

**INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL
PARA LA ACTIVIDAD MINERA**

LEY NACIONAL N° 24.585

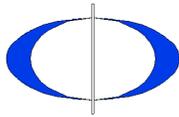
Anexo III

**EXPLOTACIÓN DE ÁRIDOS
CANTERAS “PEM II”**

**DEPARTAMENTO BIEDMA
PROVINCIA DEL CHUBUT**

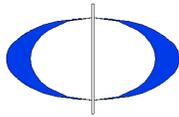
EMPRESA FABRI S.A.

Octubre 2017



ÍNDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN	4
I - INFORMACIÓN GENERAL	
1. Nombre del Proyecto.	4
2. Nombre y acreditación del representante legal.	4
3. Domicilio.	4
4. Actividad principal de la empresa.	4
5. Responsable Técnico del I.I.A.	4
6. Domicilio.	4
II - DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE	5
7. Ubicación geográfica.	5
8. Plano de pertenencia minera y servidumbres afectadas.	6
9. Descripción de las características ambientales.	6
9.1. Geología y geomorfología.	6
9.2. Climatología.	8
9.3. Hidrología e hidrogeología.	9
9.4. Edafología.	9
9.5. Flora.	11
9.6. Fauna.	13
9.7. Características ecosistemáticas.	15
9.8. Áreas naturales protegidas.	15
9.9. Paisaje.	15
9.10. Aspectos socioeconómicos y culturales.	15
9.11. Sitios de valor histórico, cultural, arqueológico y paleontológico.	17
10. Descripción de las tendencias de evolución del medio ambiente natural.	17
III - DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	18
11. Localización del proyecto	
12. Descripción general.	
13. Memoria de alternativas analizadas.	
14. Etapas del proyecto.	
15. Vida útil estimada de la operación.	
16. Explotación, planificación y metodología. Transporte del mineral. Método y equipamiento.	
17. Descripción de los Procesos de tratamiento del mineral. Tecnología, instalaciones, equipos y maquinarias.	
18. Generación de efluentes líquidos.	
19. Generación de residuos sólidos y semisólidos.	
20. Generación de emisiones gaseosas y material particulado.	
21. Producción de ruidos y vibraciones.	
22. Emisiones de Calor.	
23. Escombreras y diques de cola.	
24. Superficie del terreno afectada u ocupada por el proyecto.	



-
- 25. Superficie cubierta existente y proyectada.
 - 26. Infraestructura e instalaciones en el sitio del yacimiento.
 - 27. Detalles de Productos y subproductos. Producción diaria, semanal y mensual.
 - 28. Agua. Fuente. Calidad y cantidad. Consumo.
 - 29. Energía. Origen. Consumo.
 - 30. Combustibles y lubricantes. Origen. Consumo.
 - 31. Detalle exhaustivo de otros insumos en el sitio del yacimiento.
 - 32. Personal ocupado. Cantidad estimada en cada etapa del proyecto.
Origen y calificación de la mano de obra.

IV - DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 22

Introducción.

- 34. Impacto sobre la geomorfología.
- 35. Impacto sobre las aguas.
- 36. Impacto sobre la atmósfera.
- 37. Impacto sobre el suelo.
- 38. Impacto sobre la flora y la fauna.
- 39. Impacto sobre los procesos ecológicos.
- 40. Impacto sobre el ámbito socio cultural.
- 41. Impacto visual.
- 42. Memoria de los impactos irreversibles de la actividad.

V - PLAN DE MANEJO AMBIENTAL. 29

43. Medidas y acciones de prevención, mitigación, y compensación del impacto ambiental.

- 43.1.1. Sobre la geomorfología.
- 43.1.2. Sobre las aguas.
- 43.1.3. Sobre las condiciones atmosféricas.
- 43.1.4. Sobre el suelo.
- 43.1.5. Sobre la flora y la fauna.
- 43.1.6. Sobre los procesos ecológicos.
- 43.1.7. Sobre el ámbito socio cultural.
- 43.2. Acciones referentes a:
 - 43.2.1. Plan de monitoreo.
 - 43.2.2. Cese y abandono de la explotación.
 - 43.2.3. Monitoreo post – cierre de las operaciones.

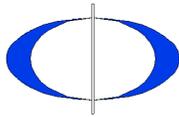
VI - PLAN DE ACCIÓN FRENTE A CONTINGENCIAS. 33

VII - METODOLOGÍA UTILIZADA. 37

VIII - NORMAS CONSULTADAS. 37

IX – BIBLIOGRAFÍA 38

ANEXO. 40



INTRODUCCIÓN

La empresa GENNEIA S.A. construirá el futuro **Parque Eólico Madryn** (PEM), proyecto de generación de electricidad mediante energía eólica, con una potencia total de 220 MW.

Con el fin de contar con materiales para relleno de los caminos a construir dentro del futuro parque eólico y de las plataformas de montaje de los molinos, se plantea la necesidad de habilitar canteras para la extracción de áridos y calcáreo.

El presente Informe de Impacto Ambiental para la explotación de las canteras de áridos de la empresa FABRI S.A., ha sido preparado siguiendo los lineamientos del Anexo III de la reglamentación de la Ley Nacional 24.585, Marco Jurídico Ambiental para la Actividad Minera.

I. INFORMACIÓN GENERAL

1. Nombre del Proyecto:

**EXPLOTACIÓN DE ÁRIDOS CANTERAS “PARQUE EÓLICO MADRYN II”
(PEM II)**

Productor Minero: FABRI S.A.

Propietario: GENNEIA S.A.

Solicitud ante la Dirección de Minas y Geología en trámite.

2. Nombre y acreditación del Representante Legal:

Ing. José Cardini.

3. Domicilio:

Av. Roca 615 - Puerto Madryn.

TE: 280-4452678

4. Actividad principal de la empresa:

Ingeniería, construcciones civiles y montajes industriales.

5. Responsable Técnico del E.I.A:

Lic. M. Claudia Cano.

M.P 173 - C.P.G.C.H

Registro de Prestadores de Consultoría Ambiental N° 037. Disp. N° 51/16-SGAYDS.-

6. Domicilio:

Av. Roca 822 - Pto. Madryn.

TE: 0280 4454373 - 154582133.

mclaudiacano@gmail.com

II - DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE

7. Ubicación geográfica

Las canteras de áridos se encontrarán dentro del predio del futuro PEM perteneciente a la empresa GENNEIA S.A. Dicho predio tiene una superficie de 6.278 hectáreas y se encuentra ubicado a unos 10 km al oeste de la ciudad de Puerto Madryn, sobre la Ruta Provincial N° 4. La ubicación catastral corresponde al Departamento de Biedma, en la Sección A-III, Fracción C, Lote 20b. La totalidad del predio esta fuera del ejido municipal. La Figura 1 ilustra la ubicación del futuro PEM.

El terreno es abierto y relativamente plano y hacia el sector noroeste presenta algunas suaves pendientes, las elevaciones se encuentran entre +105 y +135 metros sobre el nivel del mar. El sitio del proyecto ha sufrido reiterados incendios, dejando parches de vegetación con diferentes periodos de recuperación, lo que produce un marcado contraste en cuanto a la cobertura vegetal, especialmente en el estrato arbustivo. Esto provoca que se encuentren parches cuya fisonomía sea una estepa herbáceo-arbustiva, rodeados de parches donde la fisonomía es una estepa arbustiva (Figura 1).

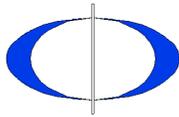
Las actividades económicas que se desarrollan en la zona son mixtas, de tipo rural-industrial, existiendo escasa producción ganadera (cría de ovejas) y el desarrollo del nuevo parque industrial al este del predio del PEM.



Figura 1: Ubicación del futuro PEM. Fuente: EIA Parque Eólico Puerto Madryn.

El predio del PEM tiene un contorno de un cuadrilátero bastante regular con lados aproximados de 6,3 km al W, 7,2 km al E y un ancho promedio de 7,3 km. Las coordenadas geográficas de sus vértices son:

WP	SUR	OESTE
A	42 44.023	65 16.584
B	42 40.682	65 16.157
C	42 40.521	65 10.385
D	42 44.465	65 10.345



8. Plano de pertenencia minera y servidumbres afectadas.

Se adjunta en el Anexo copia del plano presentado ante el Registro Catastral Minero. No existen servidumbres en la explotación de la cantera.

9. Descripción de las características ambientales.

9.1. Geología y geomorfología.

Se sintetizan los principales rasgos geológicos y geomorfológicos del área del proyecto.

9.1.1. Geología

La geología de la zona aledaña al Proyecto es sencilla, aflorando solamente rocas sedimentarias de edad terciaria sobre las cuales se han depositado las sedimentitas cuaternaria. El basamento está constituido por vulcanitas jurásicas encontrándose aproximadamente a 190 m de profundidad en la ciudad de Puerto Madryn y aflorando unos 60 Km al oeste de esta ciudad (Haller, et al 2005).

La secuencia de sedimentitas marinas del Terciario superior que afloran extensamente en la región corresponde a un único ciclo sedimentario marino regresivo que abarca a las unidades denominadas “Patagoniense” o Formación Gaiman y “Enterriense-Rionegrense” o Formación Puerto Madryn, (Scasso y del Río, 1987).

La Formación Gaiman (Oligoceno superior) aflora en las barrancas del valle del río Chubut, al borde de la ruta que une Trelew con Pto. Madryn en el bajo Simpson y en la costa de los golfos San José y Nuevo. Está constituida por fangolitas cineríticas con escasos niveles arenosos finos intercalados, de colores claros y estructura maciza, con frecuentes bioturbaciones y marcas de organismos perforantes. No se hallan restos fósiles.

Sobre esta unidad se encuentra la Formación Puerto Madryn (Mioceno) que aflora en la parte superior de las barrancas del valle del río Chubut y del acceso a Pto. Madryn, y en los acantilados que limitan la Península Valdés en las márgenes de los golfos San José y Nuevo. Está compuesta por areniscas y pelitas de colores castaños y amarillentos portadoras de la megafauna característica de Península Valdés: moluscos, equinodermos y braquiópodos, y en menor proporción briozoarios y artrópodos. En la mayoría de los casos corresponden a acumulaciones post-mortem, que por el estado de conservación de la fauna y el tipo de concentraciones fosilíferas permiten diferenciar distintos tipos de coquinas.

El predio donde se implantara el futuro PEM se encuentra sobre depósitos de “Rodados Patagónicos” (Plioceno superior – Pleistoceno inferior, límite Terciario-Cuaternario), (Fidalgo y Riggi (1970), que son sedimentos de grava arenosa de origen fluvial que se encuentran coronando la meseta que se extiende desde la costa hacia el oeste de la región y conforman una densa cubierta de rodados de espesores variables, que pueden alcanzar hasta 6 m. Estos depósitos están constituidos por conglomerados polimícticos clastosostén con matriz intersticial arenosa. Los clastos son en su mayoría de vulcanitas ácidas, están bien redondeados y presentan diámetros que oscilan entre los 3 y 5 cm. Es común observar una cubierta de pátina de material calcáreo. Pueden presentar estructuras sedimentarias masivas, estratificación horizontal y entrecruzada.

Esta unidad está cubierta por una capa de material arenoso con abundantes clastos líticos y carbonáticos, y se apoya mediante discordancia de erosión sobre las sedimentitas marinas terciarias de la Formación Madryn, y donde ella está ausente, sobre la Formación Gaiman.

La zona no es susceptible de actividad sísmica ni volcánica.

9.1.2. Geomorfología

El área del proyecto se encuentra dentro del Sistema Geomorfológico de Mesetas (Súnico, 1996). Corresponde al típico paisaje de la región oriental de la Patagonia, de extensas mesetas, cubiertas por un potente manto de rodados, escasas diferencias de alturas relativas y

con una suave pendiente regional hacia el noreste (Figura 2). Esta gran unidad se extiende conformando suaves lomadas que descienden gradualmente y delimitan por el este con el sector costanero.

Las bajadas costaneras consisten en distintos niveles de pedimentos litorales y abanicos aluviales, constituidos por material retrabajado de los Rodados Patagónicos mezclados con material de las sedimentitas terciarias. Numerosas cárcavas conforman cañadones que bajan hacia el mar, resultando del proceso de erosión hídrica asociado a fenómenos de remoción en masa.

La red de drenaje se encuentra muy poco desarrollada e integrada. El principal tipo de escurrimiento es en forma de manto, encontrándose en forma subordinada cárcavas poco profundas, en el sector oeste del predio, e incipientes surcos de escurrimiento. Se observa un microrelieve de montículos asociados a la vegetación arbustiva que alterna con aéreas de suelo desnudo, cubierto por pavimento de desierto (Figura 3).

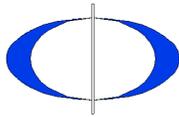
En la región se encuentran algunos bajos de distintos tamaños que constituyen cuencas cerradas de fondo arcilloso que actúan como pequeños reservorios de agua. Estos funcionan como cubetas de deflación en períodos de sequía y en períodos más húmedos concentran esporádicamente el agua de las precipitaciones a través de arroyos temporarios que drenan hacia estos bajos endorreicos.



Figura 2: Relieve de meseta.



Figura 3: Surcos de escurrimiento, montículos asociados a arbustos y pavimento de erosión.



9.2. Climatología

Características climáticas del Noreste del Chubut.

El clima del noreste del Chubut es templado árido. La continentalidad o distancia al mar provoca grandes amplitudes térmicas diarias y estacionales. Al E (incluyendo Península Valdés), estas diferencias están atenuadas por la influencia del mar que recorta el área de los golfos San Matías, San José y Nuevo. El sector occidental, tiene marcada influencia continental: mayores amplitudes térmicas, menor cantidad de lluvia y distribución incierta.

Características climáticas en el área de influencia del proyecto

Por su situación geográfica el clima del área de influencia del proyecto es árido y templado, pero con características climáticas atemperadas por la proximidad del mar.

Los datos que se presentan a continuación corresponden a la estación meteorológica de Puerto Madryn (CCT-CONICET-CENPAT).

9.2.1. Temperatura y Precipitaciones.

Temperatura.

El promedio anual de temperatura es 13,4 °C, con una media mensual entre 6,4 °C en Julio y 20,4 °C en Enero. Se observan grandes amplitudes térmicas, tanto mensuales como diarias.

Las temperaturas máximas absolutas se registran en los meses de verano (diciembre- enero - febrero) y en primavera en el mes de noviembre, superando los 41°C en algunas ocasiones. Las temperaturas mínimas absolutas se registran en los meses de junio, julio y agosto, con temperaturas de -14.7°C a -15.6°C en los meses más fríos del año.

Régimen de Precipitación

La precipitación media anual (período 1982-2001) es de 235,9 mm, distribuida casi uniformemente a lo largo del año, con un ligero pico en el otoño. Las precipitaciones presentan una elevada variación interanual (para el periodo 1979-2001 el coeficiente de variación fue del 40,2 %). La variabilidad aumenta hacia el oeste. La influencia marítima es más restringida de lo que podía esperarse.

El efecto erosivo de las lluvias estivales, es considerable. El 63% de la erosión hídrica ocurrida en un período de 16 meses, fue debida a solo dos intensos eventos de lluvias estivales.

9.2.2. Vientos, Humedad relativa, Evaporación y Evapotranspiración, Heladas.

Régimen de Vientos.

Los vientos predominante son del sector SW, con una velocidad media anual de 16,6 km/h.

Las velocidades medias del viento W son 24 km/h en invierno y 40 Km/h en verano (Trelew), con ráfagas mayores a los 100 Km/h. La velocidad media anual del viento en Puerto Madryn: 4,6 m/s (16,6 km/h).

La variación de la velocidad media del viento a lo largo del año es pequeña: máxima en diciembre de 5,4 m/s (19,4 km/h) y mínima en mayo de 4,1 m/s (14,8 km/h).

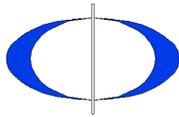
En los meses de verano, el incremento de la radiación solar y la escasa disponibilidad de agua en el suelo provocan una marcada diferencia de temperatura entre la franja costera del continente y las aguas del golfo adyacente, provocando el fenómeno llamado brisa de mar.

El índice de erosividad eólica, indica valores entre 200 y 400 en el área, siendo 800 el máximo para la provincia del Chubut, en el extremo SE.

El efecto de enfriamiento producido por el viento es, en promedio de 3°C en invierno y de 4°C en verano; las sensaciones térmicas reducen la amplitud térmica sensible y acentúan las características oceánicas del clima del área.

Régimen de Humedad relativa.

La humedad relativa media anual es de 54.5 %, presentando en primavera –verano los valores promedios más bajos (34%) y en otoño-invierno los mayores valores (80%).



Régimen de Evaporación y Evapotranspiración.

La evaporación en el área de estudio es elevada, por tratarse de un área de bajo porcentaje de humedad y ventosa. Datos del SMN indican para la zona un valor de evaporación promedio de 1240,4 mm anuales, siendo los meses de mayor evaporación noviembre, diciembre y enero. Según datos de la serie climática 1961-1989, la Evapotranspiración Potencial calculada por el método de Thornthwaite, fue de 763,5 mm/año. La precipitación promedio para igual período fue de 163,5 mm/año. La diferencia entre ambos valores de 600 mm/año corresponde al déficit hídrico, solamente hay superávit hídrico en el mes de julio, calculado en 3,1 mm.

Régimen de Heladas.

Según datos de la EEA INTA Chubut, la probabilidad de que se produzcan heladas abarca 101 días como promedio en el año, considerando como fecha media de la primera helada agronómica (13 de marzo) y la última (14 de noviembre).

9.2.3. Calidad del Aire.

La zona del proyecto corresponde a un área semiárida con presencia habitual de material en suspensión en el aire.

9.2.4. Ruidos.

Con respecto al medio natural los ruidos están asociados con el viento, pero su cercanía con la Ruta Nac. N° 3 provoca que el ruido por la circulación de vehículos se imponga en el ambiente.

9.3. Hidrología e hidrogeología.

La zona se caracteriza por presentar una red de drenaje poco desarrollada. No se encuentran cauces en las cercanías del proyecto, ni cañadones ni cárcavas. Los escurrimientos son mantiformes dando lugar a encharcamientos transitorios en las áreas más deprimidas.

En la región se encuentran diseminados numerosos bajos, los que solo contienen agua en épocas de lluvia para luego evaporarse en el período de sequía, dejando precipitados salinos.

Respecto a las aguas subterráneas, se encuentra un pozo de aguas salobres de una profundidad de 150 m en el casco del establecimiento San Ceferino, ubicado en al norte del área de desarrollo del proyecto. Estas aguas son aptas para consumo animal, pero de escaso rendimiento debido a la escasez de precipitaciones por lo que no es de esperar grandes cantidades de agua en el subsuelo.

9.4. Edafología.

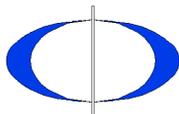
Introducción.

Los suelos de la Patagonia Extraandina presentan características determinadas por el régimen de humedad, la textura, la profundidad y la posición topográfica. El régimen de humedad, hace referencia al estado de humedad de una determinada porción del perfil del suelo a través del año. Depende de la cantidad y la distribución de las precipitaciones a lo largo del año. En Puerto Madryn el régimen que caracteriza a los suelos es el arídico, es decir, la Evapotranspiración Potencial (ETP) supera en todos los meses a las precipitaciones y el déficit de agua es muy marcado.

Las texturas dominantes de los suelos son las texturas arenosas, con poco material fino (limo y arcillas), con abundantes fragmentos gruesos.

Otra característica de los suelos de las inmediaciones de Puerto Madryn, es que están poco desarrollados (son suelos poco profundos) y tienen muy baja fertilidad. Son de colores claros debido a que poseen muy bajo contenido de materia orgánica (del Valle et al., 2008).

Por otra parte, los suelos guardan una estrecha relación con la geofoma donde se desarrollan, encontrando asociaciones geomórficas-edáficas características.



Tipo de suelos presentes en el área del proyecto.

Clasificación y distribución de los suelos.

Los suelos de las inmediaciones de Puerto Madryn se han clasificado según Soil Survey Staff (1992) como pertenecientes al Orden Aridisoles y Entisoles.

Los aridisoles son suelos presentes en zonas muy secas y áridas, con muy bajas precipitaciones y alta evapotranspiración. Por esta condición, los aridisoles presentan altos contenidos de sales de calcio y magnesio, como también carbonatos y bicarbonatos de sodio. Los Entisoles son suelos que tienen un régimen de humedad arídico pero no presentan horizontes pedogenéticos.

El tipo de suelo está estrechamente relacionado con la posición topográfica que ocupa.

A grandes rasgos se podría decir que sobre el nivel de meseta, los suelos son un complejo de Haplocalcid xérico, Petrocalcides xéricos, Natrargid xérico y Natrigypsid xérico (Bouza et al. 2007). En los niveles aterrizados (pedimentos) que constituyen las bajadas costeras existe un complejo de suelos conformado por Haplocalcit xérico, Torriortens típicos y Natrargid xérico.

El material originario es un factor que afecta de gran manera el desarrollo de los suelos. Debido a las escasas precipitaciones, es poco el lavado de sales que ocurre, lo que hace que los suelos hereden las características de los materiales que los originan.

En la zona de influencia del proyecto los suelos son ligeramente salinos en superficie a salinos en profundidad.

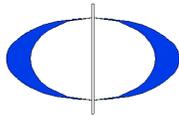
Composición del suelo.

Los Haplocalcid son suelos profundos desarrollados a partir de dos materiales originarios distintos y con la siguiente secuencia de horizontes: A1-Bk-2C1-2C2k. Se trata de suelos sin ningún desarrollo y con una leve alcalinidad y salinidad. El horizonte A1 de 0 a 40 cm es de textura arenosa, sin estructura definida. Se presenta consolidado por lo que es moderadamente estable a la erosión. Está desprovisto de materia orgánica y tiene grava fina y media. A partir del horizonte A1, se encuentra un horizonte cálcico dentro del metro de profundidad (Bk) con signos de erosión (evidenciado por un límite abrupto y suave), sobre el cual se habrían depositado materiales aluvio-columbales modernos que luego evolucionaron a la secuencia de horizontes A-C de textura arena franca y estructura moderada. Dentro de un material originario más antiguo se reconocen dos C (horizontes cálcico o petrocálcico a partir de los 40-60 cm), los cuales se diferencian entre sí por la presencia de carbonato de calcio a profundidad y por su estructura. Estos suelos se encuentran libres de sales solubles y los carbonatos aparecen a partir de los 60 cm. Debajo de este horizonte calcáreo, irregular, se encuentran los rodados patagónicos.

Los Natrargids están caracterizados por un horizonte argílico y el complejo absorbente dominado el ión Na. Presentan los siguientes horizontes: A2, B21t, B22t, B3x. El horizonte A, es de textura franca, su estructura es de tendencia laminar y está moderadamente provisto de materia orgánica. El B2 argílico tiene 27 cm de espesor, tiene textura arcillosa y se encuentra estructurado en bloques subangulares, finos; el B3 se encuentra muy cementado con carbonato de calcio, incluye en su masa abundantes rodados.

La pérdida de estructura por hinchamiento de las arcillas sódicas afecta la permeabilidad de estos suelos. La capacidad de retención de agua es limitada tanto por la salinidad que presentan a distintas profundidades como por la pendiente que favorece el escurrimiento superficial de las aguas.

Los Torriorthens son suelos poco desarrollados. La forma del perfil es simple, donde se observan los sedimentos parcialmente edafizados (horizontes A1- A2, A-C o A-C1-C2-C3) y sin un horizonte diagnóstico.



Rasgos de erosión.

En el área de influencia del proyecto podría considerarse que los principales rasgos de erosión están asociados a la erosión hídrica, la cual puede considerarse leve a moderada.

La mayoría de los signos de erosión son áreas de escurrimiento laminar y presencia de montículos asociados a arbustos, rodeados de áreas entre montículos con presencia de pavimentos de erosión. La formación de pavimentos de erosión es el resultado de la remoción selectiva de las partículas menores al tamaño de las gravas (Figura 3). Existe cárcavamiento muy poco desarrollado en el límite oeste del predio.

La erosión eólica es leve, aunque puede ser relevante cuando el suelo queda desnudo por efecto del desmonte generando polvo en suspensión.

Uso Actual del Suelo en el Predio.

Actualmente el predio no tiene uso ganadero, pero históricamente se realizó principalmente la cría de ovejas. Se propone, en el futuro, un cambio del uso del suelo al pasar de ganadero a uso generación de electricidad.

9.5. Flora.

La vegetación del área de influencia del proyecto corresponde al extremo austral de la Provincia Fitogeográfica del Monte (Cabrerá, 1976) y forma parte del sistema fisiográfico “Loma María” (Beeskow et al. 1987). El tipo de vegetación dominante es una estepa arbustiva de *Larrea divaricata* y *Nassella tenuis*, (Bertiller et al., 1981). La cobertura vegetal oscila entre 30-50%, encontrándose agrupada en parches de vegetación separados entre sí por áreas de suelo desnudo (Ares et al, 1990).

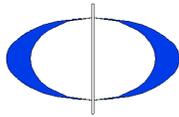
Distintos sectores han sufrido reiterados incendios, dejando parches con diferentes periodos de recuperación, lo que produce un marcado contraste en cuanto a la cobertura vegetal, especialmente en el estrato arbustivo. Esto provoca que se encuentren parches cuya fisonomía sea una estepa herbáceo-arbustiva, rodeados de parches donde la fisonomía es una estepa arbustiva. En el primer caso, dominan pastos del género *Nassella*, *Pappostipa*, *Poa* y arbustos tales como barba de chivo (*Prosopidastrum globosum*), molle (*Schinus jhonstonii*), quilembai (*Chuquiraga avellanadae*) y jarilla (*Larrea divaricata*) (Rostagno et al. 2006), la mayoría de los cuales son rebrotes de plantas sobrevivientes. En aquellos sectores que no fueron alcanzados por el fuego, se puede observar la comunidad vegetal con mayor cobertura y arbustos de mayor porte.

El área estuvo sometida al pastoreo ovino desde fines del siglo XIX hasta hace unos 25 años (1980). A partir de entonces no se registra actividad ganadera alguna en el área.

A continuación se describen las distintas comunidades vegetales del área de influencia del proyecto. Para la descripción de los caracteres fisonómico-florísticos y abundancia, se realizaron censos de vegetación utilizando el método fitosociológico de Baun Blanquet (Alcaraz, 1996). Para la nomenclatura de las especies se consultó la base de datos de Flora Argentina, Plantas Vasculares de la República Argentina (www.floraargentina.edu.ar).

Comunidades vegetales de los niveles mesetiformes.

La cubierta vegetal sobre los niveles de meseta, está constituida por estepas arbustivas y estepas herbáceo-arbustivas



Estepas arbustivas.

La cobertura total es del 35-40 %. Se distinguen tres estratos:

- Un estrato arbustivo (cobertura 25-30%), formado a su vez por dos substratos: el substrato arbustivo alto (1,5 m) dominado por *Larrea divaricata* y *Larrea nítida*, acompañado *Schinus jhonstonii* y *Chuquiraga erinacea* var. *histris* y *Mulgurea ligustrina*. El substrato arbustivo bajo (0,5-0,6 m) dominado por *Chuquiraga avellanadae*, acompañado por *Lycium chilense* y *Prosopidastrum globosum*.
- Un estrato subarbustivo (cobertura 1-3%), dominado *Nassauvia glomerulosa* y *Nassauvia fuegiana*, acompañado por *Ephedra ochreatea*
- Un estrato herbáceo (cobertura 7-10%) dominado por *Pappostipa speciosa*, *Nasella tenuis* y *Poa ligularis*, acompañado por *Poa lanuginosa* y *Hordeum comosum*.

Estepas herbáceo-arbustivas.

Están representadas por aquellas comunidades que han sufrido sucesivos incendios en los últimos 30 años y donde la cobertura de arbustos aún no ha alcanzado los valores de la comunidad de referencia no incendiada. Al disminuir la cobertura de arbustos, aumenta relativamente la cobertura de gramíneas. Estas comunidades presentan una cobertura total del 35-40 %. Se distinguen tres estratos:

- Un estrato arbustivo (cobertura 15-20%), formado a su vez por dos substratos: el substrato arbustivo alto (1,5 m) dominado por *Larrea divaricata* y *Larrea nítida*, acompañado *Schinus jhonstonii* y *Chuquiraga erinacea* var. *histris* y *Mulgurea ligustrina*. El substrato arbustivo bajo (0,5-0,6 m) dominado por *Chuquiraga avellanadae*, acompañado por *Lycium chilense* y *Prosopidastrum globosum*.
- Un estrato subarbustivo (cobertura 1-3%), dominado *Nassauvia glomerulosa* y *Nassauvia fuegiana*, acompañado por *Ephedra ochreatea*.
- Un estrato herbáceo (cobertura 10-15%) dominado por *Pappostipa speciosa*, *Nasella tenuis* y *Poa ligularis*, acompañado por *Poa lanuginosa*.

Comunidad vegetal de niveles de pedimentos.

La cubierta vegetal en los niveles de pedimentos está constituida por una estepa arbustiva de *Larrea divaricata*, *Chuquiraga avellanadae* y *Prosopidastrum globosum*. Presenta una cobertura total del 30-40%. Se distinguen tres estratos:

- Un estrato arbustivo (cobertura 20-25%) formado a su vez por dos substratos: el substrato arbustivo alto (1,5-2 m) dominado por *Larrea divaricata*, *Schinus johnstonii*, acompañados por *Condalia microphylla*, *Prosopidastrum globosum* y *Mulgurea ligustrina*. El substrato arbustivo bajo (0,5-0,6 m) dominado por *Chuquiraga avellanadae* y *Lycium chilense*.
- Un estrato subarbustivo (2-5%) donde domina *Baccharis darwinii*, *Gutierrezia solbrigii*, acompañadas por *Acantholippia seriphoides* y *Hoffmanseggia trifoliata* y
- Un estrato herbáceo (5-10%) rico en pastos perennes y dominado por *Nasella tenuis*, *Pappostipa speciosa* y *Poa ligularis*.



Figura 4: Comunidad de estepa arbustiva.



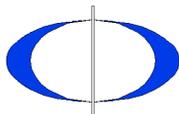
Figura 5: Comunidad de estepa herbáceo-arbustiva.

9.6. Fauna.

Identificación y caracterización de las especies.

La vida silvestre dentro del área de influencia del proyecto está representada por especies que viven en el hábitat denominado estepa patagónica. Las especies que se listan a continuación son las que la bibliografía cita para la región (Ubeda, Grigera, de Lamo, y Reca, 1996). Se señala el hábitat y la categorización corresponde a: Especie Amenazada, Vulnerable, Rara, Indeterminada o No Amenazada.

Nombre científico	Nombre Vulgar	Hábitat	Categoría
Aves			
Buculus ibis		estepas	no amenazado
Egrtta alba		estepas arbustivas	no amenazado
Geranoetus melanoleucus	águila mora	ambientes diversos	no amenazado
Buteo polysoma	aguilucho común	estepa	no amenazado
Upucerthia dumetaria	bandurria común	estepa	no amenazado

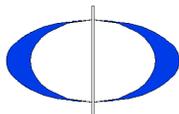


Bubo virginiano	buho de cuerno grande	estepa	no amenazado
Anairetes parulus	cachudito pico negro	estepa	no amenazado
Mimus patagonicus	calandria mora	estepa	no amenazado
Geositta cunicularia	caminera común	estepa	no amenazada
Asthenes patagónica	canastero patagónico	estepa	no amenazado
Polyborus chimango	chimango	ambientes diversos	no amenazado
Zonotrichia capensis	chingolo común	todos los ambientes	no amenazado
Pterocnemia pennata	choique	estepa	no amenazado
Charadrius semipalmatus	chorlito semipalmado	costa	no amenazado
Diuca diuca	diuca	estepa	no amenazado
Asthenes anthoides	espartillo austral	estepa	no amenazado
Agriornis microptera	gauho común	estepa	no amenazado
Hirundo rustica	golondrina tijerita	migrante	no amenazada
Falco peregrinus	alcón peregrino	ambientes diversos	indeterminada
Tinamotis ingoufi	keú patagónico	estepa	rara
Sturnella loyca	loica	estepa	no amenazada
Cyanoliseus patagonus	loro barranquero	estepa	no amenazada
Mamíferos			
Oligoryzomys longicaudatus	colilargo común	estepa	no amenazado
Lestodelphis halli	comadreja patagónica	estepa	rara
Microcavia australis	cuis chico	amplia distribución	no amenazado
Oncifelis geoffroyi	gato montés	estepa	no amenazada
Lama guanicoe	guanaco	estepa	no amenazada
Eligdonia typus	laucha cola larga	estepa	no amenazada
Dolichotis patagonum	mara	estepa	indeterminada
Chaetopharactus vellerosus	peludo	estepa	no amenazada
Zaedus pichiy	piche patagónico	estepa	indeterminado
Felis concolor	puma	amplia distribución	no amenazada
Reithrodon auritus	rata conejo	estepa	no amenazada
Abrothrix longipilis	ratón de pelo largo	estepa	no amenazada
Chelemys macronyc	ratón topo grande	estepa	no amenazada
Ctenomys sericeus	tucu-tucu enano	páramos	indeterminado
Conepatus humboldtii	zorriño patagónico	estepa	no amenazada
Pseudalopex culpaeus	zorro colorado	amplia distribución	no amenazada
Pseudalopex griseus	zorro gris	amplia distribución	no amenazada
Reptiles			
Diplolaemus darwini	chelco	ecotonal	no amenazada
Homonota darwini	geko	estepa	no amenazada
Liolaemus boulengeri		ecotonal	no amenazada
Liolaemus fitzingeri	lagartija	diversos ambientes	no amenazada
Liolaemus kingi	lagartija	diversos ambientes	no amenazada
Liolaemus pictus	lagartija	áreas rocosas	no amenazada

Listado de especies amenazadas.

De acuerdo a Chebez (1994), las especies en peligro en la Provincia de Chubut se listan a continuación. No todas las especies se encuentran en el área de emplazamiento del proyecto. La columna “status internacional”, se refiere a la categorización realizada por organismos internacionales a la especie citada.

La legislación referente a la conservación de la fauna silvestre de la provincia, declara de interés provincial al Macá Tobiano. Por decreto se prohíbe la caza de las siguientes especies: choique (*Pterocnemia pennata*), flamenco austral (*Phoenicopterus chilensis*), cisne de cuello negro (*Cygnus melancoryphus*), búho de cuerno grande (*Bubo virginiano*), mara (*Dolichotis patagonum*), ballena franca del sur (*Eubalaena australis*), lobo marino, pingüino de



magallanes y zorro colorado (*Pseudalopex culpaeus*), zorro gris (*Pseudalopex griseus*) y zorrino (*Conepatus humboldtii*).

Nombre científico	Nombre vulgar	Hábitat	Distribución	Status internacional
Buteo ventralis	aguilucho cola rojiza	estepas	Provincias patagónicas	rara
Falco peregrinus	alcón peregrino	estepas	Provincias patagónicas	vulnerable
Lama guanicoe	guanaco	estepas y bosques	Catamarca, San Luis, La Rioja, Mendoza y Patagonia	vulnerable
Lyncodon patagonicus	huroncito	estepa		rara
Notiomys edwardsii	ratón cavador	estepa	Patagonia	raro
Sturnella loica	loica común	estepa	Patagonia	Indeterminada

9.7. Caracterización Ecosistémica.

Desde el punto de vista biogeográfico, la zona donde se emplazará el proyecto se ubica en un ecotono entre el Distrito Austral de la Provincia del Monte y el Subdistrito Chubutense del Distrito Central de la Provincia Patagónica. El ecosistema dominante es la estepa, presentándose en sectores matorrales (Beeskow et al., 1987). Desde el punto de vista de la clasificación en eco-regiones, el área corresponde a la estepa patagónica, que es una eco-región casi exclusiva de la Argentina, que abarca el suroeste de Mendoza, oeste del Neuquén y Río Negro, gran parte de Chubut y Santa Cruz y el norte de Tierra del Fuego. Representa las cuencas medias e inferiores de los ríos de la vertiente atlántica y ciertas cuencas endorreicas, con lagos y lagunas en las depresiones (Brown et al., 2005).

9.8. Áreas naturales protegidas en el área de influencia.

En el área de influencia del proyecto se encuentra el área natural protegida Península Valdés.

9.9. Paisaje.

El paisaje del área del proyecto se caracteriza por ser una meseta cuya fisonomía dominante es la estepa arbustiva. La topografía es suavemente ondulada y la vegetación se dispone en manchones o parches. La cobertura vegetal es del 25% a 30%.

9.10. Aspectos Socioeconómicos y Culturales.

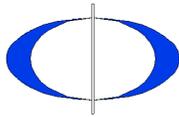
Aspectos socioeconómicos y culturales.

Centros poblacionales afectados por el proyecto.

La ciudad más cercana al área del proyecto es Puerto Madryn, que se encuentra ubicada al nordeste de la Provincia del Chubut, sobre el Océano Atlántico, en el Golfo Nuevo, a 42° 30' latitud Sur y 65° 20' longitud Oeste. Está considerada como la tercera ciudad de la provincia, luego de Comodoro Rivadavia y Trelew.

Distancia - Vinculación.

El área del proyecto se encuentra distante a 26 km al norte de la ciudad de Puerto Madryn, siendo esta la única población afectada por el proyecto.



Población. Cantidad de habitantes.

Según el INDEC, la población de Puerto Madryn, en 1.947 era de 3.441 habitantes, en 1.960 de 5.586 habitantes, en 1.970 de 6.183 habitantes, en 1.980 de 20.903 y en la actualidad es de 80.000 habitantes.

Estructura económica y empleo.

En cuanto a las actividades económicas y el empleo que las mismas generan, en orden de importancia se deben mencionar: la actividad industrial como el principal recurso económico y el que ha dado un verdadero impulso a la zona. La actividad industrial generó un brusco crecimiento de la población entre los años 1970 y 1980. Le sigue en orden de importancia, la actividad del turismo, de la construcción, la comercial, la industria pesquera y la agropecuaria. Si bien esta última fue la principal actividad económica de principios de siglo, con el auge de la industria y los problemas asociados al sobrepastoreo y desertificación, disminuyó su importancia (INTA-GTZ, 1995).

Vivienda, Infraestructura y servicios.

El desarrollo urbano de la ciudad de Puerto Madryn fue también progresivo. Durante las décadas del 70 y 80 existió un marcado déficit habitacional. Ya en 1991 el número de viviendas fue de 14.100 aproximadamente. Las características de las viviendas no son uniformes en cuanto a la calidad y tamaño. El crecimiento del casco urbano se desarrolla principalmente en dirección norte-sur, sobre la costa, especialmente hacia el sur. También se ha incrementado la construcción de numerosos barrios en el sector oeste de la ciudad. El Parque Industrial Pesado está ubicado al norte, mientras que el Parque Industrial Liviano está ubicado al oeste de la ciudad y se encuentra en amplia expansión. Cerca del área del PEM, al sur del mismo, se encuentra el proyecto del parque MegaMadryn Industrial.

El servicio de agua potable es suministrado por la Cooperativa de Servicios Puerto Madryn (SERVICOOOP). El suministro proviene del Río Chubut y la planta potabilizadora se encuentra en la ciudad de Trelew. El suministro de agua potable alcanza a cubrir el 90% de la población. El suministro de energía eléctrica lo realiza la misma empresa. Carece de generación propia, toda la población está vinculada al Sistema Interconectado Regional. El alumbrado público está cubierto en más del 90%.

El suministro de gas natural es administrado por Camuzzi Gas del Sur y cubre al 90 % de la población.

El servicio de telefonía está administrado por distintas empresas, contando con un sistema de discado directo nacional e internacional y telefonía celular. También existe una repetidora de televisión, dos canales de televisión por cable, una radioemisora privada de amplitud modulada, más de 15 radios FM y tres periódicos locales.

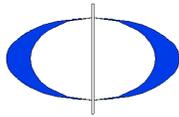
La comunicación vial con el resto del país se realiza principalmente a través de la Ruta Nacional N°3. La ciudad cuenta con un aeropuerto. La comunicación aérea se realiza a través del Aeropuerto El Tehuelche y el Aeropuerto de la ciudad de Trelew, distante a 60 Km al sur. Existen dos muelles: Almirante Storni y Luis Piedra Buena, el primero distante 2 km al norte de la ciudad.

Infraestructura para la atención de la salud.

Está representada por clínicas, centros periféricos de atención localizados en distintos barrios de la ciudad y un hospital subzonal.

Infraestructura para la educación.

La ciudad cuenta con numerosas escuelas de nivel inicial, primario, secundario y terciario, como así también una sede de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco y de la Universidad Tecnológica Nacional.



Infraestructura para la recreación.

Se cuenta con camping, plazas, salas de juegos infantiles, varios clubes deportivos y servicios de recreación en las playas de la ciudad.

Infraestructura para la seguridad pública y privada.

Se cuenta con cuatro seccionales de la Policía Provincial, una seccional de la Policía Federal Argentina, Prefectura Naval Argentina, un Apostadero Naval dependiente de la Armada Argentina y un destacamento de bomberos.

9.11. Sitios de valor histórico, cultural, arqueológico y paleontológico.

En el área del PEM no se han realizado hallazgos ocasionales de piezas arqueológicas o paleontológicas. De todas maneras de producirse algún descubrimiento se realizaría la denuncia correspondiente, considerando lo estipulado por la Ley XI N° 11 (ex N° 3.559) de Patrimonio Arqueológico, Antropológico y Paleontológico, cuya Autoridad de Aplicación es la Secretaría de Cultura.

10. Descripción de las tendencias de evolución del medio ambiente natural

En el área de influencia del proyecto no se desarrolla actividad agrícola. La actividad ganadera en los campos lindantes es escasa y reducida a unas pocas cabezas de ganado ovino, algunos bovinos y cerdos. No hay agua subterránea aprovechable. El déficit hídrico se mantiene a lo largo del año, por lo que la tendencia natural de la zona es continuar con una baja productividad primaria neta, aún disminuyendo la capacidad de carga de los campos.

III. - DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La empresa GENNEIA S.A. proyecta construir el Parque Eólico Madryn (PEM), que consistirá de 62 aerogeneradores marca Vestas modelo V126, totalizando 220 MW de potencia nominal instalada, circuitos de recolección de energía primaria de 33 kV, una Estación Transformadora y líneas de conexión de 132 kV hasta la red troncal. La primera etapa del proyecto consistirá de 20 aerogeneradores.

En el marco de esta obra se plantea la necesidad de habilitar sitios para la extracción de áridos a utilizar en la construcción de los viales y las plataformas de montaje de los molinos, que serán explotaciones a cielo abierto de áridos, gravas y calcáreo.

11. Localización del Proyecto.

El proyecto PEM se encuentra ubicado en el Noreste de la Provincia del Chubut, sobre la Ruta Provincial N°4, aproximadamente a 5 km de la intersección de la Ruta Nacional N°3 y la Ruta Provincial N°4. El predio seleccionado para el emplazamiento tiene una superficie de 6.278 hectáreas y está ubicado catastralmente en el Departamento de Biedma, Sección A-III, Fracción C, Lote 20b (Figura 6). La totalidad del predio esta fuera del ejido municipal.

Las actividades en la zona son de tipo mixto rural-industrial, con escasa producción ganadera y con el desarrollo del nuevo parque industrial MegaMadryn. El terreno es abierto y relativamente plano.



Figura 6: Croquis de ubicación del predio del PEM

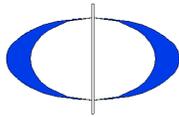
12. Descripción General.

Desde la localidad de Puerto Madryn se accede al PEM a través de la Ruta Provincial N° 4. Los caminos internos son de tierra y el mantenimiento de los mismos lo efectuara la empresa propietaria del predio.

La superficie del proyecto es de 6.278 hectáreas y se abrirán canteras según los requerimientos de material para la obra de construcción de de los caminos dentro del futuro parque eólico y de las plataformas de montaje de los molinos. Las labores mineras a desarrollar presentaran frentes de extracción de aproximadamente 3 metros de altura.

13. Memoria de alternativas analizadas de las principales unidades del proyecto.

No se consideraron otras áreas alternativas para el desarrollo del presente proyecto, debido a la necesidad de contar con áridos en las cercanías del futuro PEM. Por otra parte, la existencia de gravas y calcáreo en volúmenes considerables dentro del predio, justifican la explotación de áridos en este sector.



14. Etapas del proyecto.

Las canteras que incluyen el presente proyecto se encuentran en etapa de exploración.

15. Vida útil estimada de la operación.

La vida útil de la explotación está prevista en 26 meses, dependiendo de la demanda del proyecto de construcción del PEM.

16. Explotación, planificación y metodología. Transporte del mineral. Método y equipamiento.

La explotación de áridos se realizará mediante la limpieza y apertura de frentes de cantera. El destape y remoción del suelo se efectúa con una pala cargadora frontal con una capacidad de balde de 4,8 m³. En esta operación se deberá separar el horizonte superior, dejándolo acopiado temporariamente, respetándose el perfil original del suelo. Este material se utilizará en las obras de remediación de las canteras una vez finalizada la explotación.

La excavación se realizara con una máquina retroexcavadora. El material extraído será cargado al camión volcador que lo transporta al lugar de la obra. No se genera material de rechazo.

Se diseñarán las explotaciones de las canteras de manera tal de dejar un espacio central llano y taludes estables y de bordes superiores redondeados de modo que pueda establecerse la vegetación y no presentar problemas para personas y animales.

La planificación de la explotación dependerá de los requerimientos del proyecto, extrayéndose material según las necesidades de la obra.

El equipamiento para la explotación de áridos será el siguiente:

- Cargadora frontal, capacidad de carga 4,8 m³.
- Retroexcavadora Caterpillar 324 DL.
- 4 Camiones volcadores tipo bateas de 25 m³.

17. Descripción de los procesos de tratamiento del mineral. Tecnología, instalaciones, equipos y maquinarias.

Diariamente el material extraído de la cantera será transportado al sitio de la obra donde sea necesario y sin sufrir ningún tipo de tratamiento. No se realizara acopio de material en la cantera y se trabajará por extracción directa.

18. Generación de efluentes líquidos. Composición química, caudal y variabilidad.

El proyecto no generará efluentes líquidos en las canteras. Se contará con baños químicos en los lugares de extracción.

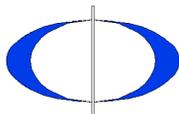
19. Generación de residuos sólidos y semisólidos. Caracterización, cantidad y variabilidad.

El proyecto de extracción de áridos en si no generará residuos sólidos. En los sitios de explotación se dispondrá de un tambor verde de 200 litros para eventuales RSU húmedos, provisto con tapa, que serán retirados cada 24/48 hs.

No se realizarán tareas de mantenimiento en las canteras. Los cambios de aceites y grasas de los equipos se harán en el obrador habilitado para la obra del PEM, por lo cual no son considerados residuos generados en las canteras.

20. Generación de emisiones gaseosas y material particulado. Tipo, calidad, caudal y variabilidad.

El proyecto no genera emisiones gaseosa, salvo aquellas producidas por el normal funcionamiento de las maquinarias impulsadas a gasoil.



El destape, extracción y transporte del material provocará material particulado en suspensión.

21. Producción de ruidos y vibraciones.

La producción de ruidos se deberá a la utilización de la maquinaria empleada en las canteras y de los camiones de transporte del material. Estos ruidos afectarán exclusivamente al personal del proyecto y a la fauna doméstica y silvestre del área circundante.

22. Emisiones de calor

El proyecto no producirá emisiones de calor significativas.

23. Escombreras y Diques de cola.

El proyecto no generará material de descarte. El material proveniente de las tareas de destape se ubicará en zonas aledañas a las canteras para su posterior utilización en las tareas de remediación.

24. Superficie del terreno afectada u ocupada por el proyecto.

La superficie del terreno ocupada por el proyecto es de 6.278 hectáreas. Dependerá de las necesidades de la obra la cantidad de sitios de extracción que se habiliten a tal efecto.

25. Superficie cubierta existente y proyectada.

No existen instalaciones ni se proyectan construir. Se contará con un baño químico.

26. Infraestructura e instalaciones en el sitio del yacimiento.

No existirán ningún tipo de instalaciones en los sitios de las canteras.

27. Detalle de productos y subproductos. Producción.

El material a extraer será ripio y calcáreo, estimándose una producción mensual promedio de unos 25.000m³, dependiendo de los requerimientos de la obra.

28. Agua. Fuente. Calidad y cantidad. Consumo por unidad y por etapa del proyecto. Posibilidades de rehuso.

El predio del PEM no posee agua potable ni se utilizará agua para la explotación. El agua para consumo humano se transporta en bidones de 10 litros en forma diaria. Se utilizará agua de rehuso para regar los viales.

29. Energía. Origen. Consumo por unidad y por etapa del proyecto.

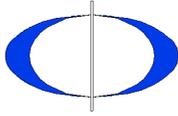
En los futuros sitios de extracción no se dispondrá de energía eléctrica ni se utilizará grupo electrógeno.

30. Combustibles y lubricantes. Origen. Consumo por unidad y por etapa del proyecto.

El combustible utilizado para los camiones y maquinarias será gasoil y los lubricantes grasas y aceites, los que serán adquiridos en la localidad de Puerto Madryn. Se consumirán aproximadamente 30.000 litros de gasoil, 600 litros de aceites y 120 kg de grasas por mes.

No se contará con una reserva de combustible en las canteras. El mismo será provisto por medio de un tanque portante que será trasladado al sitio para abastecer las maquinas. Antes de iniciar la maniobra se deberá disponer de los elementos de protección para el suelo tales como bateas o bandejas.

Los mantenimientos preventivos no se harán en el sitio de extracción, sino en el obrador ubicado en el predio del PEM. En caso de roturas las reparaciones mayores se realizan en las instalaciones que la empresa FABRI S.A cuenta en Puerto Madryn.

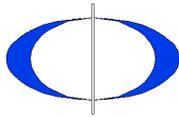


31. Detalle exhaustivo de otros insumos en el sitio del yacimiento.

Los insumos que se emplearán para la explotación de áridos serán repuestos, correas, filtros y neumáticos, que se utilizarán en el mantenimiento de los equipos pesados. Los mismos se adquirirán en la localidad de Puerto Madryn.

32. Personal ocupado. Cantidad estimada en cada etapa del proyecto. Origen y calificación de la mano de obra.

El personal que se ocupará será un maquinista y cuatro choferes de camiones, los que trabajarán en forma temporal durante 6 días a la semana de 8 a 18 hs. Los mismos tendrán residencia en la localidad de Puerto Madryn y Trelew y se trasladarán al lugar durante la jornada laboral.



IV-DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Introducción

En este estudio se evaluaron los impactos producidos sobre el Medio Ambiente, siguiendo la clasificación propuesta por Conesa Fernández Vitora (1995). La misma fue adaptada utilizándose seis calificadores para la ponderación de los impactos identificados, la que se transcribe a continuación:

✓ Por la variación de la Calidad Ambiental (VCA)

Impacto positivo: aquel admitido como tal tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general en el contexto de un análisis completo de los costos y beneficios genéricos y de los aspectos externos de la actuación contemplada.

Impacto negativo: aquel cuyo efecto se traduce en pérdida de valor natural, estético cultural, paisajístico, de productividad ecológica o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales, en discordancia con la estructura ecológico-geográfica., en carácter y la personalidad de una zona determinada.

✓ Por la intensidad (I, grado de destrucción)

Impacto notable o muy alto: aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del medio ambiente, de los recursos naturales o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que produzca o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismo. Expresa una destrucción casi total del factor considerado en el caso en que se produzca el efecto. En el caso de que la destrucción sea completa, el impacto se denomina Total.

Impacto mínimo o bajo: aquel cuyo efecto expresa una destrucción mínima del factor considerado.

Impacto medio y alto: aquellos cuyo efecto se manifiesta como una alteración del medio ambiente o de alguno de sus factores, cuyas repercusiones en los mismos se consideran situadas entre los niveles anteriores.

✓ Por la extensión (E)

Impacto puntual: cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado.

Impacto parcial: aquel cuyo efecto supone una incidencia apreciable en el medio.

Impacto extremo: aquel cuyo efecto se detecta en una gran parte del medio considerado.

Impacto Total: se manifiesta de manera generalizada en todo el entorno considerado.

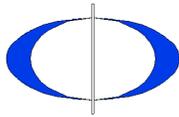
✓ Por su persistencia (P)

Impacto temporal: aquel cuyo efecto supone alteración no permanente en el medio:

- Fugaz: duración del efecto inferior a un año.
- Temporal: duración del efecto entre 1 y 3 años.
- Pertinaz: si dura entre 4 y 10 años.
- Permanente: superior a 10 años.

✓ Por su capacidad de recuperación (CR)

Impacto irrecuperable: alteración del medio imposible de reparar, tanto por la acción natural como por la humana.



Impacto irreversible: aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales, a la situación anterior que lo produce.

Impacto reversible: la alteración puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de los procesos naturales.

Impacto mitigable: aquel en el que la alteración puede mitigarse mediante el establecimiento de medidas correctoras.

Impacto recuperable: la alteración puede eliminarse por la acción humana, estableciendo las oportunas medidas correctoras, o la alteración puede ser reemplazada.

Impacto fugaz: aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas correctoras o protectoras.

✓ **Por la necesidad de aplicación de medidas correctoras (MC):**

Impacto Ambiental Crítico; efecto cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas correctoras o protectoras. Se trata pues, de un impacto irrecuperable.

Impacto Ambiental Severo: efecto en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas correctoras o protectoras y en el que, aún con esas medidas, aquella recuperación precisa de un período de tiempo dilatado. Sólo los impactos recuperables, posibilitan la introducción de medidas correctoras.

Impacto Ambiental Moderado: efecto cuya recuperación no precisa prácticas correctoras o protectoras intensivas y en el que, el retorno al estado inicial del medio ambiente, no requiere un largo espacio de tiempo.

Para el análisis de los impactos se consideraron dos etapas del proyecto, la explotación de las canteras y el abandono y cierre de los sitios una vez finalizadas las actividades.

Etapas de explotación:

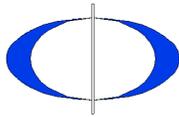
Comprende las tareas inherentes a la explotación de áridos, las que serán:

- ✓ Limpieza y apertura de frentes de cantera, mediante el destape y remoción del suelo.
- ✓ Excavación para la extracción de los áridos.
- ✓ Carga del material al camión.
- ✓ Transporte al lugar de la obra.

Etapas de cierre y abandono:

Comprende las tareas a realizar una vez finalizada la explotación de áridos. Estas consistirán en:

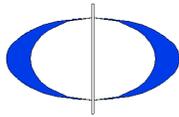
- ✓ Nivelación del terreno.
- ✓ Estabilización de los taludes.
- ✓ Disposición del suelo superficial, separado y conservado para la remediación de las canteras.



Matriz de Síntesis

La siguiente matriz resume los impactos potenciales que producirá el proyecto de extracción de áridos sobre el medio natural y sociocultural, siguiendo el orden que propone el Anexo III de la Ley N° 24.585.

Medio Afectado		Explotación					Cierre y abandono						
		V C A	I	E	P	C R	M C	V C A	I	E	P	C R	M C
Geomorfología		-	MA	Pt	Per	Irc	C	+	MoB	Pt	Per		
Aguas		NS					NS						
Atmósfera		-	MoB	Pt	Fu	F	M	-	MoB	Pt	Fu		
Suelo		-	MA	Pt	Per	Irv	S	+	MoB	Pt	Per		
Flora		-	MA	Pt	Pe	Rv	S	+	MoB	Pt	Per		
Fauna		-	MoB	Pt	Te	Rv	M	+	MoB	Pt	Per		
Procesos ecológicos		-	MoB	Pt	Te	Rv	M	+	MoB	Pt	Per		
Ámbito sociocultural	Población	+	MoB	Pt	Te			+	MoB	Pt	Te		
	Economía	+	MoB	Pt	Te			+	MoB	Pt	Te		
Visual		-	MyA	Pt	Per	Irv	S	+	MoB	Pt	Per		



La matriz anterior se codifica de acuerdo a la siguiente clave:

Variación de la calidad ambiental (VCA)	(+) Positivo	Extensión (E)	(Pt) Puntual
	(-) Negativo		(Pa) Parcial
	(NS) No significativo		(Ex) Extremo
Intensidad (I)	(MA) Notable o muy alto	Persistencia (P)	(To) Total
	(MoB) Mínimo o bajo		(Cr) Crítico
	(MyA) Medio y alto		(Fu) Fugaz
Capacidad de recuperación (CR)	(Irc) Irrecuperable	Medidas Correctoras (MC)	(Te) Temporal
	(Irv) Irreversible		(Pe) Pertinaz
	(Rv) Reversible		(Per) Permanente
	(Rc) Recuperable		(C) Crítico
	(Mi) Mitigable		(S) Severo
	(F) Fugaz		(M) Moderado

34 - Impactos sobre la geomorfología.

El desarrollo de este proyecto, traerá aparejada la alteración de la topografía por extracción de material. Los laboreos a cielo abierto originan frentes de extracción con pendientes susceptibles a deslizamientos o procesos de remoción en masa en general.

✓ Clasificación del Impacto Ambiental:

Por la variación de la calidad ambiental: negativo, por la intensidad: notable o muy alto, por su capacidad de recuperación: irrecuperable, por la extensión: puntual, por su persistencia: permanente, por la necesidad de aplicación de medidas correctoras: crítico.

En la etapa de cierre y abandono la nivelación del terreno, estabilización de los taludes y disposición del suelo superficial para la remediación serán las acciones tendientes a recomponer la morfología y suavizar el paisaje, posibilitando una mejora del estado precedente.

✓ Clasificación del Impacto Ambiental:

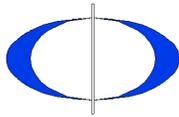
Por la variación de la calidad ambiental: positivo, por la intensidad: mínimo o bajo, por la extensión: puntual, por su persistencia: permanente.

35 - Impacto sobre las aguas

En el desarrollo del proyecto no se utilizará agua, por lo que no se generarán efluentes contaminantes. No se modificarán las vías de escurrimiento naturales, permitiendo el normal escurrimiento de las aguas meteóricas. El impacto sobre los recursos hídricos se considera no significativo.

38 - Impacto sobre la atmósfera

Las operaciones de destape y extracción de áridos provocarán voladura de polvo al igual que las actividades planteadas para la etapa de cierre y abandono. El transporte del material afectara la calidad del aire por realizarse sobre caminos de tierra.



Las emisiones gaseosas provenientes de las maquinarias utilizadas tienen un impacto relativamente bajo sobre la calidad del aire, en razón de que se controlará la correcta combustión de los motores utilizados.

Los impactos sonoros inevitables del proyecto en el corto plazo están asociados al uso de las maquinarias. La operación de equipos pesados durante la etapa de extracción y transporte del material, generará a su vez ruidos y vibraciones de menor intensidad y más baja frecuencia, los que son soportables por el oído humano.

✓ Clasificación del Impacto Ambiental:

Por la variación de la calidad ambiental: negativo, por la intensidad: mínimo o bajo, por su capacidad de recuperación: fugaz, por la extensión: puntual, por su persistencia: fugaz, por la necesidad de aplicación de medidas correctoras: moderado.

37 - Impacto sobre el suelo

El mayor impacto que se producirá sobre el suelo será consecuencia de la operación de destape, mediante la cual se produce la remoción del mismo y la eliminación de la cubierta superficial. El proyecto no generará contaminantes que afecten directa o indirectamente los suelos.

✓ Clasificación del Impacto Ambiental:

Por la variación de la calidad ambiental: negativo, por la intensidad: notable o muy alto, por su capacidad de recuperación: irreversible, por la extensión: puntual, por su persistencia: permanente, por la necesidad de aplicación de medidas correctoras: severo.

En la etapa de cierre y abandono la nivelación del terreno, estabilización de los taludes y disposición del suelo superficial para la remediación serán las acciones tendientes a reducir el impacto.

✓ Clasificación del Impacto Ambiental:

Por la variación de la calidad ambiental: positivo, por la intensidad: mínimo o bajo, por la extensión: puntual, por su persistencia: permanente.

38 - Impacto sobre la flora y la fauna

✓ **Flora**

En las tareas de explotación no se utilizarán sustancias químicas ni agentes biológicos que actúen como contaminantes de las especies vegetales.

La cobertura vegetal es afectada durante la tarea de destape, puesto que es removida conjuntamente con el material superficial.

Dadas las condiciones ecológicas y la superficie reducida del área afectada por el proyecto, es posible la revegetación natural a un mediano plazo a través de un proceso de sucesión ecológica secundaria. Esto es factible debido a que el área circundante aportaría propágulos para la revegetación.

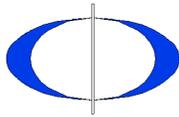
✓ Clasificación del Impacto Ambiental:

Por la variación de la calidad ambiental: negativo, por la intensidad: notable o muy alto, por su capacidad de recuperación: reversible, por la extensión: puntual, por su persistencia: pertinaz, por la necesidad de aplicación de medidas correctoras: severo.

En la etapa de cierre y abandono, la reposición del suelo superficial posibilitará en un mediano plazo el desarrollo de una comunidad vegetal, aunque la misma difícilmente será similar a la comunidad original.

✓ Clasificación del Impacto Ambiental:

Por la variación de la calidad ambiental: positivo, por la intensidad: mínimo o bajo, por la extensión: puntual, por su persistencia: permanente.



✓ **Fauna**

La generación de ruidos y vibraciones, producirá el alejamiento temporal de las especies que habitan en las inmediaciones de las canteras.

La destrucción del suelo conlleva a la pérdida del hábitat de la micro y mesofauna, especialmente insectos, roedores y reptiles con refugio subterráneo, algunos de los cuales migrarán hacia áreas circundantes.

La explotación no impedirá las migraciones propias de la fauna autóctona.

✓ Clasificación del Impacto Ambiental:

En general, el impacto sobre la fauna se clasifica como negativo por la variación de la calidad ambiental, mínima o baja por la intensidad, reversible por su capacidad de recuperación, puntual por la extensión, temporal por su persistencia y moderada por la necesidad de aplicación de medidas correctoras.

Finalizada la explotación y realizadas las tareas previstas para la etapa de cierre y abandono es factible que algunas especies vuelvan a ocupar el sitio.

✓ Clasificación del Impacto Ambiental:

Por la variación de la calidad ambiental: positivo, por la intensidad: mínimo o bajo, por la extensión: puntual, por su persistencia: permanente.

39 - Impacto sobre los procesos ecológicos

Considerando al ecosistema como una red que conecta el medio ambiente físico y su medio biótico, las modificaciones estructurales introducidas por el hombre al efectuar extracción de áridos que involucran la pérdida de la capa de suelo, influyen directamente en la desaparición de especies vegetales y de la micro y mesofauna que representan eslabones importantes de la cadena trófica. Pero considerando la reducida superficie afectada en comparación con la comunidad circundante no intervenida, los procesos ecológicos no se verán afectados o modificados.

✓ Clasificación del Impacto Ambiental:

Por la variación de la calidad ambiental: negativo, por la intensidad: mínimo o bajo, por su capacidad de recuperación: reversible, por la extensión: puntual, por su persistencia: temporal, por la necesidad de aplicación de medidas correctoras: moderado.

40 - Impacto sobre el ámbito sociocultural

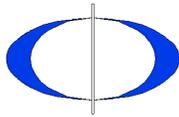
El área afectada por el proyecto se encuentra a unos 10 km de la localidad de Puerto Madryn. Ha sido utilizada tradicionalmente para uso ganadero, aunque en los últimos diez años esta actividad se ha visto mermada y en algunos casos los establecimientos ganaderos han sido cerrados. La explotación de áridos no generará interferencias con otras actividades productivas ni provocará impactos sobre la salud y educación de la población, ni sobre el patrimonio histórico, cultural, arqueológico y paleontológico.

✓ Clasificación del Impacto Ambiental:

En general, el impacto generado por la explotación de áridos sobre la población y la economía del lugar desde el punto de vista de la variación de la calidad ambiental se considera positivo, por generar puestos de trabajo y permitir construir el futuro PEM, mínimo o bajo por la intensidad, puntual por la extensión, temporal por su persistencia.

41 - Impacto visual

Se considera el paisaje visual, como expresión de los valores estéticos, plásticos y emocionales del medio natural. En este enfoque el paisaje interesa como expresión espacial y visual del medio.



Para valorar el paisaje desde el punto de vista visual se debe considerar la capacidad del paisaje para absorber los cambios que se produzcan en él.

Por efecto de los contaminantes paisajísticos, que son aquellas acciones físicas desencadenadas por la actuación humana, se da lugar a la sensación de pérdida de la calidad paisajística.

La eliminación de la vegetación y del suelo, los cambios topográficos (canteras) y la modificación en el colorido del paisaje producido durante el desarrollo del proyecto, influyen en la modificación de los elementos singulares del medio.

En el área de influencia del proyecto, las modificaciones al paisaje van introduciendo cambios significativos que provocan un importante e irreversible corte visual del mismo, dando como resultado la falta de integración paisajística.

✓ Clasificación del impacto ambiental:

La clasificación del impacto ambiental es negativo sobre la calidad ambiental, medio y alto por su intensidad, irreversible por su capacidad de recuperación, puntual por la extensión, permanente por su persistencia, severo por la necesidad de aplicación de medidas correctoras.

En la etapa de cierre y abandono las acciones tendientes a recomponer el sitio darán lugar a un paisaje compatible con el original.

✓ Clasificación del Impacto Ambiental:

Por la variación de la calidad ambiental: positivo, por la intensidad: mínimo o bajo, por la extensión: puntual, por su persistencia: permanente.

42 - Memoria de los impactos irreversibles de la actividad.

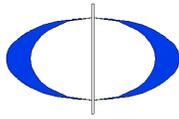
Se considera que los impactos irreversibles e irrecuperables producidos por la actividad extractiva de áridos, se pueden separar en dos grupos:

Impactos irrecuperables:

- ✓ Sobre el recurso mineral, la extracción de áridos por sí sola constituye un impacto irrecuperable por tratarse de la explotación de un recurso no renovable.
- ✓ Sobre la geomorfología, se considera que el impacto es irrecuperable aun con la implementación de medidas correctoras, porque es imposible recomponer la geofoma original.

Impactos irreversibles:

- ✓ Sobre los suelos el impacto es irreversible debido a la pérdida de suelo en el sitio de explotación y la disminución de sus condiciones de productividad por compactación.
- ✓ Se considera que el impacto visual es irreversible ya que la explotación supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales, al paisaje original.



V-PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Las medidas preventivas y de mitigación del impacto ambiental, como las acciones de rehabilitación, restauración o recomposición del medio alterado, se proponen sobre la base del tipo y gravedad de cada uno de los impactos ambientales mencionados en el capítulo anterior.

43.1.1 - Sobre la geomorfología.

El impacto producido sobre la geomorfología es irrecuperable e inevitable a los fines de la explotación, por lo que se sugieren medidas compensatorias que, si bien no anulan el efecto, atenúan el mismo.

- ✓ Diseñar las explotaciones de manera tal de dejar un espacio central llano y taludes estables y de bordes superiores redondeados de modo que pueda establecerse la vegetación y no presentar problemas para personas y animales.
- ✓ Distribuir los materiales acumulados en los bordes y en el fondo de las canteras, para colocar al final el material del destape. De esta manera se coloca sobre la superficie el material de mejor calidad, con mayor contenido de nutrientes y microorganismos, para facilitar el establecimiento de la vegetación.
- ✓ Estabilizar los taludes reduciendo al mínimo las pendientes de forma tal que las mismas presenten inclinaciones que no superen el ángulo de estabilidad del material (30°). Este valor corresponde a la relación 2:1 (horizontal-vertical). Perfiles adecuados facilitarán la restauración de los gradientes topográficos. De ser factible se intentará lograr pendientes menores a 3:1 (H-V), porque cuanto más se disminuya la pendiente más probabilidad de asegurar el establecimiento natural de la vegetación.

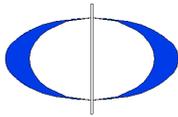
43.1.2 - Sobre las aguas.

La explotación de áridos propiamente dicha no afectará las aguas superficiales ni subterráneas, por lo cual no se proponen medidas correctoras.

43.1.3 - Sobre las condiciones atmosféricas.

Debido a que el impacto producido sobre la atmósfera por el desarrollo de este proyecto es mínimo, sólo se proponen medidas preventivas o protectoras sobre:

- ✓ **Generación de polvo:**
 - ✓ Señalizar mediante cartelería adecuada la presencia de las canteras y la consecuente voladura de polvo.
 - ✓ El material será transportado con la caja del camión enrasada a los fines de minimizar las voladuras.
 - ✓ En caso de fuertes vientos se recomienda regar los acopios de suelo conservado para la remediación y suelo desnudo.
 - ✓ Minimizar la apertura de nuevas huellas para evitar voladuras de polvo.
- ✓ **Generación de emisiones gaseosas:**
 - ✓ Controlar el buen estado mecánico y de carburación de los equipos a combustión de manera de reducir las emisiones.
 - ✓ Cumplir con las normativas vigentes en materia de emisiones gaseosas vehiculares (VTV).
- ✓ **Generación de ruidos:**
 - ✓ Exigir la utilización de protección auricular al personal afectado a tareas de explotación, en el caso de que así sea, recomendado por los asesores de seguridad e higiene.
 - ✓ Controlar el buen estado de los silenciadores de los motores, para evitar el exceso de ruidos.
 - ✓ Cumplir con las normativas vigentes en materia generación de ruidos.



43.1.4 - Sobre el suelo.

El impacto producido por la explotación sobre el suelo, es irreversible e inevitable, por lo que se sugieren medidas preventivas y de mitigación que tiendan a evitar o reducir el mismo.

- ✓ Disponer en forma adecuada la cubierta edáfica superior a los efectos de conservarla y utilizarla en las tareas de remediación, para facilitar la restauración vegetal natural y preservar el banco de semillas. La retirada y disposición del material edáfico debe realizarse respetando el perfil original y evitando una excesiva compactación.
- ✓ Restringir la apertura de nuevas huellas a lo estrictamente necesario, no transitar fuera del camino de acceso y del área de destape.
- ✓ Evitar el desplazamiento de las máquinas a campo traviesa, fuera de la zona a destapar.
- ✓ Evitar la extracción de especies leñosas y el desmonte en general para minimizar la acción de los procesos erosivos.
- ✓ Prevenir los escapes de combustibles o lubricantes que puedan afectar los suelos. La provisión de combustible se realizará contando con los elementos de protección para el suelo tales como bateas o bandejas.
- ✓ En caso de derrame de combustible o lubricante sobre el suelo, se hará uso de los kit antiderrame disponibles en el obrador. Retirar el suelo contaminado y disponer en contenedores estancos, para gestionarlo según la normativa.
- ✓ Contar con recipientes destinados a depósito de residuos con tapa, a los efectos de asegurar que permanezcan cerrados y la basura no sea dispersada por el viento.

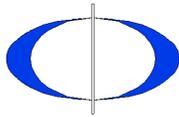
43.1.5 - Sobre la flora y la fauna.

Los impactos producidos sobre la flora y la fauna se han considerado reversibles o recuperables, motivo por lo cual se proponen medidas preventivas y correctoras tales como:

- ✓ Previo a un destape realizar una inspección del sitio a intervenir, para identificar nidadas y presencia de animales. En caso de su existencia reubicar las mismas en sitios aledaños.
- ✓ Proteger la flora y fauna autóctona, evitando la extracción de especies leñosas y controlando a los posibles cazadores furtivos.
- ✓ Evitar la generación de movimientos y ruidos innecesarios.
- ✓ Evitar el tránsito fuera del camino habilitado y del área de destape, realizando los desplazamientos necesarios minimizando el aplastado de las plantas.
- ✓ Evitar los incendios de pastizales. No arrojar colillas encendidas al campo y depositarlas en los lugares adecuados.
- ✓ Restringir la apertura de huellas nuevas.
- ✓ Distribuir el suelo del destape en el sitio de la cantera una vez finalizada la explotación, con el fin de promover, en un mediano plazo, los procesos ecológicos de sucesión secundaria de la vegetación. Para esto es necesario conservar la capa de suelo superficial, disponerlo y hacer un trabajo de movimiento de suelo (surcado) con el fin de mejorar la infiltración y almacenamiento del agua de lluvia y captura de propágulos (semillas o partes vegetativas con capacidad de enraizar).
- ✓ Evitar la concentración de basura a los efectos de no atraer insectos, aves y roedores.

43.1.6 Sobre los procesos ecológicos.

El impacto producido por el desarrollo del proyecto sobre los procesos ecológicos se considera reversible, por cuanto al suspenderse las actividades extractivas, se comienza la inmediata recuperación del ambiente. Las medidas preventivas, son las indicadas anteriormente para cada uno de los factores involucrados.



43.1.7 - Sobre el ámbito sociocultural.

El impacto que produce la explotación sobre el ámbito sociocultural es positivo, motivo por el cual no se proponen medidas correctoras. Las medidas preventivas sugeridas son las siguientes:

- ✓ Mantener las condiciones de salud e higiene de los operarios.
- ✓ Controlar el uso de los elementos de protección personal a los efectos de evitar accidentes.
- ✓ Contar con un extintor en las máquinas y/o camiones.
- ✓ Realizar charlas de seguridad con el personal afectado a la explotación.
- ✓ La construcción del PEM será una obra en la que intervendrán varias empresas por lo cual, se recomienda señalar el acceso a los sitios de extracción de áridos, indicando la entrada y salida de camiones para evitar posibles accidentes.
- ✓ En caso de hallar durante la explotación material arqueológico y/o paleontológico, se deberá disponer la suspensión inmediata de las excavaciones que pudieran afectar dichos yacimientos. Se dejará personal de custodia con el fin de evitar los posibles saqueos y se procederá a dar aviso inmediato a la Autoridad de Aplicación (Secretaría de Cultura).

43.2 - Acciones referentes a:

43.2.1 - Plan de monitoreo.

El plan de monitoreo consiste en el seguimiento de las actividades de explotación y su relación con el Medio Ambiente durante el periodo de explotación de las canteras.

La Ley Nac. N° 24.585 en el Art. N° 11 establece la obligación de actualizar el presente Informe con una frecuencia mínima bianual. La empresa se ajustará a realizar los informes de avances semestrales al organismo de aplicación. El mismo consistirá en constatar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación anteriormente propuestas. Es obligación de la empresa titular del proyecto dar cumplimiento al mencionado monitoreo.

Los puntos objeto de vigilancia serán entre otros:

- ✓ La implementación correcta y grado de eficacia de las medidas preventivas propuestas.
- ✓ Medida de otros impactos no previstos y de posterior aparición.

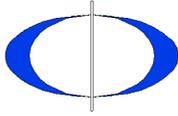
43.2.2 - Cese y abandono de la explotación.

Producido el cese de la explotación de áridos la empresa FABRI S.A. se compromete a recomponer el Medio Ambiente modificado dentro de parámetros económicamente viables. Previo a ello el desmantelamiento debe ser total, acondicionando el sitio, siguiendo las pautas que se detallan seguidamente.

La etapa de abandono de las canteras no necesariamente debe comenzar a la finalización de la explotación, sino que puede comenzar a medida que se vayan abandonando superficies ya explotadas.

Las acciones conducentes a la recomposición son las que se listan a continuación:

- ✓ Acondicionar los sitios de extracción de áridos restaurando, dentro de lo posible, la geomorfología mediante el relleno del hueco producido. Se colocará en la cantera el material de los montículos que se encuentren en las adyacencias y se redistribuirá el material que se encuentre en el fondo y que no tenga otro uso. De ser necesario y factible se podrá tomar como préstamo el material generado por la apertura de los caminos internos del PEM, el que se utilizará como material de relleno. Por encima se dispondrá el material de destape, finalizando con la cobertura de suelo superficial preservada a tal efecto.

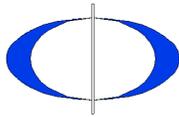


-
- ✓ Realizar la nivelación del terreno, estabilización de los taludes y disminución de la pendiente, de ser factible alcanzar taludes con una relación menor a 3:1 (H:V), con bordes superiores redondeados.
 - ✓ Escarificar la superficie para evitar la acción eólica y facilitar la revegetación natural, en forma perpendicular a los vientos dominantes y a las pendientes del terreno. Para esto se distribuirá el suelo del destape con el fin de promover, en un mediano plazo, los procesos ecológicos de sucesión secundaria de la vegetación. La capa de suelo superficial conservada será distribuida y se procederá a hacer el surcado con el fin de mejorar la infiltración y almacenamiento del agua de lluvia y captura de propágulos (semillas o partes vegetativas con capacidad de enraizar).
 - ✓ Retirar todo elemento ajeno al medio ambiente natural.
 - ✓ Cerrar y aislar la superficie afectada para facilitar la recuperación.
 - ✓ Integrar paisajísticamente las áreas de canteras al entorno con el objeto de que sea utilizada con otros fines productivos.

43.2.3 - Monitoreo post-cierre de las operaciones.

La empresa se compromete a realizar el debido monitoreo post-cierre de las actividades de explotación. El monitoreo post-cierre consiste en verificar el cumplimiento de las medidas propuestas en el ítem 43.2.2. y confeccionar el informe correspondiente que será presentado a la Autoridad de Aplicación.

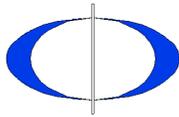
Lic. M. Claudia Cano
Pto. Madryn, Octubre de 2017.



VI - PLAN DE ACCIÓN FRENTE A CONTINGENCIAS AMBIENTALES

Se dará respuesta siguiendo las acciones propuestas en el Plan de Contingencia Ambiental del Plan de Gestión Ambiental que la empresa FABRI S.A elaboro para el proyecto PEM. De existir contingencias de carácter ambiental, serán debidamente comunicadas al MAyCDS dentro de las 24 hs de acontecidas/descubiertas.

- ✓ En caso de producirse un accidente de trabajo se contará con un botiquín en el lugar a los efectos de responder a accidentes menores. De ser necesario se dará aviso de inmediato al servicio de traslado o emergencias, con el cual se trasladará al accidentado y se le practicara los primeros auxilios.
En caso de siniestro, por accidente o enfermedad grave, se procederá a la evacuación del siguiente modo:
 1. Al llegar la ambulancia, se brindará asistencia al accidentado o enfermo, de ser necesario se trasladará al involucrado al prestador asistencial u obra social según corresponda.
 2. Los centros asistenciales para derivación de accidentados o enfermos graves, son los que se detallan a continuación:
 - ✓ Hospital de Pto. Madryn Tel 0280-445-3030
 - ✓ Hospital de Trelew Tel 0280-427542/43/1385
 - ✓ SEP Tel: 0280-4450700
 - ✓ Emergencias 107



PLAN DE EMERGENCIAS

CUADRO DE PASOS A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTES



En la Obra: TEL: 107.

**Quién habla.
Dónde está.
Qué ocurre.
Qué precisa.**

A.R.T: PREVENCIÓN A.R.T.

Hospital de Pto. Madryn Tel 0280-445-3030

SEP Tel: 0280-4450700

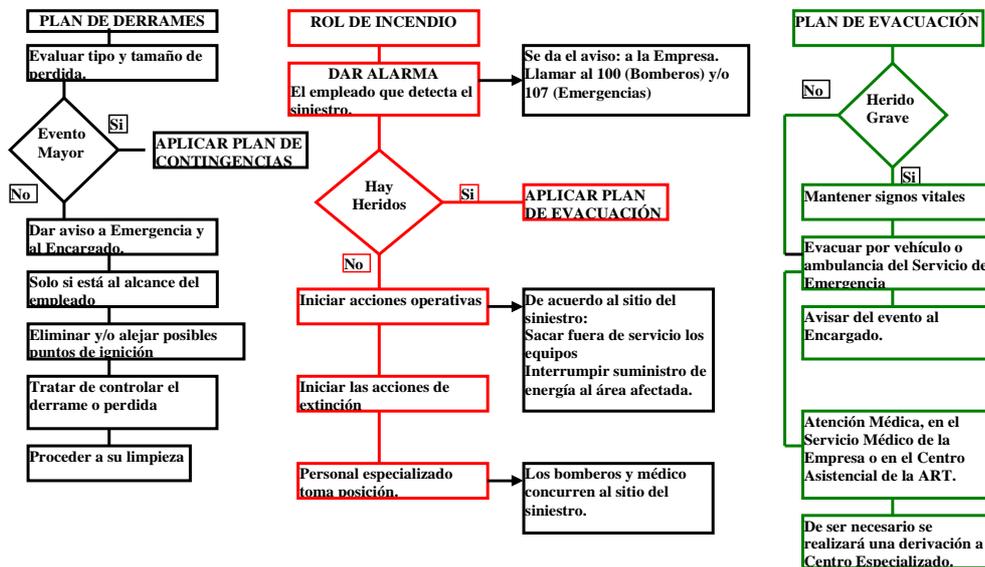
Registros

- a) Los registros de cualquier evento o accidentes son las No Conformidades Código RG-PEM-NC/AC 001
- b) El registro para estos casos deberá contener la siguiente información:
 - b1. Fecha y hora del evento
 - b2. Lugar del evento
 - b3 Descripción del evento
 - b4. Causas que pudieran haber dado origen al evento
 - b5. Daños ocasionados
 - b6. Medidas / Acciones implementadas para evitar la recurrencia

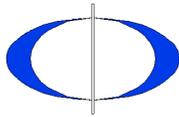
Se tuvieron en cuenta los lineamientos establecidos en las páginas 223 a 224 del EIA aprobado, para la etapa de construcción.

Roles ante emergencias y procedimiento para evacuación de accidentados

ROL DEL EVENTO (EMERGENCIAS)



Fuente: PEM - PGA – 001



Evacuación de accidentados

Objeto

Establecer las pautas para efectuar la evacuación de emergencia de accidentados o enfermos graves.

Alcance

Todo el ámbito de la obra y todo el personal del Proyecto.

Responsabilidades

Del Jefe de Obra

Asegurar el cumplimiento de este procedimiento.

Del Responsable de Seguridad de la Obra

Administrar la adecuada aplicación de este procedimiento e instruir convenientemente a los responsables de la ejecución del mismo.

Todo el personal de la Obra

Cumplir con las instrucciones de este procedimiento.

Generalidades

La obra contará con medios de comunicación adecuados para dar aviso de inmediato al servicio de traslado o emergencias, con el cual se trasladara al accidentado y se le practicara los primeros auxilios.

En la oficina del obrador se contara con un botiquín el cual deberá ser manejado por personal idóneo.

La obra contara con un vehículo (camioneta) en forma permanente para ser utilizado en caso de que la emergencia (vehículo de apoyo) lo requiera.

Procedimiento

En caso de siniestro, por accidente o enfermedad grave, se procederá a la evacuación del siguiente modo:

- 1) Al llegar la ambulancia, se brindará asistencia al accidentado o enfermo, de ser necesario se trasladará al involucrado al prestador asistencial u obra social según corresponda.
- 2) Los centros asistenciales para derivación de accidentados o enfermos graves, son los que se detallan a continuación:

Accidentología laboral

ART. Prevención ART.

Hospital de Pto. Madryn Tel 0280-445-3030

SEP Tel: 0280-4450700

Emergencias:

ART. Prevención ART.

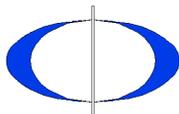
Hospital de Pto. Madryn Tel 0280-445-3030

SEP Tel: 0280-4450700

Emergencias 107

En caso de enfermedad inculpable

Hospital de Pto. Madryn Tel 0280-445-3030



VII - METODOLOGÍA UTILIZADA

Para la evaluación de los impactos ambientales y las técnicas de recomposición de las áreas degradadas, se utilizó la metodología descrita por Vicente Conesa Fernández Vitora (2000) y las normativas dispuestas por la Dirección General de Minas y Geología de la Provincia del Chubut.

La descripción detallada de la metodología se realizó en el ítem IV - Descripción de los Impactos Ambientales.

VIII - NORMAS CONSULTADAS

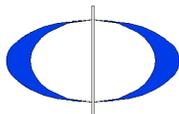
El desarrollo del presente Informe de Impacto Ambiental, se fundamentó en la Normativa Básica de la Ley N° 24.585, Marco Jurídico Ambiental para la Actividad Minera, Unidad de Gestión Ambiental, Subsecretaría de Minería de la República Argentina.

Leyes Nacionales:

- ✓ Constitución Nacional. Art. 41.
- ✓ Código de Minería y Anexo.
- ✓ Ley 19.587. Higiene y Seguridad en el Trabajo. Decreto Reg. N° 351/79.
- ✓ Ley 20.284. Preservación del recurso aire.
- ✓ Ley 21.386. Áreas naturales y protegidas.
- ✓ Ley 22.421 y DR 666/97. Protección y conservación de la fauna silvestre.
- ✓ Ley 22.428 y Decreto 681/81. Preservación del recurso suelo.
- ✓ Ley 24.051 y Decreto 831/93. Residuos peligrosos.
- ✓ Ley 24.065 y Decreto 1398/92. Art. 17. Protección de ecosistemas por actividades de generación eléctrica.
- ✓ Ley 24.585. Protección ambiental para la actividad minera.
- ✓ Ley 25.612. Gestión integral de residuos de origen industrial y actividades de servicios.
- ✓ Ley 25.688. Régimen de gestión ambiental de aguas.
- ✓ Ley 25.670. Presupuestos mínimos para la gestión y eliminación de PCBs.
- ✓ Ley 25.675. Ley general del ambiente.
- ✓ 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 integral de residuos domiciliarios.
- ✓ Ley 26.331. Presupuestos mínimos de protección ambiental de bosques nativos.
- ✓ Resolución 404/94 SEN.
- ✓ Disposición N° 76/97 SSC. Tanques Cisternas para el Transporte por la Vía Pública de Combustibles Líquidos.
- ✓ Decreto Nacional N° 1172 / 03. Acceso a la Información Pública.
- ✓ Decreto Nacional N° 249 / 07. Reglamento de Higiene y Seguridad para la Actividad Minera.

Leyes de la Provincia del Chubut

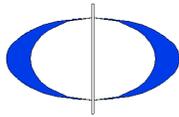
- ✓ Ley XVII N° 9 (ex Ley N° 1.119) Conservación de suelos.
- ✓ Ley XI N° 35 (ex Ley N° 5.439). Código ambiental.
- ✓ Ley XVII N° 24 (ex N° 2.576 modif. por N° 3.338 y N° 5.620). Registro de productores mineros.
- ✓ Ley XVII N° 35 (ex N° 3.129). Normas para la explotación de Canteras. Dec. Reg. N° 960/89.
- ✓ Ley XVII N° 53 (ex Ley 4.148). Código de Aguas.



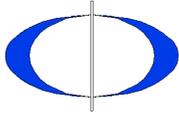
-
- ✓ Decreto 216/98. Reglamentario Código de Aguas.
 - ✓ Ley XVII N° 88 (ex Ley 5.850). Política Hídrica Provincial.
 - ✓ Ley XI N° 10 (ex Ley N° 3.257). Protección de la fauna silvestre.
 - ✓ Ley XI N° 11 (ex Ley N° 3.559). Régimen de las ruinas y yacimientos arqueológicos, antropológicos y paleontológicos.
 - ✓ Ley XI N° 15 (ex 4.069). Restauración de daños por actividad minera.
 - ✓ Disposición N° 185/12 SRyCA. Características del sector de acopio de residuos peligrosos.
 - ✓ Ley XI N° 50. Gestión integral de residuos sólidos urbanos.
 - ✓ Ley XI N° 53. Aprobación del Acuerdo Subsidiario I. Programa Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU).
 - ✓ Decreto 581/2006. Reglamentario de Ley XI N° 50. GIRSU
 - ✓ Ley XXII N° 6 (ex Ley N° 3.467). Transporte de carga.
 - ✓ Resolución N° 83/12 MAyCDS. Auditorías ambientales de cierre.

IX - BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Ares, JO; AM Beeskow; MB Bertiller; CM Rostagno; MP Irisarri; J Anchorena; GE Defossé & CA Merino. 1990. Structural and dynamic characteristics of overgrazed land of northern Patagonia, Argentina. In: Breymer A (ed) Managed grasslands. Elsevier, The Netherlands, pp149-175.
- ✓ Alcaraz, F. 1996. Fitosociología integrada, paisaje y biogeografía. In: Loidi, J. (ed.) Advances in Phytosociology. Servicio Editorial Universidad del País Vasco, Bilbao: 59-94.
- ✓ Beeskow, E., H. del Valle y Rostagno. 1987. Los sistemas fisiográficos de la región árida y semiárida de la provincia de Chubut. SECyT, CENPAT. Puerto Madryn.
- ✓ BERTILLER, M.B., A.M. BEESKOW y M.del P. IRISARRI, 1981. Caracteres fisonómicos y florísticos de la vegetación del Chubut. 2. La Península Valdés y el Istmo Ameghino. SECyT, CENPAT. Puerto Madryn. Contribución N° 41.
- ✓ Bouza, P.J., M. Simón, J. Aguilar, H. del Valle and M. Rostagno, 2007. Fibrous-clay mineral formation and soil evolution in Aridisols of northeastern Patagonia, Argentina. Geoderma, 139 (1-2): 38-50.
- ✓ Brown, A.; Martinez Ortiz, Acerbi, U M. y J. Corcuera (Eds.) 2005. La Situación Ambiental Argentina 2005, Fundación Vida Silvestre Argentina.
- ✓ Cabrera, A.L., 1976. Regiones fitogeográficas argentinas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. ACME, Buenos Aires, 85pp.
- ✓ Conesa Fernández Vitora, V. 2000. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 3° Edición. Ediciones Mundi-Prensa.
- ✓ Chaparro, M. 2004. Efecto de los terpenos producidos por *Colliguaya integerrima** (Euphorbiaceae) en la descomposición de la broza. Tesis de Licenciatura. UNPSJB, Puerto Madryn, Chubut, Argentina.

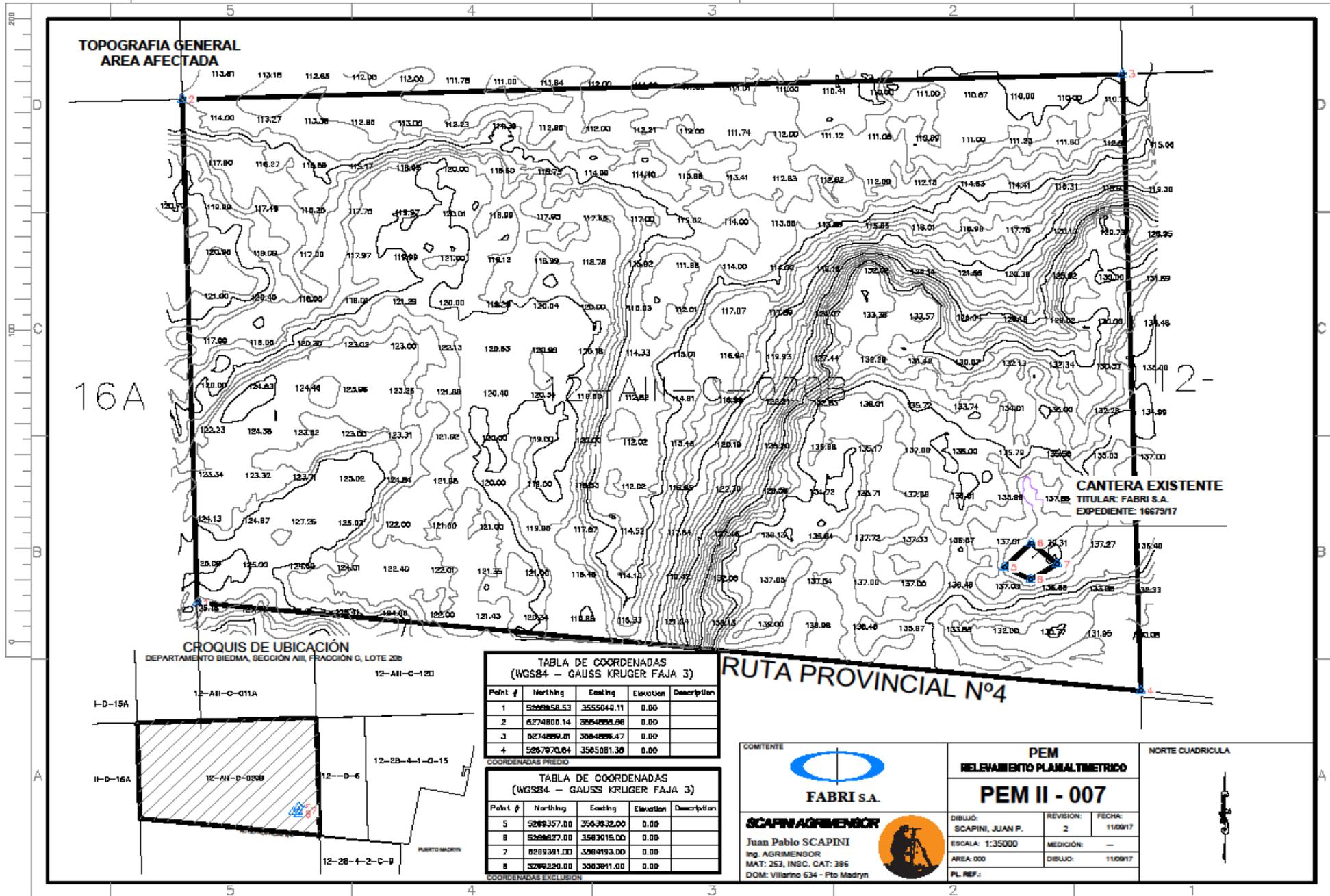


- ✓ del Valle H.F., C.M. Rostagno, F.R. Coronato, P.J. Bouza and P.D. Blanco, 2008. Sand dune activity in north-eastern Patagonia. *Journal of Arid Environments*, 72: 411-422.
- ✓ Fidalgo, F. y J. C. Riggi, 1970. Consideraciones geomórficas y sedimentológicas sobre los Rodados Patagónicos. *A.G.A Rev.* 25(4): 430-443.
- ✓ Haller, M.J., C.M. Meister, A.J. Monti y N.Weiler, 2005. Hoja Geológica 4366-II, "Puerto Madryn", Programa Nacional de Cartas Geológicas 1:250.000. Boletín N° 289 pp. 1- 40; 1 mapa. Servicio Geológico Minero Argentino. Buenos Aires.
- ✓ Ivanissevich, María Eugenia, 2009. Estudio de Impacto Ambiental Parque Eólico Puerto Madryn, Chubut.
- ✓ INDEC, 2010. Censo Nacional de Población y Vivienda 2010, Chubut.
- ✓ International Union for Conservation of Nature – IUCN, 2010.
- ✓ Ravetta, D. y A. Soriano. 1998. Alternatives for the development of new industrial crops for Patagonia. *Ecología Austral* 8:297-307.
- ✓ ROSTAGNO, C.M., G. DEFOSSE and H.F. DEL VALLE. 2006. Postfire vegetation dynamics in three rangelands of northeastern Patagonia, Argentina. *Range Ecology and Management* 59: 163-170.
- ✓ Soil Survey Staff, 1992. Keys to soil taxonomy. USDA, Washington, DC.
- ✓ Súnico, A., 1996. Geología del Cuaternario y ciencia del suelo: Relaciones geomórficas - estratigráficas con suelos y paleosuelos. Tesis de Doctorado. FCEyN, Universidad Nacional de Bs. As. 258p.
- ✓ Ubeda, C; D. Grigera; D. de Lamo y A. Reca. 1995. Recalificación del estado de conservación de la Fauna Silvestre Argentina. Región Patagónica. SRN y AH.
- ✓ www.chubut.gov.ar
- ✓ www.estadistica.chubut.gov.ar
- ✓ www.floraargentina.edu.ar
- ✓ www.indec.gov.ar
- ✓ <http://inta.gob.ar/unidades/911000/agrometeorologia-chubut>
- ✓ www.smn.gov.ar



ANEXO

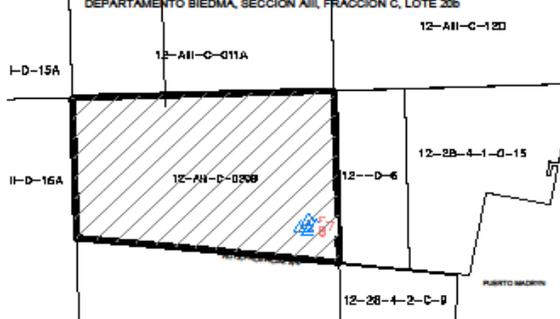
**TOPOGRAFIA GENERAL
AREA AFECTADA**



16A

CANTERA EXISTENTE
TITULAR: FABRI S.A.
EXPEDIENTE: 16679117

CROQUIS DE UBICACION



**TABLA DE COORDENADAS
(WGS84 - GAUSS KRUGER FAJA 3)**

Point #	Northing	Easting	Elevation	Description
1	5266958.53	3555048.11	0.00	
2	6274808.14	2664898.98	0.00	
3	8274899.71	3064898.47	0.00	
4	5267870.64	3585081.38	0.00	

**TABLA DE COORDENADAS
(WGS84 - GAUSS KRUGER FAJA 3)**

Point #	Northing	Easting	Elevation	Description
5	5266357.00	3543832.00	0.00	
6	5266627.00	3583615.00	0.00	
7	8288391.00	3080193.00	0.00	
8	5266220.00	3583811.00	0.00	

RUTA PROVINCIAL N°4

COMITENTE

FABRI S.A.

SCAPINAGREMENSOR

Juan Pablo SCAPINI
Ing. AGRIMENSOR
MAT: 253, INSC. CAT: 395
DOM: Villarrino 634 - Pto Madryn

PEM
RELEVAMIENTO PLANALTIMETRICO

PEM II - 007

DIBUJO: SCAPINI, JUAN P. REVISION: 2 FECHA: 11/09/17
ESCALA: 1:35000 MEDICION: -
AREA: 000 DIBUJO: 11/09/17
PL. REF.:

NORTE GUADRICULA