíbe su caza, comercio interprovincial y exportación.

En cuanto a las otras dos especies de cauquenes, el cauquén común está en la categoría “*Vulnerable*”, mientras que el cauquén de cabeza gris está considerado “*Amenazado*”.

El chorlito ceniciento (*Pluvianellus socialis*) se encuentra categorizado como “*En Peligro*” y otras cuatro especies como “*Vulnerable*”: la martineta común (*Eudromia elegans*), el chorlo de pecho castaño (*Charadrius modestus*), y los paseriformes cachalote pardo (*Pseudoseisura gutturalis*) y monjita castaña (*Xolmis rubetra*).

En la tabla se mencionan cinco especies por estar incluidas en el Apéndice II del CITES, que incluye especies que actualmente no se encuentran en peligro de extinción, pero cuyo comercio está permitido bajo estrictas regulaciones, de modo de evitar la sobrexplotación: *Geranoaetus melanoleucus*, *Elanus leucurus*, *Circus cinereus*, *Buteo polyosoma*, *Caracara plancus*, *Milvago chimango*, *Falco peregrinus*, *Falco femoralis*, *Falco sparverius*, *Cyanoliseus patagonus*, *Bubo virginianus*, *Athene cunicularia*, *Asio flammeus*.

En el caso del choique (*Pterocnemia pennata*) su caza está prohibida en la Provincia del Chubut. Es considerada “*Amenazada*” a nivel nacional y figura en el Apéndice I del CITES, que incluye a todas las especies en peligro de extinción que son o pueden ser afectadas por el comercio.

Tabla 4.2.8 Listado de aves en alguna categoría de conservación.

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Estatus de Conservación		
				Nac.	UICN	CITES
RHEIFORMES	Rheidae	<i>Pterocnemia pennata</i>	choique	AM	NT	I
TINAMIFORMES	Tinamidae	<i>Eudromia elegans</i>	martineta común	VU	LC	-
PHOENICOPTERIFORMES	Phoenicopteridae	<i>Phoenicopus chilensis</i>	flamenco austral	NA	NT	II
ANSERIFORMES	Anatidae	<i>Coscoroba coscoroba</i>	coscoroba o cisne blanco	NA	LC	II
		<i>Chloephaga picta</i>	avutarda o cauquén común	VU	LC	-
		<i>Chloephaga poliocephala</i>	cauquén de cabeza gris	AM	LC	-
		<i>Chloephaga rubidiceps</i>	cauquén colorado	EC	LC	-
FALCONIFORMES	Accipitridae	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	águila mora	NA	LC	II
		<i>Elanus leucurus</i>	milano blanco	NA	LC	II
		<i>Circus cinereus</i>	gavilán ceniciento	NA	LC	II
		<i>Buteo polyosoma</i>	aguilucho común	NA	LC	II
	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	carancho común	NA	LC	II
		<i>Milvago chimango</i>	chimango	NA	LC	II
		<i>Falco peregrinus</i>	halcón peregrino	NA	LC	II
		<i>Falco femoralis</i>	halcón plumizo	NA	LC	II
		<i>Falco sparverius</i>	halconcito colorado	NA	LC	II
CHARADRIIFORMES	Charadriidae	<i>Charadrius (Zonibyx) modestus</i>	chorlo de pecho castaño	VU	LC	-
		<i>Pluvianellus socialis</i>	chorlito ceniciento	EN	NT	-
PSITTACIFORMES	Psittacidae	<i>Cyanoliseus patagonus</i>	loro barranquero	NA	LC	II
STRIGIFORMES	Strigidae	<i>Bubo virginianus</i>	tucuquere (en el Sur)	NA	LC	II
		<i>Athene cunicularia</i>	lechucita vizcachera	NA	LC	II
		<i>Asio flammeus</i>	lechuzón de campo	NA	LC	II
PASSERIFORMES	Furnariidae	<i>Asthenes patagonica</i>	canastero patagónico	NA*	LC	-
		<i>Pseudoseisura gutturalis</i>	cachalote pardo	VU	LC	-
	Tyrannidae	<i>Xolmis rubetra</i>	monjita castaña	VU	LC	-
	Emberizidae	<i>Phrygilus carbonarius</i>	yal negro chico carbonero	NA*	LC	-

Fuente: Elaboración propia en base a datos de las siguientes fuentes:

Nac.: López-Lanús, B., P. Grilli, E. Coconier, A. Di Giacomo y R. Banchs. 2008. Categorización de las aves de la Argentina según su estado de conservación. Informe de Aves Argentinas /AOP y Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Buenos Aires, Argentina. Categorías: EC: En Peligro Crítico; EN: En peligro; AM: Amenazada; VU: Vulnerable; NA: No amenazada; IC: Insuficientemente conocida.

BirdLife International: BirdLife International. 2009. The BirdLife checklist of the birds of the world, with conservation status and taxonomic sources. Version 1. Categorías: EN: En peligro; VU: Vulnerable; NT: Casi amenazado; LC: Preocupación menor; DD: Datos insuficientes.

CITES: CITES. 2009. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Life Fauna and Flora, Official documents, Appendices I, II and III valid from 16 October 2003. Categorías: I: Apéndice I; II: Apéndice II; III: Apéndice III.

En gris se remarcan las especies que hacen uso del predio. Sin remarcar están las especies que harían uso del espacio aéreo durante migraciones o en busca de sitios de alimentación.

* Especies endémicas

4.2.6 Fauna en el área del proyecto

Como la superficie a ocupar por la ampliación se encuentra dentro del terreno de la ETPY, básicamente no hay fauna terrestre presente en el sitio, a excepción de aquella que por su dimensión puede atravesar el cerco perimetral.

En cuanto a la avifauna, si bien el espacio aéreo permanece disponible, la presencia de torres y líneas aéreas de alta tensión en el lugar, sumado a la falta de contenido herbáceo del suelo, minimizan su actividad dentro del predio.

4.2.7 Áreas protegidas

Áreas protegidas a nivel nacional y provincial (Chubut)

La provincia de Chubut cuenta en la actualidad con dos Parque Nacionales.

Esta provincia fue la primera en implementar un sistema provincial de áreas protegidas. Actualmente cuenta con 25 áreas protegidas (en distintas categorías), cuatro de las Áreas Naturales Protegidas tienen Plan de Manejo aprobado: Península Valdés (PM), Bosque Petrificado Sarmiento (PM), Punta Tombo (PM) y Lago Bagguilt (PM). La península de Valdés está catalogada como Bien Natural del Patrimonio Mundial.

De acuerdo a lo que puede observarse en la figura siguiente, ninguna de estas áreas será afectada por el proyecto.

Las Áreas Naturales Protegidas que se encuentran más próximas al predio de la ETPY son:

- **Punta Loma** (Reserva Natural Turística) (Coordenadas: 42°49'S 64°53'W) en el departamento de Rawson, Chubut. Ocupa una superficie de 1707ha. Ubicada a 60 Km. al NE del predio.

Es una de las áreas protegidas más antiguas de la Provincia del Chubut. Fue creada en 1967 como una Reserva Natural Turística, con el objeto de proteger una zona de apostadero del lobo marino de un pelo (*Otaria flavescens*) y de colonias de nidificación de aves. Se localiza en el Golfo Nuevo. Su valor biológico más significativo es el apostadero del lobo marino de un pelo y las colonias del gaviotín sudamericano (*Sterna hirundinacea*) y cormoranes (*Phalacrocorax sp.*), aunque también es posible el avistaje de otras aves costeras y marinas y de otros mamíferos marinos.

- **Punta León** (Reserva Natural Turística) (Coordenadas: 43°04'S 64°29'W) en el departamento de Rawson, Chubut. Ocupa una superficie de 150 ha. Ubicada a 65 km al NE del predio.

Punta León fue creada en 1985 como Reserva Natural Turística y su categoría es Unidad de Investigación Biológica, razón por la cual solo se permite el acceso a investigadores. Su objetivo de creación es la protección de una zona de litoral marino y estepa arbustiva patagónica con colonias reproductivas de siete especies de aves marinas y costeras y un apostadero del lobo marino de un pelo (*Otaria flavescens*) y del elefante marino del sur (*Mirounga leonina*).

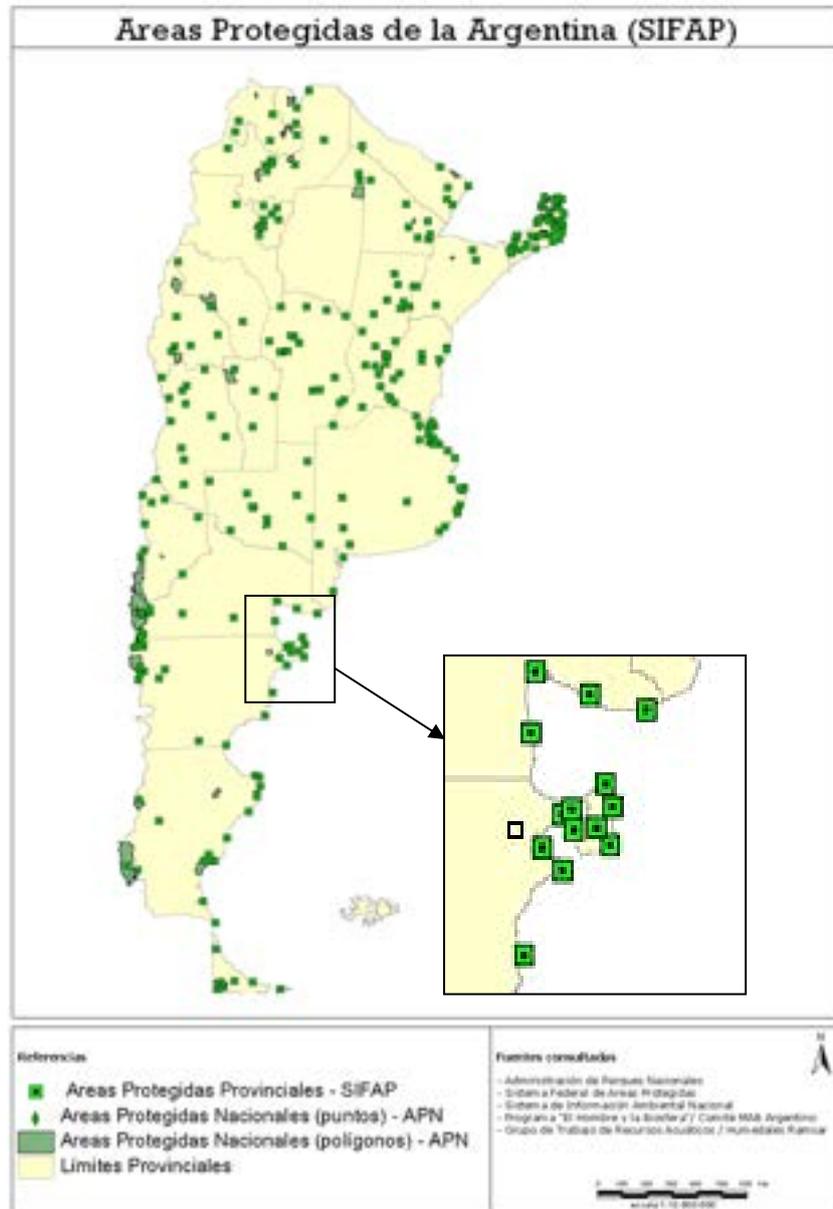


Figura 4.2.9 Áreas protegidas nacionales y provinciales y detalle en el área del proyecto.
Fuente: Elaboración propia en base a información del Sistema Federal de Áreas Protegidas (SIFAP)

En Punta León se encuentran colonias reproductivas de varias especies de aves marinas y costeras agrupadas en un reducido espacio, así como apostaderos de mamíferos marinos. Algunas de las aves que se reproducen allí son la gaviota cocinera (*Larus dominicanus*), el gaviotín real (*Sterna maxima*), el gaviotín pico amarillo (*Sterna eurygnatha*), el cormorán imperial (*Phalacrocorax atriceps*), el cormorán de cuello negro o roquero (*Phalacrocorax magellanicus*) y el biguá (*Phalacrocorax olivaceus*). También se pueden observar otras aves como el gaviotín sudamericano (*Sterna hirundinacea*), la gaviota austral (*Larus scoresbii*), el petrel gigante del sur (*Macronectes giganteus*), la paloma antártica (*Chionis alba*), el ostrero común o pardo (*Haematopus palliatus*) y el ostrero negro (*Haematopus ater*).

- **Península de Valdés** (Área Natural Protegida) (Coordenadas: 43°33'S 63°54'W) en el departamento de Biedma, Chubut. Ocupa una superficie de 349.862 ha. Ubicada a 100 km al NE del predio.

Fue creada en 1983 como reserva natural turística de objetivo integral. Su plan de manejo fue el primero confeccionado con una metodología de planeamiento estratégico participativo, en el cual intervinieron todos los sectores de la sociedad civil, el Estado y los privados. En 1999, Península Valdés es declarada Bien del Patrimonio Mundial confirmando el valor excepcional y universal de un sitio natural que debe ser protegido para el beneficio de la humanidad. Finalmente, en el año 2001, fue recategorizada como Área Protegida con Recursos Manejados y su administración pasó a manos de un ente público no estatal. Península Valdés es, en la actualidad, la única área protegida de la provincia que goza de este régimen.

La Península Valdés se encuentra unida al continente a través del istmo Ameghino, bordeado por los Golfos Nuevo y San José (área protegida desde 1974). En cuanto a su diversidad biológica y extensión, Península Valdés es el área protegida más importante de Chubut y es conocida internacionalmente por la visita de la ballena franca austral (*Eubalaenus australis*) a sus costas. En realidad, Península Valdés es un sistema de áreas protegidas en una matriz de tierras de dominio público y privado que implican cierto grado de protección.

Dentro de Península Valdés, se encuentra un poblado llamado Puerto Pirámides, donde se ofrecen todos los servicios para los visitantes y desde donde se accede a las cinco unidades operativas: Isla de los Pájaros (área protegida desde 1967), Punta Pirámide (área protegida desde 1974), Caleta Valdés (área protegida desde 1983), Punta Norte (área protegida desde 1967) y Punta Delgada (área protegida desde 1983). Sus costas son importantes sitios de alimentación y reproducción para varias especies de aves costeras y marinas, como el pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*) y sirven de asentamiento a colonias reproductivas de mamíferos marinos como el elefante marino del sur (*Mirounga leonina*) y el lobo marino de un pelo (*Otaria flavescens*). Sus aguas son visitadas por la ballena franca austral durante su época reproductiva (entre los meses de junio y diciembre) y otras especies de mamíferos marinos.

Dentro del Área Natural Protegida Península Valdés se encuentra el paraje El Doradillo, sobre las márgenes del Golfo Nuevo. La municipalidad de Puerto Madryn le otorgó en el año 2001 la "figura legal de Paisaje Terrestre y Marino Protegido". El principal atractivo de este lugar es el avistaje costero de la ballena franca austral, que se congrega allí entre los meses de junio y octubre para reproducirse y amamantar a su cría. La fisonomía de sus costas permite el avistaje a solo escasos metros de la playa.

Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (AICAs)

Por otro lado, en la provincia de Chubut han sido declaradas 11 AICAs que cubren todos los biomas representativos y todas las especies de aves globalmente amenazadas de la provincia (Di Giacomo 2005). En la región costera las AICAs indican áreas de relevancia para la conservación de aves marinas, algunas de ellas amenazadas, que tienen colonias reproductivas. También contienen sitios de pasaje de aves migratorias playeras. Se mencionan a continuación las AICAs más próximas al área en estudio, que en este caso coinciden con áreas que pertenecen al Sistema Provincial de Áreas Naturales Protegidas y ya han sido descriptas:

- Punta León (Coordenadas: 43°04'S 64°29'W) en el departamento de Rawson, Chubut. Ocupa una superficie de 150 ha. Criterios: A1(1), A4i(1), A4iii. Ubicada a 65 km al NE del predio.
- Complejo Punta Tombo (Coordenadas: 44°02'S 65°11'W) en el departamento Florentino Ameghino, Chubut. Ocupa una superficie de 4500 ha. Criterios: A1(5), A4i(1), A4(iii). Ubicada a 115 km al S del predio.

4.2.8 Ecosistema y paisaje

Para la descripción de esta Sección se procedió a contestar las preguntas listadas en la sección IV.B.4 del Anexo IV del Decreto 185/09:

a) Modificará la dinámica natural de algún cuerpo de agua?

No, en el predio no existen cuerpos de agua permanentes.

b) Modificará la dinámica natural de las comunidades de flora y fauna?

Por las características del proyecto no se va a modificar la dinámica de las comunidades de flora. Tampoco se espera que el mismo modifique la dinámica de las comunidades de fauna residentes.

c) Creará barreras físicas que limiten el desplazamiento de la flora y/o fauna?

El proyecto no creará barreras físicas que limiten la dispersión natural de la flora. El proyecto no creará barreras físicas que limite el desplazamiento de la fauna terrestre ni aves residentes.

d) Se contempla la introducción de especies exóticas?

El proyecto no contempla la introducción de especies exóticas ni de flora ni de fauna.

e) Explicar si es una zona considerada con cualidades estéticas únicas o excepcionales.

No, corresponde a una zona ya utilizada para la misma actividad eléctrica, y en el entorno para ganadería ovina.

f) Es una zona considerada como atractivo turístico?

No. Las zonas de atracción turística se encuentran a varios kilómetros del proyecto (como Península de Valdés, Punta Tombo, Puerto Madryn).

g) Es o se encuentra cerca de un área arqueológica o de interés histórico?

No.

h) Es o se encuentra cerca de un área natural protegida?

No. El área natural protegida más próxima se encuentra a 20 km de distancia del predio.

i) Modificará la armonía visual con la creación de un paisaje artificial?

Parcialmente. La aparición de nuevas torres modificará el paisaje del predio, sin embargo, se debe considerar que ya existe la ETPY que ha modificado la firma visual, y la ampliación se desarrolla en la parte más alejada de la zona transitada (RN 3). El conjunto de torres se podrá divisar en los alrededores del predio, especialmente desde la RN 3. No será visible desde Puerto Madryn, debido al gran desnivel entre ambos sitios. Por lo extenso del campo visual en la zona, la ampliación podrá ser incorporada a las escalas existentes.

k) Existe alguna afectación en la zona?

Si. Como en gran parte de la estepa patagónica existe una degradación del ecosistema natural asociada a la ganadería ovina. Parte de la superficie a ocupar por la ampliación de la ETPY ya está preparada a tal efecto dentro del mismo predio. El resto corresponde a una superficie muy reducida a desarrollarse dentro del predio, en un sector que ya se encuentra antropizado.

4.2.9 Limnología

El proyecto de ampliación no mantiene interacción alguna con este tipo de ambientes, por lo cual esta sección no aplica.

4.3 MEDIO ANTROPICO

4.3.1 Introducción

La provincia de Chubut se extiende entre los paralelos 42° y 46° de Latitud Sur, limita al Norte con la provincia de Río Negro; al Sur con la provincia de Santa Cruz; al Oeste con la República de Chile y al Este con el Océano Atlántico.

Los puntos extremos de la Provincia del Chubut son, en sentido E - O, los siguientes: Al Este Punta Hércules en la Península Valdés, sobre la costa del Mar Argentino, latitud 42° 36' Sur, longitud 63° 36' Oeste.

La superficie de la provincia es de 224.686 km², siendo la tercera por su extensión de la República Argentina. En cuanto al relieve el territorio de la provincia presenta dos áreas diferenciadas desde el punto de vista estructural y morfológico: un Chubut andino o cordillerano y Chubut extra andino o meseta patagónica.

La ciudad de Puerto Madryn se encuentra localizada a los 65°02' de longitud oeste y a los 42° 46' de latitud sur en el departamento Biedma; la ciudad de Trelew está localizada en el departamento Rawson a los 43° 14' de latitud sur y 65° 19' de longitud oeste.

Puerto Madryn se encuentra en el noreste de la provincia siendo la capital del departamento de Biedma. Es considerada la puerta de entrada a la Península Valdés, Área Natural Protegida de la provincia, declarada Patrimonio Mundial de la Humanidad. Presenta un paisaje mesetario formando en la costa acantilados de canto rodado y arena. Por su parte, Trelew, se encuentra en la zona denominada Valle Inferior del río Chubut a una altura de 11 metros sobre el nivel del mar. Madryn cuenta con una extensión territorial de 360 km² mientras que Trelew alcanza los 264,63 km². Trelew, es la segunda ciudad más grande después de Comodoro Rivadavia. Se encuentra a 25 km de la desembocadura del Río Chubut en el Mar Argentino. Junto a Madryn

forman parte del Sistema Urbano del Noreste (S.U.N.E.) que incluye, además, las ciudades de Rawson, Gaiman y otras localidades menores.

4.3.2 Características de la población

Características del gobierno local de la provincia de Chubut

La Provincia del Chubut está dividida políticamente en 16 departamentos⁵, los que incluyen 7 municipios de 1° categoría, 16 de 2° categoría, 4 comisiones de fomento y 20 comunas rurales o villas, quedando extensos territorios fuera de toda jurisdicción municipal.

La administración y gobierno local de los centros poblados está a cargo de Corporaciones Municipales o Comisiones de Fomento.

Corporación Municipal es todo núcleo que tenga más de 500 electores inscriptos en su padrón electoral. A su vez, las Corporaciones Municipales pueden ser:

- Municipalidad de 1ra categoría: si cuentan con más de 4.000 electores;
- Municipalidad de 2da categoría: si su padrón electoral va de 501 a 4.000 electores.

Las Comisiones de Fomento son los núcleos poblados con más de 200 y menos de 500 electores en su padrón electoral.

El resto de los núcleos poblacionales se denominan Comunas Rurales y su administración comunal está a cargo de una Junta Vecinal.

Se considera “sin gobierno local” a toda población rural, tanto dispersa como agrupada en pequeñas localidades, que habitan en áreas no definidas legalmente para un gobierno local.

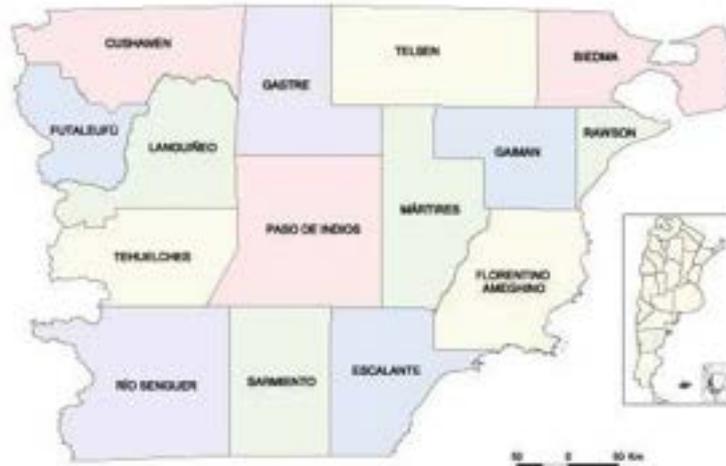


Figura 4.3.10 División Política Administrativa de la Provincia. Fuente INDEC.

⁵ Incluye el departamento Atlántico. Mediante la ley nro 53, la provincia ejerce el dominio y la jurisdicción de los recursos renovables y no renovables, orgánicos e inorgánicos existentes en las aguas, lecho y subsuelo del espacio marítimo adyacente hasta las doscientas (200) millas marinas. De esta concepción se crea el departamento Atlántico, el que tendrá por límites: al Norte el Paralelo 42°; al Sur el Paralelo 46°; al Oeste la costa del Océano Atlántico y al Este el límite determinado por las doscientas millas marinas, contadas a partir del precitado límite Oeste, salvo en los casos de los Golfos San Jorge, Nuevo y San Matías en los que tal distancia será medida desde las líneas que unen los cabos que forman sus respectivas bocas. La investigación, la conservación, la protección, explotación y desarrollo de los recursos especificados en la presente Ley, son de competencia provincial y tendrán carácter prioritario.

Asimismo, en la provincia se implementó un modelo de demarcación territorial en Comarcas con el objetivo de consolidar un desarrollo regional-municipal socioeconómico más equilibrado.

La organización comarcal fortalece la identidad local, incrementa el valor de los productos regionales y se basa en la existencia de vínculos territoriales, históricos, económicos, sociales y culturales entre los municipios que las integran. Los parámetros que se tuvieron en cuenta para definir cuatro Comarcas fueron: características geográficas (cuencas hídricas, clima y morfología), explotación productiva primordial, realidades sociodemográficas, necesidades específicas de obra pública propias y distintivas de cada una. Las Comarcas son: Comarca de los Andes; Comarca Meseta Central; Comarca Virch – Península Valdés y la Comarca Senger-San Jorge. Las localidades que se desarrollan en este informe pertenecen a la Comarca Virch – Península Valdés.

Departamento de Biedma

El departamento de Biedma está dividido en un municipio de 1ra categoría –Puerto Madryn- y una Comisión de Fomento – Puerto Pirámides-. Puerto Madryn, a su vez, está compuesto por dos localidades simples –Quintas El Mirador y Reserva Área Protegida El Doradillo-.

Características poblacionales

Entre los 9 años que separan las fechas censales la población argentina ha experimentado un crecimiento población del 10,6%. Tal como se muestra en la siguiente figura, sólo las provincias del sur y, específicamente, las de Santa Cruz, Tierra del Fuego y Chubut aumentaron significativamente su volumen poblacional duplicando el total nacional. En particular, la provincia de Chubut, aumentó un 23% su población respecto a 2001.

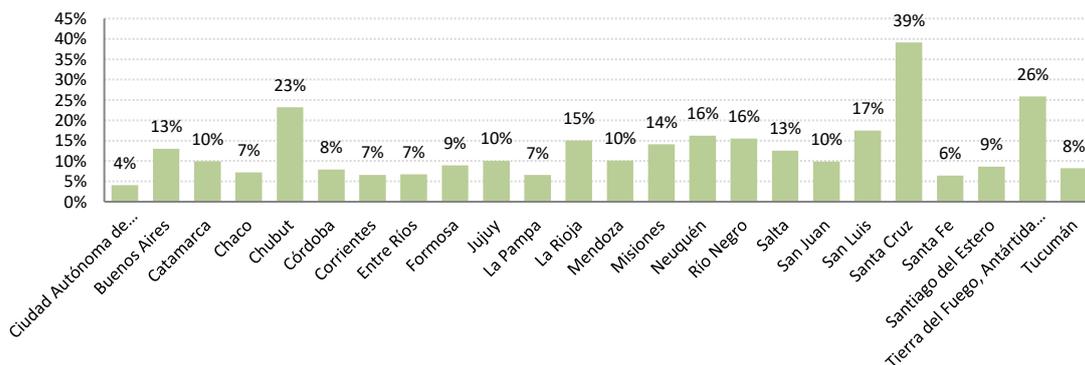


Figura 4.3.11 República Argentina. Variación poblacional 2001/2010 según provincias.
Fuente: Censos Nacionales.

La siguiente figura muestra la densidad poblacional de cada uno de los departamentos en los que se encuentra dividida la provincia de Chubut. Se resalta en la figura, los municipios del área de estudio, su población censal y la densidad poblacional según los datos a 2010.



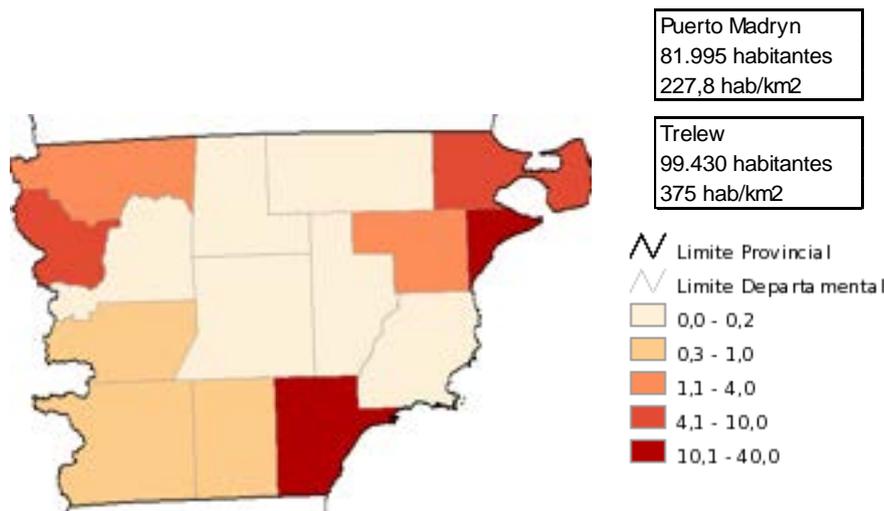


Figura 4.3.12 Provincia del Chubut por departamento. Densidad de población.
Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

Población, superficie y densidad

La dinámica demográfica es la resultante de tres factores, la fecundidad, la mortalidad y las migraciones. Sus cambios producen efectos de importancia en la estructura económica y social de una determinada área geográfica.

Tabla 4.3.9 Chubut. Población y variación intercensal por departamento.
Años 1991/2001/2010. Fuente: Censos Nacionales.

Departamentos	Población			Variación intercensal		
	1991	2001	2010	2001/1991	2010/2001	2010/1991
Total	357.189	413.237	509.108	15,7	23,2	42,5
Biedma	45.494	58.677	82.883	29	41,3	82,2
Cushamen	13.885	17.134	20.919	23,4	22,1	50,7
Escalante	129.229	143.689	186.583	11,2	29,9	44,4
Florentino Ameghino	1.166	1.484	1.627	27,3	9,6	39,5
Futaleufú	30.782	37.540	43.076	22	14,7	39,9
Gaiman	8.209	9.612	11.141	17,1	15,9	35,7
Gastre	1.900	1.508	1.427	-20,6	-5,4	-24,9
Languiñeo	3.321	3.017	3.085	-9,2	2,3	-7,1
Mártires	805	977	778	21,4	-20,4	-3,4
Paso de Indios	1.883	1.905	1.867	1,2	-2	-0,8
Rawson	100.243	115.829	131.313	15,5	13,4	31
Río Senguer	6.172	6.194	5.979	0,4	-3,5	-3,1
Sarmiento	7.663	8.724	11.396	13,8	30,6	48,7
Tehuelches	4.801	5.159	5.390	7,5	4,5	12,3
Telsen	1.636	1.788	1.644	9,3	-8,1	0,5

Entre las últimas fechas censales la provincia aumentó su población en un 23%. El crecimiento se concentró en aquellas poblaciones del lado este y el oeste; los departamentos del centro de la provincia (incluyendo Río Senger al suroeste) disminuyeron su volumen poblacional en valores que oscilan entre los 20 y 2%. El resto de los departamentos creció, también en porcentajes muy oscilantes, alcanzado un 41% Biedma, un 30% Escalante y Sarmiento.

Es destacable observar que la provincia crece en las dos últimas décadas un 42% y Biedma duplica el crecimiento de la provincia en su conjunto (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Puerto Madryn concentra, a 2010, el 98% de la población del departamento por lo que el aumento observado es de la ciudad. Casi el 80% de la población chubutense se concentra en tres departamentos: Biedma (17%), Escalante (37%) y Rawson (26%). Esto hace que casi el 90% de los chubutenses habiten en localidades urbanas⁶.

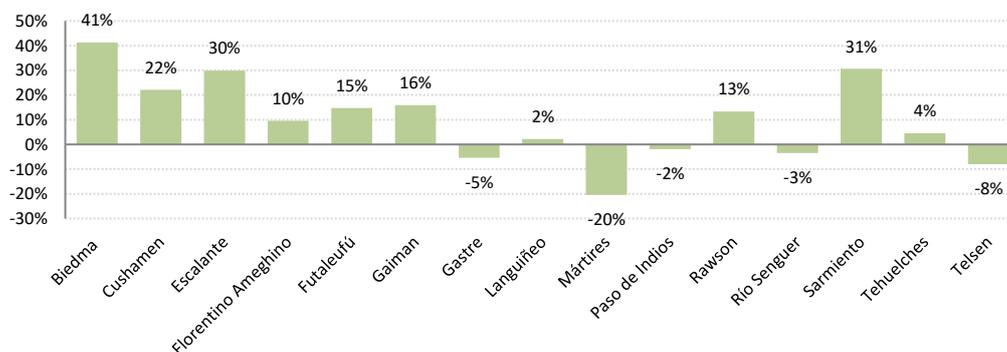


Figura 4.3.13 Chubut. Población y variación intercensal por departamento, 2001/2010
Fuente: Censos Nacionales.

Las proyecciones poblacionales realizadas por el INDEC a partir de los datos censales 2010 estiman que la provincia de Chubut para el año 2018, contaría con una población total de 598.380 habitantes, lo que implica una estimación de crecimiento poblacional de casi 90 mil personas más que las censadas en 2010. El departamento de Biedma alcanzaría una población de 109.145 personas y el departamento de Rawson con 143.006 habitantes.

Las 82.883 personas censadas en Biedma habitaban en un territorio de más de 12.000 km² de extensión por lo que su densidad poblacional alcanza las 6 personas por km². Como todas las provincias de sur argentino la densidad poblacional es baja. Chubut presenta una relación de un poco más de 2 habitantes por km². Dado el crecimiento observado en el municipio entre las últimas fechas censales aumentó en casi 100 personas por km².

Tabla 4.3.10 Biedma. Población, superficie y densidad. Datos de provincia, departamento y municipio, Años 2001/2010.

Fuente: Censos Nacionales y Dirección General de Estadística y Censos, provincia de Chubut

Provincia, Departamento y Municipio	2001			2010		
	Población	Superficie en km ²	Densidad Hab/km ²	Población	Superficie en km ²	Densidad Hab/km ²
Chubut	413.237	224.686	1,8	509.108	224.686	2,3
Biedma	58.677	12.940	4,5	82.883	12.940	6,4
Puerto Madryn	57.791	360	160,5	81.995	360	227,8

⁶ Población que viven en localidades de 2.000 habitantes y más.

Población de Biedma según municipio y localidad

El municipio de Puerto Madryn está integrado por las localidades de Quintas El Mirador con 626 personas censadas, y la Reserva Área Protegida El Doradillo con 54 personas. La población total del municipio alcanza casi 82.000 habitantes. La población total del departamento asciende a 82.883 habitantes.

*Tabla 4.3.11 Biedma. Datos de población por departamento, municipio y localidad, 2010.
Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC - Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.*

Departamento	Municipio	Localidad	Población
Biedma	Biedma		82.883
	Puerto Madryn	Total Municipio	81.995
		Puerto Madryn	81.315
		Quintas el Mirador	626
		Reserva Área Protegida el Doradillo	54
	Puerto Pirámides	Total Municipio	565
		Puerto Pirámides	565
	Zona Rural	Arroyo Verde	59
		Zona Rural	264

Estructura de la población

La composición por edad y sexo de una población viene determinada por el comportamiento de tres factores: los niveles de fecundidad, de mortalidad y las migraciones. Biedma y Puerto Madryn pueden ser consideradas, desde un concepto demográfico, poblaciones jóvenes por tener una población de mayores de 65 años y más, menor al 7%.

*Tabla 4.3.12 Biedma. Población según grandes grupos de edades por municipio. 2010
Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC - Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.*

Municipio	Total	0 a 14	15 a 64	65 y más
Biedma	82.883	28,9	65,2	5,9
Puerto Madryn	81.995	29,0	65,1	5,9
Puerto Pirámides	565	19,5	75,4	5,1
Zona Rural	323	7,4	83,9	8,7

4.3.3 Características de los hogares y las viviendas

Para analizar las características de los hogares y viviendas se recurrió a un conjunto de indicadores relevados en el censo y que dan un diagnóstico de la situación de los déficits.

El análisis de los servicios de la vivienda –infraestructura urbana- son obtenidos, a partir de información censal 2010, de 3 indicadores⁷ y que son construidos en función de la calidad de

⁷ INMAT - Calidad de los materiales:-

los materiales en pisos, techos y paredes y que resumen las siguientes características : el INMAT mide la calidad de los materiales de pisos y techos; el INCALSERV mide la calidad de los servicios básicos de la vivienda (procedencia del agua y tipo de desagüe) y el INCALCONS mide la calidad constructiva de la vivienda a partir de servicios básicos (agua de red y desagüe). La tabla muestra el comportamiento de estos tres indicadores en los municipios del área de estudio:

Tabla 4.3.13 Biedma. Servicios de la vivienda por municipio. 2010

Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC - Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

Municipio	Servicios de la Vivienda			
	Total	Satisfactoria	Básica	Insuficiente
Calidad de Conexiones Servicios Básicos				
Biedma	23.008	86,6	5,1	8,4
Puerto Madryn	22.766	87,2	5,0	7,9
Puerto Pirámides	150	49,3	16,7	34,0
Zona Rural	92	4,3	4,3	91,3
Calidad de los materiales de la vivienda	Total	Calidad 1	Calidad 2	Calidad 3 y 4
Biedma	23.008	71,0	21,6	7,4
Puerto Madryn	22.766	71,2	21,5	7,3
Puerto Pirámides	150	68,0	23,3	8,7
Zona Rural	92	38,0	43,5	18,5
Calidad constructiva de la vivienda	Total	Satisfactoria	Básica	Insuficiente
Biedma	23.008	69,5	22,3	8,2
Puerto Madryn	22.766	69,8	22,4	7,9
Puerto Pirámides	150	53,3	16,7	30,0
Zona Rural	92	28,3	19,6	52,2

La disponibilidad de los distintos servicios públicos básicos es un indicador de la calidad del hábitat de los hogares y la información censal es una herramienta que permite conocer cuáles son las áreas que presentan mayores carencias.

Para analizar los servicios de infraestructura se han utilizado tres indicadores que provienen del censo nacional: la procedencia del agua que el hogar utiliza para beber y cocinar; el combustible utilizado para cocinar y el desagüe del inodoro.

Refiere a la calidad de los materiales con que están construidas las viviendas (material predominante de los pisos y techos) teniendo en cuenta la solidez, resistencia y capacidad de aislamiento, así como también su terminación.

CALIDAD I: La vivienda presenta materiales resistentes y sólidos tanto en el piso como en techo; presenta cielorraso.

CALIDAD II: la vivienda presenta materiales resistentes y sólidos tanto en el piso como en el techo. Y techos sin cielorraso o bien materiales de menor calidad en pisos.

CALIDAD III: la vivienda presenta materiales poco resistentes y sólidos en el techo y en pisos.

CALIDAD IV: la vivienda presenta materiales de baja calidad en pisos y techos.

INCALSERV - Calidad de conexión a servicios básicos:-

Refiere al tipo de instalaciones con que cuentan las viviendas para su saneamiento. Para este indicador, se utilizan las variables procedencia del agua y el tipo de desagüe.

Las categorías son:

Categoría 1: Satisfactoria. Refiere a las viviendas que disponen de agua a red pública y desagüe cloacal.

Categoría 2: Básica. Describe la situación de aquellas viviendas que disponen de agua de red pública y el desagüe a pozo con cámara séptica.

Categoría 3: Insuficiente. Engloba a las viviendas que no cumplen ninguna de las condiciones anteriores.

INCALCONS – Calidad constructiva de la vivienda:

Se construye a partir de la calidad de los materiales con los que está construida la vivienda y las instalaciones internas a servicios básicos (agua de red y desagüe) de las que dispone.

Categoría 1: Satisfactoria. Refiere a las viviendas que disponen de materiales resistentes, sólidos y con la aislación adecuada. A su vez también disponen de cañerías dentro de la vivienda y de inodoro con descarga de agua.

Categoría 2: Básica. No cuentan con elementos adecuados de aislación o tienen techo de chapa o fibrocemento. Al igual que el anterior, cuentan con cañerías dentro de la vivienda y de inodoro con descarga de agua.

Categoría 3: Insuficiente. Engloba a las viviendas que no cumplen ninguna de las 2 condiciones anteriores

Tabla 4.3.14 Biedma. Servicios públicos de los hogares por municipio. 2010
Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC - Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

Municipio	Infraestructura de servicios		
	Total	Red Pública	Otros
Procedencia del agua para beber y cocinar			
Biedma	24.471	98,7	1,3
Puerto Madryn	24.177	99,3	0,7
Puerto Pirámides	156	89,7	10,3
Zona Rural	138	10,9	89,1
Combustible usado principalmente para cocinar			
Biedma	24.471	90,9	9,1
Puerto Madryn	24.177	92,0	8,0
Puerto Pirámides	156	0,0	100,0
Zona Rural	138	8,0	92,0
Desagüe de inodoro			
Biedma	24.471	87,3	12,7
Puerto Madryn	24.177	87,8	12,2
Puerto Pirámides	156	65,1	34,9
Zona Rural	138	3,2	96,8

Casi todas las viviendas de las localizadas tienen acceso agua corriente de red pública (99,3% de los hogares en Puerto Madryn). En cuanto al combustible utilizado para cocinar el 92% utiliza gas natural en Madryn.

Casi el 9% de los hogares en Madryn padece algún indicador NBI.

Tabla 4.3.15 Biedma. Necesidades básicas Insatisfechas⁸ por municipio. 2010
Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC - Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

Municipio	Necesidades Básicas Insatisfechas		
	Total	Sin NBI	Con NBI
Biedma	24.471	91,1	8,9
Puerto Madryn	24.177	91,3	8,7
Puerto Pirámides	156	66,0	34,0
Zona Rural	138	87,0	13,0

4.3.4 Características educacionales

Se analiza, a los fines de este estudio, la condición de asistencia escolar de la población de 15 años y más y el nivel educativo alcanzado de la población de 25 años y más.

⁸ Necesidades Básicas Insatisfechas: Los Hogares con NBI son aquellos que presentan al menos una de las siguientes condiciones de privación:

- Hacinamiento: hogares con más de 3 personas por habitación.
- Vivienda: hogares que habitan una vivienda de tipo inconveniente (pieza de inquilinato, vivienda precaria u otro tipo, lo que excluye casa y departamento).
- Condiciones sanitarias: hogares que no tienen retrete.
- Asistencia escolar: hogares que tienen al menos un niño en edad escolar (6 a 12 años) que no asiste a la escuela.
- Capacidad de subsistencia: hogares que registran 4 o más personas por miembro ocupado y cuyo jefe no hubiese completado el tercer grado de escolaridad primaria.

Según el censo nacional 2010, el 16% de la población de 15 años y más concurría a un establecimiento educativo a la fecha censal en Puerto Madryn y en Trelew al 16,8%. Un poco más de 900 personas de 15 años y más nunca había asistido a un establecimiento educativo (1,6%); mientras que el Trelew ascendía a casi 1.700 personas.

Tabla 4.3.16 Biedma. Condición de asistencia escolar de la población de 15 años y más por municipio. 2010. Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC - Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

Municipio	Pob 15 y +	Asiste	Asistió	Nunca Asistió
Biedma	58.948	16,1	82,3	1,6
Puerto Madryn	58.194	16,1	82,2	1,6
Puerto Pirámides	455	13,4	86,2	0,4
Zona Rural	299	3,7	86,3	10,0

Respecto al máximo nivel educativo alcanzado, en Puerto Madryn, la cuarta parte de la población de 25 años y más había completado sus estudios primarios mientras que 1 de cada 5 personas del mismo grupo de edad completaron los estudios secundarios. Más del 10% no terminó sus estudios primarios.

Tabla 4.3.17 Biedma. Nivel educativo alcanzado de la población de 25 años y más por municipio. 2010. Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC - Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

Municipio	Pob 25 y +	Primario Incompleto	Primario Completo	Secundario Incompleto	Secundario Completo	Superior Incompleto	Superior Completo
Biedma	43.828	11,4	25,2	19,5	20,1	8,8	14,9
Puerto Madryn	43.242	11,4	25,3	19,6	20,2	8,8	14,8
Puerto Pirámides	360	7,8	17,5	15,3	21,2	15,6	22,6
Zona Rural	226	28,3	30,1	11,5	16,4	2,7	11,1

4.3.5 Características migratorias

El 7% de los habitantes de Puerto Madryn es población migrante extranjera.

Tabla 4.3.18 Biedma. Población según lugar de nacimiento por municipio. 2010 Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC - Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

Municipio	Total población	Argentino	Extranjero
Biedma	82.883	92,6	7,4
Puerto Madryn	81.995	92,6	7,4
Puerto Pirámides	565	90,6	9,4
Zona Rural	323	95,4	4,6

4.3.6 Características Ocupacionales

La información censal no permite profundizar en las situaciones ocupacionales como la categoría ocupacional que informa acerca del lugar que ocupa el trabajador en su relación laboral, como tampoco en la rama de actividad en la que se desempeña. Ninguna de estas dos

importantes variables se encuentra disponible en el cuestionario básico censal de 2010 que permite realizar este análisis a nivel municipio. La única información censal disponible del censo 2010 y que permite hacer una somera descripción de la situación laboral de las personas del área de estudio es la condición de actividad⁹. Debido a los cambios de los últimos tiempos, esta información debe ser tomada en términos generales, no siendo totalmente representativa de la situación actual.

Tabla 4.3.19 Biedma. Población de 14 años y más según condición de actividad por municipio. 2010. Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC - Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

Municipio	Población de 14 años y más	Ocupado	Desocupado	Inactivo
Biedma	58.486	67,1	5,3	27,6
Puerto Madryn	57.946	66,9	5,3	27,7
Puerto Pirámides	334	88,0	0,6	11,4
Zona Rural	206	85,4	0,5	14,1

A partir de los datos censales alrededor del tercio de la población de 14 años y más de Puerto Madryn constituye población económicamente inactiva.

4.3.7 Vías de acceso

Terrestres

Puerto Madryn se comunica al resto de la provincia y al país a través de tres rutas:

- Ruta Nacional N° 3: es la ruta nacional troncal de la costa patagónica que une la ciudad de Buenos Aires con Ushuaia. Comunica a Puerto Madryn con Trelew, Comodoro Rivadavia, Caleta Olivia, Río Gallegos, etc. hacia el sur; y hacia el norte con las ciudades de Viedma, Bahía Blanca, Buenos Aires, entre otras. Puerto Madryn tiene dos accesos a partir de esta ruta: el Norte por donde se accede a la zona industrial y portuaria (4 km) y el Sur que deriva a la zona urbana por la Av. Gales después de recorrer 6 km. Es la vía fundamental para el transporte de insumos y producción.
- Ruta Provincial N° 1: esta ruta une la costa de la Provincia del Chubut, con las poblaciones entre Puerto Lobos, en el límite con la provincia de Río Negro, y Comodoro Rivadavia, pasando por Rawson y Camarones. Comunica a Pto. Madryn con la Península Valdés hacia el norte y con Rawson hacia el sur.

⁹**Condición de Actividad:** Define la situación en la que se encuentran las personas de 14 años y más con respecto a su participación en el mercado de trabajo.

Población económicamente activa: Comprende a la población de 14 años y más que, en el período de referencia adoptado por el censo (2001) estuvo:

Ocupada: población que por lo menos una hora en la semana anterior a la fecha de referencia del censo desarrolló cualquier actividad (paga o no) que genera bienes o servicios para el “mercado”. Incluye a quienes realizaron tareas regulares de ayuda en la actividad de un familiar, reciban o no una remuneración por ello y a quienes se hallaron en uso de licencia por cualquier motivo. Se excluye de la actividad económica los trabajos voluntarios o comunitarios que no son retribuidos de ninguna manera.

Población desocupada: es la población que no hallándose en ninguna de las situaciones descriptas, desarrolló, durante las cuatro semanas anteriores al día del censo, acciones tendientes a establecer una relación laboral o iniciar una actividad empresarial (tales como responder o publicar avisos en los diarios u otros medios solicitando empleo, registrarse en bolsas de trabajo, buscar recursos financieros o materiales para establecer una empresa, solicitar permisos o licencias para iniciar una actividad laboral, etc).

Población económicamente no activa: comprende a la población de 14 años y más no incluidas en la población económicamente activa. Incluye jubilados, estudiantes y otras situaciones.

- Ruta Provincial N° 4: une Puerto Madryn con la región occidental de la Provincia del Chubut. A través de esta ruta se llega a Telsen, Gastre, y El Maitén, donde empalma con la ruta nacional N° 40.

En la provincia existen servicios de ómnibus que comunican a Puerto Madryn con: Trelew, Puerto Pirámide, Esquel, Lago Puelo, Comodoro Rivadavia y Gastre. También existen servicios de ómnibus directos desde Puerto Madryn a las ciudades: Rawson, Comodoro Rivadavia, Caleta Olivia, Río Gallegos, Mendoza, Jujuy, Buenos Aires, Salta, Neuquén, Rosario, Córdoba, La Plata, Catamarca y Mar del Plata.

Marítimo

La actividad portuaria de la Provincia se localiza en Puerto Madryn, Puerto Rawson, Puerto Camarones, Puerto Caleta Córdova y Puerto de Comodoro Rivadavia.

El puerto de Puerto Madryn, está destinado a buques de gran tamaño y también para buques menores, en razón de la baja agitación de sus aguas. El muelle Almirante Storni se encuentra costa afuera en el Golfo Nuevo, situado a unos 4 km al norte de la ciudad de Puerto Madryn. Se vincula con tierra mediante un viaducto de aproximadamente 1.200 m de longitud. A unos 4.000 metros de este muelle, frente al centro de la ciudad, se encuentra emplazado el Muelle Turístico Comandante Luís Piedra Buena.

Aéreo

En lo que refiere al acceso aéreo, la Provincia del Chubut cuenta con cuatro aeropuertos públicos: el Aeropuerto Almirante Zar de Trelew (REL), el Aeropuerto de Esquel (ESQ), el Aeropuerto Internacional General Mosconi de Comodoro Rivadavia (CRD) y el Aeropuerto El Tehuelche de Puerto Madryn (PMY).

El Aeropuerto El Tehuelche está habilitado para viajes de cabotaje.

Servicios e infraestructura

Servicoop es la responsable de la producción y distribución de agua potable, y de la recolección y tratamiento de líquidos cloacales a partir. Incluye el servicio de camiones aguateros y atmosféricos. Se considera que un 100% de la población se halla cubierta con el servicio de agua potable. La fuente de provisión es el agua del Río Chubut.

Servicoop distribuye la energía eléctrica a las distintas categorías de usuarios, residenciales e industriales. Se considera que el servicio cubre casi el 100% de la población en la ciudad.

El suministro de gas por redes públicas está a cargo de la empresa Camuzzi Gas del Sur S.A. El gas lo recibe de la Transportadora de Gas del Sur S.A. que lo transporta desde boca de pozo hasta la estación reductora, ubicada al ingreso de la ciudad. Se estima que actualmente un 98 % de la población se halla cubierta con el servicio.

Un 96% del total de contribuyentes inmobiliarios está cubierto por el servicio de recolección domiciliaria. La frecuencia de recolección es diaria, dotando a la ciudad de una muy buena cobertura. La disposición se realiza a cielo abierto.

Madryn cuenta con un Juzgado de Paz, Comisaría, Cuartel de Bomberos; la Universidad Nacional de la Patagonia; CORFO; Armada Argentina; Prefectura Naval Argentina; Policía Federal; Jefatura de Policía.

La Infraestructura de Salud en Puerto Madryn cuenta con Hospital Sub-zonal Dr. Andrés Isola, Nivel VI; Centro de Día Dr. César Bassi; Centro de la Tercera Edad; Centros de Salud Nivel II; Centro Integral de Tratamiento de las Adicciones Madryn. En Trelew funciona el Hospital Zonal Dr. Adolfo Margara, Nivel VI; Centro Materno Infantil; Centro de Día “Rincón del Alma”; Consultorio Externo de Especialidades; Centro de Rehabilitación Pichi Anai; Centro de Salud Integral de la Adolescencia; Centro de Salud Nivel II; CIT – Centro Integral de Tratamiento de las Adicciones Trelew.

4.3.8 Turismo

Las zonas de mayor importancia turística es la costera, principalmente en Puerto Madryn, Península Valdés y Punta Tombo. En esta zona existe una importante capacidad hotelera.

Como alternativa a las excursiones convencionales, en Puerto Madryn, existen varias empresas que organizan salidas con actividades combinadas.

La actividad de buceo se practica todo el año en los diez parques submarinos y naufragios bajo las transparentes aguas del Golfo Nuevo. Las personas sin experiencia en buceo o natación pueden incursionar en el mundo subacuático a través del bautismo submarino, realizando esta experiencia mediante la asistencia de un instructor profesional habilitado.

Además, durante el verano pueden realizarse actividades acuáticas como snorkelling, kayaking, windsurfing y paseos náuticos de avistaje de delfines y lobos marinos.

Para los amantes de los espacios abiertos y solitarios se realizan trekking y travesías en mountain bike, pudiendo observar la flora y la fauna terrestres y la gran variedad de fósiles de la zona.

Desde hace unos años numerosos establecimientos de la Península Valdés y alrededores han encontrado en el turismo rural una alternativa que permite al visitante el contacto con las actividades de la estancia patagónica en un entorno natural, disfrutando de servicios de alojamiento y gastronomía de primer nivel destacándose la atención personalizada de sus huéspedes.

La posibilidad de compartir las tareas de campo (esquila, señalada), la práctica de actividades de turismo activo (cabalgatas, trekking) y el avistaje de fauna marina y terrestre, complementan esta oferta que crece revalorizando el desarrollo del turismo en un ámbito de respeto por el ambiente.

A lo largo de los 5 km de playa sobre los que se extiende la ciudad, hay balnearios que en su mayoría funcionan como restaurantes y confiterías durante todo el año y donde durante el verano se practican actividades náuticas.

Durante la temporada de ballenas (de junio a diciembre) frecuentemente se pueden avistar ballenas desde la costa y durante la noche se escuchan los típicos sonidos.

Como áreas de interés turístico podemos mencionar:

- **Península Valdés:** Puerto Pirámides, Caleta Valdés, Punta Norte, Punta Delgada
- **El Doradillo**

- Punta Tombo

Puerto Madryn. Lugares para visitar:

- Eco Centro.
- Museo de Arte y Centro de Exposiciones Pta. Cuevas.
- El Doradillo, sol, playa, trekking, mountain bike.
- Punta Loma, avistaje de Lobos Marinos.
- Casinos, cines, teatros.

Península Valdés, ubicada a 100 km de la ciudad de Puerto Madryn. Lugares para visitar:

- Centro de Interpretación "Istmo Ameghino", avistaje de todo tipo de pájaros.
- El Riacho.
- Reserva "Isla de los Pájaros".
- Punta Pirámides: avistaje de lobos marinos.
- Punta Pardelas: pesca de salmones, etc.
- Salina Grande.
- Punta Delgada: acantilados, posee un faro, confitería y alojamiento.
- Reserva de Caleta Valdés: elefantes marinos, zona de orcas.
- Reserva Punta Norte: toda la fauna, guanacos, aves, etc.
- Puerto Pirámides: avistaje de ballenas (franca austral, orcas), buceo, pesca.

4.3.9 Comunidades Originarias

El reconocimiento de la existencia de los pueblos originarios y sus derechos se estipulan en el artículo 34 de la Constitución de la Provincia del Chubut (Reforma 1994).

En la Provincia del Chubut habitan comunidades indígenas de origen Tehuelche y Mapuche. En dicho apartado, el Estado les reconoce a las comunidades indígenas la posesión y propiedad comunitaria de la tierra que tradicionalmente ocupan, siendo ninguna de ellas enajenable, transmisible ni susceptible de gravámenes y embargos. Para ello, se reconoce su personería jurídica como medio de garantizarles la propiedad de la tierra y otros recursos productivos. Asimismo, conforme con la Ley, se anticipa su participación en la gestión referida a los recursos naturales que se encuentren dentro de las tierras que ocupan y a los demás intereses que los afectan. Adicionalmente, existe otra normativa provincial aplicable a intereses indígenas en Chubut, como la Ley provincial 3.657 (Creación del Instituto de Comunidades Indígenas), la Ley provincial 4.013 (Creación del Registro de Comunidades Indígenas) y la Ley provincial 4.384 (Subprograma integral de Mejoramiento en la Calidad de Vida de las Comunidades Aborígenes). La Ley provincial 4.013 crea del Registro de Comunidades Indígenas.

En la región patagónica existe población aborígen mayoritariamente de origen Mapuche y Tehuelche asentada en las actuales Provincias del Chubut, Santa Cruz, Neuquén y Río Negro y Buenos Aires. Entre el pueblo Tehuelche se distinguen dos grandes grupos: los Günün- A-Küna (Tehuelche Septentrionales) y los Aonikenk (Tehuelche Meridionales). La localización de los Günün-A-Küna va desde los ríos Limay y Negro hasta el río Chubut; los Aonikenk se encuentran en el territorio comprendido desde el río Chubut hasta el Estrecho de Magallanes (Provincias del Chubut y Santa Cruz). Los Mapuches, por otro lado, se encuentran principalmente en la región centro-sur de Chile, en la Patagonia argentina y en la provincia de Buenos Aires. Se denomina Puel Mapu (territorio oriental) al territorio que se extiende del lado argentino entre los ríos Cuarto y Diamante, por el Norte, hasta los ríos Limay y Negro por el

Sur, siendo su límite Este el río Salado de Buenos Aires y el Ka Füta Lafken (Océano Atlántico) y el Oeste la Cordillera de los Andes.

Dentro de los límites de la Provincia del Chubut, se puede mencionar la existencia de la Reserva Aborigen Cushamen, ubicada en el departamento de Cushamen, al NO de la provincia, la cual ocupa una superficie de 125.000 ha y se asienta en una región de sierras y mesetas occidentales.

Esta reserva, fue poblada en 1899 por el Cacique Mapuche Ñancuche Nahuelquir y su gente luego de la Campaña del Desierto. La división original de la tierra se hizo en forma geométrica, otorgando a cada familia un lote de 625 ha. En la actualidad, es habitada por aproximadamente 400 familias que comprenden distintas comunidades y su principal actividad económica es la cría de ovinos para lana seguida por la cría de cabras para pelo.

Según la Encuesta Complementaria de Población Indígena (ECPI) 2004-2005 realizada por INDEC, existen en el país unas 10.590 personas que se reconocen como pertenecientes y/o descendientes en primera generación del pueblo tehuelche y unas 113.680 personas de origen mapuche. En el primer caso, el 7,1% de los pobladores tehuelches que habitan en las Provincias de Santa Cruz y del Chubut forman parte de una comunidad de residencia, y en el segundo caso, el 16,9% de los mismos.

*Tabla 4.3.20 Poblaciones Originarias y región muestral. Años 2004-2005.
Fuente INDEC 2001.*

Pueblo indígena	Región muestral ⁽¹⁾	Población que se reconoce perteneciente y/o descendiente en primera generación de pueblos indígenas ⁽²⁾
Mapuche	Total del país	113.680
	Chubut, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz y Tierra del Fuego	78.534
	La Pampa y Resto de la Provincia de Buenos Aires	20.527
	Ciudad de Buenos Aires y 24 Partidos del Gran Buenos Aires	9.745
	Resto del país	4.874
Tehuelche	Total del país	10.590
	Chubut y Santa Cruz	4.351
	Ciudad de Buenos Aires y 24 Partidos del Gran Buenos Aires	1.664
	Resto del país	4.575

La provincia del Chubut en el 2001, de acuerdo con información censal, contaba con 11.112 hogares en donde al menos uno de los miembros del hogar se reconoció como perteneciente a un pueblo indígena. A nivel nacional estos hogares representaron el 2,8% (281.959 hogares) del total de los hogares del País. En el ámbito provincial su participación fue del 9,7% del total de los hogares del Chubut. (114.694 hogares). Por lo tanto, casi el 10% de los hogares del Chubut involucraron la presencia de algún integrante perteneciente a una etnia indígena.

Tabla 4.3.21 Total de hogares particulares y hogares con al menos un miembro perteneciente a un pueblo originario. País y Chubut 2001. Fuente Estadística y Censos de la Provincia del Chubut. SEP – Sistema Estadístico Provincial.

Total	Total Nacional	%	Chubut	%
Total Hogares	10.075.814	100	114.694	100
Hogares sin miembro de pueblo indígena	9.793.855	97.2	103.582	90.3
Hogares con miembro de pueblo indígena	281.959	2.8	11.112	9.7

Respecto a distinción entre hogares con población indígena del Chubut discriminados por pueblo indígena, debe destacarse que el 53% de los mismos, pertenecían al pueblo Mapuche con 5.919 hogares, siguiéndole con una participación mucho menor, el pueblo Tehuelche con 12,2% y 1.357 hogares, y el pueblo Ona con el 0,1% y 13 hogares.

Tabla 4.3.22 Hogares particulares con al menos un componente perteneciente a un pueblo originario por pueblo indígena País - Chubut 2001. Fuente Estadística y Censos de la Provincia del Chubut. SEP – Sistema Estadístico Provincial.

Puebla	Total Nacional	%	Chubut	%
Total hogares	281.986	100	11.112	100
Mapuche	36.037	12.8	5.919	53.3
Ona	602	0.2	13	0.1
Tehuelche	5.263	1.9	1.357	12.2
Pueblos relevados agrupados	81.085	28.8	325	2.9
Otros pueblos + ignorados	158.972	56.4	3.498	31.5

En cuanto a poder obtener una apreciación acerca del lugar de residencia en donde se distribuye la población de los pueblos indígenas sobre el territorio del Chubut, el Censo del 2001 sólo nos permite reconocerlo de un modo muy general por medio de la cantidad de hogares por departamento.

Sin embargo, teniendo por referencia dicha distribución por departamentos, y la población provincial estimada al 2005, bien puede apreciarse que la población indígena del Chubut al 2005, en gran medida, se concentró en los departamentos de la Zona Atlántica o Costera, con el 57,7% del total, repartida en dos regiones, una norte (Rawson 28,5% y Biedma 11,6%), y otra Sur (Escalante 15,6%). En segundo orden se destaca que otro núcleo importante de población indígena se hallaba concentrada en la zona Oeste o Cordillerana con un el 27,2% (Futaleufú 15,1% y Cushamen 12,1%).

Por lo tanto, entre estos cinco departamentos se reunieron casi el 83% del total de la población que pertenecían a algún pueblo indígena del Chubut.

Tabla 4.3.23 Población estimada de Pueblos originarios por departamento. Chubut 2005. Fuente Estadística y Censos de la Provincia del Chubut SEP, Sistema Estadístico Provincial.

Departamento	Población estimada al 2005	Población indígena estimada al 2005	% sobre el total de población indígena del Chubut	% de población indígena sobre el total de la población del departamento
Total	445.458	27.327	100.0	5.5
Biedma	64.137	2.822	11.6	0.6
Cushamen	19.031	2.931	12.1	0.7
Escalante	155.989	3.790	15.6	0.9
Florentino Ameghino	1.583	149	0.6	0.0
Futaleufú	40.117	3.669	15.1	0.8
Gaiman	10.108	620	2.5	0.1
Gastre	1.501	451	1.9	0.1
Lanquihue	2.973	679	2.8	0.2
Mártires	1.033	77	0.3	0.0
Paso de indios	1.934	311	1.3	0.1
Rawson	124.351	6.936	28.5	1.6
Rio Senguer	6.277	628	2.6	0.1
Sarmiento	9.098	541	2.2	0.1
Tehuelches	5.396	539	2.2	0.1
Telsen	1.930	186	0.8	0.0

La Superficie total ocupada por Comunidades Aborígenes, mensurada a fin del año 2.006 fue de 248.367 has.

Tabla 4.3.24 Población estimada de pueblos originarios que se reconoce perteneciente y/o descendiente en primera generación de pueblos originarios por provincias patagónicas. Año 2005. Fuente Estadística y Censos de la Provincia del Chubut. SEP – Sistema Estadístico Provincial.

Region	País	%
Patagonia	83.276	100
Río Negro	26.630	32.0
Neuquen	24.172	29.0
Chubut	24.327	29.2
Santa Cruz	5.747	6.9
Tierra del Fuego	2.399	2.9

El total de la población indígena patagónica responde a la Encuesta Complementaria de Pueblos Indígenas (ECPI) 2004-2005. Complementaria del Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2001.

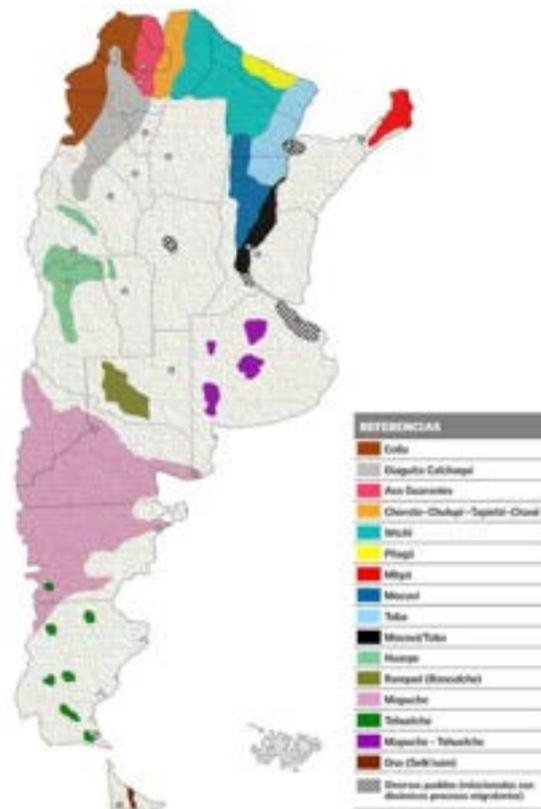


Figura 4.3.14 Ubicación de pueblos indígenas.
Fuente: Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación.

Según el informe del Sistema Estadístico de la Provincia del Chubut se puede concluir:

- Tres son los pueblos indígenas del Chubut, cuya población se reconoce indígena, con mayor presencia. En orden de importancia: Mapuche, Tehuelche, y Ona.
- La población indígena total del Chubut (año 2005) puede ser estimada en unos 24.000 habitantes, representando el 5% del total de la población indígena del País (485.460)

habitantes), y el 5,5% de la población total (indígenas y no indígenas) de la provincia (445.458 habitantes).

- El 23% del total de Población de todos los pueblos indígenas del país (año 2005) pertenecen al pueblo Mapuche, siendo así el más numeroso de todos.
- El 53% de la población indígena de la provincia corresponde al pueblo Mapuche.
- La mayoría de la población indígena (un 72,2%) reside en centros urbanos.
- La mayoría de población Mapuche (un 71,6%), y que compone mayoritariamente a la población indígena, vive en ciudades.
- La población Mapuche que reside en una comunidad abarcó únicamente al 30% del total de dicha población.
- El conocimiento de la propia lengua abarcó cerca del 22% de la población que se reconoció como Mapuche, pero tan sólo el 2,8% de la misma la empleaba cotidianamente.
- Tanto los valores de población en edad escolar Mapuche del Chubut que asistían a la escuela, pero no recibían enseñanza en su propia lengua (el 91,8%), como el número de analfabetos de la población de 10 años y más (7,5%), dan cuenta de cierto grado de exclusión tanto cultural como social.
- Las respuestas obtenidas de miembros de hogares mapuches revelan un bajo grado de compromiso efectivo respecto de su propio pueblo, oscilando desde un 35%, para quienes continúan con prácticas propias de su cultura, y un 14% para quienes participan en trabajos comunitarios de carácter indígena.
- Información reciente del Censo Nacional, en base a la encuesta ampliada del Censo 2010 con una muestra con representación a nivel departamento, indica que, a 2010, en la provincia, un 8,7% de la población se reconoce como descendiente de pueblo indígena; en Biedma, un 7,5% y en el departamento de Rawson, se eleva al 9,4%.

4.4 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO LOCAL

El predio de la ETPY, donde se desarrollará esta ampliación, está localizado en una zona rural, rodeado de campos.

La principal vía terrestre del área es la ruta nacional 3 (RN 3).

La actividad en el entorno inmediato es la cría extensiva de ganado ovino para obtención de lana y carne, en los campos linderos, y el transporte de energía eléctrica en la estación transformadora localizada en frente, cruzando la RN 3.

En la zona existen otras actividades, más allá de las que se registran ya en la ciudad de Puerto Madryn y su periferia:

- Una estación de servicio YPF en la intersección de RN 3 y RP 4,
- Establecimientos de comercialización de pórfido en la intersección de RN 3 y RP 4,
- Un parque industrial,
- Una cantera sobre RP 4,
- El repositorio de residuos industriales “Cuencos” sobre RP 4,

- El gasoducto de alta presión Aluar 2, paralelo a RP4,
- Líneas de alta y extra alta que convergen a la ETPY y a la estación transformadora Transpa Complejo Futaleufú,
- El aeropuerto El Tehuelche, sobre acceso norte a Puerto Madryn,

En cuanto a los receptores críticos en las inmediaciones, las instalaciones edilicias más próximas al Proyecto las constituyen los inmuebles del desarrollo inmobiliario de loteo y construcción al sur del predio, de la mano opuesta de la RN 3. La distancia mínima desde la ampliación hasta una casa del loteo es de 750 m.

4.5 PROBLEMAS AMBIENTALES ACTUALES

El único problema ambiental destacable para la zona rural donde se emplazará la ampliación de la ETPY, es la conocida desertificación y erosión de suelos, producto combinado del pastoreo ovino y las condiciones de viento y composición misma de los suelos.

Como en gran parte de la estepa patagónica, existe una degradación del ecosistema natural asociada a la ganadería ovina. El entorno del predio del proyecto está afectado por pastoreo ovino extensivo. El nivel de degradación de la vegetación debido al sobrepastoreo es moderado.

No obstante, en el sitio no se han registrado problemas ambientales relevantes tanto para el área de influencia directa (AID) como en el área de influencia indirecta (AII).

4.6 AREAS DE VALOR PATRIMONIAL CULTURAL Y NATURAL

4.6.1 Áreas protegidas

Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, se define como área natural protegida a “una superficie de tierra y/o mar especialmente consagrada a la protección y al mantenimiento de la diversidad biológica, así como de los recursos naturales y los recursos culturales asociados, y manejada a través de medios jurídicos u otros medios eficaces”. En consecuencia, estos espacios están establecidos con límites precisos y destinados a la protección y mantenimiento de su estado primitivo.

La propiedad de la tierra donde se establece un área protegida puede ser de carácter estatal o privada, ajustándose su manejo a las normas de conservación establecidas. Existen en la provincia del Chubut numerosas Áreas de Reserva de distintas jurisdicciones: dos Nacionales, una Privada y más de veinte Provinciales.

Toda la Patagonia configura una región de interés Arqueológico y Paleontológico. En la provincia de Chubut, los más conocidos son el Parque Paleontológico Bryn Gwyn, el Bosque Petrificado Florentino Ameghino y el Bosque Petrificado Sarmiento. Las restantes áreas protegidas, se encuentran sobre áreas costeras o próximas a la cordillera, la mayoría, por sus atractivos turísticos y por su biodiversidad.

Las áreas protegidas en la provincia del Chubut se establecen formalmente por ley, definiendo sus límites, sus objetivos de creación y la categoría de manejo asignada. Estas áreas protegidas

comprenden ambientes costeros, de meseta y cordilleranos, destinadas a la conservación de la flora, fauna y del paisaje, por su carácter estético y/o científico.

En el año 1966 se creó la reserva o estación de fauna de Punta Loma en el Golfo Nuevo, primera área natural del sistema de áreas naturales protegidas. Hacia 1967, mediante la ley N° 698/67 se crean las reservas marinas de Punta Norte e Isla de los Pájaros, seguidos posteriormente por Caleta Valdés, Punta Delgada, Punta Pirámides, Punta Tombo, Cabo Dos Bahías, Golfo San José y Bosque Petrificado de Sarmiento.

En postrimerías del año 1974 se creó el Parque marino Golfo San José. En el año 1982, el gobierno provincial establece por ley en Reserva Integral Natural Turística a la Península de Valdés. Años siguientes se fueron incrementando otros espacios de preservación que fueron establecidos como áreas naturales protegidas.

El Departamento de Estudios Históricos y Arqueológicos de la Secretaría de Cultura de la Provincia del Chubut ha elaborado un registro de los sitios arqueológicos y antropológicos localizados en el territorio provincial.

La zona de emplazamiento de la obra se encuentra dentro de la Reserva de Biosfera (RB) Península Valdés, declarada por la UNESCO en el año 2014, en cumplimiento de los siete criterios establecidos para la designación:

- Contener un mosaico de sistemas ecológicos representativos de regiones biogeográficas, que comprendan una serie progresiva de formas de intervención humana.
- Tener importancia para la conservación de la diversidad biológica.
- Ofrecer posibilidades de ensayar métodos de desarrollo sostenible en escala regional.
- Tener dimensiones suficientes para cumplir las tres funciones de las reservas de biosfera (conservación, desarrollo, apoyo logístico).
- Cumplir las tres funciones, mediante un sistema de zonificación.
- Aplicar mecanismos que faciliten la integración y participación de una gama adecuada de sectores, entre otros, autoridades públicas, comunidades locales e intereses privados, en la concepción y ejecución de las funciones de las reservas de biosfera.
- Haber tomado, además, medidas para dotarse de:
 - Mecanismos de gestión de la utilización de los recursos y de las actividades en la zona tampón
 - Una política o un plan de gestión de la zona en su calidad de reserva de biosfera
 - Una entidad institucional encargada de aplicar ese plan
 - Programas de investigación, observación permanente, educación y capacitación

Los principales objetivos de la RB son:

- Preservar los recursos genéticos, especies, ecosistemas y paisaje;
- Tener un rol importante en el desarrollo de la región generando y adaptando actividades económicas sustentables locales y regionales;
- Propiciar una función logística que contemple la educación ambiental, investigación y monitoreo de los parámetros indicadores del estado de conservación y uso sustentable de las distintas zonas de la reserva de biosfera.

Tal como lo muestra en la figura, la RB Península de Valdés se extiende hacia el norte hasta el paralelo 42, hacia el oeste hasta la RN N°3, por el mar hasta la milla 12 del Mar Territorial y por el sur del golfo nuevo incorporando la Punta Ninfas, hasta llegar al Río Chubut. Alcanza una superficie aproximada de 2,000,000 ha.

El proyecto se encuentra en una parte perimetral de la RB, dentro de la zona de transición terrestre, como así también las localidades de Puerto Madryn, Rawson, Playa Unión y Puerto Pirámides.

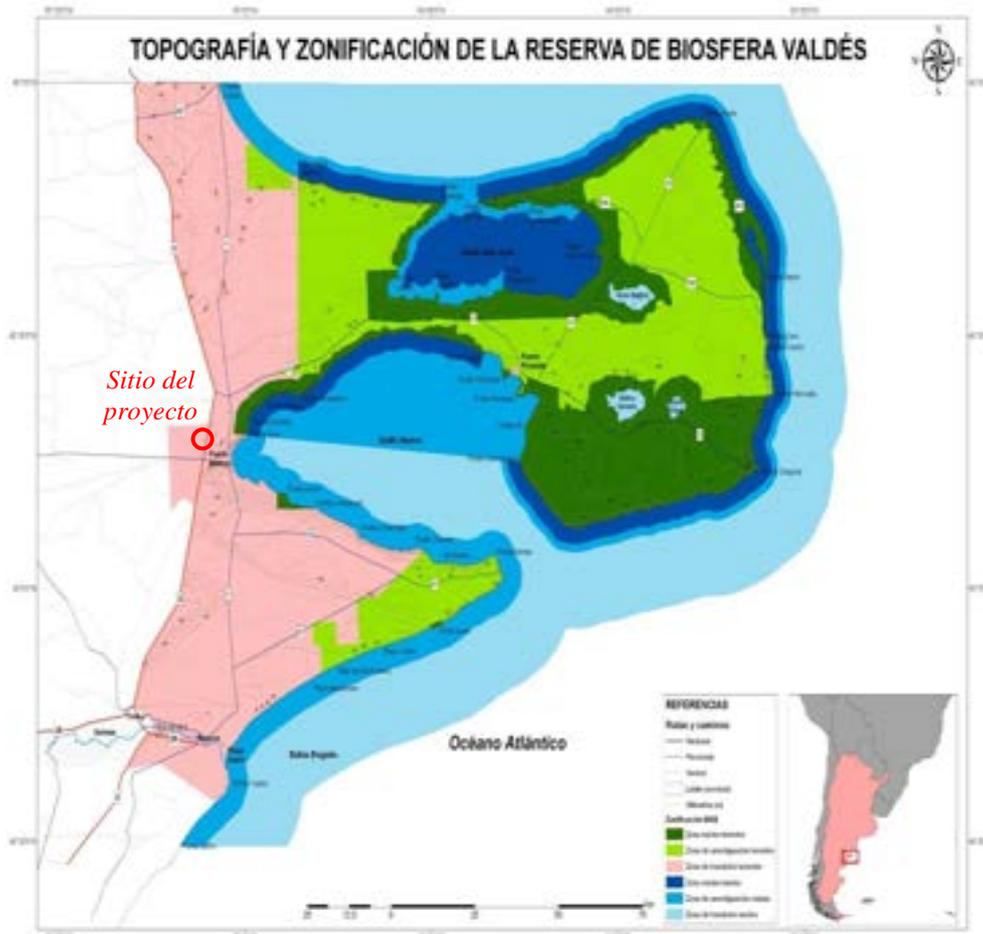


Figura 4.6.15 Reserva de Biosfera Península Valdés.
Fuente: Secretaría de Turismo y Áreas Protegidas del Chubut

En la zona del noreste de la provincia se encuentra una importante concentración de Áreas Protegidas además de la Península Valdés (Patrimonio Mundial y Sitio Ramsar): Punta Loma, Punta León y El Doradillo.

- **Península Valdés:** Área Natural Protegida, declarada por la UNESCO **Patrimonio de la Humanidad** en el año 1999. Se ubica al noroeste de la provincia sobre el Océano Atlántico. Sus costas al norte y sur son bañadas por las aguas del Golfo San José y Nuevo y al este por el océano Atlántico. La localidad de Puerto Pirámides ofrece servicios esenciales al visitante. Con aproximadamente 400,000 ha terrestres y unas 176,000 ha marinas, alberga una gran biodiversidad de flora y fauna, casi únicos en el mundo. Península Valdés es conocida mundialmente por sus avistajes de ballenas embarcados. El Área Natural Protegida Península Valdés se creó como Reserva Natural Turística de Objetivo Integral en

el año 1983 por ley N° 2161. En el año 2001 mediante la Ley N°4722 se crea con nuevos límites incluyendo las denominadas Reservas Naturales Turísticas Isla de los Pájaros, Punta Pirámide, Caleta Valdés, Punta Norte y Punta Delgada y se aprueba su Plan de Manejo.

- **Punta León** Se creó el 27 de septiembre de 1985. Está ubicada a 82 Km. de Puerto Madryn y a 89 Km. de Rawson, se accede a través de caminos de ripio. Esta zona alberga colonias reproductivas de siete especies de aves marinas y costeras, como así también un apostadero de lobos marinos de un pelo. Aves marinas que se reproducen: gaviota cocinera, gaviotín real, gaviotín pico amarillo, cormorán imperial, cormorán roquero, biguá. Mamíferos marinos: lobos marinos de un pelo y elefante marino del sur. Otras aves marinas asociadas: Gaviotín sudamericano, gaviota austral, petrel gigante, paloma antártica, ostrero pardo, ostrero negro. Actualmente no está habilitada al uso público y sólo se permiten actividades de control, fiscalización y de investigación.
- **Punta Loma:** Es el área más antigua del sistema en Chubut ya que fue inaugurada el 06 de enero de 1966. Se ubica a 17 Km al sur de la ciudad de Puerto Madryn, unida a ésta por el acceso de ripio N° 1. Su valor biológico más significativo es el apostadero de lobos marinos de un pelo y la colonia de gaviotines sudamericanos, siendo posible también avistar otras aves marinas y terrestres, así como reptiles y mamíferos. Esta lobería cuenta con la presencia de animales durante todo el año y se transita por senderos interpretativos.
- **Área Protegida El Doradillo:** Fue creada en el año 2001 bajo la figura legal de paisaje terrestre y marino protegido por la ordenanza municipal N° 4263/01. Está ubicada sobre las márgenes del Golfo Nuevo a 15 km de la ciudad de Puerto Madryn, extendiéndose desde Punta Arco hasta Cerro Prismático a lo largo de 25 km de costa. Transitando por la RP N° 1 y pasando el sector portuario y el parque industrial pesquero, inmediatamente se toma la RP N° 42 -de ripio- por la que se accede al Área Protegida Municipal El Doradillo, un lugar ideal para la observación costera de la ballena franca austral en su área de reproducción.

4.6.2 Museos, paleontología y arqueología

La Argentina es sumamente rica en restos de dinosaurios que permiten reconstruir etapas fundamentales de la historia de estos animales. En la Patagonia concretamente la continua erosión que pone al descubierto antiguas capas de sedimentos marinos y continentales y un substrato geológico rico y variado, han permitido desarrollar investigaciones paleontológicas desde el siglo pasado.

Los dinosaurios hallados en Patagonia correspondientes al Jurásico (200/145 millones de años atrás), posiblemente vivieron en un escenario geográfico de abundante vegetación, con bosques de coníferas en proximidades de grandes ríos o lagunas de la zona, en un clima cálido con variación estacional. En esta época ocurrieron en la Patagonia numerosos episodios volcánicos que han producido la formación de amplios depósitos de rocas eruptivas que se aprecian en toda su amplitud en las proximidades del Cerro Cóndor, como así en diversas regiones de Chubut. Por ello es probable que las comunidades de dinosaurios hayan sido diezmadas en varias ocasiones, a lo largo de su larga existencia. Ejemplo de este período es el *Piatnitzkysaurus floresi*, un carnívoro predador del Chubut.

Los museos guardan importantes colecciones paleontológicas y arqueológicas, atesoran piezas y reliquias y rescatan las costumbres de aborígenes y antiguos pobladores, así como la epopeya de la colonización galesa. Algunos de los principales museos en la provincia son el EcoCentro, el de Ciencias Naturales y Oceanografía y el Paleontológico Egidio Feruglio.

En Puerto Madryn se encuentra el primer centro de interpretación del país dedicado al ecosistema marino, conocido como Ecocentro. Es el primer espacio dedicado a la interpretación de los ecosistemas marinos con el objeto de promover y difundir el conocimiento y la protección del mar a través de programas de educación ambiental, investigación científica y expresiones artísticas. Cuenta con programas educativos para docentes y estudiantes de todo el país.

También en Puerto Madryn se encuentran:

- Museo Oceanográfico y de Ciencias Naturales, que brinda información acerca de la fauna y la flora patagónica.
- Museo Municipal de Arte, que puede ser visitado de manera gratuita para observar destacadas obras de artes. Cuenta con una importante colección de obras de algunos de los más reconocidos artistas nacionales y de la ciudad. Las exposiciones se renuevan constantemente y suele albergar atractivas veladas culturales.
- Centro de Estudios Históricos, Museo de Puerto Madryn.
- Centro de Exposición de Puntas Cuevas.

El Museo Paleontológico Egidio Feruglio, en Trelew (60 km al sur del proyecto), es el museo especializado en paleontología más importante de Sudamérica. Atesora una colección importantísima sumada a las investigaciones y actividades que desarrolla para desentrañar los misterios de la evolución de la fauna y flora. Presenta una exhibición permanente que recorre una línea de tiempo hacia el pasado, desde los primeros humanos hasta el inicio de la vida en el planeta, destacándose la presencia de los dinosaurios que habitaban la zona de Chubut., entre ellos restos del vertebrado más grande conocido en el mundo, el Argentinosaurus.

Desde el punto de vista arqueológico, la provincia del Chubut cuenta con el Registro Único de Patrimonio Arqueológico, Antropológico y Paleontológico.

La zona del proyecto no se encuentra dentro de yacimientos arqueológicos y/o paleontológicos conocidos. El sitio se encuentra totalmente antropizado como consecuencia de la construcción de la Estación Transformadora existente (ver más abajo la historia del sitio del proyecto).

4.7 HISTORIA DEL SITIO DEL PROYECTO

A continuación, se presenta una serie de imágenes satelitales con marco externo fijo, que permiten observar la evolución del terreno de la ETPY, desde antes de su construcción hasta la situación actual. En cada figura se indica la fecha de la imagen, y los cambios que se aprecian.

La ampliación se realiza íntegramente dentro del predio de la ETPY. La estación transformadora es de dimensiones acotadas, pero ha modificado sus límites en el tiempo, en función de las sucesivas ampliaciones.

Esta serie temporal resulta de interés para la evaluación de impactos, puesto que deja apreciar con bastante detalle el área de influencia directa del proyecto en su conjunto, y permite observar cómo obras de ampliación similares han impactado sobre algunos aspectos del medio físico y biológico.

En efecto, estas imágenes permiten ver que el impacto de la actividad sobre la cobertura vegetal y los suelos se restringe básicamente al predio en uso, pero se extiende algo más allá. Las obras

sucesivas muestran que la ETPY ha aumentado su extensión operativa, y que las obras internas y de las líneas aéreas que convergen a este lugar han dejado superficies aledañas de envergadura con suelos desnudos, con distinto grado de recuperación actual.



Figura 4.7.16 Imagen satelital de la ETPY. Oct-02: ETPY sin construir.



Figura 4.7.17 Imagen satelital de la ETPY. Mar-12. Primera etapa de desarrollo. Al oeste hay una superficie amplia desmontada, y una franja perimetral externa que fue impactada con la construcción.



Figura 4.7.18 Imagen satelital de la ETPY. Oct-13. Las condiciones son básicamente las mismas que en la imagen previa.



Figura 4.7.19 Imagen satelital de la ETPY. Mar-16. Hay nuevos equipos, las instalaciones se ampliaron hacia el norte, y se utilizaron nuevas superficies al norte y al oeste.



Figura 4.7.20 Imagen satelital de la ETPY. Nov-18. En la ETPY hay un nuevo edificio, y se observan nuevas acometidas de líneas aéreas.



Figura 4.7.21 Imagen satelital de la ETPY. Ene-19. Nueva ampliación al oeste.



Figura 4.7.22 Imagen satelital de la ETPY. Jun-19. Avance de las obras de ampliación.



Figura 4.7.23 Imagen satelital de la ETPY. Dic-19. Obras de ampliación finalizadas.



Figura 4.7.24 Imagen satelital de la ETPY. Oct-20. Situación actual.

4.8 RELEVAMIENTO DEL SITIO DEL PROYECTO

Se realizó un relevamiento del sitio de la ampliación: esto incluye el área interna de la ETPY destinada a las nuevas instalaciones, y la franja perimetral inmediata a ocupar. Además, se relevó el contorno de la ETPY en su configuración actual.

La figura siguiente muestra la identificación de las distintas zonas relevadas.

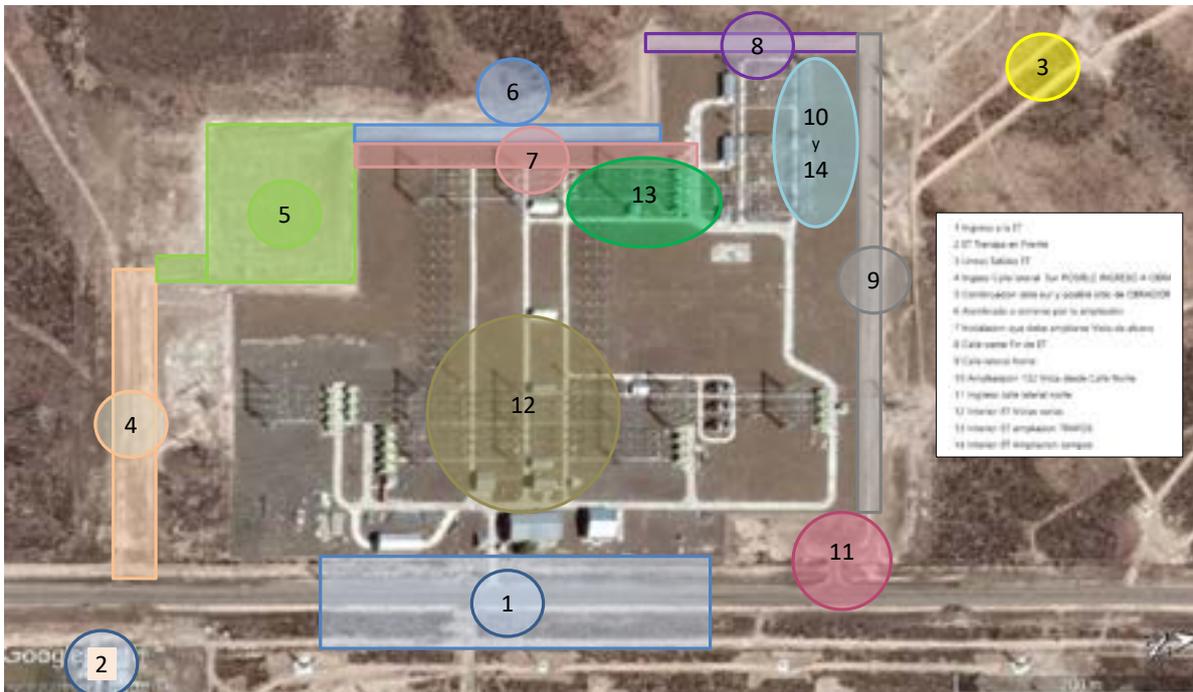


Figura 4.8.25 Identificación de las distintas zonas de la ETPY y su entorno inmediato relevadas.

En las imágenes que siguen más abajo, se presenta la visualización de todas las zonas relevadas para tener una imagen completa del área de proyecto.



Figura 4.8.26 Zona de relevamiento 1. Ingreso a ETPY, vistas norte, sur y este.



Figura 4.8.27 Zona de relevamiento 2. ET TRASNPA.



Figura 4.8.28 Zona de relevamiento 3. Líneas áreas al NW.



Figura 4.8.29 Zona de relevamiento 4. Lateral sur, posible ingreso a obra.



Figura 4.8.30 Zona de relevamiento 5. Área para obrador y acopio de materiales.



Figura 4.8.31 Zona de relevamiento 6. Lateral oeste, área de ampliación y corrimiento del alambrado perimetral.



Figura 4.8.32 Zona de relevamiento 7. Vistas externas de la zona de ampliación.



Figura 4.8.33 Zona de relevamiento 8. Lateral NW lindero con zonas de ampliación.



Figura 4.8.34 Zona de relevamiento 9. Limite norte del predio de la ETPY.



Figura 4.8.35 Zona de relevamiento 10. Zona de ampliación 132 kV, vista desde el norte.



Figura 4.8.36 Zona de relevamiento 11. Calle lateral norte y firma visual de ETPY.



Figura 4.8.37 Zona de relevamiento 12. Interior de la ETPY, configuración actual.



Figura 4.8.38 Zona de relevamiento 13. Área transformadores, sector de ampliación y plateas disponibles.



Figura 4.8.39 Zona de relevamiento 14. Sector de ampliación de campos.

5 IDENTIFICACION Y VALORACION DE IMPACTOS

Definida la línea de base, y analizado el proyecto, se procedió a realizar una evaluación de impactos en las etapas de construcción, operación y abandono.

Esta identificación y valoración sirvió para desarrollar una serie de medidas precautorias y mitigatorias de efectos, que se presentan en el Capítulo 6 y se integraron en el Plan de Gestión Ambiental (Capítulo 7), que cierra técnicamente el IAP realizado, con las medidas recomendadas.

5.1 OBJETIVOS

El objetivo de este Capítulo es la identificación, valoración, predicción e interpretación de los impactos ambientales que la ejecución, operación y abandono del proyecto producirá, así como brindar la información necesaria para la prevención y corrección de los impactos negativos.

Se trata de un procedimiento analítico orientado a formar un juicio objetivo sobre las consecuencias de los impactos (especialmente los negativos) derivados de la construcción, operación y abandono del proyecto analizado.

Por su parte, la evaluación de los impactos ambientales es un proceso que atiende a dos vertientes complementarias. Por un lado, se enmarca en un procedimiento jurídico-administrativo para la aprobación o modificación de la actividad, por parte de la Administración Provincial. Por el otro, trata de elaborar un análisis encaminado a predecir las alteraciones que la actividad puede producir en las condiciones de la población humana y el medio ambiente en general.

Dado el nivel de avance del proyecto, el presente estudio considera las etapas de Construcción, Operación y Abandono.

5.2 METODOLOGÍA

5.2.1 Metodología de Calificación de Impactos

Para la evaluación del impacto ambiental se siguió la metodología cuali-cuantitativa establecida en el Subanexo A del Anexo de la Resolución MOSP-DPE 477/2000, de la Dirección Provincial de Energía de la Provincia de Buenos Aires para el estudio de centrales de generación, líneas de transmisión y obras complementarias.

Entre otra bibliografía se consultó Kiely (1997), Conesa Fernandez (1997), Leal (1997), y Canter (1996).

El desarrollo de esta tarea comprende:

- Identificación de los elementos del Área de Influencia: en base a la caracterización se definen los elementos del ambiente a analizar, potencialmente afectados. En base a lo

anterior se conforma una primera matriz de doble entrada con acciones del proyecto en las filas y componentes del ambiente en las columnas.

- **Identificación de Impactos:** Tomando esa matriz se analizan las interacciones entre las tareas del proyecto y los componentes del ambiente.
- **Calificación de Impactos:** se analizan los cruces y se califican según la metodología propuesta en la Resolución MOSP-DPE 477/00 que se detalla a continuación.

La metodología consiste en establecer las características de los impactos identificados según los siguientes criterios: Carácter, Intensidad, Riesgo de Ocurrencia, Extensión, Duración, Desarrollo, Reversibilidad y Calificación Ambiental.

PARAMETRO	DESCRIPCIÓN	RANGO	CALIFICACION
CARACTER (Ca)	Define las acciones o actividades de un proyecto, como perjudicial o negativa, positiva, neutra o previsible (difícilmente calificable sin estudios específicos)	Negativo Positivo Neutro Previsible	-1 +1 0 X
INTENSIDAD (I)	Expresa la importancia relativa de las consecuencias que incidirán en la alteración del factor considerado. Se define por interacción del Grado de Perturbación que imponen las actividades del proyecto y el Valor Ambiental asignado al recurso.(1)	Muy alta Alta Mediana Baja	1,0 0,7 0,4 0,1
EXTENSION (E)	Define la magnitud del área afectada por el impacto, entendiéndose como la superficie relativa donde afecta el mismo.	Regional Local Puntual	0,8-1,0 0,4-0,7 0,1-0,3
DURACION (Du)	Se refiere a la valoración temporal que permite estimar el período durante el cual las repercusiones serán detectadas en el factor afectado	Permanente (más de 10 años) Larga (5 a 10 años) Media (3 a 4 años) Corta (hasta 2 años)	0,8-1,0 0,5-0,7 0,3-0,4 0,1-0,2
DESARROLLO (De)	Califica el tiempo que el impacto tarda en desarrollarse completamente, o sea la forma en que evoluciona el impacto, desde que se inicia y manifiesta hasta que se hace presente plenamente con todas sus consecuencias	Muy rápido (<1 mes) Rápido (1 a 6 meses) Medio (6 a 12 meses) Lento (12 a 24 meses) Muy lento(>24 meses)	0,9-1,0 0,7-0,8 0,5-0,6 0,3-0,4 0,1-0,2
REVERSIBILIDAD (Re)	Evalúa la capacidad que tiene el factor afectado de revertir el efecto	Irreversible Parcialm. reversible Reversible	0,8-1,0 0,4-0,7 0,1-0,3
RIESGO DE OCURRENCIA (Ro)	Califica la probabilidad de que el impacto ocurra debido a la ejecución de las actividades del proyecto	Cierto Muy probable Probable Poco probable	9-10 7-8 4-6 1-3
CALIFICACION AMBIENTAL (CA)	Es la expresión numérica de la interacción de los parámetros o criterios. El valor de CA se aproxima al entero más cercano, y se corresponde con un valor global de la importancia del impacto. Se aplica según la fórmula expuesta (Ver Fórmula de CA)	Imp. Bajo Imp. Medio Imp. Alto	0-3 4-7 8-10

La determinación de la intensidad se fija con el cruce del Grado de Perturbación (GP) versus el Valor Ambiental (VA), conforme a la siguiente tabla.

	VALOR AMBIENTAL			
Grado de Perturbación	Muy Alto	Alto	Medio	Bajo
Fuerte	Muy Alta	Alta	Mediana	Baja
Medio	Alta	Alta	Mediana	Baja
Suave	Mediana	Mediana	Baja	Baja

El grado de perturbación se califica en Fuerte, Medio y Suave y evalúa la amplitud de las modificaciones aportadas por las acciones del proyecto sobre el componente ambiental afectado.

El Valor Ambiental es un criterio de evaluación del grado de importancia de una unidad territorial o de un elemento en su entorno y es definida por el especialista.

Finalmente, la Calificación Ambiental (CA) del impacto se obtiene con la siguiente fórmula:

$$CA = \frac{1}{5} \times Ca \times Ro \times (I + E + Du + De + Re)$$

Como síntesis final, los impactos se ordenan según su CA, de acuerdo a la siguiente clasificación:

- Altos: CA entre 8 y 10
- Medios: CA de 4 a 7
- Bajos: CA de 1 a 3

5.2.2 Identificación de acciones impactantes del Proyecto

El análisis de los diferentes componentes o acciones del proyecto, desde el punto de vista ambiental, permite agruparlos de la siguiente forma, sobre la base de los diferentes tipos, escalas e intensidades de tecnologías a aplicar sobre el medio receptor:

Construcción:

- Desmante del terreno y Limpieza,
- Movimiento de suelos, zanjos, fundaciones
- Obras civiles (montaje de pórticos, montaje de postes, etc.),
- Montaje de equipamiento electromecánico, auxiliar, de comando y protección,
- Cableado y conexionado,
- Construcción de accesos,
- Tareas de limpieza y recomposición,
- Generación de Residuos.

Operación:

- Funcionamiento de la ampliación de la ETPY,

II. Mantenimiento: incluye las tareas de mantenimiento del sitio y de los equipos, así como también la gestión de los residuos generados.

Abandono:

1. Instalación y funcionamiento de obrador,
2. Desmontaje de equipamiento electromecánico y cableados,
3. Demolición de obras civiles y fundaciones,
4. Tareas de limpieza y recomposición,
5. Generación de residuos.

5.2.3 Identificación de los elementos del área de influencia

A partir de la consulta a diversas fuentes de información tanto disponibles en organismos públicos, como en trabajos anteriores del equipo técnico en el área y/o en este tipo de proyectos, así como de la información provista por el cliente, y los trabajos y relevamientos de campo desarrollados, se han conformado las bases informativas y de interpretación de la realidad del medio en el que se implantará el proyecto.

Los trabajos de campo desarrollados, han permitido identificar en forma localizada las particularidades de los sitios de la futura obra, la que a partir tanto de las observaciones directas como de la documentación generada ad hoc, en forma de esquemas, fotografías e información particular han permitido evaluar la sensibilidad, como así la redacción de medidas de prevención y mitigación específicas, particulares y adaptadas a la dinámica particular del medio.

El análisis de los aspectos socioeconómicos se realizó basándose en la recopilación de información bibliográfica y datos estadísticos.

Los factores del medio que serían potencialmente afectados corresponden a:

- Calidad de aire (material particulado y gases)
- Ruidos
- Geoformas
- Suelos
- Radiaciones no ionizantes
- Agua subterránea
- Vegetación
- Fauna
- Paisaje
- Actividad agro-ganadera
- Empleo
- Usos del suelo
- Infraestructura
- Transporte
- Economía

5.2.4 Identificación de los impactos ambientales del proyecto

En primer lugar, se confeccionó la matriz indicada en la metodología, la que se presenta a continuación¹⁰.

Tabla 5.2.1 Matriz de Identificación de Impactos.

Ampliación Estación Transformadora Puerto Madryn	Medio Natural										Medio antrópico				
	Calidad de Aire	Ruido	Geofomas	Suelos	Radiaciones no ionizantes	Aguas Subterráneas	Vegetación	Fauna	Paisaje	Agro-ganadería	Empleo	Uso del Suelo	Infraestructura	Transporte	Economía
Construcción															
A. Desmante del terreno y Limpieza															
B. Movimiento de suelos, zanjeos, fundaciones															
C. Obras civiles (montaje de pórticos y postes, etc.)															
D. Montaje de equipamiento electromecánico, auxiliar, de comando y protección															
E. Cableado y conexonado															
F. Construcción de accesos															
G. Tareas de limpieza y recomposición															
H. Generación de Residuos															
Operación															
I. Funcionamiento del proyecto															
II. Mantenimiento del proyecto															
Abandono															
1. Instalación y funcionamiento de obrador,															
2. Desmontaje de equipamiento electromecánico y cableados,															
3. Demolición de obras civiles y fundaciones,															
4. Tareas de limpieza y recomposición,															
5. Generación de residuos.															

5.3 EVALUACION DE IMPACTOS

5.3.1 Etapa de Construcción

Calidad del Aire

A este respecto se consideran dos tipos de impactos: emisión de partículas y emisión de gases. El impacto está principalmente relacionado con la emisión de material particulado en los momentos en que se realicen trabajos de movimiento de suelos, y por el tránsito de vehículos y maquinaria por los caminos de ripio. El área de mayor impacto, para las buenas condiciones eólicas del lugar, se estima dentro de un radio de unos 100 m de la fuente, reduciéndose la concentración de partículas gradualmente al alejarse el punto de inmisión de la fuente.

¹⁰ Al finalizar la evaluación resultó que los impactos en el sector agro-ganadero resultaron despreciables, por lo cual los casilleros de esta columna aparecen sin indicación en la matriz presentada.

Por otro lado, la emisión de gases de combustión de los equipos viales a intervenir (retro excavadora, camiones, tractores y grúas) deben considerarse de impacto puntual y mínimo en el ambiente en que operarán.

A continuación, se detalla la calificación asignada.

- Carácter: negativo, por la intromisión de contaminantes a la atmósfera
- Intensidad: se consideró baja, por el limitado equipamiento a utilizar (pocas fuentes emisoras).
- Extensión: mayormente local, siendo que los efectos se sienten sólo dentro del área de influencia. Se asignaron valores de 0,4 a los impactos por estar concentrados en sectores geográficos como el predio de la ET y una franja longitudinal sobre la RN 3. Algunas tareas tienen extensión local (0,1).
- Duración: corta (0,1), menor de 2 años, ya que la duración de la obra es menor que ese plazo, y los impactos son de tipo temporarios, desapareciendo en cuanto las fuentes emisoras no trabajan.
- Desarrollo: muy rápido (1,0), ya que el contaminante se incorpora a la atmósfera en cuanto el vehículo comienza a funcionar, y la difusión en el entorno es rápida, en un plazo del orden de las horas.
- Reversibilidad: el impacto es reversible (0,1) ya que la capacidad de difusión atmosférica de la zona es importante, y la fuente será temporaria.
- Riesgo de Ocurrencia: se han considerado distintos valores (entre 3 y 9) considerando tareas que requieren menos equipamiento que otras. En estas últimas la posibilidad de ocurrencia del impacto es cierto (9) ya que se utilizarán equipos con motores de combustión interna, mientras que en otras tareas puede que se utilicen pocos o ningún equipo, o los mismos sean empleados por breves lapsos o intermitentemente.

Ruidos

En relación con los niveles sonoros se sabe que el ruido es un impacto inevitable de toda actividad de construcción en la que se involucran equipos (en este caso los camiones, grúa, pala cargadora, las camionetas, etc.).

Los niveles sonoros son similares para todas las acciones constructivas por lo que se analizan en forma conjunta y se califican de la misma manera en todas las acciones de construcción incluidas en la matriz.

Debe considerarse que los efectos del ruido, si bien incrementados como consecuencia de las actividades, son de características puntuales (momentos de funcionamiento de las retroexcavadoras, de carga de la grúa o de cualquier elemento del equipamiento para la obra).

Según estudios (EPA, 1972) los sitios de construcción pueden clasificarse en cuatro categorías principales:

- Residencias uni y multifamiliares
- Edificios en general: oficinas, edificios públicos, hoteles, hospitales y escuelas
- Industrias, centros recreacionales y religiosos, centros comerciales y talleres
- Obras públicas: caminos, calles, acueductos, desagües, etc.

En este caso resulta de interés la categoría de obras públicas. En estas obras, las operaciones pueden agruparse en cinco fases consecutivas: 1) limpieza del terreno, 2) excavaciones, 3) fundaciones, 4) construcción y 5) terminaciones. Por el tipo de obra analizado, las fases correspondientes serían asimilables a limpieza del terreno y excavaciones.

Los niveles sonoros esperables con mínimo equipamiento serían de 84 dBA para la fase de limpieza del terreno y de 78 a 88 dBA para la fase de excavaciones (según el nivel de equipamiento disponible). En este caso se ha considerado adecuado adoptar un nivel promedio de 84 dBA.

Considerando un nivel sonoro equivalente (L_{eq}) de 84 dB(A), se alcanza un nivel inferior a 70 dB(A) a 80 m, 60 dB(A) a unos 240 m y 50 dB(A) a unos 760 m.

En la zona rural donde se encuentra el proyecto, los niveles ambientales mínimos (sin efecto del viento, del orden de 30 dBA) se alcanzarán entonces a más de 1 km. En este radio de las obras existen algunas instalaciones y el barrio al sudeste. En cambio, para la zona de la ETPY las mediciones de línea de base de ruidos han indicado niveles del orden de 50 dBA a 60 dBA. Luego, en horario diurno (tareas de construcción), se espera que el radio de influencia sea del orden de 300 m, no alcanzando las viviendas del límite suburbano al sudeste.

Otros receptores de interés serían la fauna y el eventual ganado (además de los propios trabajadores que llevarán sus protectores auditivos según sea necesario). A continuación, se detalla la calificación asignada.

- **Carácter:** negativo, por la intromisión de contaminantes (ruidos).
- **Intensidad:** se asignaron valores de 0,3 a 0,5 variando según el posible nivel de equipamiento de la tarea, mayores para las obras civiles, el montaje y las que involucran movimiento de suelos.
- **Extensión:** En todos casos se consideró un entorno local (0,4) cercano al predio.
- **Duración:** corta (0,1), menor de 2 años, ya que la duración de la obra es menor que ese plazo, y los impactos son de tipo temporarios, desapareciendo en cuando la fuente emisora corta su emisión.
- **Desarrollo:** muy rápido (1,0), ya que el ruido se expande a la velocidad del sonido.
- **Reversibilidad:** el impacto es reversible (0,1) ya que el ruido cesa en cuanto se apaga la fuente.
- **Riesgo de Ocurrencia:** se considera que el impacto es muy probable (8) y no cierto, ya que el cálculo realizado es simplificado. Por otro lado, los receptores sensibles en la zona son escasos.

Geoformas

Los impactos sobre las geoformas estarán producidos por la preparación de las excavaciones para los postes de las torres y estructuras de gran porte, puesto que la superficie de trabajo para el establecimiento de la ampliación de la ETPY ya ha sido nivelada y compactada previamente, a excepción de una zona perimetral a incorporar, la cual también ha sido intervenida en el pasado.

La zona donde se emplazarán las estructuras es mayormente plana y de suaves pendientes. En este caso, los movimientos de suelos necesarios para el armado de los orificios para los postes serán puntuales y de muy escasa envergadura.

Los impactos sobre las geoformas serán permanentes durante la vida útil del proyecto.

Se ha utilizado el siguiente criterio para la calificación de la intensidad.

- Carácter: negativo
- Intensidad: baja (0,1) debido a los movimientos de suelos menores.
- Extensión: puntual (0,2), confinado al predio en estudio.
- Duración: permanente (1,0)
- Desarrollo: rápido (0,8)
- Reversibilidad: el impacto es parcialmente reversible (0,7).
- Riesgo de Ocurrencia: probable (5) para obrador y caminos y cierto (9) para obras civiles.

Suelos

Se producirá un impacto sobre los suelos por remoción de la capa orgánica (donde exista) y por la perturbación que genere la zona de trabajo de los equipos.

Cabe señalar que la recuperación del perfil es un impacto a largo plazo por la lentitud del desarrollo de la capa edáfica. En las superficies afectadas se considera una destrucción total del perfil, no recuperable en los plazos del proyecto. Sin embargo, en función de las dimensiones totales del predio, la superficie afectada por la ampliación es bastante acotada.

Por otro lado, en la acción Generación de Residuos se han considerado potenciales impactos por contaminación del recurso suelo debido a:

1. Derrame u otra contingencia con vuelco de algún líquido contaminante en el terreno, con potencial infiltración.

No se considera la disposición de efluentes sanitarios, ya que se utilizarán baños químicos y cámara séptica con retiro de efluente. A continuación, se detalla la calificación asignada.

- Carácter: negativo, por la intromisión de contaminantes en el suelo o destrucción del recurso.
- Intensidad: se consideró entre media y alta para destrucción del perfil dependiendo de la acción, y media para la intromisión de contaminantes.
- Extensión: puntual (0,1) para el caso de contaminación por derrames y puntual (0,3) para alteración del perfil edafológico, que estará confinada a los piquetes y el sector del predio de la ampliación.
- Duración: corta (0,1) para la contaminación por residuos, y permanente para la remoción de suelos (1,0).
- Desarrollo: muy rápido (1,0)
- Reversibilidad: el impacto es reversible (0,3) en el caso de la contaminación e irreversible para la destrucción del perfil de suelos.
- Riesgo de Ocurrencia: se consideran calificaciones variables entre 3 para contaminación potencial y 9 para destrucción parcial del perfil por movimientos de suelos.

Radiaciones no ionizantes

Existirá un incremento de campos electromagnéticos debido a la presencia de la ampliación de las instalaciones eléctricas. Se ha decidido evaluar este impacto para la etapa de operación.

Agua Subterránea

Durante la etapa de construcción no se ejecutarán perforaciones y no se extraerá agua del acuífero. Además, se utilizarán baños químicos y cámara séptica con retiro de efluentes, sin infiltración local.

Podría haber una potencial afectación del recurso en caso de un derrame u otra contingencia con vuelco de algún líquido contaminante y su posterior percolación en el terreno. El plan de gestión ambiental incorpora un apartado con un Plan de Contingencias, previendo esta eventualidad.

Los impactos se han asociado a la acción de Generación de Residuos y Efluentes.

- Carácter: negativo, por la intromisión de contaminantes.
- Intensidad: se consideró Media (0,4).
- Extensión: puntual, (0,1). Toda la contaminación o alteración estará confinada al eventual lugar de derrame y su entorno, con poca movilidad.
- Duración: corta (0,2)
- Desarrollo: rápido (0,8)
- Reversibilidad: el impacto es irreversible (1,0).
- Riesgo de Ocurrencia: se considera que el impacto es poco probable (3).

Vegetación

La alteración directa principal sobre este factor consiste en la degradación y remoción de la vegetación como consecuencia de la construcción, ya que el sector asignado se encuentra libre de arbustos y árboles.

La vegetación cumple la función de hábitat para varias especies silvestres y representa una protección natural para el suelo. La compactación del suelo (generada por el tránsito de vehículos y maquinaria pesada) y los procesos erosivos (causados por los desmontes y movimientos de suelos) alteran la estructura, porosidad y contenido de materia orgánica del suelo afectado, influyendo sobre el desarrollo de la vegetación. En zonas áridas y semiáridas, la cobertura vegetal es severamente afectada por estos disturbios.

El impacto sobre la vegetación debido a la construcción será negativo, directo y permanente. En el PGA se propone llevar a cabo medidas para favorecer la revegetación, cuando sea posible. Dichas medidas de revegetación forman parte de la etapa denominada "Terminaciones", con lo cual se apreciará un impacto positivo sobre la vegetación.

Dado que el proyecto no alterará ninguna comunidad vegetal de alta sensibilidad ni afectará flora que se encuentre protegida por la legislación vigente, se considera que el impacto sobre la vegetación será bajo. Además, se la ha considerado de extensión puntual, ya que solo se extraerá vegetación en sectores perimetrales, donde el relevamiento de campo mostró casi ausencia de especies.

A continuación, se detalla la calificación asignada:

- Carácter: negativo, por la destrucción de recursos. Positivo para la acción de favorecer la revegetación.
- Intensidad: el impacto se calificó como Bajo (0,2).
- Extensión: puntual, (0,2).
- Duración: permanente (1,0).
- Desarrollo: muy rápido (1,0), al momento del retiro de ejemplares. Lento (0,3) para el caso de revegetación.
- Reversibilidad: el impacto es reversible (0,2).
- Riesgo de Ocurrencia: se considera que el impacto es cierto (9) en las tareas en las cuales se desarrolla, y de menor probabilidad en tareas no directas.

Fauna

Dado el tipo de intervención que implica la construcción de la ampliación de la Estación Transformadora, desde el punto de vista de la fauna de vertebrados se perciben impactos diferenciados en los distintos grupos que conforman esta categoría. Por tal motivo se ha decidido realizar la evaluación de los impactos evaluando la Fauna Terrestre y la Fauna Voladora.

El impacto que pudiese afectar a la herpetofauna y mamíferos no difiere significativamente a los que se derivan de cualquier proyecto que contemple la alteración de una determinada superficie, es decir, alteración y pérdida de hábitat y sus consecuencias asociadas.

Fauna Terrestre

Las actividades de construcción afectaran a la fauna y sus sitios de cría tanto de forma directa como indirecta.

El tránsito de vehículos y maquinaria pesada y el uso de equipos para la realización de las obras generará un aumento del ruido ambiente, vibraciones y del material en suspensión que afectará de modo directo a la fauna terrestre. Esta acción traerá aparejado un desplazamiento de la fauna fuera del área durante la etapa de construcción. Dado que en las inmediaciones del predio se presentan ambientes similares al evaluado (otros campos con parches remanentes de vegetación nativa), se espera que la fauna encuentre hábitats alternativos a los cuales desplazarse. Es importante destacar que la micro fauna (como reptiles y pequeños roedores) se verá más afectada por sus capacidades de desplazamiento.

Dadas las características del proyecto no se prevén nuevas especies dominantes o modificaciones en las cadenas tróficas.

Podría ocurrir una afectación indirecta de la fauna por contacto con suelo o vegetación contaminados con combustibles, lubricantes, grasas, etc.

En la ET el impacto será mínimo dado que el sitio ya está antropizado.

Así, el impacto sobre la fauna terrestre durante la etapa de construcción se considera negativo, permanente y de incidencia indirecta. Al no afectar a especies con problemas de conservación este impacto se valora como bajo.

Fauna Voladora

Las actividades de construcción podrán afectar sitios perimetrales de nidificación.

El tránsito de vehículos y maquinaria pesada y el uso de equipos para la realización de las obras generarán un aumento del ruido ambiente, de vibraciones y de material particulado que afectará de modo indirecto a la avifauna. Esta acción traerá aparejado un desplazamiento de la avifauna fuera del área durante la etapa de construcción. Dado que en las inmediaciones del predio se presentan ambientes similares al evaluado (campos con vegetación nativa), se espera que las aves encuentren hábitats alternativos a los cuales desplazarse.

Así el impacto sobre la avifauna durante la etapa de construcción se considera negativo, permanente, de incidencia directa y se valora como bajo.

Hábitat

La calidad del hábitat se verá reducida por el aumento del ruido ambiente, de vibraciones y de material particulado durante la etapa de construcción.

La pérdida de hábitats será pequeña, ya que en la ET el terreno ya está intervenido, y buena parte de la superficie esta libre. De todas formas, la degradación y pérdida de hábitat para la fauna se considera un impacto negativo, permanente y de incidencia directa, pero al considerarse de un área pequeña y con poca incidencia global, se clasifica como bajo.

A continuación, se presenta la calificación asignada, se han calificado todas las acciones que involucran movimiento de personal y equipos.

- Carácter: negativo, por la destrucción de recursos.
- Intensidad: el impacto se calificó como bajo (0,1).
- Extensión: puntual (0,1).
- Duración: permanente (1,0) para la construcción de caminos y obras civiles y corta (0,1) para las demás acciones que son de carácter temporario sin efecto a futuro.
- Desarrollo: muy rápido (1,0).
- Reversibilidad: el impacto es reversible (0,1).
- Riesgo de Ocurrencia: se considera que el impacto es muy probable (8).

Paisaje/Calidad Visual

Sobre este recurso se considera el impacto de la aparición de las nuevas estructuras de la ET, lo cual se va produciendo a medida que avanza la construcción. Sin embargo, este será una parte del impacto final y se ha decidido evaluar el impacto visual directamente para la etapa de operación.

Actividad Agro-Ganadera

La superficie perimetral objeto del proyecto puede tener uso ganadero, para la cría de ovejas. Se ha decidido evaluar el impacto directamente para la etapa de operación.

Empleo

Si bien la cantidad de personal contratada varía a lo largo de la obra, se ha considerado una ocupación media y no se realiza un desglose por tarea constructiva. A continuación, se detalla la calificación asignada.

- Carácter: positivo
- Intensidad: baja (0,2).
- Extensión: regional (0,8) ya que los trabajadores pueden proceder de otros lugares que no sean ciudades cercanas.
- Duración: corta (0,1), menor de 2 años, ya que la duración de la obra es menor que ese plazo.
- Desarrollo: rápido (0,8)
- Reversibilidad: el impacto es reversible (0,2) ya que el empleo es temporario.
- Riesgo de Ocurrencia: cierto (9).

Uso del Suelo

El impacto sobre este recurso se considerará en la etapa de operación.

Infraestructura

No se han identificados impactos en este factor para la etapa de construcción.

Transporte

El transporte de materiales, personal y piezas hacia la obra generarán un tránsito no habitual en las rutas locales. Estos viajes se adicionarán al tránsito normal de la zona. Algunos de ellos, especialmente los relacionados con los transformadores u otros equipos especiales que se transporten armados, requerirán de vehículos de dimensiones especiales y de lenta circulación.

Por el tipo de obra, no se prevé una alta frecuencia, considerando pocos viajes diarios. Si bien estos viajes causarán ciertas interferencias con el tránsito habitual, la frecuencia no es alta, lo mismo que el tránsito normal de las rutas locales. Por este motivo se considera que el impacto es leve.

- Carácter: negativo
- Intensidad: baja (entre 0,1 y 0,2 según la acción) debido al poco tránsito requerido por la obra.
- Extensión: regional (1).
- Duración: corta (0,1), menor de 2 años, ya que la duración de la obra es menor que ese plazo.
- Desarrollo: rápido (0,8)
- Reversibilidad: el impacto es reversible (0,1).
- Riesgo de Ocurrencia: probable (6).

Economía

Se busca representar los impactos de la movilización económica derivada de la adquisición de bienes y servicios relacionados con la construcción del proyecto; esto incluye tanto la contratación o compra directa como el movimiento secundario derivado de la cadena económica relacionada (proveedores de los proveedores). Si bien el movimiento económico y las inversiones son variables a lo largo de la obra, dado que la obra es de corta duración se ha considerado un impacto medio y no se realiza un desglose por tarea constructiva. A continuación, se detalla la calificación asignada.

- Carácter: positivo
- Intensidad: mediana (0,4).
- Extensión: regional (1) ya que los proveedores pueden proceder de otros lugares que no sean las ciudades cercanas.
- Duración: corta (0,1), menor de 2 años, ya que la duración de la obra es menor que ese plazo.
- Desarrollo: rápido (0,8)
- Reversibilidad: el impacto es reversible (0,3).
- Riesgo de Ocurrencia: cierto (9).

5.3.2 Etapa de Operación

Se ha realizado un análisis de impactos para los distintos cruces identificados anteriormente aplicando la metodología descripta oportunamente, en forma similar a lo realizado para la etapa de construcción.

En la etapa de operación no habrá impactos en la geoforma, en la vegetación ni en el transporte, ya que los mismos han sido asociados a la etapa de construcción.

Tampoco se considera impacto en el empleo dado que en la ETPY no se espera personal adicional, y en relación a los trabajos de mantenimiento, se los ha considerado como subcontratistas y no se evalúa el empleo en cantidad de personal, sino que se lo incluye en el ítem economía, como parte del movimiento económico derivado de la tarea.

Calidad de Aire

La operación normal de la ampliación de la ET no producirá impactos adicionales en la calidad de aire respecto a la situación de base.

Con respecto a la acción de trabajos de mantenimiento, se consideró la acción similar a las producidas en la etapa de construcción, por lo que se repitieron las calificaciones de la acción Operaciones de Montaje Electromecánico.

Ruidos

La operación normal de la ampliación de la ETPY no producirá impactos adicionales de consideración en los niveles sonoros respecto a la situación de base. Cada transformador adicional se encuentra delimitado por 3 tabiques, y se localiza en la parte interna del predio, junto a las otras unidades. Los ruidos por efecto corona son locales. Las diferencias entre la

situación actual y la futura serán mínimas y quedarán enmascaradas por la situación de base, en la cual ya existen varias unidades transformadoras operativas y cableados de 132 kV y 500 kV, todo inmerso en un ambiente donde el tránsito en la RN 3 y el viento generan los impactos sonoros más significativos.

Con respecto a la acción de trabajos de mantenimiento, se consideró la acción similar a las producidas en la etapa de construcción, por lo que se repitieron las calificaciones de la acción Operaciones de Montaje Electromecánico.

Suelos

Durante la etapa de operación, el personal de la ETPY contará con las instalaciones sanitarias actuales. Luego, no habrá una fuente de contaminación bacteriana adicional del suelo.

Por otro lado, en la acción Tareas de Mantenimiento se han considerado potenciales impactos por contaminación del recurso suelo debido a derrames u otra contingencia que produzca el vuelco de algún líquido contaminante en el terreno, con potencial infiltración. A continuación, se detalla la calificación asignada.

- Carácter: negativo, por la intromisión de contaminantes.
- Intensidad: media (0,4) para derrames.
- Extensión: puntual (0,1).
- Duración: corta (0,2) para la contaminación por derrame (se limpiará).
- Desarrollo: rápido (0,7).
- Reversibilidad: el impacto es reversible (0,3).
- Riesgo de Ocurrencia: se considera poco probable (2) para derrames accidentales.

Radiaciones no ionizantes

Para caracterizar la situación futura en cuanto a la presencia de campos electromagnéticos, el desarrollador presenta estudios de modelado matemático realizados específicamente para esta ampliación (Ver Referencias ICONO 2021, IITREE 2021). En lo que sigue se sintetizan los resultados principales y se los presenta tal como lucen en los informes técnicos de referencia. Para un detalle de las instalaciones eléctricas simuladas y las condiciones de carga/corrientes consideradas ver las referencias citadas.

Respecto del campo eléctrico¹¹, se indica que se realiza un cálculo conservador sin tener en cuenta el efecto de apantallamiento que le origina el cerco perimetral metálico puesta a tierra de la instalación. Se cuenta con resultados para las barras de 500 kV sobre el flanco oeste de la ETPY, con perfiles de campo eléctrico hacia el área rural externa, según muestra la figura siguiente.

La tabla que sigue presenta los resultados para el campo eléctrico en el cerco perimetral y en el cerco rural. Los valores informados son de 1.5 kV/m y 1.1 kV/m, respectivamente, por lo que se cumple con el límite normativo de 3 kV/m.

El informe concluye que, bajo los supuestos adoptados, el perímetro identificado como el más afectado por la ampliación de la ETPY tendrá niveles de campo eléctrico por debajo de los límites admisibles establecidos en la Normativa vigente en Argentina.

¹¹ ICONO (2021)

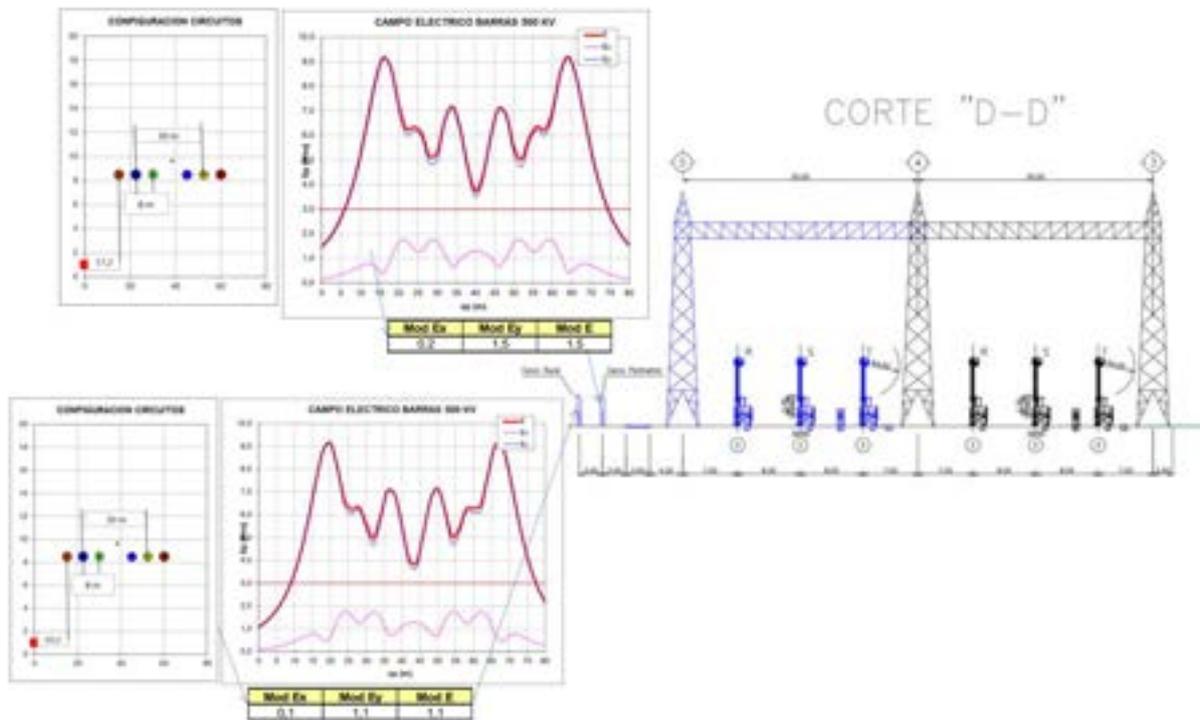


Figura 5.3.1 Resultados para campo eléctrico en la ampliación de 500 kV.
Fuente: ICONO (2021). Nota: Se considera la escala de las figuras en kV/m.

Tabla 5.3.1 Resultados para campo eléctrico en puntos perimetrales y externos.
Fuente: ICONO (2021)

Punto	Campo eléctrico (kV/m)
Cerco perimetral	1.5
Cerco rural	1.1

Respecto del campo magnético¹², se utiliza un modelo matemático 3D implementado mediante software comercial. El modelo incluye las distintas líneas aéreas que confluyen a la ETPY, y no incluye los transformadores.

Se realizan simulaciones considerando 4 distintos casos bajo diferentes condiciones de carga. De ellos, los casos 1 y 2 corresponden a todos los conductores con corrientes de límite térmico.

La figura siguiente indica la posición del límite perimetral de la ETPY donde se presentan resultados de las simulaciones para comparación con la normativa de referencia, a 1 m del suelo. Se trata de 12 perfiles lineales que rodean toda la instalación en su configuración luego de la ampliación.

Los resultados del campo magnético máximo, tal como los muestra el informe citado, se presentan en la tabla que sigue, para los 12 perfiles y los 4 casos analizados. A excepción del perfil 12, en todos los demás los valores máximos están por debajo de 25 μ T.

¹² IITREE (2021)



Figura 5.3.2 Perfiles que rodean la ETPY en su configuración luego de la ampliación, donde se presentan resultados de las simulaciones. Fuente: IITREE (2021).

Tabla 5.3.2 Resultados para campo magnético máximo en perfiles perimetrales. Fuente: IITREE (2021)

Perfil [μ T]	Caso			
	1	2	3	4
1	2,85	2,85	2,85	2,85
2	1,3	1,35	0,4	0,45
3	1,4	1,41	0,43	0,45
4	23	23	7	7
5	3,8	4	2,45	2,6
6	1,4	6,2	0,45	1,75
7	1,4	6,2	0,45	1,75
8	2,2	10,3	0,4	2,2
9	2,2	10,9	0,4	2,2
10	3,5	3,6	0,35	0,4
11	3,5	3,6	0,35	0,4
12	29	29	8	8

El informe técnico¹³ indica que:

1. En el perímetro de la ETPY, la incorporación de las nuevas instalaciones no provocará modificaciones significativas en el campo magnético.
2. Los mayores valores de campo, fuera del predio de la ETPY, se obtienen por la influencia de las líneas de 330 y 500 kV. Ver figura siguiente.
3. En las zonas de influencia de las líneas aéreas de 330 y 500 kV, para los casos correspondientes al límite térmico de los conductores (Casos 1 y 2), se observan valores

¹³ IITREE (2021)

de campo magnético mayores a $25 \mu\text{T}$. Estos valores se producen justo debajo de los conductores de fases de las líneas y caen dentro de sus franjas de servidumbre. Además, estos casos no guardan relación con las ampliaciones incorporadas a la ETPY.

4. En los casos considerados, los valores de campo magnético calculados no superan el valor máximo de $25 \mu\text{T}$, exigido por la reglamentación vigente.

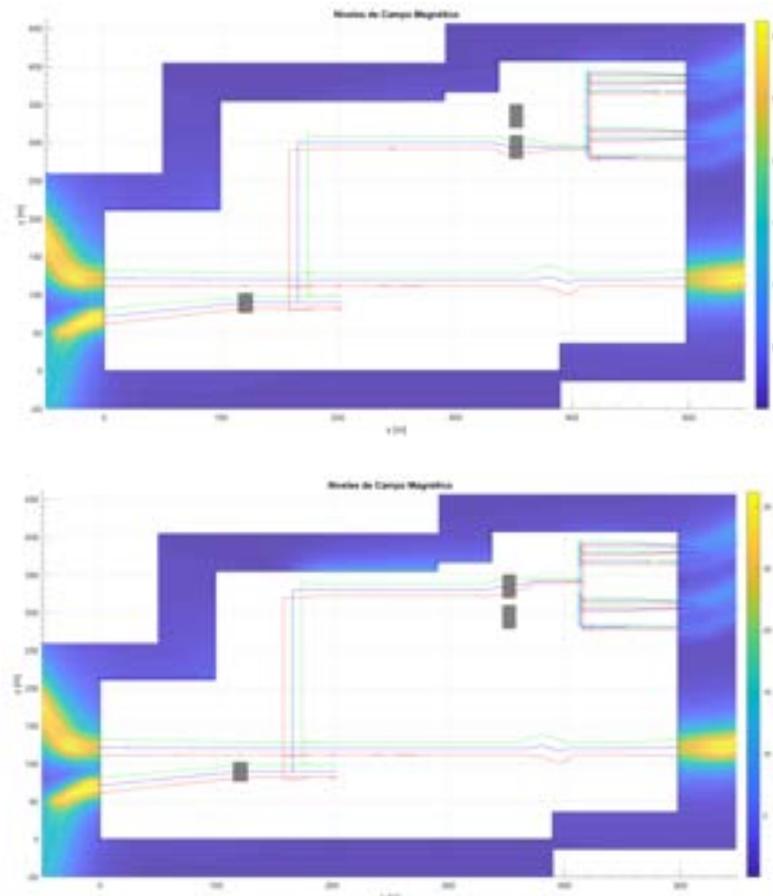


Figura 5.3.3 Distribución horizontal del campo magnético máximo en el perímetro la ETPY, simulaciones luego de la ampliación. Arriba: Caso 1, Abajo: Caso 2. Fuente: IITREE (2021).

En cuanto a la evaluación de impactos, para el campo eléctrico se aplica como nivel de referencia el valor límite indicados en la Resolución 77/98 para exposición permanente, de 3 kV/m . De acuerdo a lo indicado arriba, en el límite de la ampliación y hacia el área rural el campo eléctrico se espera por debajo de este límite.

Para el campo de inducción magnética, como nivel de referencia se aplica la Resolución 77/98 para exposición permanente, que establece un límite de $25 \mu\text{T}$. Según el trabajo de modelación presentado arriba, los valores de campo magnético estarán por debajo de este umbral, a excepción de una zona restringida a la franja de servidumbre de las líneas eléctricas donde no hay exposición ambiental permanente.

Teniendo en cuenta los antecedentes presentados en la descripción de la línea de base y los resultados del modelado matemático de campos electromagnéticos, se presenta la siguiente calificación asignada para el proyecto de ampliación:

- Carácter: negativo.
- Intensidad: el impacto se calificó como Bajo (0,1).
- Extensión: puntual (0,1), dado el aumento de campos electromagnéticos se limita a unas pocas decenas de metros de las fuentes, con decaimiento rápido hacia el exterior.
- Duración: permanente (1,0).
- Desarrollo: muy rápido (1,0).
- Reversibilidad: el impacto es reversible (0,1).
- Riesgo de Ocurrencia: cierto (10), dado que se generarán los campos electromagnéticos adicionales debidos a la operación de las nuevas instalaciones.

Agua Subterránea

Se considera un potencial impacto debido a contaminación por derrames accidentales (eventual pérdida de fluidos de transformador, por ejemplo). En este caso el derrame debería atravesar una capa de piedras y suelo compactado, o percolar por una eventual fisura de los recintos de contención de los transformadores, reduciendo la cantidad de contaminante a incorporar en el recurso estudiado. Además, se considera que este impacto es muy poco probable.

A continuación, se detalla la calificación asignada.

- Carácter: negativo, por la intromisión de contaminantes.
- Intensidad: media (0,4).
- Extensión: puntual (0,1).
- Duración: media (0,2) para el caso de derrame ya que se cortará rápido la fuente, pero la remediación podría ser compleja.
- Desarrollo: rápido (0,7)
- Reversibilidad: reversible (0,3).
- Riesgo de Ocurrencia: poco probable (1).

Fauna

El principal impacto sobre la Fauna debido a la operación de la ampliación de la ETPY será sobre la Fauna Voladora como consecuencia de la presencia de electromagnetismo y posibilidades de colisión y/o electrocución con el cableado y torres nuevas. Dada la longitud de este cableado y el desarrollo de las estructuras junto a las existentes (ya presentes para el espacio aéreo de las aves de la zona) se espera que este impacto sea bajo.

Durante las tareas de mantenimiento, se consideró la acción similar a las producidas en la etapa de construcción, por lo que se repitieron las calificaciones de la acción Operaciones de Montaje Electromecánico.

- Carácter: negativo.
- Intensidad: el impacto se calificó como Medio (0,4).
- Extensión: puntual (0,2).
- Duración: permanente (1,0)
- Desarrollo: rápido (0,8).
- Reversibilidad: el impacto es reversible (0,1).

- Riesgo de Ocurrencia: se considera que el impacto es solamente probable (5), debido a la relativa reducida longitud del cableado y el acostumbramiento de las aves del lugar a la presencia del proyecto.

Calidad Visual/Paisaje

Se considera un incremento en la firma visual por la presencia de la ampliación de la propia ETPY. Sin embargo, las nuevas instalaciones se desarrollan junto a las existentes, mantienen la tipología y la altura.

- Carácter: negativo.
- Intensidad: el impacto se calificó como Bajo (0,1).
- Extensión: local (0,4).
- Duración: permanente (1,0).
- Desarrollo: muy rápido (1,0).
- Reversibilidad: el impacto es parcialmente reversible (0,4).
- Riesgo de Ocurrencia: se considera que el impacto es cierto (9).

Actividad Agro-Ganadera

La actividad ganadera del entorno no se verá afectada por la presencia del proyecto. El avance del uso del suelo de la ET hacia la zona rural no alcanza el campo vecino. Por el tipo de instalaciones, el ganado ovino se acostumbrará a su presencia y podrá ocupar la misma superficie que actualmente.

Uso del Suelo

La ampliación de la ETPY se desarrolla íntegramente dentro del predio de la ET existente, por lo tanto, no hay modificación formal de usos del suelo. Sin embargo, una parte de la ampliación se desarrolla sobre una superficie inactiva actualmente. Esta zona ha estado disponible justamente para una ampliación como la presente, pero previamente no recibía actividad directa.

Cabe mencionar lo siguiente:

- Un sitio sin explotación posibilita el desarrollo de la vida en forma natural, resultando en un impacto positivo desde el punto de vista del conservacionismo y la sustentabilidad ambiental,
- El uso de la tierra para transporte de energía eléctrica constituye un impacto social positivo por la posibilidad de utilización de tal energía en diversos fines,

Teniendo en cuenta los usos del suelo potenciales citados, el de transformación y transporte de energía se ha considerado como un cambio de uso del suelo levemente negativo, con la siguiente calificación asignada:

- Carácter: negativo
- Intensidad: baja (0,1)
- Extensión: puntual (0,1)
- Duración: permanente (1,0)
- Desarrollo: muy rápido (1,0)
- Reversibilidad: el impacto es reversible (0,1)

- Riesgo de Ocurrencia: muy probable (7).

Infraestructura de Servicios

En este apartado se analiza el aumento en la capacidad de transporte de energía eléctrica. La instalación de un nuevo transformador de potencia 500/132 kV libera la restricción actual por capacidad de transformación de la ETPY, permitiendo la evacuación de la totalidad de potencia generada por los parques eólicos vinculados a la ET hacia el SADI. Estos parques son fuentes energéticas renovables y limpias. Luego, se trata de un impacto positivo sobre la infraestructura eléctrica argentina.

- Carácter: positivo
- Intensidad: baja (0,1) debido a la pequeña potencia instalada.
- Extensión: regional (1,0).
- Duración: permanente (1,0).
- Desarrollo: muy rápido (1,0)
- Reversibilidad: el impacto es reversible (0,1).
- Riesgo de Ocurrencia: cierto (9).

Economía

Se busca representar los impactos de la movilización económica derivada de la disponibilidad de nueva energía eólica.

También se incluye el movimiento que implica la adquisición de bienes y servicios relacionados con la operación del proyecto; esto incluye tanto la contratación o compra directa como el movimiento secundario derivado de la cadena económica relacionada (proveedores de los proveedores). Se ha considerado que el equipamiento de la ampliación de la ETPY es nuevo, por lo que requerirá poco mantenimiento.

- Carácter: positivo
- Intensidad: mediana (0,4).
- Extensión: todo el país (regional, 1) para la operación, y local (0,7) para el mantenimiento.
- Duración: permanente (1,0) para la operación. El mantenimiento requerirá intervenciones cortas (0,1).
- Desarrollo: lento (0,4)
- Reversibilidad: el impacto es reversible (0,3).
- Riesgo de Ocurrencia: muy probable (8) para la operación y probable (5) para el mantenimiento.

5.3.3 Etapa de Abandono

La etapa de abandono corresponde a una etapa de remediación del proyecto, para reducir los impactos remanentes luego de la salida de operación de la instalación analizada. Debido a la etapa de desarrollo del proyecto, no se conocen con certeza las tareas a realizar en esa etapa dado que, considerando el horizonte temporal de la vida útil de la instalación, la potencial fecha de abandono es a largo plazo pudiendo, en esa época, existir tecnologías aplicables para el desmantelamiento hoy desconocidas, y cuyos impactos no pueden ser hoy evaluados.

De realizarse el desmantelamiento con la tecnología actual, los impactos de esa etapa se corresponderían con los determinados para las acciones de la etapa de construcción, tal como se describen a continuación.

Calidad del Aire

Al igual que en la etapa de construcción, se consideran la emisión de partículas y la emisión de gases. La calificación asignada es prácticamente la misma que en la etapa de construcción.

Ruido

Habrà un aumento de los niveles sonoros debidos al movimiento de suelos y a la combustión y circulación de los equipos viales a intervenir. Se suman también los ruidos generados en las etapas de demolición de obras civiles y desmontaje de equipamiento

La calificación asignada es la misma que en la etapa de construcción.

Geoformas

Los impactos sobre las geoformas serán positivos dado que se buscará recuperar las geoformas originales que fueron afectadas previamente en la etapa de construcción. En este sentido, la etapa de abandono anularía los efectos permanentes producidos en la etapa de construcción.

- Carácter: positivo
- Intensidad: baja (0,1).
- Extensión: puntual (0,2).
- Duración: permanente (1,0).
- Desarrollo: lento (0,4)
- Reversibilidad: el impacto es parcialmente reversible (0,7).
- Riesgo de Ocurrencia: probable (5).

Suelos

Del mismo modo que en la etapa de construcción, se producirá un impacto sobre los suelos por remoción de la vegetación y el zanjeo/excavación para el desmontaje del equipamiento electromecánico. También, se incluye una potencial contaminación del recurso por derrame u otra contingencia que finalice con el vuelco de algún líquido contaminante en el terreno, con potencial infiltración.

La calificación asignada es similar a la de la etapa de construcción.

Dentro de las tareas de recomposición se buscará recuperar los suelos originales que fueron afectados previamente, por lo que se apreciará un impacto positivo:

- Carácter: positivo
- Intensidad: media (0,4).
- Extensión: puntual (0,2).
- Duración: permanente (1,0).
- Desarrollo: lento (0,4)

- Reversibilidad: el impacto es parcialmente reversible (0,7).
- Riesgo de Ocurrencia: probable (6).

Agua Subterránea

En la etapa de abandono no se prevé ejecutar perforaciones, ni extraer agua del acuífero, y se supone que se utilizarán instalaciones sanitarias móviles, sin descarga en el predio.

Del mismo modo que en la etapa de construcción, podría haber una potencial afectación del recurso en caso de un derrame u otra contingencia con vuelco de algún líquido contaminante. Se ha considerado un potencial impacto por contaminación en la acción Generación de Residuos con la misma calificación que en la etapa de construcción.

Vegetación

Se presume que los impactos sobre la vegetación deberían ser menores, ya que se trabajaría sobre superficies ya afectadas, por lo que no habrá necesidad de desmonte en dichas áreas en la etapa de abandono.

El mayor impacto sería el debido a la compactación del suelo (generada por el tránsito de vehículos y maquinaria pesada) al realizarse las obras para el retiro de los equipos e instalaciones. Se asignan calificaciones similares a las de la etapa de construcción.

Sin embargo, en esta etapa se deberá elaborar y poner en práctica un proyecto de promoción de la revegetación natural de las áreas afectadas, con lo cual también se apreciará un impacto positivo sobre la vegetación, de acuerdo a la siguiente calificación:

- Carácter: positivo.
- Intensidad: el impacto se calificó como Bajo (0,2).
- Extensión: puntual, (0,2).
- Duración: permanente (1,0).
- Desarrollo: lento (0,4) para la revegetación.
- Reversibilidad: el impacto es reversible (0,2).
- Riesgo de Ocurrencia: se considera que el impacto es muy probable (7).

Fauna

El mayor impacto sobre la fauna serán las molestias generadas debido a un mayor tráfico de vehículos y de maquinaria pesada que estarán trabajando. Esto generará un aumento del ruido ambiente, vibraciones y del material en suspensión afectará de modo directo a la fauna. Esta acción traerá aparejado un desplazamiento de la fauna fuera del área durante la etapa de desafectación del predio. Así este impacto se considera negativo, transitorio y de incidencia indirecta

Se asigna una calificación similar a la de la etapa de construcción, aunque en esta etapa se considera que el impacto es sólo probable (4) ya que, en este punto, la fauna del lugar estará acostumbrada a la presencia de la ETPY y los movimientos típicos de personas y/o vehículos que el funcionamiento de la misma implica.

Empleo

Al igual que en la etapa de construcción, se considera una ocupación media y no se realiza un desglose por tarea constructiva. La calificación asignada es igual a la de la etapa de construcción.

Transporte

Al igual que en la etapa de construcción, el transporte de materiales, personal y piezas generarán un tránsito no habitual en las rutas de la localidad. Estos viajes se adicionarán al tránsito normal de la zona.

Economía

Al igual que en la etapa de construcción se tienen en cuenta la contratación de empresas constructoras o de servicios a la construcción para materializar la obra, así como también, el movimiento económico derivado de la provisión de insumos, servicios de transporte, servicios de catering y otros servicios de apoyo.

5.3.4 Matriz y Resumen

En la siguiente tabla se presenta la matriz general de impactos. En el Anexo 5.1 se presentan las submatrices respectivas.

De acuerdo a la metodología utilizada, los impactos se consideran altos si toman valores entre 8 y 10. Como se puede observar en la matriz de impactos, no se han identificado impactos altos en ninguna de las etapas.

El proyecto analizado es de bajo impacto en general. Del total de impactos considerados, el 16% son negativos medios, el 56% son negativos bajos, el 6% son positivos bajos y el 22% son impactos positivos medios.

Durante la etapa de construcción se identificaron impactos negativos medios sobre las geoformas, suelos, vegetación y fauna. Las tres primeras tienen alta calificación numérica porque la construcción requiere la remoción de la capa de suelo, el desmonte de la vegetación y, eventualmente, una nivelación del terreno. Sin embargo, a pesar de esta alta calificación puntual, globalmente, por el tipo de vegetación y la superficie total afectada (pequeña), el impacto no es significativo. Los impactos medios sobre la fauna están relacionados con esas áreas mencionadas, en las que habrá pérdida de hábitats y su consecuente desplazamiento hacia otras áreas vecinas. Igualmente, se han incorporado medidas de mitigación tanto en el diseño como en las operaciones de construcción para asegurar que el área afectada se mantenga dentro de lo previsto, y en la mínima superficie posible.

Tabla 5.3.3 Matriz de Impactos.

Ampliación Estación Transformadora Puerto Madryn	Medio Natural									Medio antrópico					
	Calidad de Aire	Ruido	Geoformas	Suelos	Radiaciones no ionizantes	Aguas Subterráneas	Vegetación	Fauna	Paisaje	Agro-ganadería	Empleo	Uso del Suelo	Infraestructura	Transporte	Economía
Construcción															
A. Desmonte del terreno y Limpieza	-1.8	-3.4	-2.6	-4.0			-4.7	-2.2			3.8			-2.5	4.7
B. Movimiento de suelos, zanjeos, fundaciones	-3.2	-3.4	-4.7	-7.2			-3.6	-3.7			3.8			-2.5	4.7
C. Obras civiles (montaje de pórticos y postes, etc.)	-2.4	-3.4	-4.7	-6.7			-0.5	-3.7			3.8			-2.6	4.7
D. Montaje de equipamiento electromecánico, auxiliar, de comando y protección	-2.7	-3.0					-0.5	-2.2			3.8			-2.6	4.7
E. Cableado y conexonado	-1.0	-3.0		-2.7			-0.5	-2.2			3.8			-2.5	4.7
F. Construcción de accesos	-2.7	-3.4	-2.6	-6.7			-4.7	-3.7			3.8			-2.5	4.7
G. Tareas de limpieza y recomposición	-2.2	-3.0					2.3	-2.2			3.8			-2.5	4.7
H. Generación de Residuos				-1.1		-1.5									
Operación															
I. Funcionamiento del proyecto					-4.6	-0.3		-2.2	-5.2			-3.2	5.8		5.0
II. Mantenimiento del proyecto	-2.7	-3.0		-0.7				-2.2							1.9
Abandono															
1. Instalación y funcionamiento de obrador,	-1.7	-3.4		-4.0			-0.7	-1.1			3.8			-2.5	4.7
2. Desmontaje de equipamiento electromecánico y cableados,	-3.2	-3.0		-6.7			-0.5	-1.1			3.8			-2.5	4.7
3. Demolición de obras civiles y fundaciones,	-2.2	-3.0		-6.7			-0.5	-1.1			3.8			-2.5	4.7
4. Tareas de limpieza y recomposición,	-2.7	-3.0	2.2	3.2			2.8	-1.1			3.8			-2.5	4.7
5. Generación de residuos.				-1.1		-1.5									

Referencias:

	Impacto negativo bajo
	Impacto negativo medio
	Impacto positivo bajo
	Impacto positivo medio

En el caso del recurso suelo, cabe señalar que los suelos del predio actualmente no son de uso agro-ganadero. El mismo tipo de suelo se repite en todo el predio y el entorno, por lo que no se prevé que los impactos sean significativos, a pesar de su alta calificación.

En el análisis global de la etapa constructiva se puede apreciar que las acciones más impactantes son aquellas que requieren importante movimiento de suelos y des vegetación.

En la Etapa de Operación hay impactos positivos y significativos que se destacan, relacionados con el objetivo del Proyecto de aumento de capacidad de transformación y transporte de energía limpia. Los mismos corresponden a la disponibilidad de la energía que generarán los parques eólicos, y que este proyecto posibilita que sea aprovechada. Además, se han calificado impactos asociados con Aspectos Económicos, debido a la potencialidad de desarrollo de nuevas actividades que generará la disponibilidad de esa energía.

Respecto de los impactos negativos de la etapa de operación, se encuentran dos impactos negativos medios relacionados con el paisaje, por la firma visual de la ampliación de la ETPY, y con el incremento de campos electromagnéticos debidos a su operación.

En la Etapa de Abandono se identificaron tres impactos positivos bajos relacionados con las tareas de recomposición del predio que permiten por un lado recuperar las geoformas y suelos originales y por otro, fomentar la revegetación de los sectores afectados por las instalaciones. También se tienen en cuenta los impactos asociados a la generación de nuevas fuentes temporales de empleo que la obra implica y a los movimientos socioeconómicos asociados.

En la etapa de abandono se identificaron impactos negativos medios únicamente sobre el recurso suelo, debido principalmente al movimiento de suelos, en las acciones similares a las llevadas a cabo en la etapa de construcción.

5.4 SENSIBILIDAD AMBIENTAL

5.4.1 Área de Influencia Directa

Se define como *Área de Influencia Directa* (AID) al espacio físico donde la probabilidad de ocurrencia de impactos ambientales es máxima.

Para este IAP, se consideran por separado las AID de las etapas de construcción y operación. Para la etapa de abandono se puede tomar la evaluación de la etapa de construcción.

Durante la construcción, se considera como AID la totalidad de la superficie del predio destinado para tal fin. Según lo indicado en el Apartado 3.3.2, la zona operativa abarca 1.2 ha, mientras que la de obrador toma 1.7 ha. Se ha considerado una superficie adicional de 1.5 ha para la calle de acceso desde RN 3 y bordes de obra, resultando

$$AID_{\text{construcción}} = 4.4 \text{ ha}$$

Durante la operación, el AID se reduce a la zona de la ampliación:

$$AID_{\text{operación}} = 1.2 \text{ ha}$$

5.4.2 Área de Influencia Indirecta

Se define como *Área de Influencia Indirecta* (AII) al espacio físico donde la probabilidad de ocurrencia de los impactos ambientales decrece con la distancia al sitio donde se genera impacto.

Nuevamente, se consideran por separado las AII de las etapas de construcción y operación, siendo la de abandono semejante a la de construcción.

Para evaluar el AII durante la construcción, se consideraron las áreas máximas de proyección de impactos, que en este caso corresponden a la dispersión de polvo y a las emisiones sonoras debidas a las actividades de obra. Se puede definir un perímetro de unos 100 m alrededor de toda la zona de obra para tener en cuenta las mayores emisiones de polvo resuspendido, y 300 m desde las zonas de uso de maquinaria para considerar el impacto sonoro. Esto da lugar a una superficie aproximada de 65 ha.

Para los casos de impactos sobre el medio antrópico, se contemplaron las posibles molestias sobre las actividades económicas desarrolladas en los campos privados aledaños y la potencial

afectación transitoria del tránsito vehicular en la RN 3 debido al movimiento de maquinarias y vehículos de obra. Sin embargo, se omite en este IAP la definición de una superficie medible para estos casos. Luego,

$$AII_{\text{construcción}} = 65 \text{ ha}$$

Durante la operación, el AII se puede definir a partir del decaimiento de los campos electromagnéticos y los ruidos generados por la actividad. Como se indicó más arriba, en realidad en el cerco de la ETPY ya se verifican los niveles de referencia, por lo que no cabría proyectar un impacto más allá. No obstante, se asigna una franja de 100 m alrededor del área operativa de la ampliación para cuantificar esta magnitud, resultando:

$$AII_{\text{operación}} = 12 \text{ ha}$$

5.4.3 Síntesis

Las figuras a continuación esquematizan los resultados presentados recién para el AID y el AII, en las etapas de construcción (abandono) y operación, respectivamente.

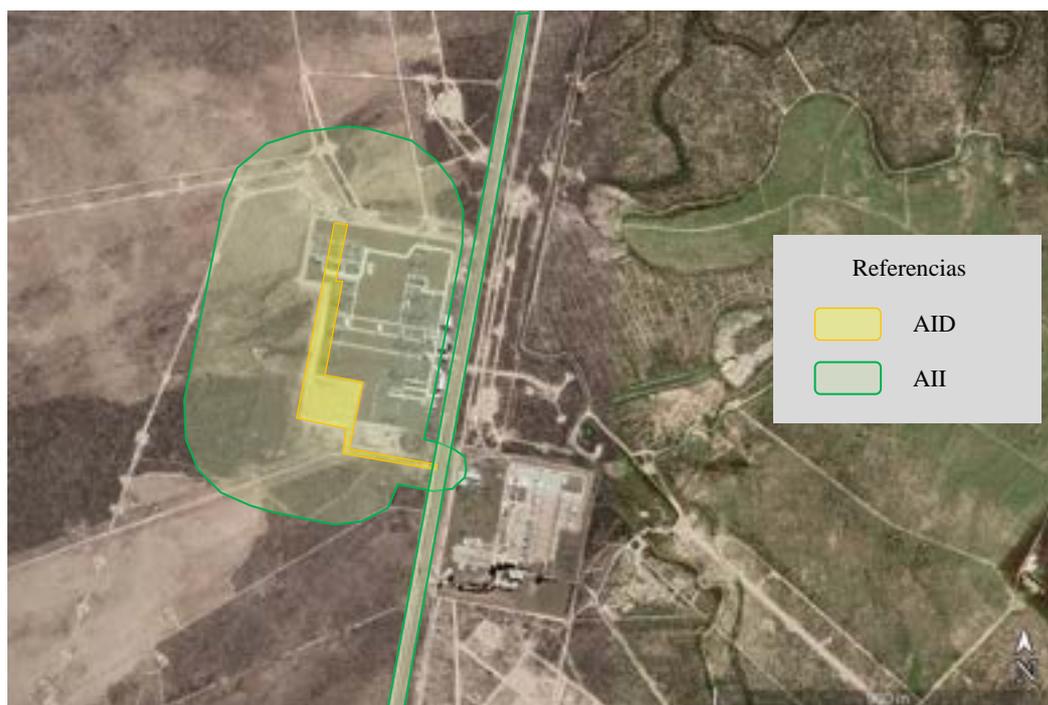


Figura 5.4.1 AID y AII para la etapa de construcción.

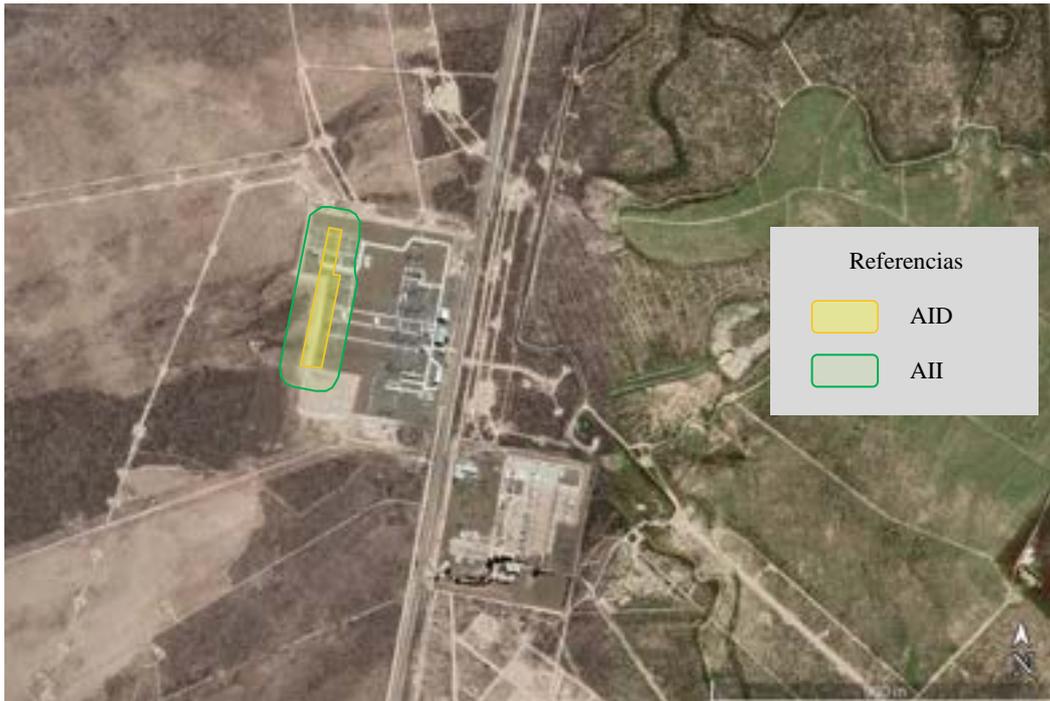


Figura 5.4.2 AID y AII para la etapa de operación.

5.5 DESCRIPCIÓN DEL POSIBLE ESCENARIO AMBIENTAL MODIFICADO

En base al análisis realizado, la condición futura del proyecto sería la siguiente:

Aspectos Negativos

- Modificación del paisaje. Aparición de estructuras que generarán impactos visuales sobre un tramo de la RN 3 en la zona rural e industrial cercana al Acceso Norte a la ciudad de Puerto Madryn. Por su ubicación, no se anticipan impactos visuales en la ciudad ni en las zonas turísticas cercanas más importantes.
- Aumento del nivel de campos electromagnéticos en el predio de la ETPY. Incremento no significativo sobre receptores críticos.

Aspectos Positivos

- Aumento en la potencia instalada del parque de generación eléctrica argentino. La energía estará disponible mediante el SADI gracias a este proyecto.
- Aumento en el desarrollo de actividades comerciales e industriales por mayor disponibilidad de energía y potencia (impacto económico).

6 MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, CORRECCIÓN Y COMPENSACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES MODIFICADOS

6.1.1 Etapa de Construcción y montaje

Como se analizó en la sección anterior, la etapa constructiva concentra un cierto número de impactos negativos, de baja significación y esperables en la etapa de obra de todo proyecto. Debido a su baja intensidad, la mayoría son controlables y minimizables en función de adecuadas medidas de prevención, las que se incorporarán en el Plan de Gestión Ambiental de la Etapa de Construcción (ver capítulo 7).

Medidas generales

Como resumen, se puede presentar la siguiente lista de impactos y medidas recomendadas:

Tabla 6.1 Impactos y medidas mitigatorias. Etapa de construcción.

Impacto	Medidas
Afectación de Suelos	Evitar implantación de instalaciones en zonas propensas a erosión (taludes existentes) Aplicar medidas constructivas adecuadas (Programa Medidas Preventivas Construcción PMPC)
Afectación de Vegetación	Aplicar medidas preventivas de conservación para reducir áreas impactadas (Programa Medidas Preventivas Construcción)
Contaminación de Suelos y/o Acuíferos	Aplicar medidas preventivas (Programa Medidas Preventivas Construcción) Preparar medidas de respuesta rápida (Plan de Contingencias) Aplicación del plan de manejo de residuos (parte del PMPC)
Impactos sobre la fauna	Aplicar buenas prácticas constructivas y de comportamiento del personal (Programa Medidas Preventivas Construcción)
Impactos sobre arqueo/paleontología	Tomar medidas preventivas ante aparición de descubrimientos (Minimización de Impactos Arqueo/Paleontológicos, parte de PMPC)
Impactos sobre el tránsito	Aplicación del Plan de Manejo del Transporte (parte del PMPC)
Afectación de calidad del aire	Aplicación de buenas prácticas constructivas (Programa Medidas Preventivas Construcción)
Seguimiento y Verificación del control de impactos	Auditorias del PGA

Protección de la Vegetación

Reducir a lo estrictamente necesario la limpieza y remoción de la vegetación en el área del proyecto.

Se recomienda utilizar la entrada sur, los caminos y las superficies sin vegetación existentes para minimizar los impactos sobre el ecosistema.

Desmontar sólo la superficie necesaria para el corrimiento de la zona operativa al oeste. Emplear siempre que sea posible el pisado de la vegetación y en el caso contrario, usar desmalezadoras que corten la vegetación al ras del suelo. De este modo, se estaría preservando el sistema radicular de la vegetación, no se perdería suelo orgánico que contiene los nutrientes y el banco de semillas y se lograría una nivelación aceptable para el tránsito vehicular o de asistencia.

En el caso de requerir el desmalezado se recomienda evitar la aplicación de herbicidas y usar medios mecánicos.

Los vehículos y maquinarias deberán transitar únicamente por los caminos de trabajo para evitar la degradación la vegetación y suelo aledaños, en zonas donde la intervención no es requerida.

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.

Protección de la Fauna

Hábitat

Evitar y controlar la afectación de arbustos de mayor porte, principalmente de las especies como licyum (*Lycium chilense*) y molle (*Schinus johnstonii*) por presentar mayor vulnerabilidad ante los disturbios y mayor valor ecológico.

Fauna terrestre

Minimizar la generación de ruidos a fin de evitar la afectación de la fauna. Mantener los equipos y maquinaria en buen estado y utilizar silenciadores.

Evitar la circulación de vehículos y personal fuera de las áreas de trabajo, evitando así el eventual ahuyentamiento de fauna nativa.

Para disminuir la generación de polvo en suspensión se respetarán las velocidades máximas establecidas.

Trabajar con extremo cuidado con el fin de evitar daños a ejemplares de fauna, en caso de interferencia con una cueva, cuidando especialmente los trabajos en la época de cría, fundamentalmente entre septiembre y marzo. En caso de encontrar al ejemplar trasladarlo a un sitio seguro por personal especializado.

Evitar la concentración de basura cerca de estas instalaciones, ya que puede atraer insectos y/o pequeños mamíferos y estos, a su vez, funcionan como atractores de murciélagos y aves que se alimentan de ellos.

Implementar medidas como la prohibición de caza, captura o remoción de fauna silvestre tanto dentro de la zona de la obra. Se recomienda incluir la prohibición de la portación o uso de armas de fuego dentro del área de trabajo para evitar la caza furtiva. Otro aspecto que sería recomendable es la prohibición de introducción de fauna exótica.

Capacitar al personal que se desempeñará durante esta etapa del proyecto acerca de la importancia de la conservación de la fauna silvestre.

6.1.2 Etapa de operación

Medidas generales

La presente sección resume los impactos generales detectados y el tipo de medidas previstas, relacionándolas con su descripción detallada que se encuentra en el capítulo 7.

Tabla 6.2 Impactos y medidas mitigatorias. Etapa de operación.

Impacto	Medidas
Contaminación de Suelos y/o Acuíferos	Aplicar medidas preventivas (PGA de la operación) Preparar medidas de respuesta rápida (Plan de Contingencias en Operación) Aplicación del programa de manejo de residuos y efluente (parte del PGA de operación)
Impacto Visual	No hay medidas preventivas

Protección de la Fauna

Evitar la concentración de basura cerca de estas instalaciones ya que puede atraer insectos y/o pequeños mamíferos y estos, a su vez, funcionan como atractores de murciélagos y aves que se alimentan de ellos.

Evitar la circulación de vehículos y personal fuera de las áreas de trabajo, evitando así el ahuyentamiento de fauna nativa.

Programar las tareas de mantenimiento para los períodos en que la fauna silvestre no se encuentre en época de apareamiento.

6.1.3 Etapa de abandono

Medidas generales

Deberán ser definidas en su momento, de acuerdo a los avances tecnológicos existentes.

Protección de la Vegetación

En el caso de realizar la desafectación de la zona se deben tomar algunas medidas consideradas durante la etapa de construcción:

Los vehículos y maquinarias deberán transitar únicamente por los caminos de trabajo para evitar la degradación la vegetación y suelo aledaños.

Elaborar y poner en práctica un proyecto de revegetación de las áreas afectadas. A los efectos de favorecer la revegetación de las zonas perturbadas, se recomienda implementar técnicas de rehabilitación para disminuir la compactación de los suelos, retener la humedad e inducir el asentamiento de semillas. Se recomiendan prácticas de laboreo (escarificador, subsolador, cincel y/o surcador) que deben realizarse en forma perpendicular a los vientos dominantes y a las pendientes del terreno (INTA EEA Chubut, Luque *et al.* 2005).

Se recomienda cerrar el acceso al ganado ovino dentro de las áreas en recuperación (ya sea natural o asistida) para evitar incrementos en la cobertura de arbustos y reducciones en la cobertura de gramíneas debido al pastoreo, proceso que genera un desequilibrio en el ecosistema y del cual hay antecedentes en la zona.

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.

Protección de la Fauna

En el caso de realizar la desafectación de la zona se deben tomar las mismas medidas consideradas durante la etapa de construcción:

Minimizar la generación de ruidos a fin de evitar la afectación de la fauna. Mantener los equipos y maquinaria en buen estado y utilizar silenciadores.

Evitar la circulación de vehículos y personal fuera de las áreas de trabajo, evitando así el eventual ahuyentamiento de fauna nativa.

Para disminuir la generación de polvo en suspensión se respetarán las velocidades máximas establecidas.

Trabajar con extremo cuidado con el fin de evitar daños a ejemplares de fauna, en caso de interferencia con una cueva o nidada, cuidando especialmente los trabajos en la época de cría, fundamentalmente entre septiembre y marzo. En caso de encontrar al ejemplar trasladarlo a un sitio seguro por personal especializado.

7 PLAN DE GESTION AMBIENTAL

Este capítulo presenta el Plan de Gestión Ambiental (PGA) del proyecto, que contiene las medidas de minimización, control y monitoreo de impactos ambientales, tanto de aquellos identificados en el IAP sobre cuya posibilidad de ocurrencia se tiene cierto grado de certeza, como de aquellos impactos potenciales que son posibles a partir de riesgos o incidentes (contingencias).

Este capítulo incluye medidas específicas para la etapa de construcción y lineamientos mínimos a tener en cuenta para el desarrollo definitivo de las medidas de gestión en las otras etapas futuras (operación, abandono). De esta manera, el esquema planteado en esta etapa preliminar pretende abordar todo el desarrollo del proyecto, permitiendo la flexibilidad para el armado de medidas costo-específicas en cada etapa.

El presente PGA está orientado al proyecto de construcción, dado que la operación será como la que se desarrolla actualmente, para lo cual el operador ya cuenta con un PGA¹⁴. La ampliación de la ETPY mantendrá las tensiones de trabajo y el tipo de equipamiento existente, por lo que en principio se podrá continuar con el PGA aprobado vigente, el cual eventualmente requerirá las adaptaciones del caso que TRANSENER considere necesarias.

7.1 PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA CONSTRUCCION (PMPC)

7.1.1 Minimización de impactos de desmonte

Objetivo: minimizar la afectación sobre la vegetación y suelos.

Responsable: el contratista seleccionado para la construcción

Acciones:

- Limitar el área a desmontar a la mínima necesaria para la construcción de la zona de servicio y las plataformas para instalación de equipos.

7.1.2 Minimización de impactos de erosión en suelos

Objetivo: minimizar la afectación sobre los suelos, permitiendo un aprovechamiento del horizonte superficial que favorezca la revegetación en sitios pelados y disminuya la erosión eólica.

Responsable: el contratista seleccionado para la construcción

Acciones:

- Minimizar las intervenciones en suelos a los sectores de montaje de las torres. Evitar la destrucción de la capa edáfica superficial en superficies innecesarias para la ejecución de los trabajos o el posicionamiento de equipos, en el perímetro de la obra.

¹⁴ En función de que el proponente construirá el proyecto de ampliación y cederá la operación a TRANSENER, en este IAP no se avanza sobre aspectos particulares del responsable de la estación transformadora.

- Es importante destacar que se está en presencia de un paisaje donde los procesos de erosión eólica y en menor proporción hídrica pueden resultar importantes. Dado el tipo de suelo presente, estos procesos erosivos pueden generar arrastre y transporte de partículas, cubetas de deflación, acumulación de arenas (dunas, médanos, etc.), carcavamiento hídrico, etc. Actualmente ya se pueden apreciar algunos indicios, en los taludes perimetrales externos.

7.1.3 Minimización de impactos sobre la fauna y el ganado

Objetivo: minimizar la afectación sobre los animales.

Responsable: el contratista seleccionado para la construcción

Acciones:

- Exigir al personal la prohibición de ahuyentar o perseguir fauna, alterar nidos o cuevas y, especialmente, cazar o robar ganado.
- Evitar realizar cualquier actividad que involucre movimiento de suelos en zonas con concentración de “tuqueras” (o cuevas de otras especies cavícolas) y evitar cualquier contacto con animales nativos/ganado.
- Minimizar los ruidos, en especial aquellos de frecuencia, intensidad y duración elevada. No sólo estresan a la fauna nativa, sino que también lo hacen con el ganado, pudiendo afectar el desarrollo de embriones y el nacimiento.
- Evitar la introducción de animales domésticos o exóticos en cualquier actividad.
- Evitar pérdidas y derrames de aceites e hidrocarburos.
- Respetar los alambrados/tranqueras existentes de campos vecinos y repararlos en caso de daños. Al construir la pista de servicio colocar tranqueras temporarias de manera que los campos estén siempre delimitados y reemplazar por tranqueras definitivas lo antes posible.

7.1.4 Minimización de impactos arqueo/paleontológicos

Se debe señalar que en la zona afectada por el proyecto no es esperable la existencia de un yacimiento arqueológico o paleontológico por su ubicación geográfica/topográfica. Sin embargo, debido a que en la provincia y localidades cercanas han aparecido hallazgos, se incorpora esta medida preventiva.

Objetivo: minimizar la afectación sobre el patrimonio cultural.

Responsable: el contratista seleccionado para la construcción

Acciones:

- En cumplimiento con la Ley XI N° 11 (antes Ley N° 3.559/90) la empresa constructora está obligada a realizar la denuncia ante la Autoridad de Aplicación, la Secretaría de Cultura y Educación, si queda al descubierto material de valor arqueológico, antropológico o paleontológico. Se recomienda que la empresa constructora reciba un asesoramiento técnico al respecto.
- Realizar una serie de charlas informativas antes del inicio de las obras con el personal involucrado en las mismas, acerca de la importancia del recurso arqueológico como así también sobre qué acciones llevar a cabo ante el hallazgo fortuito de restos arqueológicos o paleontológicos.

- Dar aviso ante el hallazgo fortuito de restos arqueológicos y/o fósiles a la Autoridad de Aplicación. Informar su ubicación (tomar coordenadas con GPS). Suspender los trabajos.
- Verificar que el personal no recolecte material de ningún tipo.
- Antes de proseguir las tareas en el sector, esperar que los profesionales pertinentes liberen el área.

7.1.5 Instalación de obradores

Objetivo: minimizar la afectación del entorno.

Responsable: el contratista seleccionado para la construcción

Acciones:

- Para la ejecución de los trabajos, la empresa ya ha pre seleccionado el sector sudoeste del predio de la ETPY para el obrador y acopio, por lo que se minimiza el impacto dado que esta zona ya está intervenida.
- No colocar otras partes del obrador fuera del predio de la ETPY.
- De realizarse tareas de mantenimiento de equipos, habilitar un sector especial del obrador. Conformarlo mediante una plataforma plana de suelo compactado y recubierta de áridos. Colocar zanjas o colectoras perimetrales para detener derrames.
- En caso de derrames o pérdidas, una vez subsanado el problema en la fuente, retirar los áridos y/o suelos afectados y disponerlos adecuadamente. Reemplazar por material limpio.
- Si bien se informó que no habrá almacenamiento interno de combustibles, en caso de acopiar combustibles, lubricantes y/o productos químicos, habilitar un sector con las medidas preventivas adecuadas. Esta instalación deberá ser aérea, fácilmente removible una vez concluida la obra. El tanque/cisterna deberá estar ubicado sobre una platea impermeable y contar con un recinto de contención secundaria de capacidad igual al volumen del tanque más un 10% como mínimo. El tanque cumplirá con las normas de seguridad habituales respecto a venteos, puesta a tierra, estanqueidad, etc.
- Si se prevé realizar la carga de combustible a equipos, se deberá habilitar un sector del obrador para ello. No se podrá realizar esa tarea en otro lugar del predio salvo éste. El sitio de carga deberá tener una platea impermeable con colección de drenajes a una cámara independiente. Se deberá proveer sistemas de extinción portátiles adecuados exclusivos para dicha instalación. El responsable de higiene y seguridad de la constructora deberá desarrollar un procedimiento de carga con las medidas de seguridad claramente definidas (apagar el motor, etc.) y dicho procedimiento deberá ser incluido en el plan de adiestramiento/capacitación del personal.
- Se utilizarán baños químicos para el personal de obra.
- No habrá duchas.
- No se permitirá la vivienda del personal en el predio.

7.1.6 Manejo de residuos

Objetivo: realizar una gestión de residuos ambientalmente adecuada.

Responsable: el contratista seleccionado para la construcción

Acciones:

Durante la etapa de obra se prevé una segregación básica en tres/cuatro categorías de residuos:

- Residuos comunes / asimilables a domiciliarios
- Aceites usados y otros hidrocarburos de desecho
- Sólidos contaminados con hidrocarburos
- Residuos metálicos y chatarra (opcional)

Residuos comunes: dentro de esta categoría se incluirán tanto los residuos de oficina del obrador (papeles, cuadernos, lapiceras, etc.), como los residuos de comida del personal (paquetes de yerba mate, té, café, restos de almuerzos y otras comidas, etc.) y los residuos de obra no peligrosos/inertes (maderas de los encofrados, restos de cemento, etc.). Se dispondrá de contenedores/recipientes adecuados en todas las áreas de obra. En la oficina podrán ser recipientes comunes de uso doméstico mientras que en las distintas zonas de obra se dispondrán contenedores de mayor capacidad o tambores de 200 l habilitados a tal efecto. En todos los casos, los recipientes ubicados a la intemperie deberán tener tapa y estar situados al reparo de los vientos predominantes. Estos residuos serán entregados al servicio de recolección municipal o enviados a repositorio autorizado. Los inertes limpios reutilizables podrán ser donados.

Aceites usados: los aceites usados serán almacenados en los tambores en que se proveen (200 litros) y dichos tambores serán estibados en una plataforma de hormigón con cordón perimetral a construir dentro del obrador principal para su posterior envío a tratador autorizado, o dentro de un contenedor que podría utilizarse como depósito, siempre bajo el cumplimiento de los estándares para acopio transitorio de residuos peligrosos.

Sólidos contaminados con hidrocarburos: estos residuos serán almacenados en recipientes adecuados, dentro del sitio de acopio transitorio del obrador, en un sector con platea/suelo impermeable, para su oportuno envío a disposición final.

Residuos Metálicos y Chatarra (opcional): los elementos metálicos podrán ser separados de la corriente principal de residuos si fuera posible su venta/donación a terceros.

7.1.7 Buenas prácticas constructivas y de diseño generales

Objetivo: realizar una adecuada gestión de obra.

Responsable: el contratista seleccionado para la construcción

Recomendaciones para el Personal:

- Se prohíben las quemas.
- No circular a campo traviesa.
- No realizar lavado de equipos o mantenimiento sobre el suelo natural. En caso de hacer mantenimiento preparar una superficie colocando una membrana impermeable sobre la cual se realizará el trabajo.

7.1.8 Programa de manejo del transporte

Objetivo: realizar una adecuada gestión del transporte de materiales a la obra.

Responsable: el contratista seleccionado para la construcción

Acciones:

- Utilizar el acceso existente desde la RN 3 a la obra, sin generar uno nuevo.
- Los camiones con carretones que superen la longitud o el ancho habitual deberán contar con señalización advirtiendo del hecho a los conductores. Si los vehículos se desplazaran muy lentamente, deberán ir acompañados de un vehículo con balizas que sirva de advertencia para los otros usuarios de las rutas (transporte de transformadores).
- Se deberá señalizar el acceso al predio indicando la frecuente salida e ingreso de vehículos pesados.
- Los camiones deberán circular a las velocidades reglamentarias.
- En camino de tierra/ripio, no deberán superar los 30 km/h.
- Se debe dar aviso a Vialidad Nacional y gestionar los correspondientes permisos para el transporte de los transformadores y piezas de gran envergadura en la RN3.

7.2 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL (PMA)

7.2.1 Etapa de Operación

Objetivo: realizar el seguimiento del proyecto y cumplimentar la normativa vigente.

Responsable: el operador

Acciones:

- Como transportista de energía eléctrica en alta tensión TRANSENER ya cuenta con un PGA de acuerdo a la Resolución ENRE 555/01 y normas accesorias. Este PGA deberá ser presentado a la autoridad de aplicación provincial además del ENRE, y revisado/renovado cada dos años.
- Los contenidos mínimos serán:
 - Programa de mantenimiento y limpieza de la franja de servidumbre
 - Programa de manejo de residuos
 - Programa de prevención de emergencias ambientales
 - Programa de monitoreo

7.2.2 Contenidos mínimos del Programa de Manejo de Residuos y Efluentes en la etapa de operación

- El operador, de no estarlo, deberá inscribirse en la Provincia de Chubut como generador de Residuos Peligrosos.
- Definir categorías de segregación de residuos. En base a la información recibida para la etapa de operación y mantenimiento, se sugieren las categorías: asimilables a urbanos, materiales reciclables limpios, especiales (pilas, tubos fluorescentes, etc.), peligrosos (aceites y materiales contaminados).
- Los residuos peligrosos deberán ser dispuestos mediante tratadores autorizados por la provincia del Chubut.
- En relación con los efluentes cloacales, deberá realizarse el adecuado mantenimiento y limpieza de dicha instalación según la normativa provincial y municipal vigentes.

7.2.3 Contenidos mínimos del Programa de Prevención de Emergencias Ambientales en la etapa de operación

- El operador deberá desarrollar un programa de contingencias. Como mínimo, dicho programa deberá tener procedimientos para: Incendio, Evacuación de Heridos, Asistencia a personas en contacto con conductores energizados.

7.2.4 Contenidos mínimos del Programa de Monitoreo en la etapa de operación

- El programa de monitoreo incluirá:

Parámetro	Frecuencia
Intensidad de campo electromagnético (según Res SE 77/98)	Anual
Radio Interferencia (RFI) (según Res SE 77/98)	Anual
Ruido audible (según IRAM 4061 y 4062)	Anual
Tensiones de paso y contacto	Anual
Puesta a Tierra	Anual
Balizamiento y pararrayos	Continuo

7.2.5 Plazos

El Programa de Gestión Ambiental para la Etapa de Operación deberá estar definido, al menos 1 mes antes de la entrada en operación de la ampliación. Deberá ser presentado al ENRE y a la Autoridad de Aplicación provincial para su control y revisión.

7.3 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL (PSC)

7.3.1 Etapa de Construcción

Objetivo: realizar un control de la situación ambiental en el entorno de la obra.

Responsable: el comitente

Acciones:

Para evaluar el cumplimiento de las recomendaciones anteriores, se prevé la realización de un seguimiento mediante auditorías. Estas auditorías deberán ser realizadas por especialistas independientes contratados al efecto.

- Auditoría de monitoreo inicial: a ejecutar al comienzo de los trabajos. Se realizará un reconocimiento visual del predio que será documentado fotográficamente, especialmente en la zona que será ocupada a futuro por la ampliación y sectores accesorios de obra. Se verificará que se hayan tomado los recaudos sobre concientización ambiental del personal de obra y responsables.
- Auditoría de monitoreo cada 30%-50% de avance de los trabajos: se realizarán informes de monitoreo donde se documentará fotográficamente el estado de predio junto a las plataformas de trabajo para la instalación de los postes/torres y obras accesorias. De esta

manera, se verificará el cumplimiento de las recomendaciones para minimizar el impacto en la fauna silvestre, ganado, vegetación y demás. Durante dicha auditoria, se deberá verificar la existencia de documentación respaldatoria de la gestión de residuos.

- Informe de monitoreo final: luego de terminados los trabajos, se realizará un nuevo informe de monitoreo donde se documentará fotográficamente el estado de predio y la zona de instalación de los postes/torres/transformadores. De esta manera, se verificará el cumplimiento de las recomendaciones para minimizar el impacto en la fauna silvestre, ganado, vegetación, etc., y el estado de la recomposición o limpieza final del predio. Durante dicha auditoria, se deberá verificar la existencia de documentación respaldatoria de la gestión de residuos.
- La auditoría ambiental de cierre de obra es mandatoria, de acuerdo a la Res. ENRE 274/15.

Durante la ejecución de las auditorias mencionadas, quedará a criterio de los auditores seleccionados, la definición de eventuales monitoreos de suelos por derrames u otros aspectos que los profesionales consideren necesarios. El informe de auditoría deberá, en ese caso, definir la cantidad y ubicación de las muestras necesarias.

7.4 PLAN DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES (PCA)

7.4.1 Etapa de Construcción

La empresa contratista deberá elaborar un plan de contingencias ajustado a los medios disponibles y a su organización de personal, definiendo responsabilidades y conformación de la brigada de respuesta. Dentro de las contingencias previstas se encuentran: incendio, derrame, y evacuación de heridos. A continuación, se presentan procedimientos básicos.

Respuesta a Derrames

El Jefe de la Brigada donde se produzca el incidente dispone de las acciones generales siguientes:

- a) Evacuación del área afectada de toda persona ajena a las tareas de control
- b) Adopción de medidas (en caso de naftas o inflamables importantes), para paralizar todo tipo de operación con fuegos abiertos, chispas o con soldaduras que se realicen en las inmediaciones;
- c) Adopción de medidas para proceder al bloqueo parcial o total del tramo de la instalación afectada y de otras que pudieran estar comprometidas;
- d) Adopción de medidas para controlar la pérdida y proceder a la inmediata reparación del recipiente dañado;
- e) Adopción de medidas para que, una vez terminadas las tareas de control del derrame, se realice la limpieza y reacondicionamiento del sitio;

Respuesta a Incendios

El Jefe de la Brigada de Respuesta pone en funcionamiento el rol de incendio y dispone las siguientes acciones:

- a) Evacuación del área afectada de toda persona ajena a las tareas de control, dirigiéndola en dirección contraria al viento;

- b) Adopción de medidas para proceder al bloqueo parcial o total del tramo de la instalación afectada y de otras que pudieran estar comprometidas;
- c) Adopción de medidas para proceder, siempre que sea factible, a la delimitación y al aislamiento del área afectada para evitar la propagación del fuego.
- d) Adopción de medidas para apagar el fuego con los extintores portátiles u otros medios de extinción disponibles en el área.
- e) Adopción de medidas para que, una vez controlado el foco de incendio, se recomponga el área afectada.

En caso de que el incidente no pueda ser controlado con los medios disponibles, el Jefe del Grupo de Respuesta dará aviso a las siguientes reparticiones de acuerdo a la magnitud del incidente, en el orden que se indica:

- Bomberos Voluntarios 100 / (0280) 4453330 - 4471111
- Policía 101
- Defensa Civil 107

Evacuación de Heridos

En caso de registrarse, conjuntamente con la emergencia ambiental, accidentes que involucren a personal de la empresa o de terceros, se procederá a evacuar al o los heridos mediante los procedimientos que más abajo se indican. La coordinación de estas maniobras no deberá representar ninguna dificultad teniendo en cuenta medios adecuados de comunicación tanto telefónica como radial que se dispongan.

- El jefe del Grupo de Respuesta dará aviso a la Empresa de Ambulancias contratada para la obra, o al número 107 (Emergencias).
- De existir heridos o lesiones con elementos cortantes, punzantes, etc., se los inmovilizará y se les brindará primeros auxilios hasta la llegada del personal sanitario.
- En el caso de existir personas con quemaduras, se evitará la remoción de cualquier elemento de sus heridas (por ejemplo, ropa), se las cubrirá con gasa limpia, y se los inmovilizará hasta la llegada del personal sanitario, brindando los primeros auxilios que sean necesarios.
- A la llegada de la ambulancia, el personal especializado tomará el control de la situación de los lesionados, y se les brindará la asistencia que requieran (por ejemplo, para transportarlos). El personal paramédico decidirá si la gravedad de la situación requiere un traslado a un centro asistencial de mayor complejidad ubicado en Puerto Madryn o Trelew.

7.5 PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE (PSH)

7.5.1 Etapa de Construcción

Objetivo: realizar una adecuada gestión de seguridad e higiene laboral durante la obra.

Responsable: el contratista seleccionado para la construcción

Acciones:

- Contratar servicios profesionales de higiene y seguridad de acuerdo a la legislación vigente (Ley 19.587 y decretos modificatorios, incluyendo el 911/96)

- Contratar una ART.

7.5.2 Etapa de Operación

Objetivo: realizar una adecuada gestión de seguridad e higiene laboral durante la operación de la ETPY.

Responsable: el operador

Acciones:

- Contratar servicios profesionales de higiene y seguridad de acuerdo a la legislación vigente (Ley 19.587 y decretos modificatorios)
- Contratar una ART para el personal.

7.6 PROGRAMA DE CAPACITACION (PC)

7.6.1 Etapa de Construcción

Objetivo: capacitar a los operarios.

Responsable: el contratista seleccionado para la construcción

Acciones:

Dentro de los servicios profesionales de higiene y seguridad deberá desarrollarse un programa de capacitación del personal, que deberá ser registrado en planillas con la firma de los participantes en cada sesión o inducción. Sin perjuicio de otra temática que el profesional a cargo del servicio desee incluir, se recomiendan los siguientes temas:

- Plan de contingencias
- Gestión de residuos
- Uso de extintores
- Primeros auxilios
- Acciones ante potencial hallazgo de restos paleontológico/arqueológicos
- Protección de vegetación
- Protección de fauna

7.6.2 Etapa de Operación

Objetivo: capacitar a los operarios.

Responsable: la operadora

Acciones:

La operadora deberá cumplimentar con la legislación de higiene y seguridad vigente para su rubro específico. Dentro de los servicios profesionales de higiene y seguridad deberá desarrollarse un programa de capacitación del personal, que deberá ser registrado en planillas con la firma de los participantes en cada sesión o inducción. Sin perjuicio de otra temática que el profesional a cargo del servicio desee incluir, se recomiendan los siguientes temas:

- Gestión de residuos

- Contención de derrames
- Uso de extintores
- Planes de Contingencias: reacción ante contactos de personal con conductores energizados, incendios, derrames.
- Primeros auxilios
- Accidentes en contacto con conectores energizados

7.7 PROGRAMA DE ABANDONO

7.7.1 Contenidos

Si bien la vida útil prevista para la instalación es importante, y no se puede desarrollar actualmente el plan preciso de acciones de abandono ya que las tecnologías existentes en ese momento podrían modificar completamente las posibilidades disponibles, en este documento se fijan los lineamientos básicos que el Programa de Abandono definitivo debería cumplimentar:

- Desmontaje de los pórticos
- Demolición de las edificaciones
- Relleno de las cámaras enterradas
- Retiro de transformadores, interruptores, barras, celdas y todas las piezas/equipos del predio
- Escarificación de todas las superficies afectadas
- Relleno de todos los hoyos, depresiones u orificios generados por el desmonte del proyecto.
- Señalización en superficie de la traza de los conductores enterrados, si los hubiera.
- Limpieza de los sectores afectados.
- Remoción del alambrado perimetral
- Recomposición de sectores afectados por derrames, basura, etc.
- Preparación del terreno para favorecer la revegetación.

Previamente a ejecutar las tareas, se deberá elaborar un informe técnico con las acciones correspondientes al Plan de Abandono que deberá ser aprobado por las Autoridades de Aplicación correspondientes.

7.7.2 Plazo

El informe técnico correspondiente al Plan de Abandono deberá ser presentado a las autoridades, al menos 6 meses antes de comenzar con los trabajos correspondientes.

7.7.3 Responsable

El responsable de implementar las tareas de abandono es el operador.

8 CONCLUSIONES

El desarrollo de las fuentes renovables de energía es deseable y necesario. El viento es una fuente de energía natural, renovable y no contaminante. Dado que este proyecto es complementario de la construcción del Parque Eólico Loma Blanca VI, en términos generales y a favor de la generación de electricidad a partir del viento se puede citar que:

- no produce gases tóxicos,
- no contribuye al efecto invernadero,
- no contribuye a la lluvia ácida,
- no origina productos secundarios peligrosos como radiación ionizante ni residuos radiactivos,
- cada kilovatio hora de electricidad generada por energía eólica, en lugar de carbón, evita la emisión de aproximadamente un kilogramo de dióxido de carbono a la atmósfera, si se hubiera generado en una central térmica de gas o carbón.
- en un año de funcionamiento, un aerogenerador ha producido más energía de la que se utilizó en su construcción,
- las consecuencias provocadas por la energía eólica tienen efectos localizados y reversibles, que se pueden superar mediante soluciones técnicas y no representan un peligro serio para el medio ambiente.

El presente proyecto permitirá que la energía generada en el PELB VI se distribuya a través del Sistema Interconectado Nacional; sin él, no habría posibilidad de aprovechamiento de esa energía eólica.

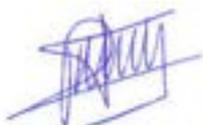
Los aspectos positivos destacables son:

- Aumento del nivel de empleo durante la construcción.
- Aumento en la potencia instalada del parque de generación eléctrica argentino. La energía estará disponible mediante el Sistema Interconectado Nacional.
- Aumento en el desarrollo de actividades comerciales e industriales por mayor disponibilidad de energía y potencia.

Mientras que los aspectos negativos son:

- Modificación del paisaje. Aparición de estructuras que generarán impactos visuales sobre un tramo de la RN 3 en la zona rural e industrial cercana al Acceso Norte a la ciudad de Puerto Madryn. Por su ubicación, no se anticipan impactos visuales en la ciudad ni en las zonas turísticas cercanas más importantes.
- Aumento del nivel de campos electromagnéticos en el predio de la ETPY. Incremento no significativo sobre receptores críticos.

De acuerdo a la cuantificación de los impactos mediante la metodología utilizada, el proyecto presenta un **impacto bajo**. Se concluye que **el proyecto es ambientalmente factible**.



Pablo A. Tarela



9 FUENTES DE INFORMACION

9.1 BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS

- Anton, A. M. y F. O. Zuloaga. 2014. Flora Argentina. Flora vascular de la república Argentina. Disponible en: <http://www.floraargentina.edu.ar> [Acceso Junio de 2016].
- Áreas Naturales Protegidas. Informe realizado por el Centro Regional de Energía Eólica para el Proyecto Permer – Secretaría de Energía de la Nación.
- Atlas de Suelos de la Republica Argentina, Tomo 1. SAG y P – INTA. Marzo 1990.
- Auge, Miguel. 2004. *Regiones Hidrogeológicas. República Argentina y provincias de Buenos Aires, Mendoza y Santa Fe.* La Plata.
- Bala, L. O. (Ed.). 2008. Humedales costeros y aves playeras migratorias. CENPAT. Puerto Madryn, 120 pp
- Baldi, R.; D. de Lamo, M. Failla, P. Ferrando, M. Funes, P. Nugent, S. Puig, S. Rivera, J. von Thüngen. 2006. Plan nacional de manejo del guanaco (Lama guanicoe), República Argentina. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, Buenos Aires.
- Beeskow, A. M., Monsalve, M.A. y Duro, V. Identificación de áreas de mayor diversidad en endemismos vasculares en la región Patagónica Argentina. 2005. Anales Instituto Patagonia (Chile), 2005. 33: 5-20.
- BirdLife International. 2009. The BirdLife checklist of the birds of the world, with conservation status and taxonomic sources. Version 1.
- Cabrera, A. L. 1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas. Enciclopedia Argentina de agricultura y jardinería. 2ª Edición. Tomo II. Fascículo I. 85 pp. Acme. S.A.C.I., Buenos Aires. Argentina.
- Cabrera, A. L. y A. Willink. 1980. Biogeografía de América Latina. Sec. Gral. O.E.A., Ser. Biol., Monogr. 2 (13): 1-122 pp.
- Campos, C. M.; M. F. Tognelli y R. A. Ojeda. 2001. *Dolichotis patagonum*. Mammalian Species No. 652, pp. 1–5, 3 figs. American Society of Mammalogists.
- Canevari, M. y C. Fernandez Balboa. 2003. 100 Mamíferos argentinos. Editorial Albatros, Buenos Aires, Argentina.
- Canevari, P.; G. Castro; M. Salaberry y L. G. Naranjo. 2001. Guía de los Chorlos y Playeros de la Región Neotropical. American Bird Conservancy, WWF, Manomet Conservation Science y Asociación Calidris, Santiago de Cali.
- Características de las Aguas Subterráneas de la Provincia del Chubut. María del Carmen Scapini y Jorge Diego Orfila. 2005. Dirección de Protección Ambiental, Ministerio de Economía, Servicios y Obras Públicas, Provincia del Chubut, República Argentina. Sitio Argentino de Producción Animal.
- CCyA Ingeniería, Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Evacuación de Energía Eléctrica del Parque Eólico Madryn (2012).
- CCyA Ingeniería, Estudio de Impacto Ambiental. Parque Eólico Puerto Madryn, Provincia del Chubut. (2009).
- Ceí, J. M. 1979. The Patagonian Herpetofauna. Pp. 309-339 in: WE Duellman (ed.). The South American Herpetofauna: its origin, evolution, and dispersal. Monograph of the Museum of Natural History. The University of Kansas, Number 7. Lawrence, Kansas, USA. 485 pp.
- Ceí, J. M. 1980. Amphibians of Argentina. *Monitore zoologico italiano N.S. Monografia* 2:1-609.
- Chebez, J. C. y E. Haene. 1994. Plantas. En: Chebez, J. C. Los que se van. Especies argentinas en peligro. pp 492-512. Ed. Albatros, Buenos Aires, Argentina.
- CITES. 2009. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Life Fauna and Flora, Official documents, Appendices I, II and III valid from 22 May 2009. <www.cites.org/eng/app/E-Jul01.pdf>. Downloaded on 23 June 2009.
- Conesa Fernandez-Vitora, V, “Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental”, Ediciones Mundi-Prensa (1997-2000).
- Constitución de la Nación Argentina.
- Constitución de la Provincia de Chubut.
- Daubenmire, R. 1959. A canopy-coverage method of vegetational analysis. *Northw. Science* 33:43-64.
- De la Zerda, S. y L. Roselli. 2003. Mitigación de colisión de aves contra líneas de transmisión eléctrica con marcaje del cable de guarda. *Ornitología Colombiana*, 1, 42-62.
- Degradación de Tierras en Zonas Áridas. Región Patagonia: Etapa I Acuerdos Preliminares. Informe Final – Marzo 2005. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

- Di Giacomo A. S. 2005. Conservación de aves en Chubut. En A. S. Di Giacomo (editor), Áreas importantes para la conservación de las aves en Argentina. Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad: 103-106. Temas de Naturaleza y Conservación 5. Aves Argentinas/Asociación Ornitológica del Plata, Buenos Aires.
- Díaz G. B. y R. A. Ojeda (eds.). 2000. Libro rojo de los mamíferos amenazados de la Argentina. 106 pp. Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos, SAREM, Buenos Aires, Argentina.
- EPA, 1972. Report to the President and Congress on Noise. 92nd Congress, 2nd Session, Doc. 92-63. Washington DC.
- EPA, 1995. AP-42. Fifth Edition. Compilation of Air Pollution Emission Factors.
- Fittkau, E. J. 1974. La fauna de Sudamérica. Publicación Especial de la Sociedad de Biología de Concepción, Chile (J. Artigas, ed.), Concepción, Chile.
- Harris, G. 2008. Guía de aves y mamíferos de la costa patagónica. El Ateneo, Buenos Aires.
- Hoja Geológica 4366-II – Puerto Madryn - SEGEMAR - Escala 1:250.000.
- Hoja Geológica - Chubut - SEGEMAR - Escala 1:750.000.
- IITREE, Mediciones ambientales electromagnéticas en el área de influencia de la ET Puerto Madryn de 500 kV, Univ. Nacional de La Plata (2019)
- IITREE, Niveles de campo magnético originados por la Estacion Transformadora Puerto Madryn - ampliacion, Univ. Nacional de La Plata (2021)
- ICONO SRL, Ampliacion de la Estacion Transformadora Puerto Madryn 500/132 kV – TRANSENER, Memoria descriptiva instalación nuevo transformador 500/132 kV, junio 2021.
- ICONO SRL, Analisis de campos electromagnéticos de baja frecuencia originados por la ampliacion de la Estacion Transformadora Puerto Madryn 500/132 kV, agosto 2021.
- Instituto Nacional de Prevención Sísmica. Secretaría de Obras Públicas, Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios.
- INTA. Sitio WEB. GEOINTA. Cartografía digital.
- IUCN 2015. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015.4. <www.iucnredlist.org>.
- IUCNa. 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.1. <http://www.iucnredlist.org> . Downloaded on 23 June 2009.
- IUCNb. 2001. Categorías y criterios de la Lista Roja de la IUCN: Versión 3.1. pp 33. Comisión de Supervivencia de Especies de la IUCN. IUCN, Inglaterra, Suiza y Cambridge, Reino Unido.
- Katinas, L.; D. G. Gutierrez, M. A. Grossi y J. V. Crisci. 2007. Panorama de la familia Asteraceae (= Compositae) en la República Argentina. Bol. Soc. Argent. Bot., ene./jul. 2007, vol.42, no.1-2, p.113-129. ISSN 1851-2372.
- Kiesling, R. y O. E. Ferrari, 2005. 100 cactus Argentinos. Editorial Albatros.
- Kingsley, A. y B. Whittam. 2007. Les éoliennes et les oiseaux: Revue de la documentation pour les évaluations environnementales. Service canadien de la faune. Enviroment Canada.
- Krebs, C. J. 1978. Ecología. Estudio de la distribución y la abundancia. 2º Edición. Harla, Harper and Row, Latinoamericana, Méjico. 753 pp.
- Kröpfl, A. I.; V. A. Deregibus y G. A. Cecchi. 2007. Disturbios en una estepa arbustiva del Monte: cambios en la vegetación. Ecología Austral 17:257-268. Diciembre 2007.
- León, R. J. C.; D. Bran; M. Collantes; J. M. Paruelo y A. Soriano. 1998. Grandes unidades de vegetación en la Patagonia extra andina. Pp. 125- 144. En: Ecosistemas patagónicos (Oesterheld, M.; M. R. Aguiar y J. M. Paruelo, Eds.) Ecología Austral 8:75-308.
- López-Lanús, B., P. Grilli, E. Coconier, A. Di Giacomo y R. Banchs. 2008. Categorización de las aves de la Argentina según su estado de conservación. Informe de Aves Argentinas /AOP y Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Buenos Aires, Argentina.
- Luque, J. L., N. F. Ciano, V. Nakamatsu, C. Vicente y C. Lisoni. 2005. Plan de abandono de canteras y picadas en la cuenca del Golfo San Jorge – Patagonia Argentina. Boletín de la Estación Experimental INTA Chubut. Año II N° 13.
- Manuela de Lucas y otros, Biodiversity and Conservation (2004, 13: 395-407)
- Mascó, M.; G. Oliva; R. Kofalt y G. Humano. 1998. Flores nativas de la Patagonia Austral. Río Gallegos, Santa Cruz.
- MOPU, 1984. Guía para la Elaboración de los Estudios del Medio Físico: Contenido y Metodología. Segunda Edición. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. Centro de Estudios de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente. Madrid.
- Morrison, M. 1998. Avian Risk and Fatality Protocol, National Research Energy Laboratory, Golden, Colorado, NREL/SR-500-24997, November 1998. Available at <www.nrel.gov/docs/fy99osti/24997.pdf>.

- Narosky, T. y D. Yzurieta. 2003. Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay. Edición de Oro. Vazquez Mazzini (eds.). Buenos Aires, Argentina.
- Ojeda, A.; V. Chillo y G. B. Díaz Isenrath (eds.). 2012. Libro rojo de los mamíferos amenazados de la Argentina. 106 pp. Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos, SAREM, Buenos Aires, Argentina.
- Pardiñas, U. F. J.; P. Teta; S. Cirignoli y D. H. Podestá. 2003. Micromamíferos (Didelphiomorphia y Rodentia) de Norpatagonia extra andina, Argentina: taxonomía alfa y biogeografía. *Mastozoología Neotropical* 10:69-113.
- Pardiñas, U. F. J.; S. Cirignoli y D. Podestá. 2001. Nuevos micromamíferos en la Península de Valdés (Provincia de Chubut), Argentina. *Neotrópica* 47:101-102.
- Parera, A. 2002. Los mamíferos de Argentina y la región austral de Sudamérica. 1ra ed., El Ateneo, Buenos Aires.
- Paruelo, J. M., R. A. Golluscio, E. G. Jobbágy, M. Canevari y M. R. Aguiar. 2006. Situación ambiental en la estepa patagónica. Pp 303. En: Brown, A. D., U. Martinez Ortiz, M. Acerbi y J. Corcuera (Eds.). *La situación ambiental Argentina 2005*. Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires, Argentina.
- Pentreath, V.; M. Stronati; E. del Valle Gonzalez, N. Frayssinet; A. D`ambrogio. 2005. Germinación de *Prosopis denudans* Bent. (Leguminosae). En: XXX Jornadas Argentinas de Botánica, 2005, Rosario. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*. Sociedad Argentina de Botánica, 2005. v.40. p.105 – 106
- Petracci, P. 2008. Monitoreo poblacional de cauquenes en Buenos Aires y Río Negro 2008. Una actualización de su estado crítico de conservación.
- Plan de Recursos Hídricos - Taller Provincial –Provincia del Chubut - 2007.
- Porini, G. y D. Ramadori. 2007. Estado de conocimiento sobre el manejo de zorros de interés económico en Argentina. Dirección de Fauna Silvestre Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Buenos Aires.
- Prina, A. O.; G. L. Alfonso y W. A. Muiño. 2003. Diversidad de la flora vascular del distrito de La Payenia, Argentina. *Chloris Chilensis* Año 6 N° 1. <http://www.chlorischile.cl>
- PRODIA.1999. Ecoregiones de la Argentina. 43 pág. Administración de Parques Nacionales y Secretaria de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable. Buenos Aires.
- Ratera, E. L. y Ratera, M. O. 1980. Plantas de la flora Argentina empleadas en medicina popular. Editorial Hemisferio Sur. Pags.122 y 175. Argentina.
- Ravetta, D. A. y Soriano, A. 1998. Alternatives for the development of new industrial crops for Patagonia. *Ecología Austral* 8: 297-307. Argentina.
- Registro de Sitios Arqueológicos y Antropológicos de la Provincia del Chubut.,
- Resolve. 2004. Wind Energy and Birds/Bats Workshop: Understanding and Resolving Bird and Bat Impacts. American Wind Energy Association & American Bird Conservancy.
- Ringuet, R. A. 1961. Rasgos fundamentales de la zoogeografía de la Argentina. *Physis* 22: 151-170.
- Scolaro, A. 2005. Reptiles patagónicos sur: guía de campo. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco.
- Servicio Meteorológico Nacional. Datos estadísticos 2001-2010.
- Siting Division, and California Department of Fish and Game, Resources Management and Policy Division. CEC-700-2007-008-CMF.
- Steinitz, C. 1979. Simulating Alternativa Policies for Implementing the Massachusetts Scenic and Recreational Rivers Act: The Norht River Demonstration Project. *Landscape Planning*, 6, págs. 51-89. Citado en: MOPU, 1984.
- Tarela, P. 2002, *ANDREA (Análisis Numérico Digital de Ruido Exterior Ambiental)*.
- Tarela, P. et. al. 2005, *Diseño de trazas de líneas de alta tensión bajo el concepto de impacto aceptable para la salud de la población*, Congreso CACIER, Prov. de Santa Fe.
- Tellería, J. L. 1986. Manual para el censo de los vertebrados terrestres. Ed. Raíces, Madrid.
- Toursarkissian, M. 1980. Plantas medicinales de la Argentina (sus nombres botánicos, vulgares. Usos y distribución geográfica). Editorial Hemisferio Sur. Pag.139. Argentina.
- Van der Ham, R. J. J. M. y col. 1970. Een voorstel voor een nieuwe landschaptypologie naar visuele Renmerken. *Stedebouw en Voldshulsvesting*. 51, pags. 421-438. Citado en: MOPU, 1984.
- Vázquez, N. N. 2004. Biodiversidad costero marina en la Patagonia: características, conservación e importancia. - 1a ed. – Puerto Madryn : Fundación Patagonia Natural, 2004. Disponible en: http://www.undp.org.ar/docs/Informes_y_Documentos/Manual_de_Biodiversidad.pdf
- Villasuso, N. M.; G. A. Cecchi; A. I. Kröpfl y R. A. Distel. 2002. Efectos del pastoreo sobre el crecimiento de plantas de jarilla (*Larrea divaricata*). Presentación a congreso.

9.2 SITIOS WEB CONSULTADOS

Dirección General de Estadísticas y Censos de la Provincia de Chubut.

www.estadistica.chubut.gov.ar

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. www.indec.mecon.ar

Instituto Nacional de Asuntos Indígenas (I.N.A.I.). Pueblos Originarios. Centro de Informes Desarrollo Social.

www.desarrollosocial.gov.ar/INAI/site/pueblos

Indicadores básicos, Argentina 2006. Ministerio de Salud de la Nación y Organización Panamericana de la Salud. Dirección de Estadísticas e Información en Salud.

www.deis.gov.ar/publicaciones/archivos

Administración Portuaria de Puerto Madryn. www.appm.com.ar

Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Sede Puerto Madryn.

www.unp.edu.ar/sedes/pto_madryn

Museo Paleontológico Egidio Feruglio, Trelew. www.mef.org.ar/mef

<http://www.avesargentinas.org.ar> - Aves Argentinas - Asociación Ornitológica del Plata

www.birdlife.net/sites/index.cfm - BirdLife International

<http://www.iucnredlist.org/search/search-basic> - IUCN Red List of Threatened Species

<http://www.chubut.gov.ar/portal/index.php?id=0> - Provincia del Chubut

<http://www.chubutur.gov.ar/es/areasprotegidas/> - Sistema Provincial de Áreas Protegidas del Chubut

<http://organismos.chubut.gov.ar/fauna/> - Dirección Provincial de Fauna y Flora Silvestre del

<http://www.chubut.gov.ar/boletin/archives/pdf/Marzo%2027,%202009.pdf> Boletín Oficial Provincia del Chubut - AÑO LI - N° 10706

<https://www.argentina.gob.ar/ambiente> - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MAyDS)

<http://www.sib.gov.ar/sifap/default.htm> - Sistema Federal de Áreas Protegidas (SIFAP)

<http://www.energy.ca.gov/reports> - California Energy Commission

http://www.birdlife.org/datazone/species/downloads/BirdLife_Checklist_Version_2.zip

<http://deis.msal.gov.ar/> - Dirección Nacional de Estadísticas e Información de Salud.

<http://portales.educacion.gov.ar> - Dirección Nacional de Información y Evaluación de la Calidad Educativa (DINIECE)

<http://www.epa.gov> - Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA)

<http://inta.gov.ar/> Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

<http://geointa.inta.gov.ar> - INTA - GEOINTA

<http://www.segemar.gov.ar/> Servicio Geológico Minero

<http://www.mapaeducativo.edu.ar/> Programa Nacional Mapa Educativo

ANEXO 3.1 - PLANO DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

ANEXO 3.2 - CERTIFICADO DE AMOJONAMIENTO

ANEXO 3.3 – PLANOS DEL PROYECTO

ANEXO 3.4 - CRONOGRAMA DE TAREAS

ANEXO 5.1 – SUBMATICES DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS

PLANO DE LOCALIZACION DEL PREDIO DEL PROYECTO

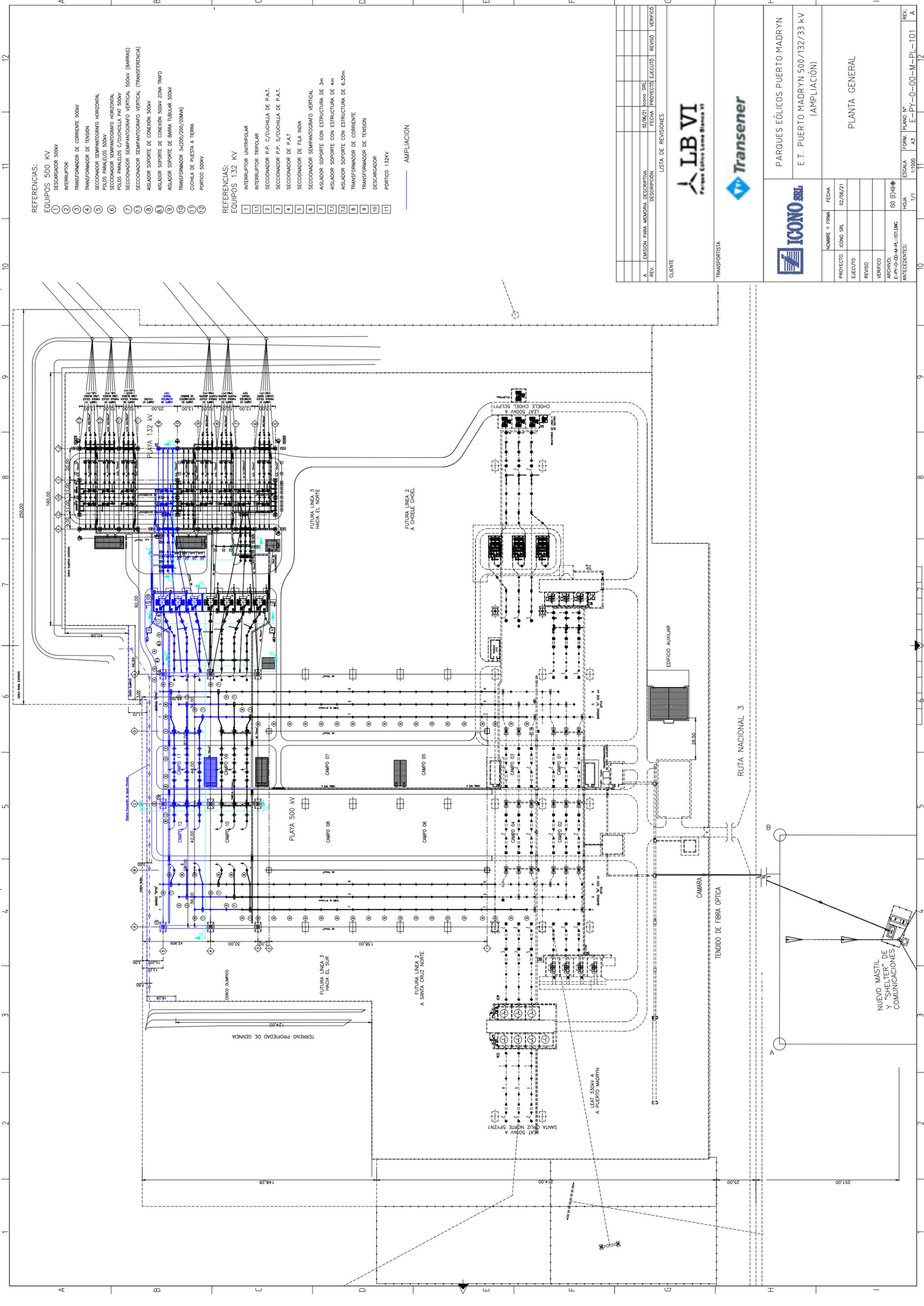


La imagen se encuentra orientada al Norte geográfico.

REFERENCIAS

- LÍMITE PREDIO ETPY
Circunscripción 4
Sector 1
Parcela 22
- LÍMITE PREDIO TRANSPA
- RUTA NACIONAL
- RUTA PROVINCIAL
- ← ACCESO TERRESTRE
- ← ACCESO AEREO
- ← ACCESO MARITIMO

Documento	Anexo 3.1
Fecha	06/08/21
Versión	0



- REFERENCIAS:**
- EQUIPOS 500 KV**
- 1 DESCARGADOR 500KV
 - 2 INTERRUPTOR
 - 3 TRANSFORMADOR DE CORRIENTE 500KV
 - 4 TRANSFORMADOR DE TENSION
 - 5 SECCIONADOR SEMIPANTOGRAFO HORIZONTAL
 - 6 POLOS PARALELOS 500KV
 - 7 SECCIONADOR SEMIPANTOGRAFO HORIZONTAL
 - 8 POLOS PARALELOS C/CHUCHILLA PAT 500KV
 - 9 SECCIONADOR SEMIPANTOGRAFO VERTICAL (TRANSFERENCIA)
 - 10 SECCIONADOR SEMIPANTOGRAFO VERTICAL (TRANSFERENCIA)
 - 11 AISLADOR SOPORTE DE CONEXION 500KV
 - 12 AISLADOR SOPORTE DE BARRA TUBULAR 500KV
 - 13 TRANSFORMADOR 3x(200/200/20MVA)
 - 14 CUCHILLA DE PUESTA A TIERRA
 - 15 PORTICO 500KV

- REFERENCIAS:**
- EQUIPOS 132 KV**
- 1 INTERRUPTOR UNITRIPOLAR
 - 1.1 INTERRUPTOR TRIPOLAR
 - 2 SECCIONADOR P.P. C/CHUCHILLA DE P.A.T.
 - 3 SECCIONADOR P.P. S/CHUCHILLA DE P.A.T.
 - 4 SECCIONADOR DE P.A.T.
 - 5 SECCIONADOR DE FILA INDIA
 - 6 SECCIONADOR SEMIPANTOGRAFO VERTICAL
 - 7 AISLADOR SOPORTE CON ESTRUCTURA DE 3m
 - 7.1 AISLADOR SOPORTE CON ESTRUCTURA DE 4m
 - 7.2 AISLADOR SOPORTE CON ESTRUCTURA DE 6.35m
 - 8 TRANSFORMADOR DE CORRIENTE
 - 9 TRANSFORMADOR DE TENSION
 - 10 DESCARGADOR
 - 11 PORTICO 132KV

AMPLIACION

EMISION PARA MEMORIA DESCRIPTIVA		Icono	SRL	FECHA	PROYECTO	EJECUTO	REVISO	VERIFICO
A				02/06/21				

LISTA DE REVISIONES

CLIENTE

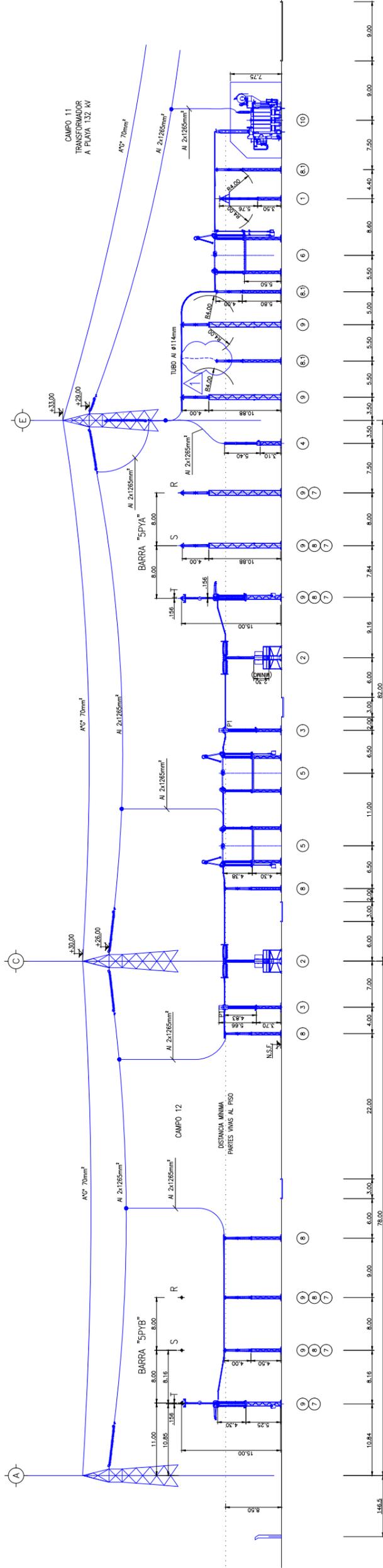
LB VI
Parques Eolicos Lima Blanca VI

TRANSPORTISTA

Transener

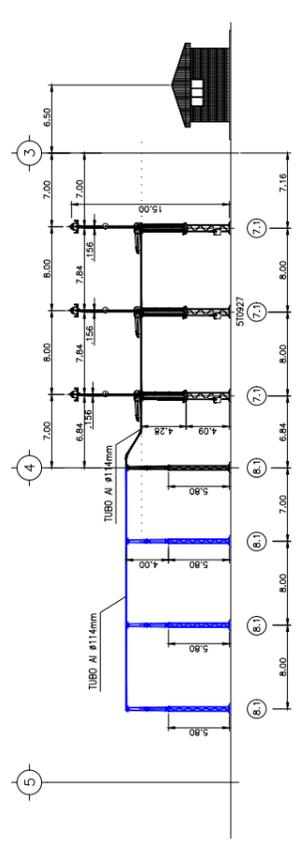
ICONO		PARQUES EOLICOS PUERTO MADRYN	
PROYECTO		E.T. PUERTO MADRYN 500/132/733 kV (AMPLIACION)	
EJECUTO		PLANTA GENERAL	
REVISO			
VERIFICO			
ARCHIVO: E-PY-0-00-M-PL-101.DWG		ISO (E) (S)	
ANTECEDENTES:		HOJA 1/1	
ESCALA	FORM. PLANO N°	REV.	REV.
1:1000	A3	E-PY-0-00-M-PL-101	A

CORTE "A-A"

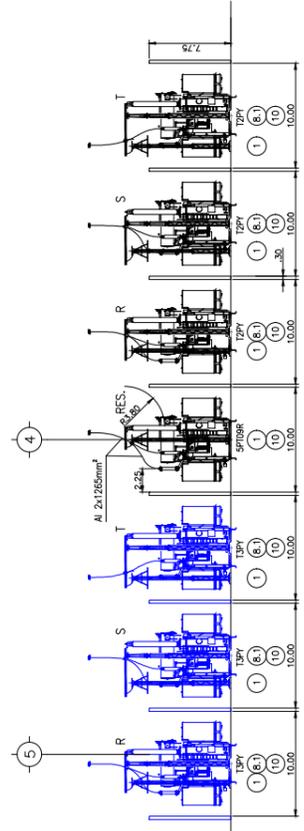


Reconexión manual de Fase de Reserva

CORTE "B-B"



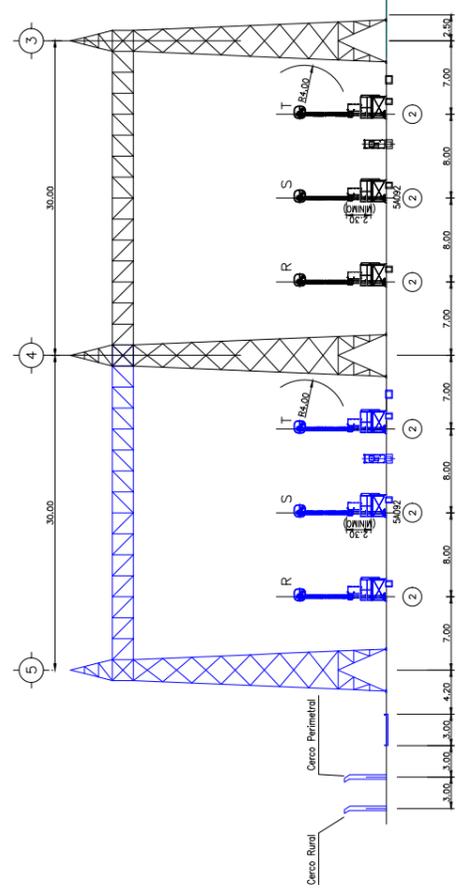
CORTE "C-C"



NOTAS:
 1- LAS ALTURAS Y NIVELES ESTÁN REFERIDAS AL NIVEL DE DESPLANTE DE LAS FUNDACIONES (NSF).
 2- LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD SE ENCUENTRAN INDICADAS HASTA EL NIVEL DE PISO TERMINADO.

AMPLIACION

CORTE "D-D"



- REFERENCIAS:
- ① DESCARGADOR 500KV
 - ② INTERRUPTOR 500KV
 - ③ TRANSFORMADOR DE CORRIENTE 500KV
 - ④ TRANSFORMADOR DE TENSION 500KV
 - ⑤ SECCIONADOR SEMIPANTOGRFO HORIZONTAL POLOS PARALELOS 500KV
 - ⑥ SECCIONADOR SEMIPANTOGRFO HORIZONTAL POLOS PARALELOS C/CUCHILLA P.A.T. 500KV
 - ⑦ SECCIONADOR SEMIPANTOGRFO VERTICAL 500KV (BARRAS)
 - ⑧ SECCIONADOR SEMIPANTOGRFO VERTICAL (TRANSFERENCIA)
 - ⑨ AISLADOR SOPORTE DE CONEXION 500KV
 - ⑩ AISLADOR SOPORTE DE BARRA 500KV
 - ⑪ TRANSFORMADOR 500-1,73/1,381,73/24,5KV
 - ⑫ CUCHILLA PUESTA A TIERRA

LISTA DE REVISIONES			
REV.	EMISION PARA MEMORIA DESCRIPCIÓN	Icono srl FECHA	Icono srl PROYECTÓ EJECUTO REVISÓ VERIFICO

CLIENTE



TRANSPORTISTA

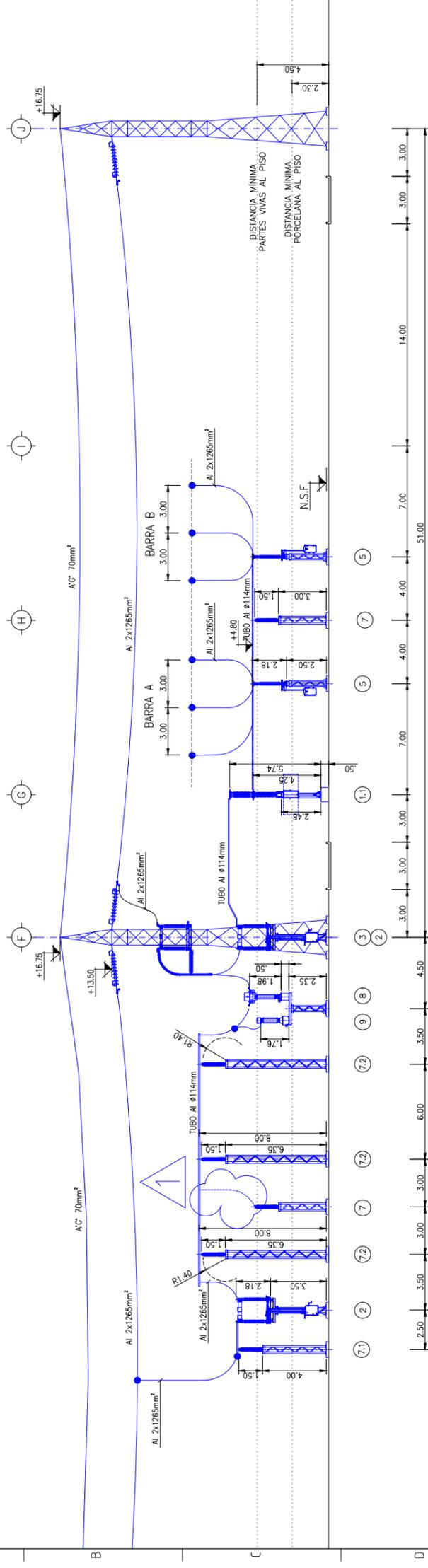
PARQUES EÓLICOS PUERTO MADRYN

E.T. PUERTO MADRYN 500/132/33 KV
(AMPLIACIÓN)

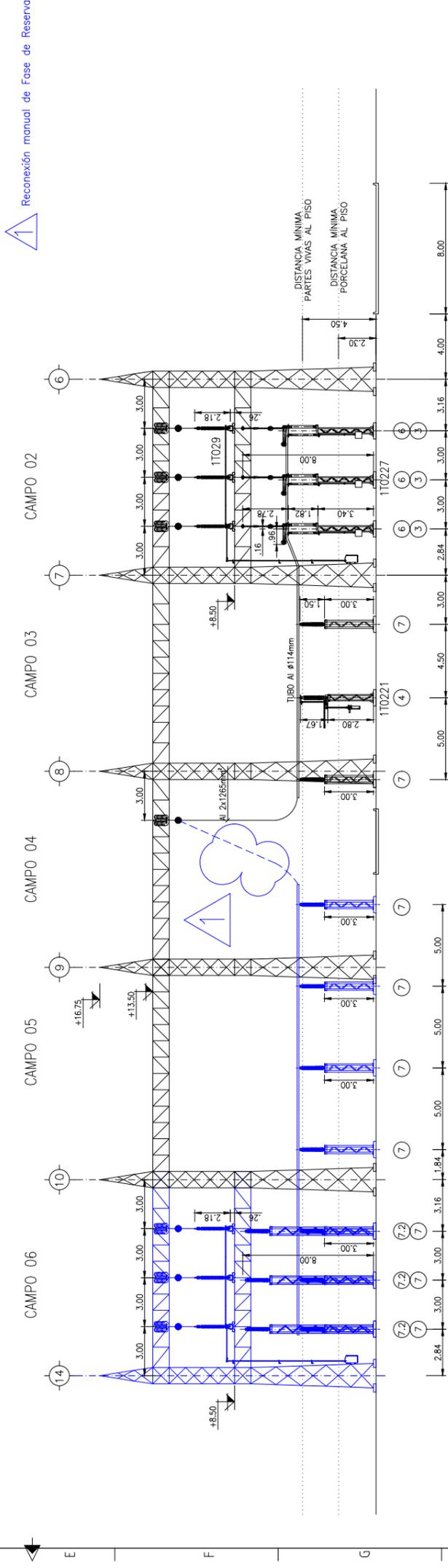
NOMBRE Y FIRMA		FECHA
PROYECTO	ICONO SRL	02/06/21
EJECUTO		
REVISO		
VERIFICO		
ARCHIVO:	E-PY-5-00-M-PL-102.DWG	ISO (E) ⊕
ANTECEDENTES:		

ESCALA	FORMA	PLANO N°	REV.
S/E	AS	E-PY-5-00-M-PL-102	A

CORTE "E-E"
ACOMETIDA TRANSFORMADOR
CAMPO 06



CORTE "F-F"
FASE DE RESERVA



NOTAS:

- 1- LAS ALTURAS Y NIVELES ESTÁN REFERIDOS AL NIVEL DE DESPLANTE DE LAS FUNDACIONES (NSF).
- 2- LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD SE ENCUENTRAN INDICADAS HASTA EL NIVEL DE PISO TERMINADO.

REFERENCIAS:

- ① INTERRUPTOR UNITRIPOLAR
- ② INTERRUPTOR TRIPOLAR
- ③ SECCIONADOR P.P. C/CUCHILLA DE P.A.T.
- ④ SECCIONADOR P.P. S/CUCHILLA DE P.A.T.
- ⑤ SECCIONADOR DE P.A.T
- ⑥ SECCIONADOR DE FILA INDIA
- ⑦ SECCIONADOR SEMIPANTOGRAFO VERTICAL
- ⑧ AISLADOR SOPORTE CON ESTRUCTURA DE 3m
- ⑨ AISLADOR SOPORTE CON ESTRUCTURA DE 4m
- ⑩ AISLADOR SOPORTE CON ESTRUCTURA DE 6.35m
- ⑪ TRANSFORMADOR DE CORRIENTE
- ⑫ TRANSFORMADOR DE TENSION
- ⑬ DESCARGADOR

— AMPLIACION

REV.	EMISION PARA MEMORIA	DESCRIPCION	ICONO	SRI	FECHA	PROYECTADO	EJECUTADO	REVISADO	VERIFICADO
A					02/06/21				

LISTA DE REVISIONES

CUENTE



TRANSPORTISTA

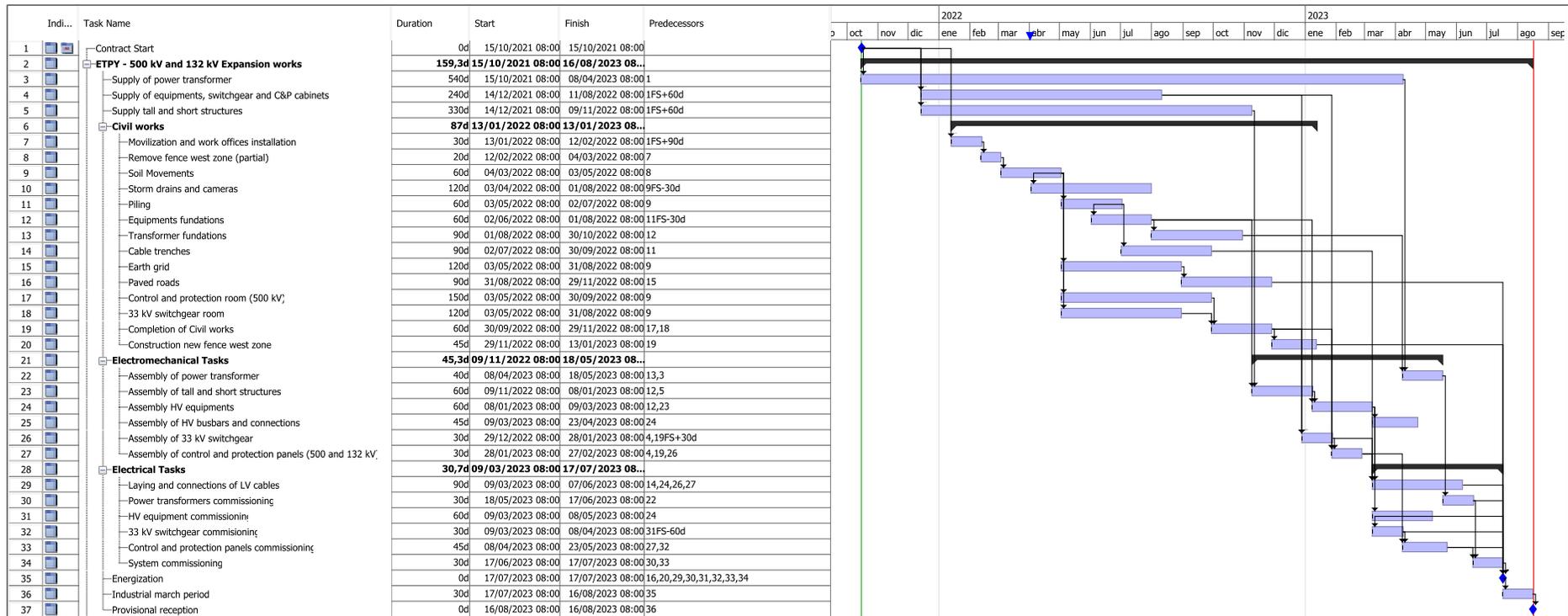


PARQUES EÓLICOS PUERTO MADRYN
E.T. PUERTO MADRYN 500/132/33 KV
(AMPLIACIÓN)

NOMBRE Y FIRMA	FECHA
PROYECTO	02/06/21
EJECUTO	
REVISO	
VERIFICO	

ARCHIVO:	ISO	HOJA	ESCALA	FORM. PLANO N°	REV.
E-PY-1-00-M-PL-103DMG	(E) ⊕	1/1	S/E	E-PY-1-00-M-PL-103	A

PLAYA 132KV
CORTES



Calidad de Aire	CA	Carácter (Ca)	Intensidad (In)	Extensión (E)	Duración (Du)	Desarrollo (De)	Reversibilidad (Re)	Riesgo de Ocurrencia (Ro)
Construcción								
A. Desmonte del terreno y Limpieza	-1.8	-1.0	0.2	0.4	0.1	1.0	0.1	5.0
B. Movimiento de suelos, zanjos, fundaciones	-3.2	-1.0	0.2	0.4	0.1	1.0	0.1	9.0
C. Obras civiles (montaje de pórticos y postes, etc.)	-2.4	-1.0	0.2	0.1	0.1	1.0	0.1	8.0
D. Montaje de equipamiento electromecánico, auxiliar, de comando y protección	-2.7	-1.0	0.1	0.4	0.1	1.0	0.1	8.0
E. Cableado y conexionado	-1.0	-1.0	0.1	0.4	0.1	1.0	0.1	3.0
F. Construcción de accesos	-2.7	-1.0	0.2	0.1	0.1	1.0	0.1	9.0
G. Tareas de limpieza y recomposición	-2.2	-1.0	0.1	0.1	0.1	1.0	0.1	8.0
H. Generación de Residuos								
Operación								
I. Funcionamiento del proyecto								
II. Mantenimiento del proyecto	-2.7	-1.0	0.1	0.4	0.1	1.0	0.1	8.0
Abandono								
1. Instalación y funcionamiento de obrador,	-1.7	-1.0	0.1	0.4	0.1	1.0	0.1	5.0
2. Desmontaje de equipamiento electromecánico y cableados,	-3.2	-1.0	0.2	0.4	0.1	1.0	0.1	9.0
3. Demolición de obras civiles y fundaciones,	-2.2	-1.0	0.1	0.1	0.1	1.0	0.1	8.0
4. Tareas de limpieza y recomposición,	-2.7	-1.0	0.1	0.4	0.1	1.0	0.1	8.0
5. Generación de residuos.								

Ruido	CA	Carácter (Ca)	Intensidad (In)	Extensión (E)	Duración (Du)	Desarrollo (De)	Reversibilidad (Re)	Riesgo de Ocurrencia (Ro)
Construcción								
A. Desmonte del terreno y Limpieza	-3.4	-1.0	0.5	0.4	0.1	1.0	0.1	8.0
B. Movimiento de suelos, zanjos, fundaciones	-3.4	-1.0	0.5	0.4	0.1	1.0	0.1	8.0
C. Obras civiles (montaje de pórticos y postes, etc.)	-3.4	-1.0	0.5	0.4	0.1	1.0	0.1	8.0
D. Montaje de equipamiento electromecánico, auxiliar, de comando y protección	-3.0	-1.0	0.3	0.4	0.1	1.0	0.1	8.0
E. Cableado y conexionado	-3.0	-1.0	0.3	0.4	0.1	1.0	0.1	8.0
F. Construcción de accesos	-3.4	-1.0	0.5	0.4	0.1	1.0	0.1	8.0
G. Tareas de limpieza y recomposición	-3.0	-1.0	0.3	0.4	0.1	1.0	0.1	8.0
H. Generación de Residuos								
Operación								
I. Funcionamiento del proyecto								
II. Mantenimiento del proyecto	-3.0	-1.0	0.3	0.4	0.1	1.0	0.1	8.0
Abandono								
1. Instalación y funcionamiento de obrador,	-3.4	-1.0	0.5	0.4	0.1	1.0	0.1	8.0
2. Desmontaje de equipamiento electromecánico y cableados,	-3.0	-1.0	0.3	0.4	0.1	1.0	0.1	8.0
3. Demolición de obras civiles y fundaciones,	-3.0	-1.0	0.3	0.4	0.1	1.0	0.1	8.0
4. Tareas de limpieza y recomposición,	-3.0	-1.0	0.3	0.4	0.1	1.0	0.1	8.0
5. Generación de residuos.								

Geoformas	CA	Carácter (Ca)	Intensidad (In)	Extensión (E)	Duración (Du)	Desarrollo (De)	Reversibilidad (Re)	Riesgo de Ocurrencia (Ro)
Construcción								
A. Desmonte del terreno y Limpieza	-2.6	-1.0	0.1	0,2	1.0	0.8	0.7	5.0
B. Movimiento de suelos, zanjeos, fundaciones	-4.7	-1.0	0.1	0,2	1.0	0.8	0.7	9.0
C. Obras civiles (montaje de pórticos y postes, etc.)	-4.7	-1.0	0.1	0,2	1.0	0.8	0.7	9.0
D. Montaje de equipamiento electromecánico, auxiliar, de comando y protección								
E. Cableado y conexionado								
F. Construcción de accesos	-2.6	-1.0	0.1	0,2	1.0	0.8	0.7	5.0
G. Tareas de limpieza y recomposición								
H. Generación de Residuos								
Operación								
I. Funcionamiento del proyecto								
II. Mantenimiento del proyecto								
Abandono								
1. Instalación y funcionamiento de obrador,								
2. Desmontaje de equipamiento electromecánico y cableados,								
3. Demolición de obras civiles y fundaciones,								
4. Tareas de limpieza y recomposición,	2.2	1.0	0.1	0,2	1.0	0.4	0.7	5.0
5. Generación de residuos.								

Suelos	CA	Carácter (Ca)	Intensidad (In)	Extensión (E)	Duración (Du)	Desarrollo (De)	Reversibilidad (Re)	Riesgo de Ocurrencia (Ro)
Construcción								
A. Desmonte del terreno y Limpieza	-4.0	-1.0	0.4	0.3	0.1	1.0	0.4	9.0
B. Movimiento de suelos, zanjeos, fundaciones	-7.2	-1.0	0.7	0.3	1.0	1.0	1.0	9.0
C. Obras civiles (montaje de pórticos y postes, etc.)	-6.7	-1.0	0.4	0.3	1.0	1.0	1.0	9.0
D. Montaje de equipamiento electromecánico, auxiliar, de comando y protección								
E. Cableado y conexionado	-2.7	-1.0	0.1	0.1	0.1	1.0	0.2	9.0
F. Construcción de accesos	-6.7	-1.0	0.4	0.3	1.0	1.0	1.0	9.0
G. Tareas de limpieza y recomposición								
H. Generación de Residuos	-1.1	-1.0	0.3	0.1	0.1	1.0	0.3	3.0
Operación								
I. Funcionamiento del proyecto								
II. Mantenimiento del proyecto	-0.7	-1.0	0.4	0.1	0.2	0.7	0.3	2.0
Abandono								
1. Instalación y funcionamiento de obrador,	-4.0	-1.0	0.4	0.3	0.1	1.0	0.4	9.0
2. Desmontaje de equipamiento electromecánico y cableados,	-6.7	-1.0	0.4	0.3	1.0	1.0	1.0	9.0
3. Demolición de obras civiles y fundaciones,	-6.7	-1.0	0.4	0.3	1.0	1.0	1.0	9.0
4. Tareas de limpieza y recomposición,	3.2	1.0	0.4	0.2	1.0	0.4	0.7	6.0
5. Generación de residuos.	-1.1	-1.0	0.3	0.1	0.1	1.0	0.3	3.0

Radiaciones no ionizantes	CA	Carácter (Ca)	Intensidad (In)	Extensión (E)	Duración (Du)	Desarrollo (De)	Reversibilidad (Re)	Riesgo de Ocurrencia (Ro)
Construcción								
A. Desmonte del terreno y Limpieza								
B. Movimiento de suelos, zanjos, fundaciones								
C. Obras civiles (montaje de pórticos y postes, etc.)								
D. Montaje de equipamiento electromecánico, auxiliar, de comando y protección								
E. Cableado y conexonado								
F. Construcción de accesos								
G. Tareas de limpieza y recomposición								
H. Generación de Residuos								
Operación								
I. Funcionamiento del proyecto	-4.6	-1.0	0.1	0.1	1.0	1.0	0.1	10.0
II. Mantenimiento del proyecto								
Abandono								
1. Instalación y funcionamiento de obrador,								
2. Desmontaje de equipamiento electromecánico y cableados,								
3. Demolición de obras civiles y fundaciones,								
4. Tareas de limpieza y recomposición,								
5. Generación de residuos.								

Aguas Subterráneas	CA	Carácter (Ca)	Intensidad (In)	Extensión (E)	Duración (Du)	Desarrollo (De)	Reversibilidad (Re)	Riesgo de Ocurrencia (Ro)
Construcción								
A. Desmonte del terreno y Limpieza								
B. Movimiento de suelos, zanjos, fundaciones								
C. Obras civiles (montaje de pórticos y postes, etc.)								
D. Montaje de equipamiento electromecánico, auxiliar, de comando y protección								
E. Cableado y conexonado								
F. Construcción de accesos								
G. Tareas de limpieza y recomposición								
H. Generación de Residuos	-1.5	-1.0	0.4	0.1	0.2	0.8	1.0	3.0
Operación								
I. Funcionamiento del proyecto	-0.3	-1.0	0.4	0.1	0.2	0.7	0.3	1.0
II. Mantenimiento del proyecto								
Abandono								
1. Instalación y funcionamiento de obrador,								
2. Desmontaje de equipamiento electromecánico y cableados,								
3. Demolición de obras civiles y fundaciones,								
4. Tareas de limpieza y recomposición,								
5. Generación de residuos.	-1.5	-1.0	0.4	0.1	0.2	0.8	1.0	3.0

Vegetación	CA	Carácter (Ca)	Intensidad (In)	Extensión (E)	Duración (Du)	Desarrollo (De)	Reversibilidad (Re)	Riesgo de Ocurrencia (Ro)
Construcción								
A. Desmonte del terreno y Limpieza	-4.7	-1.0	0.2	0.2	1.0	1.0	0.2	9.0
B. Movimiento de suelos, zanjos, fundaciones	-3.6	-1.0	0.2	0.2	1.0	1.0	0.2	7.0
C. Obras civiles (montaje de pórticos y postes, etc.)	-0.5	-1.0	0.2	0.2	1.0	1.0	0.2	1.0
D. Montaje de equipamiento electromecánico, auxiliar, de comando y protección	-0.5	-1.0	0.2	0.2	1.0	1.0	0.2	1.0
E. Cableado y conexionado	-0.5	-1.0	0.2	0.2	1.0	1.0	0.2	1.0
F. Construcción de accesos	-4.7	-1.0	0.2	0.2	1.0	1.0	0.2	9.0
G. Tareas de limpieza y recomposición	2.3	1.0	0.2	0.2	1.0	0.3	0.2	6.0
H. Generación de Residuos								
Operación								
I. Funcionamiento del proyecto								
II. Mantenimiento del proyecto								
Abandono								
1. Instalación y funcionamiento de obrador,	-0.7	-1.0	0.2	0.2	0.1	1.0	0.2	2.0
2. Desmontaje de equipamiento electromecánico y cableados,	-0.5	-1.0	0.2	0.2	1.0	1.0	0.2	1.0
3. Demolición de obras civiles y fundaciones,	-0.5	-1.0	0.2	0.2	1.0	1.0	0.2	1.0
4. Tareas de limpieza y recomposición,	2.8	1.0	0.2	0.2	1.0	0.4	0.2	7.0
5. Generación de residuos.								

Fauna	CA	Carácter (Ca)	Intensidad (In)	Extensión (E)	Duración (Du)	Desarrollo (De)	Reversibilidad (Re)	Riesgo de Ocurrencia (Ro)
Construcción								
A. Desmonte del terreno y Limpieza	-2.2	-1.0	0.1	0.1	0.1	1.0	0.1	8.0
B. Movimiento de suelos, zanjos, fundaciones	-3.7	-1.0	0.1	0.1	1.0	1.0	0.1	8.0
C. Obras civiles (montaje de pórticos y postes, etc.)	-3.7	-1.0	0.1	0.1	1.0	1.0	0.1	8.0
D. Montaje de equipamiento electromecánico, auxiliar, de comando y protección	-2.2	-1.0	0.1	0.1	0.1	1.0	0.1	8.0
E. Cableado y conexionado	-2.2	-1.0	0.1	0.1	0.1	1.0	0.1	8.0
F. Construcción de accesos	-3.7	-1.0	0.1	0.1	1.0	1.0	0.1	8.0
G. Tareas de limpieza y recomposición	-2.2	-1.0	0.1	0.1	0.1	1.0	0.1	8.0
H. Generación de Residuos								
Operación								
I. Funcionamiento del proyecto	-2.2	-1.0	0.1	0.2	1.0	0.8	0.1	5.0
II. Mantenimiento del proyecto	-2.2	-1.0	0.1	0.1	0.1	1.0	0.1	8.0
Abandono								
1. Instalación y funcionamiento de obrador,	-1.1	-1.0	0.1	0.1	0.1	1.0	0.1	4.0
2. Desmontaje de equipamiento electromecánico y cableados,	-1.1	-1.0	0.1	0.1	0.1	1.0	0.1	4.0
3. Demolición de obras civiles y fundaciones,	-1.1	-1.0	0.1	0.1	0.1	1.0	0.1	4.0
4. Tareas de limpieza y recomposición,	-1.1	-1.0	0.1	0.1	0.1	1.0	0.1	4.0
5. Generación de residuos.								

Agro-ganadería	CA	Carácter (Ca)	Intensidad (In)	Extensión (E)	Duración (Du)	Desarrollo (De)	Reversibilidad (Re)	Riesgo de Ocurrencia (Ro)
Construcción								
A. Desmonte del terreno y Limpieza								
B. Movimiento de suelos, zanjeos, fundaciones								
C. Obras civiles (montaje de pórticos y postes, etc.)								
D. Montaje de equipamiento electromecánico, auxiliar, de comando y protección								
E. Cableado y conexonado								
F. Construcción de accesos								
G. Tareas de limpieza y recomposición								
H. Generación de Residuos								
Operación								
I. Funcionamiento del proyecto								
II. Mantenimiento del proyecto								
Abandono								
1. Instalación y funcionamiento de obrador,								
2. Desmontaje de equipamiento electromecánico y cableados,								
3. Demolición de obras civiles y fundaciones,								
4. Tareas de limpieza y recomposición,								
5. Generación de residuos.								

Paisaje	CA	Carácter (Ca)	Intensidad (In)	Extensión (E)	Duración (Du)	Desarrollo (De)	Reversibilidad (Re)	Riesgo de Ocurrencia (Ro)
Construcción								
A. Desmonte del terreno y Limpieza								
B. Movimiento de suelos, zanjeos, fundaciones								
C. Obras civiles (montaje de pórticos y postes, etc.)								
D. Montaje de equipamiento electromecánico, auxiliar, de comando y protección								
E. Cableado y conexonado								
F. Construcción de accesos								
G. Tareas de limpieza y recomposición								
H. Generación de Residuos								
Operación								
I. Funcionamiento del proyecto	-5.2	-1.0	0.1	0.4	1.0	1.0	0.4	9.0
II. Mantenimiento del proyecto								
Abandono								
1. Instalación y funcionamiento de obrador,								
2. Desmontaje de equipamiento electromecánico y cableados,								
3. Demolición de obras civiles y fundaciones,								
4. Tareas de limpieza y recomposición,								
5. Generación de residuos.								

Empleo	CA	Carácter (Ca)	Intensidad (In)	Extensión (E)	Duración (Du)	Desarrollo (De)	Reversibilidad (Re)	Riesgo de Ocurrencia (Ro)
Construcción								
A. Desmonte del terreno y Limpieza	3.8	1.0	0.2	0.8	0.1	0.8	0.2	9.0
B. Movimiento de suelos, zanjeos, fundaciones	3.8	1.0	0.2	0.8	0.1	0.8	0.2	9.0
C. Obras civiles (montaje de pórticos y postes, etc.)	3.8	1.0	0.2	0.8	0.1	0.8	0.2	9.0
D. Montaje de equipamiento electromecánico, auxiliar, de comando y protección	3.8	1.0	0.2	0.8	0.1	0.8	0.2	9.0
E. Cableado y conexionado	3.8	1.0	0.2	0.8	0.1	0.8	0.2	9.0
F. Construcción de accesos	3.8	1.0	0.2	0.8	0.1	0.8	0.2	9.0
G. Tareas de limpieza y recomposición	3.8	1.0	0.2	0.8	0.1	0.8	0.2	9.0
H. Generación de Residuos								
Operación								
I. Funcionamiento del proyecto								
II. Mantenimiento del proyecto								
Abandono								
1. Instalación y funcionamiento de obrador,	3.8	1.0	0.2	0.8	0.1	0.8	0.2	9.0
2. Desmontaje de equipamiento electromecánico y cableados,	3.8	1.0	0.2	0.8	0.1	0.8	0.2	9.0
3. Demolición de obras civiles y fundaciones,	3.8	1.0	0.2	0.8	0.1	0.8	0.2	9.0
4. Tareas de limpieza y recomposición,	3.8	1.0	0.2	0.8	0.1	0.8	0.2	9.0
5. Generación de residuos.								

Uso del Suelo	CA	Carácter (Ca)	Intensidad (In)	Extensión (E)	Duración (Du)	Desarrollo (De)	Reversibilidad (Re)	Riesgo de Ocurrencia (Ro)
Construcción								
A. Desmonte del terreno y Limpieza								
B. Movimiento de suelos, zanjeos, fundaciones								
C. Obras civiles (montaje de pórticos y postes, etc.)								
D. Montaje de equipamiento electromecánico, auxiliar, de comando y protección								
E. Cableado y conexionado								
F. Construcción de accesos								
G. Tareas de limpieza y recomposición								
H. Generación de Residuos								
Operación								
I. Funcionamiento del proyecto	-3.2	-1.0	0.1	0.1	1.0	1.0	0.1	7.0
II. Mantenimiento del proyecto								
Abandono								
1. Instalación y funcionamiento de obrador,								
2. Desmontaje de equipamiento electromecánico y cableados,								
3. Demolición de obras civiles y fundaciones,								
4. Tareas de limpieza y recomposición,								
5. Generación de residuos.								

Infraestructura	CA	Carácter (Ca)	Intensidad (In)	Extensión (E)	Duración (Du)	Desarrollo (De)	Reversibilidad (Re)	Riesgo de Ocurrencia (Ro)
Construcción								
A. Desmonte del terreno y Limpieza								
B. Movimiento de suelos, zanjeos, fundaciones								
C. Obras civiles (montaje de pórticos y postes, etc.)								
D. Montaje de equipamiento electromecánico, auxiliar, de comando y protección								
E. Cableado y conexonado								
F. Construcción de accesos								
G. Tareas de limpieza y recomposición								
H. Generación de Residuos								
Operación								
I. Funcionamiento del proyecto	5.8	1.0	0.1	1.0	1.0	1.0	0.1	9.0
II. Mantenimiento del proyecto								
Abandono								
1. Instalación y funcionamiento de obrador,								
2. Desmontaje de equipamiento electromecánico y cableados,								
3. Demolición de obras civiles y fundaciones,								
4. Tareas de limpieza y recomposición,								
5. Generación de residuos.								

Transporte	CA	Carácter (Ca)	Intensidad (In)	Extensión (E)	Duración (Du)	Desarrollo (De)	Reversibilidad (Re)	Riesgo de Ocurrencia (Ro)
Construcción								
A. Desmonte del terreno y Limpieza	-2.5	-1.0	0.1	1.0	0.1	0.8	0.1	6.0
B. Movimiento de suelos, zanjeos, fundaciones	-2.5	-1.0	0.1	1.0	0.1	0.8	0.1	6.0
C. Obras civiles (montaje de pórticos y postes, etc.)	-2.6	-1.0	0.2	1.0	0.1	0.8	0.1	6.0
D. Montaje de equipamiento electromecánico, auxiliar, de comando y protección	-2.6	-1.0	0.2	1.0	0.1	0.8	0.1	6.0
E. Cableado y conexonado	-2.5	-1.0	0.1	1.0	0.1	0.8	0.1	6.0
F. Construcción de accesos	-2.5	-1.0	0.1	1.0	0.1	0.8	0.1	6.0
G. Tareas de limpieza y recomposición	-2.5	-1.0	0.1	1.0	0.1	0.8	0.1	6.0
H. Generación de Residuos								
Operación								
I. Funcionamiento del proyecto								
II. Mantenimiento del proyecto								
Abandono								
1. Instalación y funcionamiento de obrador,	-2.5	-1.0	0.1	1.0	0.1	0.8	0.1	6.0
2. Desmontaje de equipamiento electromecánico y cableados,	-2.5	-1.0	0.1	1.0	0.1	0.8	0.1	6.0
3. Demolición de obras civiles y fundaciones,	-2.5	-1.0	0.1	1.0	0.1	0.8	0.1	6.0
4. Tareas de limpieza y recomposición,	-2.5	-1.0	0.1	1.0	0.1	0.8	0.1	6.0
5. Generación de residuos.								

Economía	CA	Carácter (Ca)	Intensidad (In)	Extensión (E)	Duración (Du)	Desarrollo (De)	Reversibilidad (Re)	Riesgo de Ocurrencia (Ro)
Construcción								
A. Desmonte del terreno y Limpieza	4.7	1.0	0.4	1.0	0.1	0.8	0.3	9.0
B. Movimiento de suelos, zanjeos, fundaciones	4.7	1.0	0.4	1.0	0.1	0.8	0.3	9.0
C. Obras civiles (montaje de pórticos y postes, etc.)	4.7	1.0	0.4	1.0	0.1	0.8	0.3	9.0
D. Montaje de equipamiento electromecánico, auxiliar, de comando y protección	4.7	1.0	0.4	1.0	0.1	0.8	0.3	9.0
E. Cableado y conexionado	4.7	1.0	0.4	1.0	0.1	0.8	0.3	9.0
F. Construcción de accesos	4.7	1.0	0.4	1.0	0.1	0.8	0.3	9.0
G. Tareas de limpieza y recomposición	4.7	1.0	0.4	1.0	0.1	0.8	0.3	9.0
H. Generación de Residuos								
Operación								
I. Funcionamiento del proyecto	5.0	1.0	0.4	1.0	1.0	0.4	0.3	8.0
II. Mantenimiento del proyecto	1.9	1.0	0.4	0.7	0.1	0.4	0.3	5.0
Abandono								
1. Instalación y funcionamiento de obrador,	4.7	1.0	0.4	1.0	0.1	0.8	0.3	9.0
2. Desmontaje de equipamiento electromecánico y cableados,	4.7	1.0	0.4	1.0	0.1	0.8	0.3	9.0
3. Demolición de obras civiles y fundaciones,	4.7	1.0	0.4	1.0	0.1	0.8	0.3	9.0
4. Tareas de limpieza y recomposición,	4.7	1.0	0.4	1.0	0.1	0.8	0.3	9.0
5. Generación de residuos.								