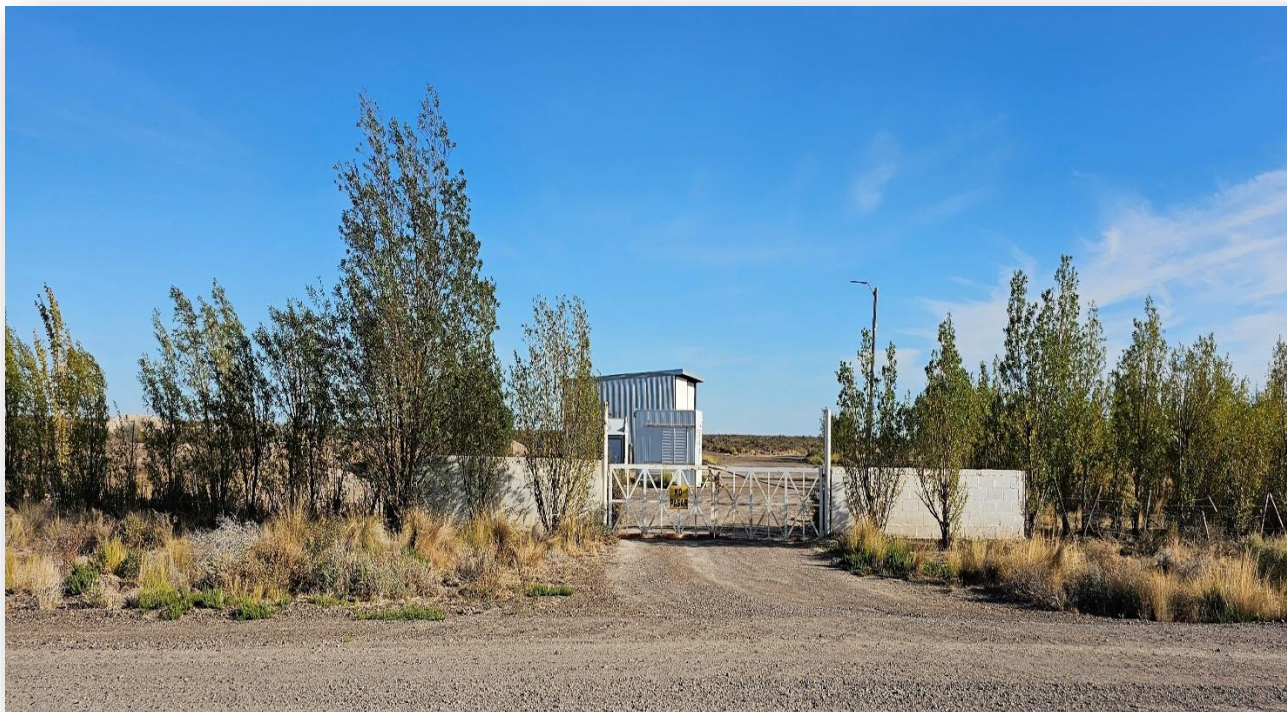


INFORME IMPACTO AMBIENTAL



CANTERA DE ARIDOS “LA TOSCA”

Rawson

*Profesional Responsable Informe Ambiental del Proyecto: Lic. Cs. Geológicas Raúl O. Barneche
Mat. Consejo Superior Geología N° 1024 – Mat. Colegio Geólogos Chubut N° 075
Registro Provincial Prestadores Consultoría Ambiental N° 089 Disp. 38/15
Certificado 85/24 DGGA – DR y SIA rbamecheconsult@gmail.com.*

Abril 2025

INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL

CANTERA “LA TOSCA”

UBICACIÓN: Departamento Rawson
Provincia de Chubut

Expediente:
Titular: Las Bardas S.A.

Responsable técnico de la explotación
GIRPEZ S.A.S.

*Profesional Responsable Informe Ambiental del Proyecto: Lic. Cs. Geológicas Raúl O. Barneche
Mat. Consejo Superior Geología N° 1024 – Mat. Colegio Geólogos Chubut N° 075
Registro Provincial Prestadores Consultoría Ambiental N° 089 Disp. 38/15
Certificado 85/24 DGGA – DR y SIA rbarnecheconsult@gmail.com.*

Contenido

Marco conceptual	7
Objetivo del proyecto	7
Area de influencia socioeconómica.....	7
Área de influencia ambiental directa del proyecto:.....	8
Estado actual de los factores ambientales	8
Potenciales Impactos Ambientales Previstos	10
Medidas de prevención/mitigación previstos	10
<i>Etapas de extracción.....</i>	10
<i>Etapas de cierre o abandono</i>	11
Plan de Gestión Ambiental (PGA).....	11
Nivel de complejidad Ambiental (NCA)	12
I. INTRODUCCIÓN	14
I.1. Metodología empleada para confección Informe de Impacto Ambiental del proyecto extractivo.....	14
I.2 Participantes del Informe de Impacto Ambiental	15
I.3. Marco legal que rige la temática ambiental en las tres jurisdicciones institucionales	16
<i>Legislación Nacional.....</i>	16
<i>Legislación Provincial</i>	17
<i>Normativas Ambientales de la ciudad de Rawson</i>	19
II. DATOS GENERALES	20
II.I Denominación y características del proyecto extractivo	20
II.III Acreditación Legal del operador de la cantera	20
II.IV. Actividad principal de la empresa contratante del Informe.	20
II.V. Responsable Técnico del Informe de Impacto Ambiental.....	20
III.A. DESCRIPCIÓN GENERAL	21
III.A.1. Nombre del proyecto.	21
III.A.2. Naturaleza del proyecto.....	21
III.A.3. Programa de trabajo estimado.....	21
III.A.4. Vida útil del proyecto	21
III.A.5 Ubicación física del proyecto	21
III.A.6. Vías de acceso.....	21
III.A.7. Estudios y criterios utilizados para el emplazamiento del proyecto.	23
III.A.8. Colindancias del predio y actividades que se desarrollan en adyacencias.....	23
III.A.9 Situación legal del predio.....	24

III.A.10. Requerimientos de mano de obra en las distintas etapas del proyecto, y su calificación.	24
III.B. Etapa de preparación del sitio y explotación	24
III.B.1. Programa de trabajo.	24
III.B.2. Preparación del terreno.	24
III.B.2.1. Recursos que serán afectados en la fase de preparación	24
III.B.2.2. Área que será afectada por la extracción	25
III.B.3. Equipos a utilizarse.	25
III.B.4. Recursos naturales del área que serán extraídos	25
III.B.5 Productos finales obtenidos	25
III.B.6. Indicar los subproductos (tipo y cantidad) por fase del proceso.	25
III.B.7. Forma y características del transporte de la producción obtenida	26
III.B.8. Fuente de suministro y voltaje de energía eléctrica requerida	26
III.B.9. Combustibles,	26
III.B.10. Requerimientos de agua cruda, de reúso y potable	26
III.B.11. Corrientes residuales (sólidas, semisólidas, líquidas, emisiones a la atmósfera)	26
III.C. Etapa de cierre o abandono del sitio	26
III.C.1. Programas de restitución del área.	26
III.C.2. Monitoreo post cierre requerido	26
III.C.3. Planes de uso del área al concluir la vida útil del proyecto.	26
IV. ANÁLISIS DEL AMBIENTE	27
IV.1 Del medio natural físico y biológico	27
IV.1.1 Climatología	27
IV.1.2 Topografía	34
IV.1.3 Geomorfología regional	35
IV.1.4 Geomorfología local	36
IV.1.5 Geología Regional	36
IV.1.6 Geología Local	37
IV.1.7 Sedimentología	39
IV.1.8 Edafología	40
Descripción de los suelos superficiales identificados en el área del proyecto	43
Perfiles de suelos identificados en el área	45
IV.1.9 Hidrología e hidrogeología,	46
IV.1.9.1 Régimen Hidrológico	46
Hidrología superficial en área de influencia indirecta (AII)	48

Hidrología superficial en el área de influencia directa (AID)	49
IV.1.9.2 Hidrogeología	52
IV. 2 Medio Biótico	53
Flora:	53
Fauna:	54
Análisis de imagen satelital multiespectrales	57
Conclusiones:	58
Plan de manejo:	58
IV.3. DEL MEDIO ANTRÓPICO:	59
IV. 3. 1 Aspectos demográficos	59
IV.3.2 Infraestructura sanitaria	62
IV.3.3 Infraestructura educativa	63
IV.3.4 Viviendas	65
IV.3.5 Estructura de servicios básicos	65
IV.3.6 Seguridad Pública	66
IV.3.7 Situación Social	67
IV.3. 8 Estructura Socioeconómica Económica	68
IV.3.9 Recreación	69
IV.3.10 Áreas de Valor Patrimonial Natural y Cultural	70
IV. 4 Paisaje y ecosistemas	71
IV.4.1 Paisaje	71
IV.4.2 Ecosistemas	72
V. IMPACTOS AMBIENTALES	72
V.1 De los problemas ambientales actuales:	72
V.2. Criterios adoptados y Metodología Implementada	73
V.3 Impactos sobre la Topografía	74
V.3.1 Alteraciones de la topografía por extracción o relleno.	74
V.3.2 Áreas de excavación, Escombreras	74
V.3.3 Destabilización de taludes, Deslizamientos, Hundimientos o Subsidiencias	75
V.3.4 Posibilidades o riesgo de inundaciones	75
V.3.5 Incremento o modificación de procesos erosivos.	75
V.4 Impactos sobre el Paisaje	76
V.4.1 Alteraciones Escénicas.	76
V.5 Impactos previstos sobre los Recursos Hídricos	76
V.5.1 Aguas superficiales	76

V.5.2 Aguas subterráneas	76
V. 6 Impactos previstos sobre los suelos y la vegetación	77
V. 7 Impacto sobre la fauna	77
V. 8 Impactos previstos sobre la atmosfera	77
V.8-1 Impactos o contaminación acústica.....	78
V.9 Impacto general sobre el ecosistema	78
V.10 Impacto socioeconómico y cultural	78
V.10.1. Impacto sobre la infraestructura vial, edilicia y bienes comunitarios.	78
V.10.2 Impacto sobre el patrimonio histórico, cultural, arqueológico, paleontológico y natural	79
V.11 Metodología matricial de evaluación	79
VI - MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS	82
VII. ANÁLISIS DE IREVERSIBILIDADES Y SINERGIAS	83
VIII. ÍNDICE DE COMPLEJIDAD AMBIENTAL	84
IX PLAN DE REMEDIACIÓN PREVISTO	86
X. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL – PGA	87
X .1 Responsabilidades ambientales de la empresa	87
X .2 Programa de capacitación ambiental	87
X-3 Programa de manejo de suelos y vegetación	88
X.4 Plan de Manejo de aguas superficiales y subterráneas	88
X.5 Programa de gestión de residuos	89
X. 6 Programa de control de emisiones gaseosas y particulados.....	89
X. 7 Programa de control de ruidos y vibraciones	89
X. 8 Programa de Seguridad e Higiene.....	90
X.9 Programa de Contingencias Ambientales (PCA)	92
X.10 Rol de llamadas y Coordinación	94
XI - MONITOREOS	94
XII CONCLUSIONES.....	96
XIII. FUENTES CONSULTADAS	97
XIV. ANEXOS	101

RESUMEN EJECUTIVO



Marco conceptual

El sitio en donde se pretende la apertura de la cantera a denominar “La Tosca”, ha sido utilizado antiguamente como fuente de aprovisionamiento de áridos para la adecuación y reparación de sendas y caminos internos del establecimiento ganadero en el que se encuentra.

El propietario del establecimiento ha tomado la decisión de habilitar formalmente a ese sector como cantera, con el objetivo de aportar los materiales allí existentes para el abastecimiento de empresas dedicadas a la actividad vial y otras tareas inherentes a la construcción.

Teniendo en cuenta de que se trata de una zona medianamente antropizada por la existencia de huellas, sendas y caminos, la extracción aleatoria de áridos y la propia actividad ganadera, se impone la necesidad de verificar el estado de los factores naturales que componen el ecosistema local y regional, así como la existencia y comportamiento del diseño de escurrimiento superficial de la zona.

Del análisis pormenorizado del estado de los factores biótico y abióticos y la propuesta para un Plan de Gestión adecuado durante la etapa de extracción, con el objetivo de la mayor preservación posible durante toda la vida útil de la futura cantera, se diseñará en su oportunidad, el correspondiente plan de cierre o abandono.



Objetivo del proyecto

Inicialmente se procurará evaluar detalladamente el comportamiento de todos los factores naturales del área, evaluando los y la intensidad de los impactos a los que serán sometidos por las tareas mineras.

Simultáneamente, se procederá a identificar a los sedimentos constituyentes de los espesores potencialmente extraíbles, determinando sus condiciones sedimentológicas y su composición mineralógica, además de sus proporciones granulométricas. Serán consecuentemente, determinadas las reservas a extraer, tanto comprobadas como probables y diseñar con esa información un plan de trabajo que garantice productividad y la mayor estabilidad ambiental del sector, considerando su posición topográfica y las condiciones hídricas imperantes en el área.

En virtud de las reservas determinadas y la calidad de los materiales detectados, se estimará una vida útil del yacimiento, lo que permitirá oportunamente el diseño y aplicación de un plan de cierre o abandono compatible con el estado final del sitio de la explotación.



Area de influencia socioeconómica

El proyecto de extracción se encuentra en zona rural, fuera del ejido de la ciudad de Rawson, aproximadamente a unos dieciséis kilómetros (16) km al sur, de la intersección de la ruta provincial N° 1, por la cual se ingresa al predio, y la ruta nacional N° 25, en cercanías al ingreso a la ciudad por esta última vía.

- *Población:* El predio de la cantera no posee ocupantes permanentes, solo el personal circunstancial de la propiedad pecuaria.
- *Servicios:* El sector de la cantera y el área aledaña no poseen servicios de ningún tipo, solo la telefonía posee alcance en el lugar.
- *Actividades Productivas y Recreativas:* Hacia el Este, aproximadamente a diez (10) km, se encuentra instalado el Parque Eólico Rawson. A unos ocho (8) km al norte, se inicia el valle inferior del río Chubut, con sus actividades industriales y productivas. Aproximadamente a la misma distancia, pero en dirección Nor Oeste, se encuentra el parque Paleontológico de Bryn Gwin. Al Nor Este de la propiedad, se encuentra un repositorio habilitado, de residuos pesqueros. En los establecimientos lindantes al proyecto, la actividad predominante es la ganadería ovina.

Implicancia Económica del Proyecto: La incidencia socioeconómica del proyecto en la actividad de las ciudades cercanas como Rawson, Trelew, Gaiman, Dolavon y 28 de Julio es relativamente baja, habida cuenta de la existencia de varias canteras cuya oferta de áridos es similar a la que nos ocupa. La etapa de extracción demandará mano de obra y consumos de insumos tales como combustibles, lubricantes, anticongelantes y servicios de asistencia mecánica para los vehículos y equipos involucrados en la actividad minera.

Los servicios de seguridad o salud que pueda demandar el personal afectado a las tareas en la cantera, podrán ser satisfechos por los organismos que se encuentran instalados en la ciudad de Rawson y/o Trelew.

Área de influencia ambiental directa del proyecto:

El área de influencia ambiental directa es aquella en donde se perciben más directamente los efectos de la apertura de la cantera. Está constituida – en términos geológicos – por todo un espesor sedimentario de materiales granulares, cuya génesis se relaciona con la meseta de Sotomayor y sus antiguos niveles de base.

El tipo de clima es el árido característico de la región, frío a templado, por lo que el área está sometida a los vientos predominantes del Oeste, Sur Oeste y las precipitaciones que recibe, se corresponden con la media de la región.

La vegetación resiliente, las especies colonizadoras que ocupan gran parte del predio y aquellas áreas más alejadas principalmente al Sur y Este, son las características de la región; Coirones, Jarillas, Zampa, Cactáceas y algunas especies de líquenes. La avifauna observada, también pertenece a la tipología de la zona.

Estado actual de los factores ambientales

▪ **Topografía.**

El sector en donde se desarrollará el proyecto de la cantera La Tosca, se corresponde con los niveles superiores de las terrazas que constituyen la cúspide de la margen sur del valle del río Chubut. Se encuentra en el límite entre ellas y el valle, área a partir de la cual se inicia el descenso topográfico manifestado por innumerables cañadones que disectan y denudan el borde de las mismas. El área posee – en términos generales - un pequeño gradiente promedio del orden del 1,5 %, en sentidos Sur Oeste /Nor Este.

En sentido Este Oeste su conformación topográfica es ondulada y en algunos sectores sus pendientes se manifiestan en ambos sentidos desde aproximadamente el centro del predio. Sus alturas en ese rumbo, oscilan entre los 200 msnm en el centro del predio y descienden hasta los 189/190 msnm en cercanías de ambas rutas que lo limitan.

En una mediatriz Sur Norte, el terreno desciende levemente en principio y se hace de mayor gradiente al acercarnos a los bordes de la meseta, en especial con el inicio de los cañadones ya mencionados. Las pendientes varían de 4% en algunos sectores, 0,20/1,5/2,1 y 7,5 % sobre el borde del valle. Su máxima cota es de aproximadamente 210 msnm y las mínimas en su punto más boreal de 135/137 msnm.

▪ **Paisaje:**

Domina el paisaje la amplia visión de la meseta en el sector del proyecto hacia el sur. Al norte, la continuidad de la misma con la observación de los cambios de coloraciones y formas típicas del sector de abrasión del borde del valle. La vegetación rala, los suelos pedregosos, con innumerables cursos temporarios muy sutiles que escurren las aguas de las precipitaciones hacia pequeños bajos endorreicos y a un gran colector que alcanza los límites de la meseta.

▪ **Atmósfera:**

El aire en la zona del emprendimiento normalmente es limpio y diáfano por efectos de las características de los vientos regionales – con intensidades medias a intensas -. Esta misma condición también produce frecuentemente la existencia y circulación de polvo, abastecidos por las áreas circundantes sin vegetación que constituyen gran

parte del predio y cubren los suelos existentes. Estas condiciones atmosféricas controlan el comportamiento de toda emisión odorífica, gaseosa o particulados, proporcionando también, una rápida dispersión del ruido producidos por el intenso tránsito de la ruta nacional y caminos cercanos.

▪ **Suelos:**

Los suelos superficiales en general son los típicos Aridisoles de la estepa patagónica – no superan los 0.30/0,40 cm – y están constituidos por arenas finas a medianas con gran participación porcentual de rodados subredondeados de mediano tamaño. La fracción fina presenta – dependiendo de la posición topográfica – fracciones arcillosas importantes. Evidencian un gran impacto hídrico, eólico y en algunos casos antrópicos (sobre pastoreo). Los primeros centímetros conformados por suelos pardos oscuros, aparentan bajos niveles de nutrientes, en donde se desarrolla el escaso enraizamiento vegetal del área.

En los sitios de extracción de áridos - rodados calcáreos y/o arenas – se han eliminado todos los niveles de suelos originales, quedando expuestos sedimentos más finos, de rodados menores y arenas. En los sectores menos afectados, los suelos son escasos con abundancia de material fino - areno limoso - disgregado y con áreas pedregosas producto de la acción eólica, con evidencia de procesos pedológicos en torno a las islas de vegetación o depresiones topográficas menores.

▪ **Vegetación:**

El área posee sectores con muy baja cobertura vegetal, particularmente sobre suelos lixiviados y erosionados por la acción eólica. Otros sectores, solo están cubierto por especies herbáceas perennes. En una gran parte del establecimiento, lejos de los cañadones y caminos, la cobertura vegetal es mayor, con una importante variedad de especies herbáceas, arbustivas y subarbustivas.

Se observa en aquellos sitios disturbados por caminos o el área destinada a la disposición final de residuos pesqueros. sito en el mismo establecimiento, pero muy lejos del área destinada a la cantera – una importante capacidad de resiliencia, materializada por especies colonizadoras como *Stipa* y *Larrea divaricata*.

▪ **Fauna:**

Se observa importante presencia de especies de aves comunes como gorriónes, palomas, calandrias y gaviotas. Se han observado también pequeños cubículos en los frentes abandonados y en los suelos de algunos sectores, posiblemente pertenecientes a mamíferos de pequeña talla y piches, así como evidencias de lechos o madrigueras de zorros y liebres. Se aprecia la presencia de insectos como tucura de las praderas, escarabajos, arañas, hormigas y rastros de pequeños reptiles.

▪ **Aguas Superficiales:**

El área no posee cursos permanentes, un diseño de avenamiento errático, producto de las bajas precipitaciones, la conformación de los suelos y la vegetación, proponen un esquema de escurrimiento particular, con escasa competencia en general, incrementada en algunos sectores por variaciones de la pendiente, que suelen confluir en pequeños bajos endorreicos. En condiciones de precipitaciones extraordinarias, estos son rebasados y la confluencia de los mismos genera corrientes con mayores competencias que drenan, en general, hacia un curso mayor que se desarrolla en sentido Nor Oeste y lleva sus aguas y sedimentos hacia el valle. Desde el centro del área de la cantera, este tipo de drenaje vuelca sus aguas hacia el Nor Este.

▪ **Aguas subterráneas:**

Las investigaciones realizadas en calicatas y cortes del terreno, además de otros puntos estratégicos del predio. no han permitido identificar o inferir la existencia de niveles de saturación o zonas vadosas, tampoco afloramiento de agua libre en ningún punto.

Potenciales Impactos Ambientales Previstos

Las tareas y actividades relacionadas con la explotación de la cantera "La Tosca" producirán significativos e irreversibles impactos ambientales, cuyos efectos inmediatos/mediatos deberán ser evaluados desde el mismo inicio de las tareas extractivas, a los efectos de su minimización y morigeración durante todo el periodo de extracción.

Los suelos, la vegetación, la fauna y el sistema de avenamiento superficial, serán inexorablemente afectados, sin posibilidades de ser restituidos a sus condiciones originales. Esta circunstancia – luego del eventual abandono o cierre de la cantera – será necesario diseñar un nuevo perfil topográfico que garantice una normal conducción de las precipitaciones y su consecuente escurrimiento superficial, controlando el efecto que las misma provoquen sobre el predio.

La atmósfera, actualmente prístina, podrá ser contaminada temporalmente por una mayor circulación de vehículos, equipos y particulados provenientes del movimiento de materiales.

Sintetizando, los factores naturales como suelos, vegetación, fauna y escurrimiento superficial originales, serán definitivamente erradicados del área de extracción. La estructura y el funcionamiento de las nuevas relaciones entre los factores naturales, condicionados por las características residuales de la explotación minera, del tipo de sedimentos que resten, de sus condiciones físico químicas de iniciar procesos pedológicos, de la morfología consecuente producto de la remediación y obviamente de la resiliencia general, darán como resultado un nuevo ecosistema en el área intervenida.

Este nuevo ambiente tendrá caracteres específicos, que paulatinamente será recuperado por especies vegetales locales que, a su vez, permitirán el retorno de las especies de microorganismos, insectos e invertebrados, que caracterizaban el bioma original del lugar.

El paisaje, consecuente con el cambio morfológico del lugar, le dará una fisonomía diferente al observador sobre el predio actual, independientemente del punto de su visión.

Medidas de prevención/mitigación previstos

Se definen como medidas de mitigación al "conjunto de acciones de prevención, control, atenuación, restauración y/o compensación que con el fin de disminuir los impactos ambientales negativos y reforzar los impactos positivos, deberán acompañar el desarrollo del proyecto de extracción de la cantera.

En este resumen ejecutivo se sintetizan las acciones y técnicas a utilizarse, así como las medidas precautorias propuestas para la implementación del proyecto extractivo La Tosca.

■ Etapa de extracción

Acciones preventivas y correctivas

- Desmalezar y desmontar las superficies necesarias *solo para cumplir con las obras proyectadas*.
- Efectuar solamente los movimientos de suelos y materiales granulares indispensables.
- Utilizar las vías de accesos imprescindibles, sin abrir ingresos o calles que no serán utilizadas de inmediato.
- Los movimientos de suelos inherentes a la extracción, modificarán el sistema de escurrimiento superficial, debiéndose prestar atención, planificando un esquema de control, conducción y disposición de las aguas pluviales con el objeto de no generar inundaciones, o aportes extraordinarios y concentrados que provoquen inconvenientes aguas abajo de la cantera.
- Se deberán evitar lavados, reparaciones o recambio de fluidos de equipos y vehículos auxiliares en el sitio.
- Para el caso de derrames involuntarios o accidentales de fluidos, combustibles o cualquier tipo de contaminantes, deberá darse cuenta inmediatamente a las autoridades medioambientales municipales y retirar *de inmediato* los suelos así contaminados.
- Los depósitos de combustibles, lubricantes o productos químicos que sean imprescindibles para la explotación, deberán contar con bandejas contenedoras autorizadas por la inspección medioambiental provincial.

- Habilitar depósitos para la recolección de residuos existentes en los predios y los que pudieren generarse por el personal o equipos que allí desarrollen tareas.
- Deberán instalarse baños químicos para el personal que desarrolle tareas permanentes o transitorias en la cantera.
- Se deberán cumplir todas las normas de seguridad e higiene del trabajo que sean indicadas en este informe, para todas las tareas que se realicen durante la extracción, cargas, selección y transporte del material.
- Todas las maquinarias, equipos y vehículos que serán utilizados en las obras, deberán poseer sus respectivas VTV o VTO con el objeto de reducir ruidos y emisiones inadecuadas.
- Los ingresos, lugares de estacionamiento, depósitos y áreas de circulación, deberán estar perfectamente señalizados.

■ **Etapas de cierre o abandono**

Acciones correctivas

- Limpieza general del predio y retiro de todo material ajeno a los factores naturales del área
- Readecuación topográfica de todo el sector a la morfología no afectada por la explotación, siguiendo las directivas del plan de remediación de este informe.
- Diseñar un adecuado control pluvial, con nuevos sistemas de avenamiento que garanticen circulación de las aguas de lluvias y drenajes fuera del predio sin aluviones o erosiones retrocedentes aguas abajo.
- Utilización de las escombreras en el proceso de reperfilado de taludes.
- Laboreo de los sectores planos, escarificados y/o subsolados.
- Cierre y escarificación de todos los ingresos a la cantera.
- Recolonización natural o revegetación con implantación de especies autóctonas o exóticas.



Plan de Gestión Ambiental (PGA)

Del análisis ambiental realizado inicialmente, que permitió identificar la situación actual de los caracteres ambientales y evaluó los impactos existentes y potenciales en el sector, así como en las áreas de influencia (Directa e indirecta), se han podido extraer pautas generales para prevenir, corregir o compensar efectos ambientales negativos que se producirán durante la etapa de explotación de la cantera.

En concordancia con toda esta información recabada, se establece un modelo de gestión que permita iniciar ordenadamente la explotación del área y facilitar - eventualmente - el cierre o abandono definitivo posterior.

Este instrumento, tiene por objetivo definir los criterios necesarios para lograr que las actividades desarrolladas durante la explotación alteren en la menor medida posible las condiciones ambientales del espacio físico, tanto natural como artificial de toda el área de la cantera.

Se propone entonces que este Plan de Gestión, en términos de ordenamiento conceptual y procedimental, contenga los siguientes programas y planes:

- Responsabilidades ambientales de la o las empresas intervinientes en la explotación

Se detallan aquellas responsabilidades ambientales ineludibles a la empresa y/o particulares que participen en la extracción, selección, carga y transporte del material natural obtenido en la cantera.

- Programa de capacitación

Describe las temáticas ambientales que deberán conocer directivos y personal que realice tareas de cualquier índole en la cantera y su área de influencia que tenga que ver con las tareas mineras, sobre las acciones que pueden dañar u ocasionar daños o causar incidentes sobre el medio ambiente.

- Programas de manejo de suelos y vegetación

Esta capacitación propone el uso más adecuado para los suelos y la vegetación, propendiendo a la mayor preservación posible durante la etapa de explotación y resguardo para una posterior remediación del predio.

- Plan de manejo de aguas superficiales y subterráneas

Si bien no existen cursos de aguas superficiales permanentes, es preciso un adecuado manejo de las precipitaciones y de los niveles de aguas subterráneas para el caso de su captación, uso y disposición final.

- Programa de gestión de residuos

Este aspecto es vital para la sanidad ambiental del sitio, por lo que es imprescindible el correcto manejo de todos los residuos originados durante toda la etapa de explotación del yacimiento de áridos.

- Programa de control de emisiones gaseosas y particulados

Este programa está destinado a la aplicación de estrategias y medidas tendientes a la máxima reducción posible de este tipo de emisiones, con el control permanente del funcionamiento de los principales generadores de este tipo de contaminantes (vehículos, equipos, maquinarias, generación de polvo por triturados o transporte).

- Programa de control de ruidos y vibraciones

Al igual que el anterior programa, este pretende instruir a los involucrados, de las medidas y controles que se deben aplicar para mantener estos tipos de impactos dentro de los parámetros sanitarios que las normas vigentes imponen, para seguridad y protección de todos quienes realicen tareas en la cantera.

- Programa de monitoreos ambientales

El control y monitoreo de todos los factores naturales y de las acciones que se desarrollen en las distintas etapas del proyecto extractivo, son esenciales a los efectos del mejor manejo de la problemática ambiental y la fiel aplicación del Plan de Gestión. Quedando los controles y correcciones en manos de los responsables de la empresa a cargo de la explotación de la cantera.

- Programa de seguridad e higiene del trabajo

Con la aplicación de este programa se pretende la reducción y aplicación de medidas que aseguren los máximos estándares de seguridad para todos los obreros que intervengan en todas las tareas mineras.

- Plan de contingencias ambientales y rol de llamadas.

Este plan pretende diseñar e implementar técnicas, medidas y acciones rápidas que enfrenten con eficiencia los diversos incidentes ambientales que puedan producirse en el sitio del emplazamiento, asegurando la cadena de responsabilidades – en el esquema de llamadas – para que actúen con la celeridad que el evento amerite y realicen las evaluaciones e informes finales a las autoridades competentes.

- Programa de Comunicación

Es vital que los establecimientos cercanos y la población en general relacionada con el proyecto minero, conozcan en tiempo y forma el alcance y duración de las actividades extractivas en el sitio de referencia, de los impactos que estas implican y los mecanismos y técnicas que se utilizarán una vez finalizadas las mismas.

Para el caso de contingencias ambientales durante la etapa de explotación, abandono o cierre, las mismas se deberán comunicar inmediatamente a las autoridades ambientales Municipales y Provinciales correspondientes, publicitando luego causas, consecuencias y medidas reparatorias tomadas.

Nivel de complejidad Ambiental (NCA)

La ley General del Ambiente N° 25.675 y sus normas complementarias, proveen la obligación de contratar un seguro ambiental si la actividad desarrollada alcanza determinado nivel de complejidad ambiental, cuyo índice (NCA) debe calcularse según lo determinan la Resolución N° 1639/07 y sus normas complementarias.

La Resolución N° 481/11 por su parte determina que el seguro ambiental es obligatorio para todos aquellos emprendimientos cuyo Nivel de Complejidad Ambiental supere los 14.5 puntos.

Fueron considerados para su cálculo polinómico los siguientes aspectos:

$$NCA = Ru + ER + Ri + Di + Lo$$

NCA = Nivel de Complejidad Ambiental.

Ru = Rubro industrial al que pertenecen.

ER= Efluentes y líquidos Emitidos.

Ri = Riesgos generados, considerando distintos tipos de riesgo.

DI = Dimensionamiento de instalaciones según superficie, la potencia instalada y dotación de personal,

Lo = Localización.

Se calculo también el índice con la incorporación al NCA inicial, los factores de ajustes correspondientes, manejo de sustancias particularmente riesgosas (AjSP) y el ajuste por demostración de sistemas de gestión establecidos. (AjSGA).

Las normas citadas involucran directamente a este tipo de proyectos extractivos, se adaptaron en consecuencia en lo posible los parámetros utilizados, obteniéndose de esa forma un **valor de 7 puntos**, lo que exime a este emprendimiento – en principio - de contratar un seguro ambiental.



I. INTRODUCCIÓN

I.1. Metodología empleada para confección Informe de Impacto Ambiental del proyecto extractivo

La elaboración multidisciplinaria del presente Informe de Impacto Ambiental del Proyecto de explotación de la cantera denominada “La Tosca”, tiene como objetivo la identificación, descripción y valoración de todos aquellos efectos o impactos objetivamente verificables que el desarrollo del mismo pudiere provocar sobre el medio ambiente, así como también proponer las medidas necesarias para eliminar, morigerar o remediar dichos efectos negativos en las etapas de extracción, abandono o eventual cierre del yacimiento.

Para la elaboración del presente informe se utilizó una metodología acorde a los requerimientos que establece el Anexo III “Guía para la Presentación de Informe Ambiental de Proyectos” Decreto 185/09 que reglamenta el Título I, Capítulo I y el Título XI, Capítulo I, del Libro Segundo de la Ley XI N.º 35 (Código Ambiental de la Provincia de Chubut) y las modificaciones introducidas por imperio del decreto provincial N.º 1.003/16. El procedimiento utilizado para la elaboración del Estudio reconoce tres etapas, a saber:

Como paso inicial se realizaron consultas con los actuales propietarios de la cantera, con referencias a antiguas o recientes extracciones de sedimentos del sitio. Se procedió a determinar con precisión los alcances y magnitudes pretendidas por el propietario para el emprendimiento, el diseño y descripción de todos los procesos y actividades que serán necesarias en la tarea minera, se determinó aproximadamente la información referida a insumos y materias primas que pudieran ser necesarias, así como de equipos, maquinarias y mano de obra a incorporar.

Fueron analizados simultáneamente antecedentes técnicos y bibliografías referidas a otros proyectos mineros cercanos y su posible adaptación al que nos ocupa.

Seguidamente, y como tarea fundamental para este tipo de documentos ambientales, se realizó un minucioso reconocimiento multidisciplinario del sitio escogido para el emprendimiento minero, con el objeto de identificar cada uno de los factores bióticos y abióticos constituyentes del mismo, su condición y estado actual, así como su eventual afectación, analizando el potencial comportamiento de los mismos ante la incidencia de las obras extractivas. Todo ello, a los fines de obtener términos de referencias para la confección del Informe de Impacto Ambiental solicitado.

Finalmente, munidos de toda la información anteriormente detallada, se desarrollaron las tareas de gabinete consistentes en evaluación y sistematización de toda la información relevada in-situ, compilación de datos estadísticos e información obtenida de trabajos científicos y de divulgación referidos a los aspectos geológicos, bióticos, productivos y urbanísticos de emprendimientos de similares magnitudes. Definidas esas particularidades del sitio y las diversas tareas mineras a realizar, se diseñó un Plan de Gestión Ambiental específico que involucra no solo el manejo y remediación de los factores naturales involucrados durante la explotación, sino también los planes de capacitación, seguridad e higiene, emergencias y roles de llamadas ante cualquier tipo de incidente ambiental. Este Plan de Gestión comprende tanto la fase de explotación como la de eventual abandono o cierre del proyecto minero.

El informe en su conjunto, serán entregados al comitente originales en papel acompañados de sus respectivos soportes digitales.



I.2 Participantes del Informe de Impacto Ambiental

Licenciado en Ciencias Geológicas; Raúl O. Barneche (Responsable equipo). -

- DNI: 5.524.021
- Disposición N° 38/15 – Certificado 86/23 DGGA -DR y SIA
- Matriculas: Consejo Nacional Profesional Ciencias Geológicas N° 1024
- Colegio Geólogos Chubut N° 075
- Matricula Colegio Provincial de Geólogos N° 075
- Domicilio real/legal en la región: Av. Guillermo Rawson 1350 (9103) Playa Unión- Chubut
- Teléfonos: 54-280-4412006
- E-mail: rbarnecheconsult@gmail.com

Biólogo Ricardo Rubén Fondacaro (Análisis de la biota) Master en Gestión y Auditorías Ambientales

- DNI: 10.147.359
- Disposición 1060/16 - MAyCDS Certificado N° 207/16/SGA y DS -Certificado N° 123/23/SGA y DS
- Domicilio real y legal en la región: Legal: Rondeau N° 245 C.P. 9100, Trelew, Chubut
- Teléfonos: 54 9 2804405257
- E-mail: ricardofonda@gmail.com

Geólogo Alejandro Simeoni (Confección e interpretación de imágenes)

- DNI: 10.802.863
- Disposición N° 76/19 MA y CDS – Registro N° 373 /24
- Matricula Colegio Provincial de Geólogos N°069
- Matricula Consejo Nacional Profesional de Ciencias Geológicas, N°1733
- Domicilio Real y Legal en la Región: Colonos Sudafricanos 2319 Comodoro Rivadavia
- Teléfono: (297)4384582
- Mail: alejandro.simeoni@gmail.com

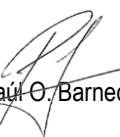
Villagra, Danilo Emmanuel Licenciado en Seguridad e Higiene. (Plan de gestión en S e H)

- DNI: 33.060.640
- Expediente N° 339/19 MA y CDS- Disposición N° 053/23/SGA y DS
- Matricula N° LCOHSECH0025
- Domicilio real/legal: Adolfo Margara N° 1583, e/Cque Nahuelpán Norte y Ayuso, Trelew, Chubut
- Teléfonos: (280) 4383840
- E-mail: danilovillagra@hotmail.com

Agrimensor Jorge Fueyo (Relevamiento Planialtimétrico)

- DNI: 12.363.757
- Matrícula Profesional Provincial 132
- Domicilio real y legal en la jurisdicción – Avenida Centenario 824. Rawson - Playa Unión.
- Teléfono 280-4433106
- E- mail: jhfuetyo155@gmail.com



Lic.  Raúl O. Barneche

I.3. Marco legal que rige la temática ambiental en las tres jurisdicciones institucionales

Para la elaboración del presente informe han sido verificadas y consideradas aquellas normas ambientales vigentes y aplicables a la actividad, tanto en el marco nacional, provincial como municipal.

Legislación Nacional

Leyes

- Constitución Nacional: Arts. 41 – 42.
 - Ley 19.587: Higiene y seguridad en el trabajo.
 - Ley 20.284: Preservación del recurso aire.
 - Ley 22.421: Protección y conservación de la fauna silvestre.
 - Ley 22.428: Conservación y recuperación de la capacidad productiva de los suelos.
 - Ley 24.051: Residuos peligrosos.
 - Ley N° 24.240 de Defensa del Consumidor. Rige también las condiciones de uso, instalación y mantenimiento necesarias para el funcionamiento de centros de compra.
 - Ley 24.557: Riesgos del trabajo.
 - Ley 25.675: Ley general del ambiente.
 - Ley 25.688: Establece los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional.
 - Ley 25.568: Proclama la protección de los bienes culturales que el mismo convenio define, y prohíbe su extracción, exportación e importación ilícita. En el país aplicaría, especialmente las relacionadas con reservas paleontológicas y otras. Adopta medidas conducentes a la protección, defensa y recuperación de los bienes culturales.
 - Ley 25.743: Tiene por objeto la preservación, protección y tutela del patrimonio arqueológico y paleontológico como parte integrante del patrimonio cultural de la Nación y su aprovechamiento científico y cultural.
 - Ley 25.916: Gestión de residuos domiciliarios. Se incluyen los de origen comercial/industrial, no regulados por otras normas. Modifica/complementa a la Ley N° 24.051.

• Decretos

- Decreto 351/1.979: Higiene y seguridad en el trabajo. Reglamenta la ley 19.587y deroga el anexo aprobado por decreto 4.160/73.
- Decreto 681/1.981: Reglamentario sobre conservación de suelos.
- Decreto 691/1.981: Reglamentario de la Ley 22421.
- Decreto 1.792/1.992: Decreto Reglamentario de la Ley 24.028 de Accidentes de Trabajo.
- Decreto 831/1.993: Reglamentario de la Ley 24051.
- Decreto 170/1.996: Reglamenta la ley 24.557 de riesgos del trabajo.
- Decreto 911/1.996: Aprueba el reglamento para la industria de la construcción.
- Decreto 1.338/1.996: Servicios de medicina y de higiene y seguridad en el trabajo. Trabajadores equivalentes. Deroga los Títulos II y VIII del Anexo I del Decreto N° 351/79.
- Decreto 666/1.997: Reglamentario de la ley de protección y conservación de la fauna silvestre.
- Decreto PEN 853/2.007: Presupuestos mínimos para la gestión y eliminación de los PCBs. Reglamentación de la Ley 25.670. Autoridad de aplicación.
- Decreto Reglamentario N° 1638/12, Art 22 de la Ley N° 25675, (Ampliada y modificada por Dtos. N° 2413/2002, Decreto 481/2003, Resoluciones N°250/2003, N° 685/2005, N° 177/07, N° 1139/2008, N° 1398/08 SAyDS; Resolución Conjunta 178/2007 SAyDS; Resolución conjunta 12/2007 Secretaría de Finanzas; Resolución 39/2007 Def. del Pueblo de la Nación. Dto. Nacional 1638/12). Establece que a fin de dar cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 22 de la Ley N°

25.675, se podrán contratar DOS tipos de seguros: a) Seguro de Caución por Daño Ambiental de Incidencia Colectiva. b) Seguro de Responsabilidad/Daño Ambiental de Incidencia Colectiva

▪ **Resoluciones**

- Resolución N° 1069/91: Aprueba la normativa sobre salud y seguridad en la construcción.
- Resolución SE 342/1.993 modificada por Resolución 24/2.004: Aprueba la estructura de los planes de contingencia (ref. RSE. 252/93), con las modificaciones introducidas por la Resolución 24/04 mediante la cual se disponen nuevas “Normas para la Presentación de Informes de Incidentes Ambientales”.
- Resolución SE 24/2.004: Normas para la presentación de informes de incidentes ambientales.
- Resolución SAyDS 254/2.005: Establece modificaciones a los Apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre adoptadas en la Decimotercera Reunión de la Conferencia de las Partes realizada en Bangkok, Tailandia, entre los días 2 y 14 de octubre de 2004.
- Resolución N° 785/05 – SE – Programa Nacional de Control de Pérdidas de Tanques Aéreos de Almacenamiento de Hidrocarburos y sus Derivados
- Resolución N° 1639/2007. (SAyDS) Aprueba los rubros comprendidos y categoriza a industrias y servicios según su nivel de complejidad ambiental. Sustituye anexos I y II de Res. 177/303 2007.
- Resolución N° 893/2011: (SAyDS) Establece un mecanismo de marcas para los ejemplares vivos incluidos en cualquiera de los apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES), destinados a la exportación.
- Resolución N° 1434/2011: (SAyDS) Modifica la Resolución N° 35/09, relacionada con los Límites sobre emisiones contaminantes, ruidos y radiaciones parásitas provenientes de automotores.
- Resolución 110/2011: (SE) Establece la Tabla de Características de Calidad Químicas.
- Resolución N° 793/2012: (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación) Modifica la Resolución N° 348/10 - Clasificación de aves autóctonas.
- Resolución N° 37.160/12 de la Superintendencia de Seguros de la Nación. Se aprueban las condiciones generales, particulares y formularios de solicitud de: Seguro de Caución por Daño Ambiental de Incidencia Colectiva y Seguro de Responsabilidad por Daño Ambiental. La norma establece las condiciones contractuales de las mencionadas pólizas y establece que las mismas serán de aplicación obligatoria.
- Resolución N° 555/2012: (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación). Aprobación de las reglas para la presentación de la documentación técnica obligatoria exigida para los establecimientos industriales y especiales alcanzados por Decreto N° 674/89 sobre efluentes líquidos.
- Resolución N° 263/21-APN- MAD – Aprueba el Listado Operativo de Residuos Peligrosos abarcados por las Categorías Sometidas a Control previstas en el Anexo I de la Ley N° 24.051

Legislación Provincial

▪ **Leyes**

- Ley XVII N° 92: (Reglamentada por Decreto N° 693/12). Ordenamiento de bosques nativos.
- Ley XI N° 1 (Antes Ley N° 1697): Creación de Reservas Faunísticas.
- Ley XI N° 4 (Antes Ley N° 2381): Manejo estratégico participativo. Áreas Protegidas Provinciales.
- Ley XI N° 35 (Antes Ley N° 1503): Protección de las aguas y de la atmósfera.
- Ley XI N° 10 (Antes Ley N° 3257): Protección de la fauna silvestre.
- LEY XI N° 11 (antes Ley N° 3559): régimen de ruinas, yacimientos arqueológicos, antropológicos y paleontológicos.
- Ley XI N° 18 (Antes Ley N° 4617): Creación Sistema Provincial de Áreas Naturales Protegidas.

- Ley XVII N° 88 (Antes Ley N° 5.850): Establece la Política Hídrica Provincial y fortalece la gestión institucional del sector hídrico en la Provincia de Chubut, organizando y regulando los instrumentos para el gobierno, administración, manejo unificado e integral de aguas superficiales y subterráneas
- Ley XI – N° 35 (antes Ley N° 5.439) (Código Ambiental). (Suplantó las leyes N° 4563, Ley Gral. del Ambiente y la 3743 de adhesión a la ley nacional N° 24.051 de residuos peligrosos Tiene por objeto la preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente de la Provincia de Chubut, estableciendo los principios rectores del desarrollo sustentable y propiciando las acciones a los fines de asegurar la dinámica de los ecosistemas existentes, la óptima calidad del ambiente y el sostenimiento de la diversidad biológica y los recursos escénicos para sus habitantes y las generaciones futuras.
- Ley XI N° 34 (Antes ley N° 5.420) Adhiérase la Provincia de Chubut al Acta Constitutiva del Consejo Federal del Medio Ambiente.
- Ley XVII – N° 9 (antes Ley N° 1119) (1973) (modificada por Ley N° 1740). Declárese de interés público en todo el territorio de la Provincia la conservación del suelo entendiéndose por tal el uso racional del mismo con miras al mantenimiento y/o mejoramiento de su capacidad productiva.
- Ley VII- N° 7 (antes Ley N° 1320) (1975). Créase el "Registro de productividad del suelo", constituido por los antecedentes correspondientes a todas las explotaciones del suelo que se efectúen en la Provincia.
- Ley XI N° 53 (2011): Aprueba el Acuerdo Subsidiario I - Proyecto Nacional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos, celebrado el 12/9/2.008, entre la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Jefatura de Gabinete de Ministros de la Nación y el Gobierno de la provincia de Chubut, con el objeto de definir las obligaciones y acciones específicas entre las partes tendientes a la construcción de un relleno sanitario en la Torre Omega, una planta de separación y transferencia en Trelew y Puerto Madryn.
- Ley I N° 16 (antes Ley N° 877) (1971). Declara de propiedad de la Provincia la totalidad de los yacimientos arqueológicos, antropológicos y paleontológicos existentes dentro de la jurisdicción provincial.
- Ley XI N° 50 (2010): Tiene por objeto establecer las exigencias básicas de protección ambiental para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos en el ámbito de la Provincia de Chubut.

▪ Decretos

- Decreto reglamentario N° 1387/98: se aprueba la Reglamentación de la Ley N°3559 referida al Régimen sobre Ruinas y Yacimientos Arqueológicos, Antropológicos y Paleontológicos establecida en Anexos I, II y III que forman parte del presente Decreto.
- Decreto N° 185/09. Dicho decreto presenta los Anexos I, II, III, IV, V, VI y VII, que reglamentan el Título I, Capítulo I y el Título XI Capítulo I del Libro 2° de la Ley N° 5439 "Código Ambiental Provincial.
- Decreto N° 1567/09: Instrúyase al Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable y a la Autoridad de Aguas de la Provincia de Chubut, a confeccionar, operar y mantener de manera conjunta y coordinada un Registro Hidrogeológico Provincial. El mismo constituirá una base de datos hidrogeológica georreferenciada con las características ambientales del recurso, utilizando para ello toda la información aportada y generada en virtud del presente Decreto u otra fuente o normativa.
- Decreto N° 679/10- Reducción uso de bolsas polietileno.
- Decreto N° 1476/11: Modifíquense los arts. 52°, 53° y 54° del Anexo I del Dto. N° 185/09.
- Decreto - N° 350/12: Aprueba normas para la educación ambiental en la provincia.
- Decreto - N°39/13: Registro Provincial de Prestadores de Consultoría Ambiental. Nueva normativa para los Prestadores de Consultoría Ambiental referida a las condiciones requeridas a los profesionales en la materia y presentación de los informes.
- Decreto- N° 1151/15: Establécese Procedimiento a Seguir ante Incidentes Ambientales

- Decreto N° 1003/16 – Modificatorio Decreto 185/09 y deroga el Decreto 1476/11
- Decreto 1005/16 – Deroga Dto. 1456/11 y Reglamenta Parcialmente Título VI, libro 2°, Ley XI N°35
- Decreto 1540/16 – Reglamentación parcial de la Ley XI N° 35 Código Ambiental de la Provincia.

▪ Resoluciones

- Resolución N° 12/2011: Instituto Provincial del Agua. Establece los requisitos que deberán cumplirse a fin de solicitar el Permiso de uso de Agua Pública para Riego.
- Resolución N° 40/2012: (Instituto Provincial del Agua). Determina la Tasa por Servicios Prestados por el Instituto Provincial del Agua.
- Resolución N° 083/12: MA y CDS, Referido al cese de actividades o cierre de explotaciones, predios o todo tipo de instalaciones que impliquen pasivos ambientales.
- Resolución N° 70/15 – Uso del Agua
- Resolución Conjunta N° 034/21-MAYCDS y 020/21-MTyAP – N° 192/21-SP –Mesa Téc.
- Resolución N° 045/24 – Crea Registro Provincial de Laboratorios de Servicios Analíticos Ambientales.

▪ Disposiciones

- Disposición N° 144/09-SGAYDS –Planilla de control de Ingreso de Documentación (CHECK LIST) DECRETO 185/09 LEY XI N° 35 (antes N° 5439).
- Disposición N° 185/12 – SRyCA - “Normativa que Regula Sitios de Acopio de Residuos Peligrosos”.
- Disposición 32/2002: Dirección de fauna y flora silvestre. Créase el “Programa de Refugios Vida Silvestre” protege y preserva integralmente especies de nuestra fauna y flora en su medio natural.

Normativas Ambientales de la ciudad de Rawson

- Ordenanza 3252/92: Declara obligatorio en toda jurisdicción Municipal la adopción de las medidas necesarias para la preservación de las condiciones naturales de las aguas, superficiales y subterráneas, del aire y el suelo y la lucha contra la contaminación de los mismos.
- Ordenanza 3312/92: Crea el cuerpo de Policía Ambiental.
- Ordenanza 3691/94: Modifica parcialmente la ordenanza 3252.
- Ordenanza 5017/01: Declara a Playa Magagna como Área Turística Municipal Protegida.
- Ordenanza 5254/95: Reglamenta la generación de ruidos y vibraciones en el ámbito municipal.
- Ordenanza 5819/05: Tránsito de vehículos de todos porte, arterias y áreas de circulación.
- Ordenanza 5931/05: Prohíbe la circulación de vehículos todo terreno, ciclomotores, motocicletas, triciclos y cuatriciclos, en la zona costera de Playa Magagna
- Ordenanza 8481/22 Crea el Registro Municipal de Canteras, (deroga la Ordenanza 5573/04 de extracción de áridos en las chacras del sector 6 y 7).



II. DATOS GENERALES

II.I Denominación y características del proyecto extractivo

- Nombre: "La Tosca"
- Tipo de proyecto: Explotación Yacimiento de Áridos
- Ubicación Catastral: Lote 6c, Sección B.III, Departamento Rawson.

II. II. Acreditación legal titular

- **Empresa Las Bardas S.A**
- Domicilio Real. Ballena Franca del Sur N° 71 Complejo Magagna. Rawson
- Domicilio Legal: Ballena Franca del Sur N° 71 Complejo Magagna. Rawson
- Móvil: 2804 263014
- Mail: nogales_pablo@hotmail.com
- Representante. Pablo Damaso Nogales
- DNI: 10.591.043
- CUIT:20-10591043-8

II.III Acreditación Legal del operador de la cantera

- **Empresa GIRPEZ S.A.S.**
- Domicilio Legal: Ballena Franca del Sur N° 71 Complejo Magagna. Rawson
- Domicilio Legal: Ballena Franca del Sur N° 71 Complejo Magagna. Rawson
- Representante. Pablo Damaso Nogales
- DNI: 10.591.043
- Movil:2804/263014
- CUIT: 30-71890252-1
- Mail: nogales_pablo@hotmail.com

II.IV. Actividad principal de la empresa contratante del Informe.

- *Extracción, selección, transporte y venta de áridos*

II.V. Responsable Técnico del Informe de Impacto Ambiental

- Licenciado en Ciencias Geológicas: Raúl Osvaldo Barneche
- D.N.I. N° 5.524.021
- Matricula Nacional N° 1024
- Registro Provincial de Consultores Ambientales: 089 Disposición 038/15 SGA y DS
- Certificado 85/24 DGGA-DR y SIA
- Domicilio Real y Legal: Avenida Guillermo Rawson 1350 Playa Unión (9103) Rawson Chubut
- Movil: 54-9-2804412006}
- Mail: rbarnecheconsult@gmail.com



III.A. DESCRIPCIÓN GENERAL

III.A.1. Nombre del proyecto.

Cantera “La Tosca”

III.A.2. Naturaleza del proyecto

Se trata de un área que ha provisto históricamente áridos para la construcción y mantenimiento de los caminos internos del establecimiento ganadero. Los sedimentos que constituyen el sector están constituidos por los suelos típicos de esta zona de la provincia y por diversos espesores de arenas, rodados y limos (en menor medida).

El proyecto minero, pretende extraerlos, seleccionarlos, hacer las mezclas o cortes que las distintas actividades referidas a la construcción demanden, ofertando materiales más seleccionados y separando aquellos diámetros o caracteres petrográficos que no sean considerados de valor comercial.

III.A.3. Programa de trabajo estimado.

Se han efectuado los trabajos de mensuras y limitación general del predio como primera fase del proyecto para el inicio de la explotación de la cantera. Se han escogido y desmalezarán diez mil metros (10.000) cuadrados inicialmente, más las áreas necesarias para la construcción de ingreso y egreso de los frentes a caminos ya existentes.

III.A.4. Vida útil del proyecto

En virtud de las expectativas de demanda, consideradas por los propietarios y confirmados los espesores promedios de los materiales a extraer, los estériles y suelos a retirar, es posible estimar un volumen de reservas comprobadas del orden de los 40 a 45.000 m³, lo que determinaría una vida útil del área inicial de aproximadamente 8 a 10 años.

III.A.5 Ubicación física del proyecto

El proyecto está localizado fuera del ejido de la ciudad de Rawson, Departamento Rawson, provincia de Chubut. Ubicado Catastralmente en el Lote 6c, Sección B.III, Departamento Rawson. (Ver mapa Anexo “A”).

III.A.6. Vías de acceso

Es posible acceder por la ruta provincial N° 1 desde la ciudad de Rawson, transitando en dirección Sur, hacia la localidad de Camarones. El ingreso principal se alcanza aproximadamente a dieciséis (16) kilómetros, al Oeste de la ruta. Por la ruta nacional N° 3, también se puede ingresar desde el intercambiador de las rutas nacionales N° 3 y N° 25, en dirección Sur, aproximadamente a once (11) km. La entrada al establecimiento se encuentra al Este de la ruta nacional.



Mapa N° 1 Ubicación cantera La Tosca, sobre ruta provincial N° 1, al sur de la capital



Fotografía N° 1 Intersección ruta Nacional N° 25, continuación ruta provincial N° 1



Fotografía N° 2 Ingreso ppal. establecimiento de la empresa Las Bardas S.A S/ruta Prov. N° 1



Fotografía N° 3 Entrada de la futura cantera. S/ruta provincial N° 1



Foto N° 4 Acceso por ruta nacional N° 3

III.A.7. Estudios y criterios utilizados para el emplazamiento del proyecto.

Durante la construcción del repositorio final de residuos de langostinos de la firma Arcante S.A. en el establecimiento de la firma Las Bardas S.A, se detectaron importantes espesores de sedimentos granulares, particularmente rodados de pequeños y medianos diámetros con abundante material calcáreo y porcentajes menores de arenas finas.

Estos materiales detectados, además de ser adecuados para el proceso de enterramiento de residuos pesqueros, poseen una excelente capacidad geotécnica. Esta característica los hace imprescindibles para la estabilización de los suelos naturales, dotándolos de mejores condiciones portantes, lo que, sumado a la relativa cercanía de la cantera, lleva a los propietarios del área a proponer su habilitación como tal.

III.A.8. Colindancias del predio y actividades que se desarrollan en adyacencias.

El área destinada a la cantera se encuentra dentro del predio de la propiedad, que está limitada al Este por el trazado de la ruta provincial N° 1. Al Oeste, por la ruta nacional N° 3. Al norte de desarrollan las estribaciones que dan inicio a los cañadones y bardas que rodean al valle del río Chubut. Al Sur se extienden otras propiedades pecuarias. Al Este, por la continuidad del faldeo de la meseta que la contiene y un cañadón que alberga un curso temporario. No existen otras actividades en proximidades del sector de la cantera a excepción de las instalaciones de generación de energía eólica a menos de diez kilómetros al Nor Este en línea recta. (Foto N° 5).



Fotografía N° 5 Parque Eólico Rawson

III.A.9 Situación legal del predio

El predio y las superficies adyacentes, pertenecen legalmente a la Empresa Las Bardas S.A. (CUIT 30-715890840).

III.A.10. Requerimientos de mano de obra en las distintas etapas del proyecto, y su calificación.

- Durante la etapa de explotación el personal ocupado estará constituido por:
 - Maquinistas de retroexcavadora (1)
 - Maquinista de Cargadora (1)
 - Choferes de camiones volcadores/ bateas 2/3 /Aleatorio)
 - Operador de la zaranda (1) (Excepcionalmente)
 - Mecánico equipos (1) (Excepcionalmente)
- Durante el proceso de abandono o cierre:
 - Maquinistas de cargadora (1)
 - Maquinista de Topadora (1)
 - Chofer camión de riego (1)

III.B. Etapa de preparación del sitio y explotación

Durante esta etapa se ejecutarán las tareas previas a la extracción de los materiales de la cantera, tales como desmontes, depósitos de suelos y escombreras de estériles, caminos de ingreso y egresos de equipos y transportes, etc. En general se refiere a todas aquellas acciones iniciales que faciliten las tareas mineras, asegurando las mejores y más adecuadas condiciones ambientales y operativas de trabajo.

III.B.1. Programa de trabajo.



Cuadro N° 1

- Tareas de desmonte, conformación de escombreras de suelos y estériles. Cuatro a seis meses.
- Inicio de la extracción, selección y transporte. Aproximadamente cinco años.
- Inicio y continuidad de tareas de remediación. Simultánea con la explotación hasta el cierre o abandono definitivo del predio.

III.B.2. Preparación del terreno.

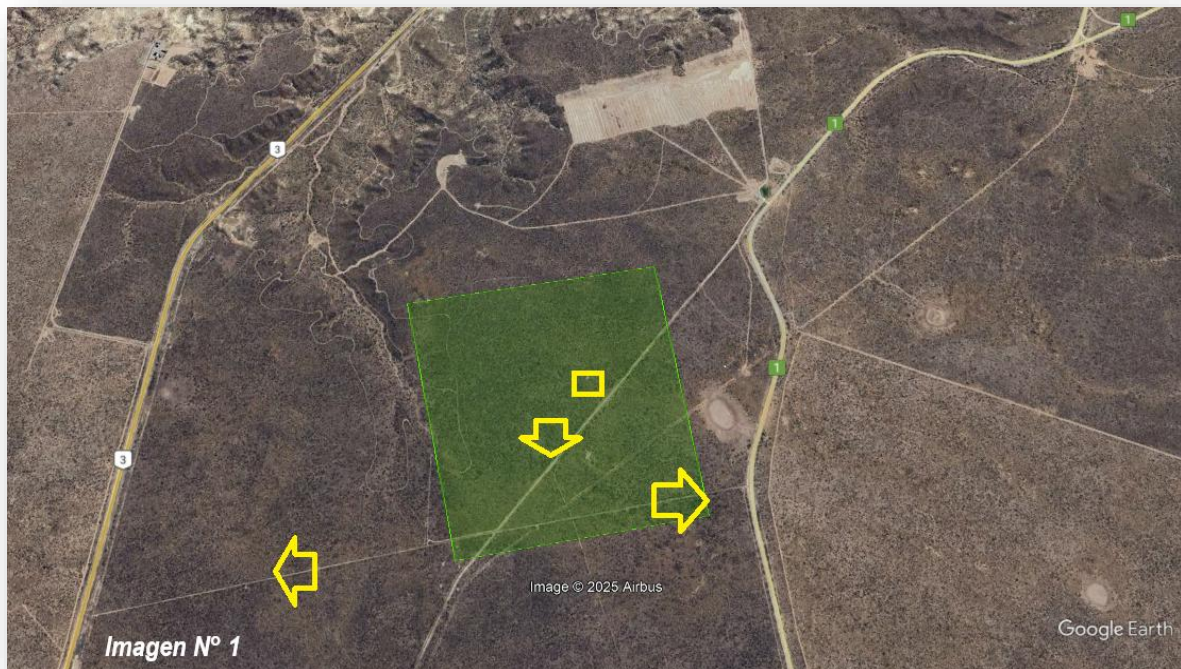
Se ejecutarán tareas de retiro de la vegetación y suelos superficiales- en principio como inciso - en una superficie aproximada a los diez mil metros cuadrados (10.000 m²), reservando – en escombreras particulares - los suelos orgánicos para ser utilizados oportunamente en la aplicación de las técnicas y procesos de remediación. Ubicación de las escombreras laterales y regularización topográfica a los efectos extractivos. Construcción y mejoramiento del camino de ingreso y egreso de la cantera.

III.B.2.1. Recursos que serán afectados en la fase de preparación

La vegetación y los suelos serán totalmente afectados en toda la superficie del área de extracción. El sistema hídrico superficial original – dados el poco gradiente en el área - no será mayormente intervenido, en la medida de que, con el avance de la extracción, no se produzcan anegamientos o inundaciones en sectores de caminos o cantera.

III.B.2.2. Área que será afectada por la extracción

El sector destinado a la cantera, está conformado por una superficie aproximada a las cien (100) hectáreas, limitada al Este por la ruta provincial N° 1 y al Oeste – más distante – la ruta nacional N° 3. (Imagen N° 1).



III.B.3. Equipos a utilizarse.

Para la etapa de preparación y extracción serán utilizados los siguientes equipos:

- Retroexcavadora Marca New Holland E 215 C Modelo 2017
- Cargadora Frontal GEMA C 75 Modelo 2025
- Los camiones afectados al servicio de transporte pertenecen a otras empresas.

III.B.4. Recursos naturales del área que serán extraídos

Los materiales constituyentes de los espesores explotables de la cantera, de valor comercial que serán extraídos, están conformados por rodados de variados tamaños, arenas finas y medianas y matrices calcáreas y yesíferas en algunos niveles. (Ver descripción litológica, punto V. A. 4).

III.B.5 Productos finales obtenidos

Muestreadas las calicatas abiertas, los materiales promedios a extraer serán los siguientes:

- a) Rodados que son retenidos en tamiz de 1 #, aproximadamente el 10,2 % del total.
- b) Rodados que son retenidos en tamiz de 0.5 # aproximadamente el 26,6 % del total.
- c) Rodados que son retienen tamiz de, 2 mm, aproximadamente el 42,2 % del total
- d) Material arenoso, pasante el tamiz de 2 mm, abundantes gránulos calcáreos, aproximadamente el 19,5 %.
- e) Material soluble, obtenido por filtrado húmedo del último tamiz de 2 mm. Levemente arcilloso 1,5 %

III.B.6. Indicar los subproductos (tipo y cantidad) por fase del proceso.

Si la demanda lo exigiera podrían efectuarse cortes de materiales con granulometrías específicas, mediante el uso de zarandas de gravedad, de múltiples diámetros.

III.B.7. Forma y características del transporte de la producción obtenida

Seleccionadas las fracciones de materiales granulares obtenidas, se cargan y transportan a los sitios de demanda.

III.B.8. Fuente de suministro y voltaje de energía eléctrica requerida.

En general no se utilizarán equipos eléctricos. De seleccionar cortes por granulometrías, la zaranda será de tipo gravitacional.

III.B.9. Combustibles,

El combustible en general es gas-oil. Se provee de estaciones de servicios cercanas, en tambores. Consumo aproximado 25/30 litros/hora por equipo para la retroexcavadora y la cargadora frontal mencionadas en el punto III.B.3.

III.B.10. Requerimientos de agua cruda, de reúso y potable

No se utiliza agua cruda para el proceso productivo. De necesitarse, se obtendrá del acueducto que cruza el predio. El agua potable para consumo humano se obtiene en almacenes y se transporta en recipientes plásticos.

III.B.11. Corrientes residuales (sólidas, semisólidas, líquidas, emisiones a la atmósfera)

- Líquidos cloacales: *El volumen es reducido. Se colocará un baño químico a los efectos*
- Biosólidos cloacales: **No aplica**
- Lodos / barros residuales: **No aplica**
- Líquidos industriales: **No aplica**
- Residuos sólidos urbanos: **No aplica**
- Residuos industriales: **No aplica**
- Residuos peligrosos: **No aplica**
- Emisiones de ruido: *Los ruidos son generados por el funcionamiento de los equipos y zaranda. Son temporarios y cesan una vez finalizadas las tareas.*
- Emisiones a la atmósfera: *Producidas por los equipos de combustión interna (Máquinas y Camiones),*
- Radiaciones ionizantes y no ionizantes: **No se generan**, con excepción de puntuales radiaciones ionizantes ante eventuales reparaciones de equipos en el sitio que demandan soldaduras eléctricas.

III.C. Etapa de cierre o abandono del sitio

Se procederá a la limpieza total del predio y desarrolladas todas las tareas de remediación propuestas, el predio cerra cerrado para el acceso de personas, equipos o vehículos.

III.C.1. Programas de restitución del área.

No hay programas al respecto, continuará perteneciendo a los actuales propietarios, por lo que la remediación que se llevará a cabo, con el mejoramiento de las condiciones edafotopográficas para que la resiliencia natural pueda actuar, posiblemente en el mediano y largo plazo pueda recuperar en alguna medida su capacidad pecuaria.

III.C.2. Monitoreo post cierre requerido

En el desarrollo del punto referido al Plan de Gestión Ambiental, se explicitarán las características de estos monitoreos pos cierre o abandono de la cantera. Indicándose frecuencia, indicadores, medidas correctivas y responsables.

III.C.3. Planes de uso del área al concluir la vida útil del proyecto.

El propietario no prevé momentáneamente usos alternativos del área.

IV. ANÁLISIS DEL AMBIENTE

IV.1 Del medio natural físico y biológico

IV.1.1 Climatología

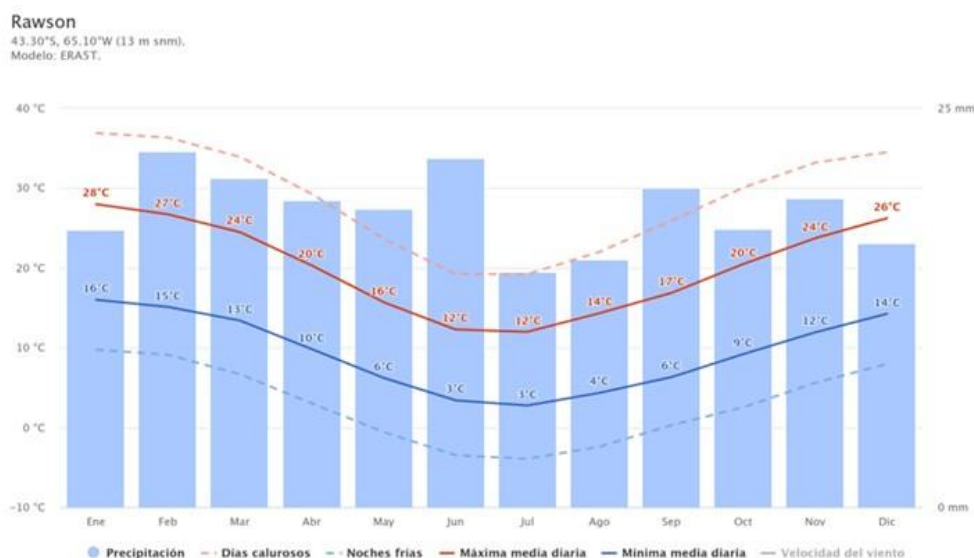
La climatología de la región en que se encuentra enclavado el sitio de la cantera La Tosca, al igual que toda la provincia, está influenciada por la interacción de diversos factores tales como la temperatura, humedad, luz solar, viento y presión atmosférica, que a su vez están íntimamente ligadas a la topografía, los suelos, la vegetación, la hidrología y en el caso que involucra al área de la cantera bajo análisis, con el mar.

Un factor influyente y característico de la región es el viento, que con su intensidad y persistencia determina constantemente las condiciones meteorológicas. La posición de la zona con respecto a los anticiclones semipermanentes y áreas de bajo presión condicionan la intensidad y la dirección predominante del viento que generalmente sopla desde el cuadrante oeste sur oeste.

Dentro del territorio provincial encontramos un clima más frío y húmedo en la zona andina, dando lugar a otro predominantemente árido y de grandes amplitudes térmicas en el centro de la provincia. La humedad y las intensas lluvias consecuentes, provenientes del Océano Pacífico, se descargan mayoritariamente sobre la Cordillera de los Andes y parte del faldeo oriental de la misma. Esta verdadera barrera orográfica, retiene gran parte de esa humedad e impide que la misma alcance las grandes extensiones de nuestra meseta central, sometiéndola al clima árido que la caracteriza con largos periodos de sequía.

La información meteorológica volcada en este relatorio, proviene de compilación de datos del Servicio Meteorológico Nacional, la estación meteorológica del aeropuerto de Trelew y dato históricos de la ciudad de Rawson.

◆ Temperatura

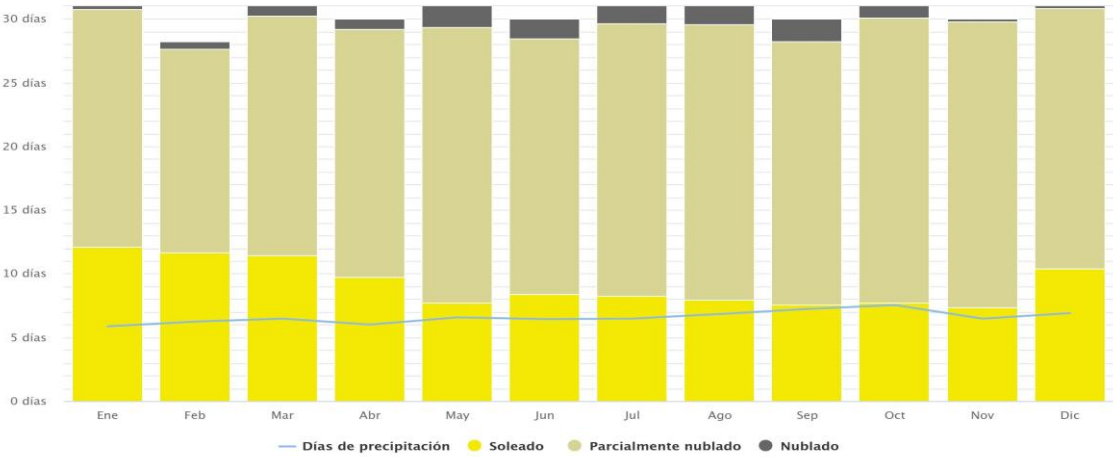


Cuadro N° 2 Valores medios de precipitación y temperatura (Fuente: Meteoblu 2025)

La "máxima diaria media" (línea roja continua) (Cuadro N° 2), muestra la media de la temperatura máxima de un día por cada mes de Rawson. Del mismo modo, "mínimo diario media" (línea azul continua) muestra la media de la temperatura mínima. Los días calurosos y noches frías (líneas azules y rojas discontinuas) muestran la media del día más caliente y noche más fría de cada mes en los últimos 30 años. El gráfico siguiente (N° 3), muestra el número mensual de los días de sol, en parte nublados, nublados y precipitaciones. Los días con menos de 20% de cubierta de nubes se consideran como días soleados, con 20-80% de cubierta de nubes como parcialmente nublados y más

del 80% como nublados. Las máximas y mínimas por día se representan en el grafico N° 4. El promedio de temperatura por hora, se puede apreciar en el grafico N° 5.

Rawson
43.30°S, 65.10°W (13 m snm).
Modelo: ERA5T.



Cuadro N° 3 Las variaciones de luz solar y precipitaciones

Rawson
43.30°S, 65.10°W (13 m snm).
Modelo: ERA5T.

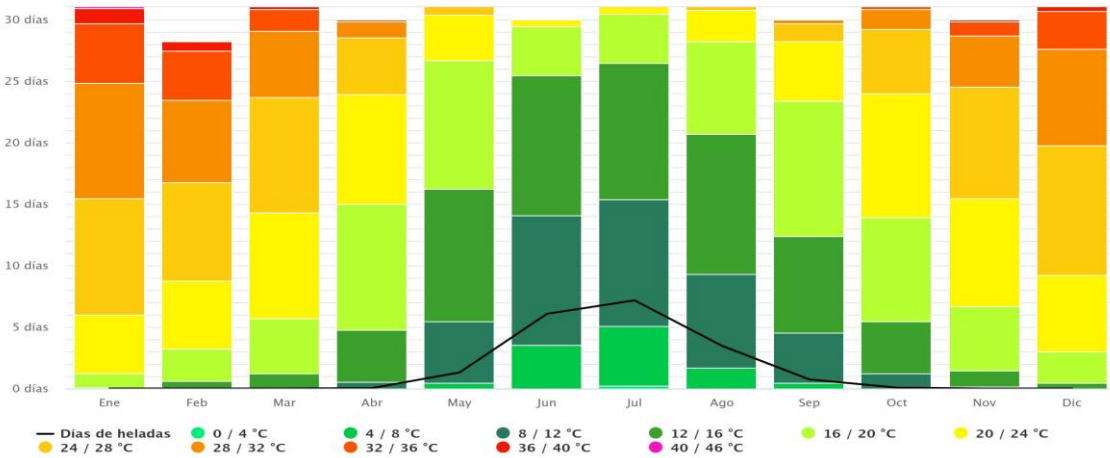
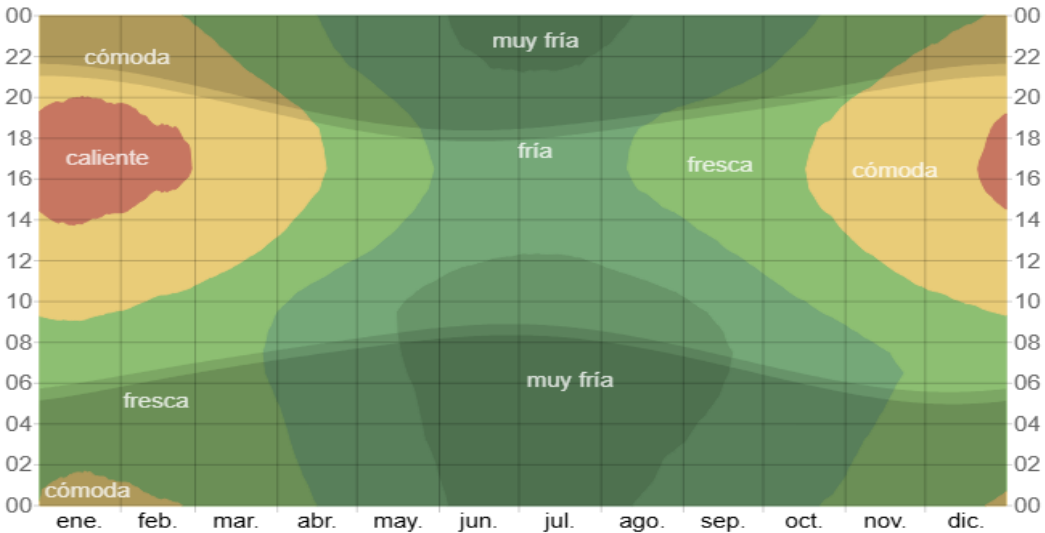


Gráfico N° 4 Temperatura máxima en Rawson y mínimas por día.

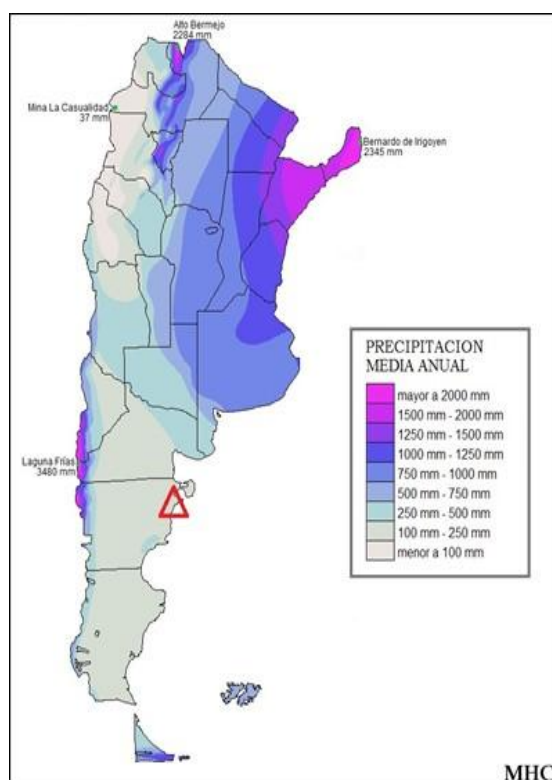


Cuadro N° 5 Temperatura promedio por hora en Rawson (Fuente WeatherSpark.com)

◆ Precipitaciones

La región costera – en la cual está inserto el proyecto extractivo - en general es una zona de escasas precipitaciones, se ubicada aproximadamente en la isohieta de 200 mm. (Mapa N° 2). Los análisis de los registros pluviométricos demuestran que se está en presencia de una zona árida o región de clima árido, con precipitaciones incluso menores a los 200 mm anuales, con régimen indefinido o irregular. Las lluvias en los últimos 30 años se han acumulado en los veranos (diciembre/febrero) representando el 22 % del total, en el otoño, por su parte (marzo/mayo) se acumula el 34 %, en invierno vuelven a ser menores (junio/agosto) con el 22,1 % y en primavera (setiembre/nov.) las precipitaciones alcanzan el 21.7 % del total.

Durante la última década del siglo anterior se produjeron récords de lluvias, en los años 1992 y 1998, precipitaron 335.2 y 353.3 mm. respectivamente. Siendo como contraparte el año 1996, el más bajo del siglo con solo 59.5 mm. También en los últimos diez años, se han producido esporádicas precipitaciones por encima de la media, lo que indicaría una leve tendencia ascendente - posiblemente incididas por el cambio climático global (Informes IPCC). Aun así, las lluvias anuales en las primeras décadas de este siglo continúan siendo muy irregulares tanto en intensidad como en distribución.



Mapa N° 2

En el área de Rawson la frecuencia de días con una muy baja precipitación, es decir con más de un (1) milímetro de precipitación líquida o su equivalente de líquido, no varía considerablemente en ninguna de las estaciones del año. La frecuencia de las lluvias varía entre el 6 % y el 11 %, con un valor promedio es 8 %. El mes con más días de *lluvias* en Rawson es *mayo*, con un promedio de 3,3 días. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es *solo lluvia*, con una muy baja probabilidad anual de precipitaciones níveas o conjuntas.

Rawson
43.30°S, 65.10°W (13 m snm).
Modelo: ERA5T.

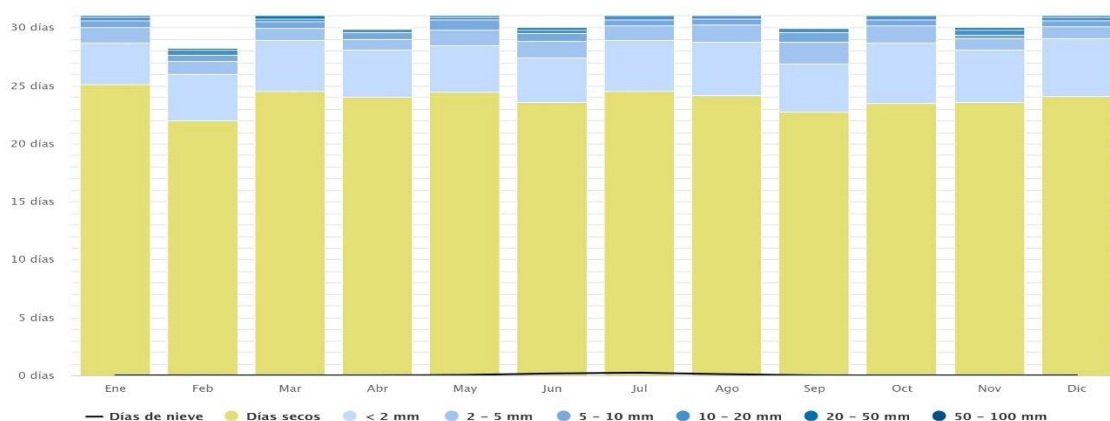


Gráfico N° 6 Estadística de la proporción de días con precipitaciones y días secos por mes.

Las precipitaciones nivales por su parte, son muy excepcionales en esta zona del valle inferior del río Chubut. La cercanía del sector con el mar – regulador de humedad y temperatura – las hacen poco probables, no obstante, se han producido esporádicas precipitaciones. <https://inta.gob.ar/documentos/pronosticos>.

El gráfico siguiente - N° 7 – marca estadísticamente las probabilidades de precipitaciones en el área capitalina.



Gráfico N° 7

El viento – como ya fuera expresado - es el factor imperante en el sitio del emprendimiento extractivo, posee un marcado dominio del cuadrante oeste -suroeste (Gráfico N°8). Sopla con constancia durante todo el año, con mayor velocidad, intensidad y frecuencia en los meses de primavera-verano. Durante Septiembre – Febrero se observa un leve incremento estadístico en su velocidad. La máxima media mensual oscila entre los 45.1 y 77.6 km/h. La dirección Suroeste es la que ostenta en la mayoría de los meses los valores medios de intensidad más elevados.

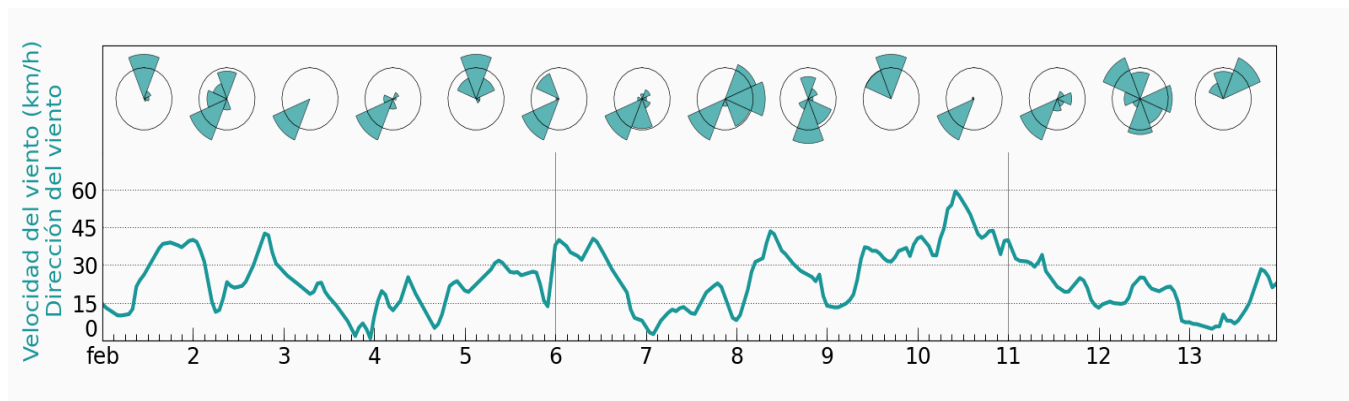


Gráfico N° 8

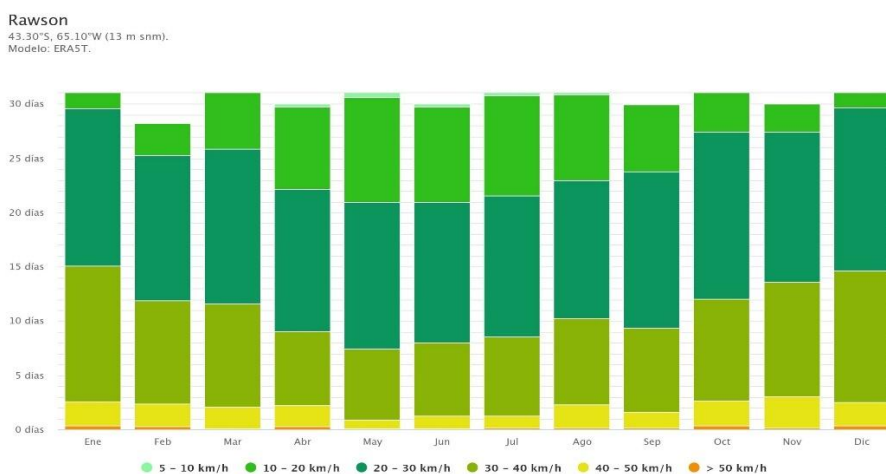


Gráfico N° 9 El diagrama de Rawson muestra los días por mes, durante los cuales el viento alcanza distintas velocidades.

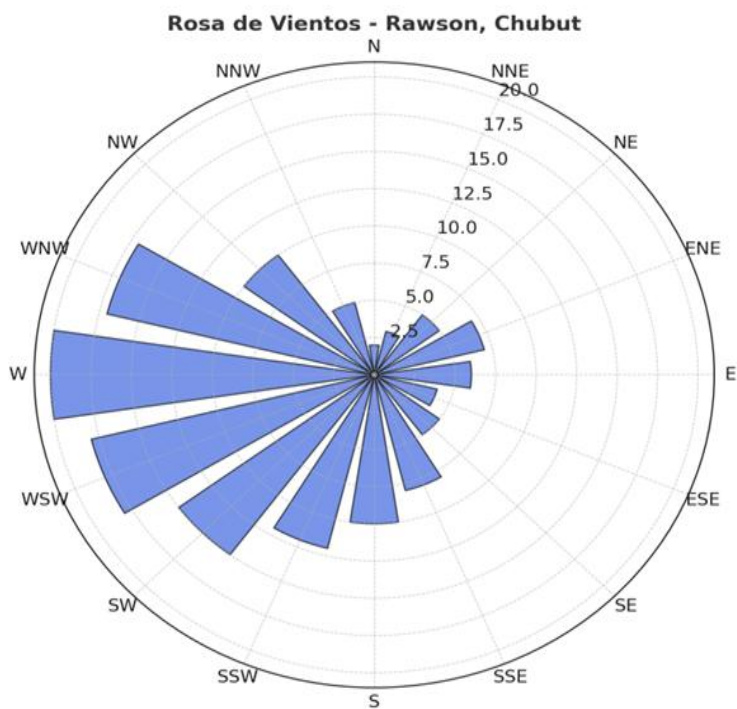


Gráfico N° 10 En la Rosa, se puede observar claramente la predominancia direccional del viento en la zona del proyecto

◆ **Humedad**

La humedad relativa en Rawson, varía a lo largo del año, reflejando las condiciones climáticas locales. A continuación, se presenta un resumen mensual de la humedad relativa promedio (Gráfico N° 11).

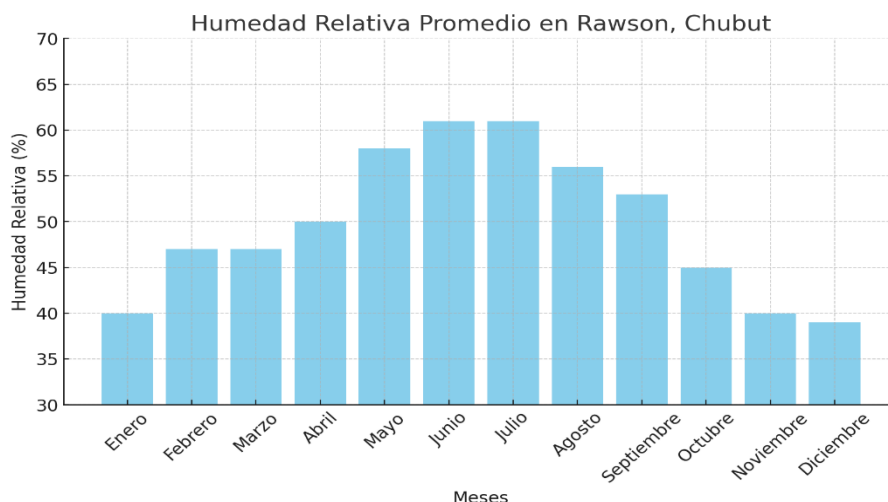


Gráfico N° 11

Estos valores indican que los meses de verano, como diciembre y enero, son más secos, mientras que los meses de invierno, especialmente junio y julio, presentan una mayor humedad relativa. En términos generales, la humedad relativa en la región costera de Chubut promedia alrededor del 70%, mientras que en el resto de la provincia oscila entre el 50% y el 60%. Es importante destacar que, aunque la humedad relativa no varía drásticamente a lo largo del año, las condiciones climáticas locales, como la influencia de los vientos predominantes del oeste y suroeste, pueden afectar la percepción de humedad en la región, además de la cercanía con la Bahía Engaño (Mar Argentino).

◆ **Evapotranspiración:**

Otro factor meteorológico importante en esta región es la "evapotranspiración". El bajo porcentaje de humedad casi constante y su particularidad como zona ventosa, le otorga un valor de evaporación promedio para la serie de veinte años de 103,4 mm anuales, los meses de mayor evapotranspiración son noviembre, diciembre y enero.

En Rawson, se estima que la evapotranspiración media anual puede superar los **800-1.000 mm/año**, sobre los **200-300 mm/año de precipitaciones**. Esto, claramente significa que la pérdida de agua por evapotranspiración es varias veces mayor que la cantidad de lluvia que cae, constituye un régimen balance hídrico negativo, factor que contribuye con a la aridez típica del área. Gráfico N° 12.

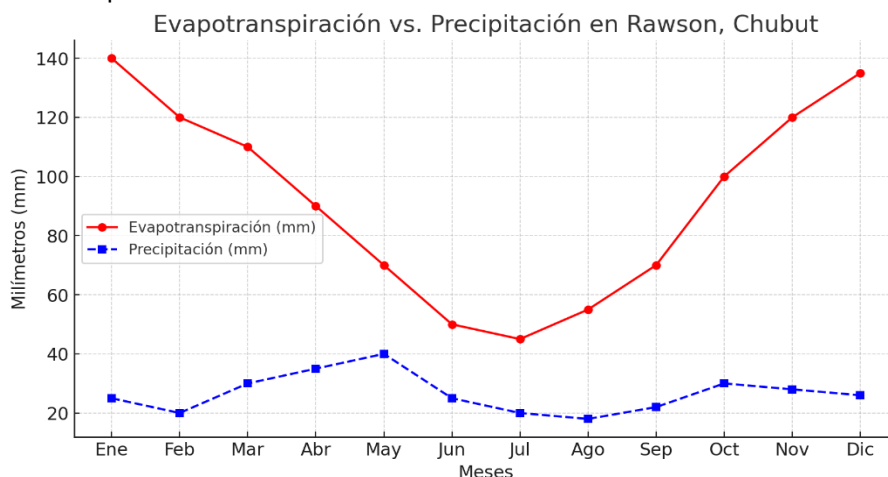


Gráfico N° 12

♦ Heladas:

Otro de los registros meteorológicos que tiene gravitación decisiva en esta zona del valle son las "heladas". Debe tenerse muy en cuenta el libre período de heladas para la implantación de cultivos o forestaciones sensibles a las bajas temperaturas. La helada constituye una de las adversidades del tiempo que mayor incidencia tiene para los cultivos en sus distintos estados del ciclo evolutivo. En los lugares como en los valles, la posibilidad de heladas es mayor que en las mesetas, teniendo en cuenta la latitud, ya que el aire frío y denso, corre por las pendientes y se estanca en las depresiones o bajos. Es un factor de gran importancia, toda vez que se pretendan implantar en el proyecto, especies exóticas, ornamentales o frutales. (Gráfico N° 13).

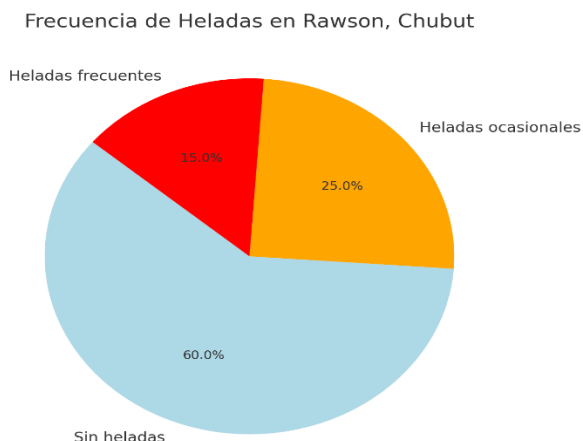


Gráfico N° 13

Observando la frecuencia media de heladas en la región, se toma como fecha media de primera helada (2 de marzo) y última (18 de diciembre), es decir, que las heladas o posibilidad de que se produzcan abarca 101 días promedio al año. Se debe prestar atención con la fruticultura, especialmente las heladas tardías, considerando la fecha extrema de la primera y la última helada para esta zona, lo que hace diferir considerablemente la duración de los períodos c/o sin heladas. Gráfico N° 14.

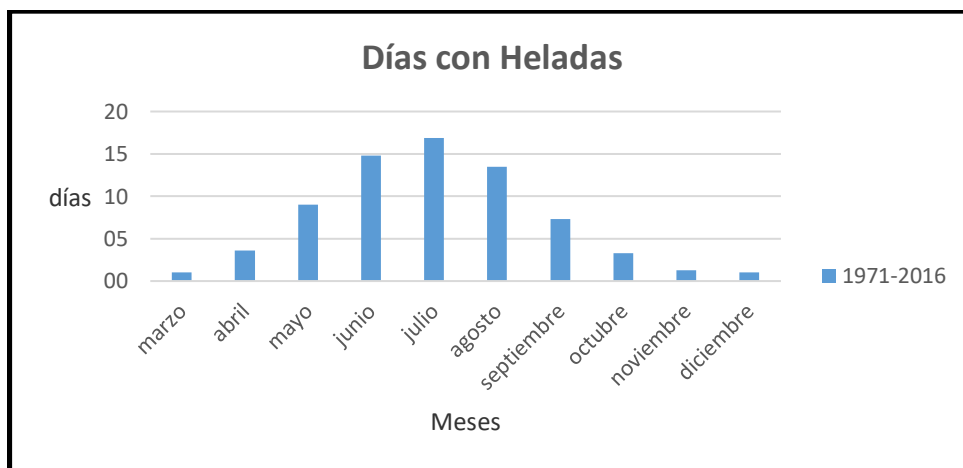


Gráfico N° 14

♦ Nubosidad

Durante el mes de mayo se presentan en la zona del proyecto, la mayor cantidad de días con cielo cubierto, con un promedio de 8,9 días al mes. En los meses de junio a septiembre la cantidad de días con cielo cubierto alcanzan los valores medios inferiores. Asimismo, los meses con mayor promedio de días con cielo claro son julio y agosto.

En el gráfico adjunto se observan los valores medios de nubosidad total, el número de días con cielo cubierto y el número de días con cielo claro, tomados de las estadísticas de la Estación meteorológica del Aeropuerto de Trelew. (Gráfico N° 15).

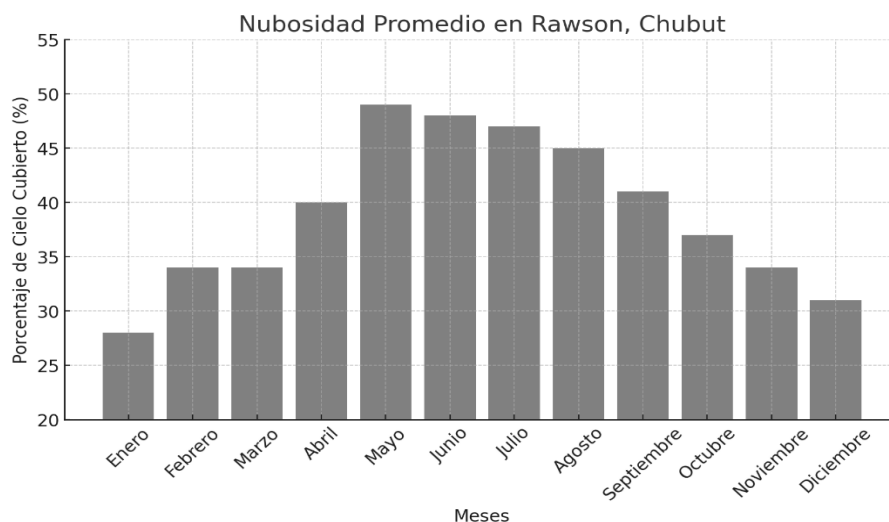


Gráfico N° 15

IV.1.2 Topografía

El área designada para el desarrollo del proyecto extractivo de la cantera La Tosca, se encuentra sobre la terraza Sur del Valle del rio Chubut. Esta terraza que se corresponden con antiguas planicies estructurales del rio Chubut y Chico (SEGEMAR). Es un sector que forma parte de las cuencas de captación de las precipitaciones que vuelcan sus aguas hacia el valle. Como puede apreciarse en la Imagen anterior, N°2, uno de los amplios cañadones (al Nor Oeste), que concentran y canalizan las precipitaciones.

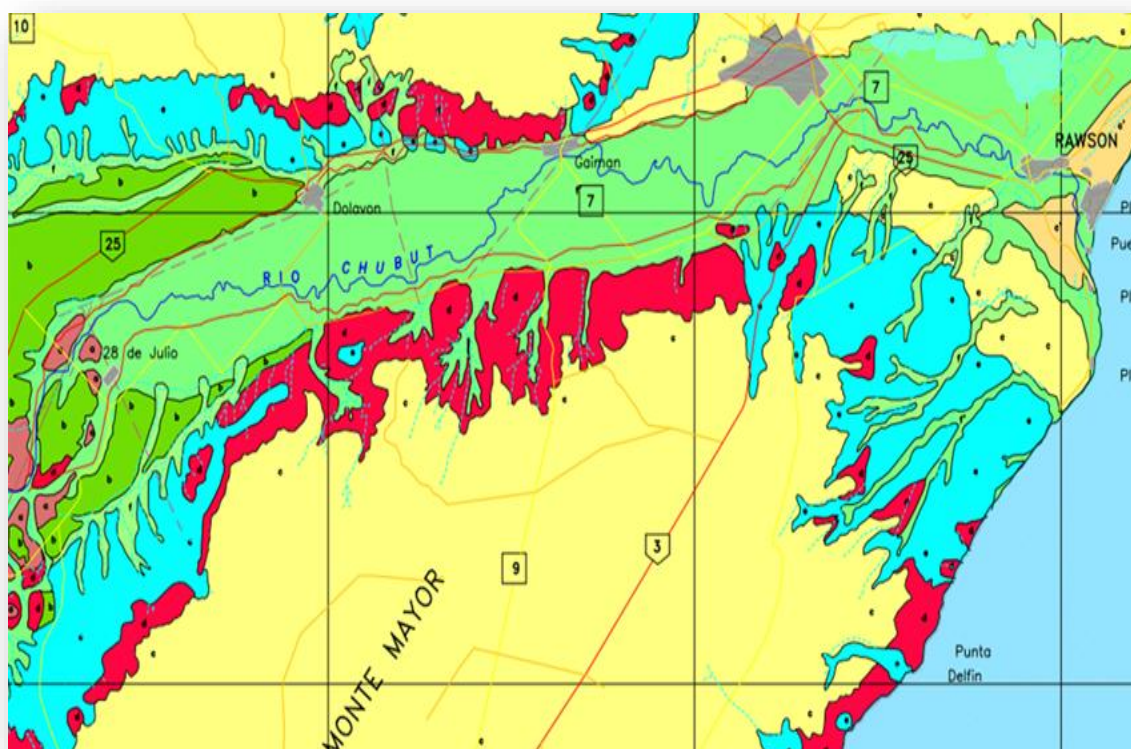
Realizado el relevamiento planialtimétrico de toda el área (**Ver anexo "A"**), se identificaron alturas máximas de 190 a 195 msnm en el centro de la zona de influencia, en donde se aprecian leves descensos de los gradientes en direcciones Este y más pronunciadamente hacia el Oeste, en ambos casos influenciados por el escurrimiento superficial hacia los mencionados cañadones colectores.



1.3 Geomorfología regional

Todo el extremo proximal del valle del río Chubut está dominado morfológicamente por el origen y evolución del estuario del propio río. El área que inicialmente abarcaba el antiguo abanico aluvial fue paulatinamente reducida por su degradación posterior, de modo tal que sólo se reconoce menos de la mitad de su extensión original. El relevamiento geomórfico sugiere que el ápice del antiguo y primigenio abanico aluvial se ubicaría en las cercanías de Las Chapas, en tanto su sector distal se extendería entre Puerto Lobos al norte y Rawson, al sur. (Mapa N° 3).

“Un análisis geomórfico detallado -asociado a su situación altimétrica dispar - permitió reconocer tres sistemas o niveles principales: nivel superior, medio e inferior. Se los relaciona genéticamente con paleodrenajes distintos y correspondientes, que son diferenciados como proterios Chubut 1, Chubut 2 y Chubut 3, según un orden temporal decreciente. Sus respectivas cuencas de drenaje aparecen localizadas en alturas progresivamente más inferiores. En los paleodrenajes de los niveles superior y medio, se observaron relictos de un característico diseño distributivo” (Emilio F. González Díaz/Inés Di Tommaso 2011).



Mapa N°3 Fuente SEGEMA Hoja 4366- IV Rawson

Referencias geomorfológicas:

1. Planicies estructurales pertenecientes al río Chubut y Chico
2. Laderas estabilizadas con escasas sedimentación o sin cobertura coluvial
3. Pedimentos de flacos disectados, se corresponden con antiguos niveles del curso principal
4. Playas actuales sobre el litoral
5. Cordones litorales de origen marino
6. Cordones de estuarios c/influencia marino fluvial
7. Llanuras de mareas s/valle inferior oriental
8. Bajos c/ arcillas negras (Antiguas albuferas)
9. Niveles aterrazados, marcan límites del actual valle
10. Relleno del valle fluvial occidental. Rodados al oeste en proximidades de Dolavon

11. Llanura de inundación del VIRCH. Limos y arcillas, incluye los albardones
12. Rellenos de bajos y depresiones
13. Planicies aluviales productos de cursos temporarios desarrollados superficialmente
14. Abanicos aluviales, generados por los mismos cursos en distintas zonas
15. Coluvión formado por detritos provenientes de taludes y faldeos de las terrazas

IV 1 4 Geomorfología local

IV.1.5 Geología Regional

La región que abarca la provincia de Chubut, sur de Rio Negro y la parte norte de la provincia de Santa Cruz, es denominada Provincia Geológica Patagónica Extra andina y su descripción se corresponde con la Hoja geológica Rawson 4366 - IV Escala 1:250.000 y el mapa geológico de la provincia (SEGEMAR). Mapa N°3.

La mayoría de los autores coinciden en que los procesos geológicos que se identifican en la región se iniciaron a fines del Precámbrico y se prolongaron hasta el Paleozoico inferior. Estos eventos, caracterizados por un proceso metamórfico de bajo grado, modificó los espesores sedimentarios existentes, constituyendo el hoy considerado basamento ígneo metamórfico de la columna geológica regional.

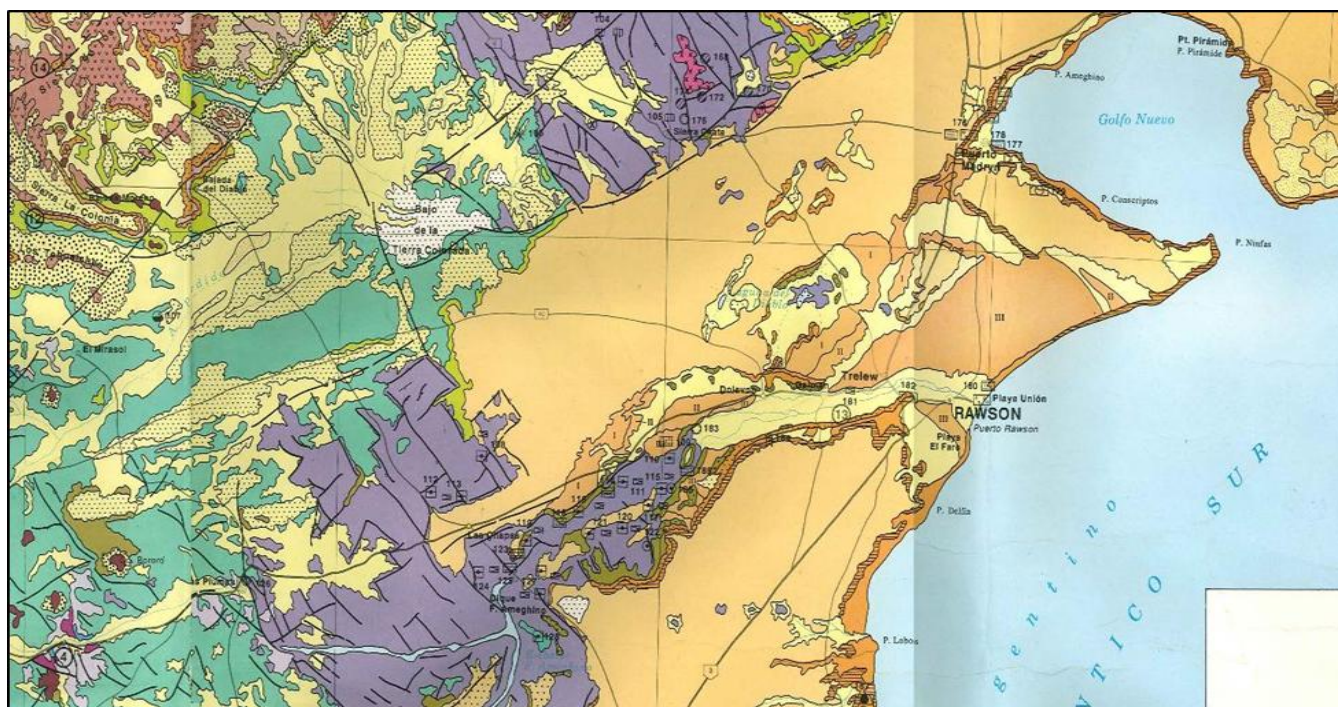
El primigenio estudio sobre esas Plutonitas (Wichman 1928). la situaban como neopaleozoicas, condición que fue posteriormente ratificada por los trabajos de Harrington y Stipanovic (1968/70). El Ciclo Orogénico Patagónico, relacionado con la placa sudamericana y la partición de Gondwana, provoca acomodamientos meridionales de la primera, con desarrollo de una gran depresión estructural de rumbo noroeste, colmatada paulatinamente por las áreas positivas circundantes y que ocupaba gran parte de la Patagonia sur.

El denominado Grupo Chubut fue el resultado de la depositación sedimentaria en las áreas de subsidencia y distensión producto también del mismo Ciclo Orogénico durante el lapso del Cretácico Inferior al Superior temprano. Estos depósitos lacustres y marinos acumulados -así desarrollados – dieron lugar a la formación "La Colonia" y sus equivalentes. Como es normal, estos movimientos fueron acompañados por una gran actividad volcánica de naturaleza explosiva y composición principalmente riolítica, representados por los afloramientos de la "Formación Marifil" (Haller, 1997). Las rocas que caracterizan a esta formación son las más representativas de la comarca, y están asociadas a un vulcanismo fisural extendido durante el Jurásico Inferior/Medio. Durante el Cretácico Superior o el Paleoceno Inferior, la comarca se vio afectada por una subsidencia no muy significativa que dio lugar a una cuenca marina somera, donde sucedieron procesos sedimentarios marinos y continentales. Estos sucesos quedaron registrados en los depósitos lacustres y marinos litorales de la Formación La Colonia y equivalentes.

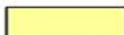
En el Terciario, la subsidencia de región costera Nordpatagónica facilitó la depositación de sedimentos marinos y continentales., produciéndose la primera y gran transgresión marina (Paleoceno Inferior) que dio lugar a una de las formaciones referenciales de la geología regional, producto de ese mar denominado "Salamanquense", la Formación "Cañadón Iglesias". La regresión de este mar produjo al avance de las tierras emergentes sobre el ámbito marino, originando los depósitos palustres y fluviales conocidos como Formación Río Chico (Mendía, 1983). Durante el Eoceno los aportes piroclásticos caracterizan el ambiente sedimentario continental hasta el Oligoceno Superior, en donde se depositan las piroclásticas de la "Formación Sarmiento". Se produce entonces una nueva ingresión marina, y sus depósitos con altos contenidos piroclásticos constituyen la "Fm. Gaiman".

En el Mioceno se produce un nuevo descenso continental dando lugar a la depositación de capas arenosas conocidas como "Fm Pto. Madryn". El ascenso andino – durante el Plioceno Inferior - provoca el ascenso regional y los consecuentes procesos de agradación, conociéndose al primer nivel de agradación identificado por sus gravas arenosas como la "Fm Montemayor" (Rodados Patagónicos).

En las fases más reciente de esta evolución regional, se han sucedido ascensos y descensos reiterados, con intercalaciones de estabilidad y la natural alternancia de los ciclos erosivos y deposicionales que originaron los niveles aterrizados y depósitos de relleno de bajos y lagunas, cordones litorales y sedimentos típicos visibles en gran parte de las zonas cercanas al sitio de la cantera que nos ocupa. Imagen N° 4.



Mapa N° 4

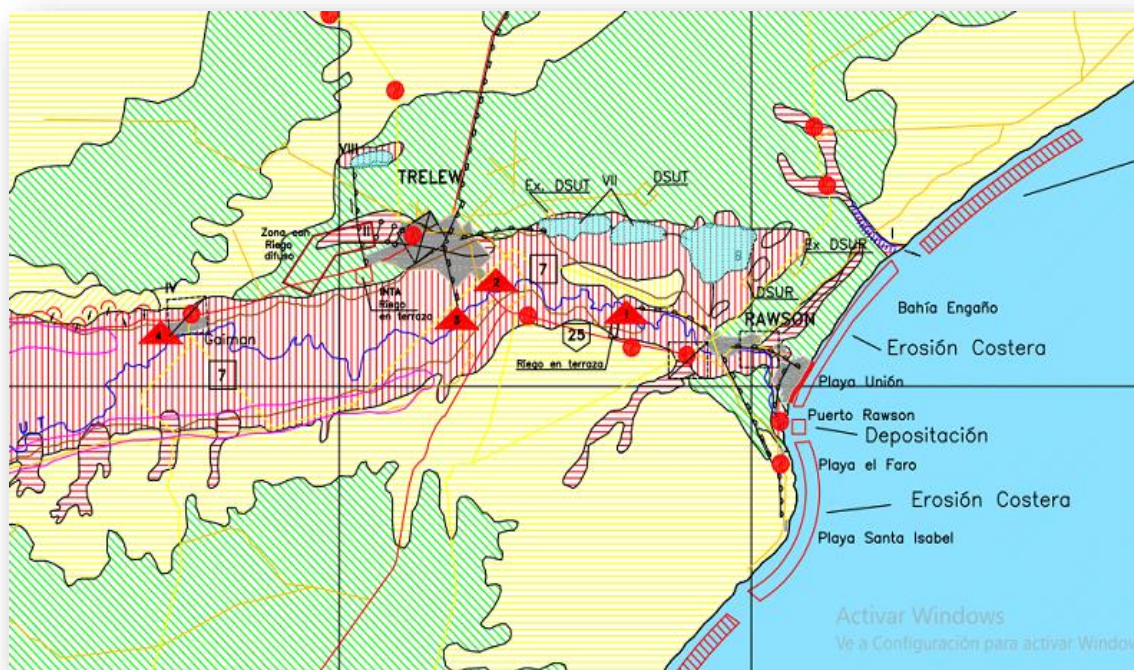
	Vulcanitas ácidas Fm. Marifil		Sedimentitas marinas y continentales. Fm La Colonia y equivalentes
	Sedimentitas marinas y continentales Fm. Pto.		Rocas basálticas Fm. Somuncurá
	Sedimentitas marinas Fm. Patagonia y equivalentes		Rocas ígneas graníticas. Fm. La Irene
	Depósitos aluviales y coluviales		Formación Montemayor

IV.1.6 Geología Local

En el sector específico en donde se propone la reactivación de la cantera denominada La Tosca, no se aprecian afloramientos del basamento o de rocas de ningún tipo. En los estudios realizados para la construcción del nuevo puente en las cercanías del puerto, se ejecutaron tres perforaciones aproximadamente hasta la cota 25 mbnm sin que se detectara contacto rocoso alguno, describiéndose solamente limos, arcillas y rodados diversos. (Informe Técnico "Estudio de suelos para la construcción de un nuevo puente sobre el río Chubut" Juan Carlos Rosado & Asociados. 2014).

Perforaciones realizadas con el objeto de proteger catódicamente a los gasoductos de la zona, se ejecutaron sondeos en la ciudad de Rawson y sobre la doble trocha a Playa Unión, no encontrándose hasta los cien metros (100 mbbp) rocas del basamento, solo espesores de rodados, alternados con arenas y arcillas y espesores más potentes de arcillas oscuras en las profundidades máximas alcanzadas. (DAP p/BMI Austral SRL, perforaciones en Calle Miguel de Güemes y Sta. Cruz /Avenida San Martín y calle Evans Jones/ Doble Trocha junto al puesto Policial. DAP 29/01/2020 Lic. Raúl O. Barneche).

El contacto con la Formación Marifil ha podido ser alcanzado solamente en dos perforaciones. Una de ellas en el Aeropuerto viejo de Trelew, a 151 mts. de profundidad (cota de la perforación 35m.s.n.m.), y el segundo pozo en Playa Unión a 155 mts. de profundidad (cota de la perforación 7,5m.s.n.m.) (Lic. Julio Stampone-2015). Es evidente entonces la potencia de los espesores sedimentarios que en discordancia cubren – en la zona bajo estudio – el basamento de rocas volcánicas, con intercalaciones de conglomerados y areniscas, productos de periodos erosivos sobre las rocas originales, que constituyen el cuerpo basal regional. Los algo más de cien metros de sedimentos terciarios constituyen la Formación Patagonia (Fm. Gaiman y Pto Madryn) de origen marino y composición pelítica/arenosa con piroclastitas y Fm. Sarmiento (continental).



Mapa N° 5

CARTA DE LITOLOGIA Y PERMEABILIDAD DE LA HOJA RAWSON.CHUBUT

	UNIDADES O MATERIALES LITOLOGICOS	PERMEABILIDAD (k) m/d ó m ³ /d/m
a	Pórfidos jurásicos de la Formación Marifil. Presentan permeabilidad secundaria por fracturas y diaclasas (permeabilidad adquirida). Constituyen el medio de apoyo del paquete sedimentario mas moderno, no es un basamento hidrogeológico contiene acuíferos de fisura	10^{-4} a 10^{-6} (fracturado) $< 10^{-9}$ (macizo)
b	Pedimentos de flanco y niveles terrazados modernos depositados sobre pórfidos y sedimentitas del este del VIRCH. En general presentan granulometría media a gruesa con sedimentos finos subordinados.	10^1 a 10^{-3}
c	Niveles terrazados antiguos y pedimentos sensu strictu. También comprende los depósitos y geoformas de la Meseta de Montemayor.corresponden con antiguos niveles de base.	1 a 10^{-4}
c'	Esta unidad comprende los paleocordones litorales del este del VIRCH.	100 a 10^{-2}
d	Sedimentitas en general variando entre psamitas y psefitas (areniscas, limolitas, arcillas y algunas tobas poco compactadas y con retransporte). Tienen permeabilidad secundaria subordinada y permeabilidad mixta (comprende sedimentitas terciarias y de edad cretácica superior)	10^{-2} a 10^{-5}
e	Coluvios, pedimentos de flanco actuales y geoformas disecadas de las zonas de transición entre los niveles terrazados y los niveles de base menores.	10 a 10^{-3}
f	Cuartario aluvional de valles pequeños y cuencas centripetas menores. Incluye algunos conos individuales o coalescentes que se desarrollan hacia los valles.	10^{-1} a 10^{-4} Se incrementa en zonas con arenas hasta 10^{-2}
f'	Cuartario aluvional del río Chubut generalizado y aportes de arroyos menores de la cuenca hídrica superficial. Sobre los márgenes del río se desarrollan albardones de mayor permeabilidad en el contexto del relleno sedimentario.	10^{-1} a 10^{-5}
	Sedimentos de la zona oeste del valle, 28 de julio y Boca Toma con arenas y rodados	> 10 a 10^{-3}
	Arcillas y limas de la zona este, con baja k y asociados a intrusiones marinas	10^{-5} a 10^{-6}

Cuadro N° 2

El mapa N° 5 y referencias adaptado de la Hoja Geológica "Rawson" 4366-IV, nos muestran con claridad la compleja disposición de sedimentitas, tanto continentales como marinas producto de diferentes y reiterados periodos de agradación y erosión que definieron tres sistemas geomórficos o niveles, diferenciados como superior, medio e inferior, que en su migración hacia el sur – hasta la actual posición – marcan la génesis y evolución del estuario del río Chubut. No se tiene absoluta certeza sobre las edades de estas fases relacionadas con los cambios en el nivel del mar durante la última era interglaciaria (Sangamon) y la última glaciación (Wisconsin).

En la alternancia de retroceso del mar por la glaciación y el crecimiento posterior del abanico aluvial, producto del aporte hídrico del derretimiento glaciar y el abundante aporte de sedimentos, ocasiono que el abanico aluvial consecuente haya llegado mucho más lejos hacia el este que la actual línea de costa. (Mouzo et al. 1978). Ejemplo de esa migración lo constituyen los paleocordones de gravas gruesas y diferentes tipos granulométricos de arenas y las depresiones relictas en la margen norte del río (Hoy ocupadas por lagunas de estabilización de efluentes cloacales) y - cercanos a la desembocadura – estos pueden ser observados sobre la margen sur, dentro del área que ocupa un sector del área 12, el sitio de instalación del parque industrial de la ciudad y el plan lotear, ambos en ejecución sobre estos paleocordones).

IV.1.7 Sedimentología

En el sector en donde se propone la apertura de la cantera, se desarrolla la porción más septentrional de la Meseta de Montemayor, en donde se encuentran los depósitos Psefíticos de la formación homónima comúnmente denominados rodados patagónicos que constituyen el proceso de agradación más antiguo del área.

Los perfiles que muestran los frentes abiertos (Fotografía N° 6), están conformados por espesores de rodados de diversos tamaños, arenas e intercalaciones de precipitaciones de sales, principalmente carbonato de calcio que también constituye la matriz de la mayoría de estos depósitos de rodados. (Fotografía N° 7). Los ensayos granulométricos primarios, promedios de varias calicatas en el área, alumbraron los siguientes datos:

- a) Rodados que son retenidos en tamiz de 1 #, aproximadamente el 10,2 % del total.
- b) Rodados que son retenidos en tamiz de 0.5 # aproximadamente el 26,6 % del total.
- c) Rodados que son retenidos en tamiz de 2 mm, aproximadamente el 42,2 % del total
- d) Material arenoso, pasante el tamiz de 2 mm, abundantes gránulos calcáreos, aproximadamente el 19,5 %.
- e) Material soluble, obtenido por filtrado húmedo del último tamiz de 2 mm. Levemente arcilloso 1,5 %



Fotografía N° 6 Yacencia horizontal a subhorizontal. (+ 4,8 m)



Fotografía N° 7 Otra calicata. Misma secuencia superior.

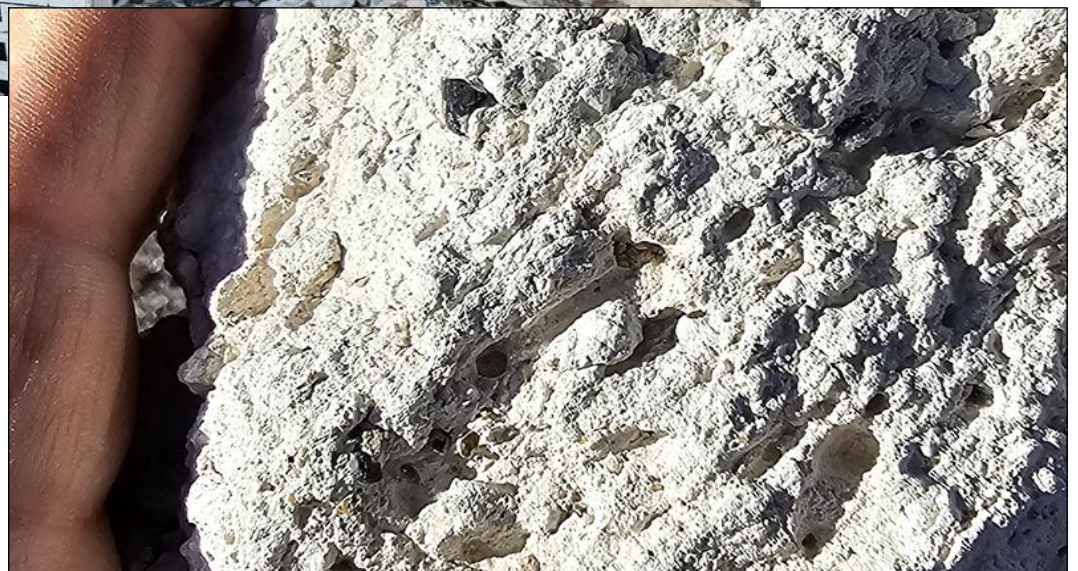


Fotografía N° 8 Tamaños y litología de los rodados

El material calcáreo se presenta en general intersticialmente (Fotografía N° 9). No obstante, aparecen niveles de calcáreos masivos, producidos por extensos periodos de evaporaciones en áreas de lagos y lagunas, alimentados por cursos de mediana competencia – verificado en el tamaño de los rodados - en ambientes áridos y semiáridos. Esto permite observar espesores de carbonato de calcio de gran pureza. (Fotografía N° 10). Se aprecian delgados espesores intercalados, subhorizontales y cruzados de arenas medianas y finas.



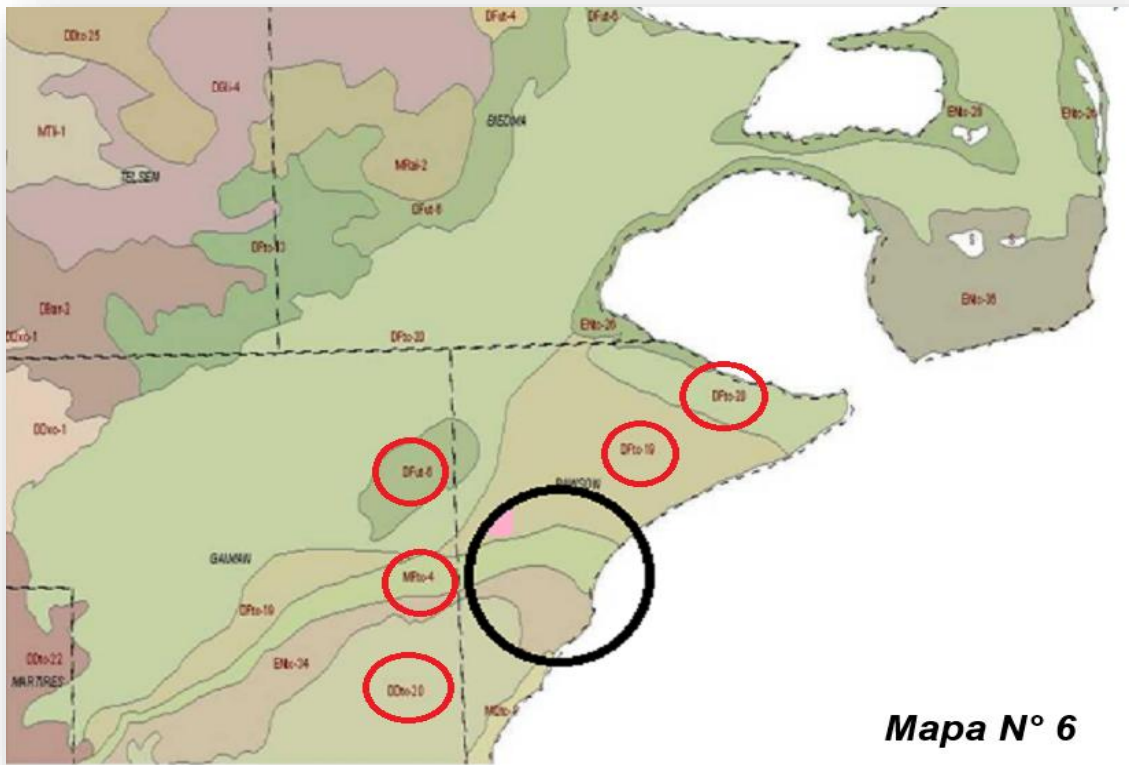
Fotografía N° 9



Fotografía N° 10

IV.1.8 Edafología

La clasificación general de suelos en la provincia de Chubut, realizado por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), está confeccionado en las normas emitidas por "Soil Taxonomy (SSS-USDA) en el año 1975 y se incluye en la "Patagonia Extra-andina Oriental". Esta clasificación determina para la provincia las siguientes categorías: 1) Orden; 2) Suborden; 3) Gran Grupo; 4) Subgrupo; 5) Familia y 6) Serie.



Desde el punto de vista ecológico, el régimen de humedad (balance hídrico) es una característica muy importante en los suelos de esta zona árida. El proceso de evapotranspiración potencial (ETP) supera durante todo el año al volumen total de precipitaciones – déficit hídrico y escases de materia orgánica - lo que evidentemente está estrechamente relacionado con la productividad del ecosistema, la textura, profundidad y posición topográfica de los suelos, lo que afecta directamente la velocidad de infiltración y profundización de la humedad en el perfil, su capacidad de almacenamiento y balance definitivo entre el escurrimiento superficial y la infiltración.

Esta lixiviación imperfecta da lugar a menudo a uno o más horizontes sub-superficiales, en los cuales los minerales como arcillas de silicatos, sodio, carbonato de calcio, yeso o sales solubles se han depositado. Estos horizontes del subsuelo se pueden también cementar por los carbonatos, el yeso. La acumulación de sales en la superficie puede dar lugar a la salinización, muy común en estas zonas áridas, definiendo el régimen de la región como **"Aridico"**.

Los suelos más representativos de la provincia de Chubut abarcan cuatro órdenes: Aridisoles, Entisoles, Inceptisoles y Molisoles; a su vez cada uno incluye su categoría taxonómica. Específicamente en el valle inferior del río Chubut se encuentran los suelos Aridisoles, Molisoles y en un área reducida los Entisoles.

Estas características se ven reflejadas en la Carta Taxonómica adjunta, del Instituto de Tecnología Agropecuaria (INTA), la cual refleja la predominancia en la provincia, de los subórdenes Argides, Gran Grupos Natrargides y Sub Grupos Típicos y Calcioritides Ustólicos, (DFut-6, DFtc20, DFtc-19) (Mapa N° 6).

- **Orden Aridisoles:** Típico suelo de clima árido, fríos extremos o templado, carece de agua durante largos periodos, siendo extremadamente difícil el crecimiento de plantas o cultivos. La humedad permanece por cortos periodos – inferiores a los 45/60 días - al año, normalmente el espacio de mayor humedad se da en invierno y deben soportar veranos muy cálidos y extremadamente secos. Estas condiciones constituyen un factor en su génesis y desarrollo, en consecuencia, pueden observarse diversas características accesorias. Son los suelos de mayor distribución areal en la región Patagónica, representados en terrazas, mesetas, laderas y bajos, donde transmutan alguna de sus características. Desarrollan horizonte superficial claro y escasa materia orgánica (epipedón ócrico), por debajo del cual pueden aparecer diversos caracteres morfológicos de acuerdo con las condiciones sedimentarias y materiales generatrices que los desarrollan. Estos caracteres pueden ser el resultado de las actuales condiciones de aridez o heredadas de condiciones anteriores y los procesos involucrados en su génesis incluyen la migración y acumulación de sales solubles, carbonatos y arcillas silicatadas o concentraciones de calcáreo o sílice. En los casos en donde las condiciones topográficas son más favorables, permiten el agrupamiento de varias especies y una mayor densidad vegetal. Ocupan la mayor superficie en el área de la cantera La Tosca
- **Orden Entisoles:** Suelos típicos de laderas donde la escorrentía y la erosión hídrica imposibilitan la evolución de suelos en profundidad. Se desenvuelven a partir de materiales arenosos profundos, con escaso desarrollo, imperfectamente drenados, generalmente alcalinos más que salinos. Suelo sin un desarrollo definido de perfiles, en su mayoría arenosos con evidencias calcáreas e hidromorfismo en zonas bajas anegables y un horizonte diagnóstico, epipedón ócrico, normalmente superior a los 25/30 cm con abundante materia orgánica. En algunos puntos de los cañadones descriptos en el área de La Tosca.
- **Orden Molisoles:** “Ocupan la planicie de inundación, poseen colores oscuros, grados altos de saturación y un gran aporte de arenas eólicas” (PROSAP, 2012) Las proporciones granulométricas están en relación con el aporte de las rocas circundantes y la acción antrópica, removiendo y distribuyendo los dos primeros horizontes del suelo. Se identifican en áreas semiáridas a semihúmedas, con epipedón mólico de estructura granular, provisto de materia orgánica, colores oscuros, grados altos de saturación, contienen un gran aporte de arenas eólicas. Generalmente se localizan en zonas de planicies o valles de inundación. son suelos jóvenes con muy escasas evidencias de desarrollo de horizontes pedogenéticos. las principales causas de dicha inmadurez se deben a: - “Periodo de formación muy corto (factor tiempo). -Situaciones de hidromorfismo donde el desarrollo pedogenético está ralentizado por la presencia de capas freáticas, factor litológico parental (minerales primarios de difícil descomposición)” I. Asensio et al. (2011).

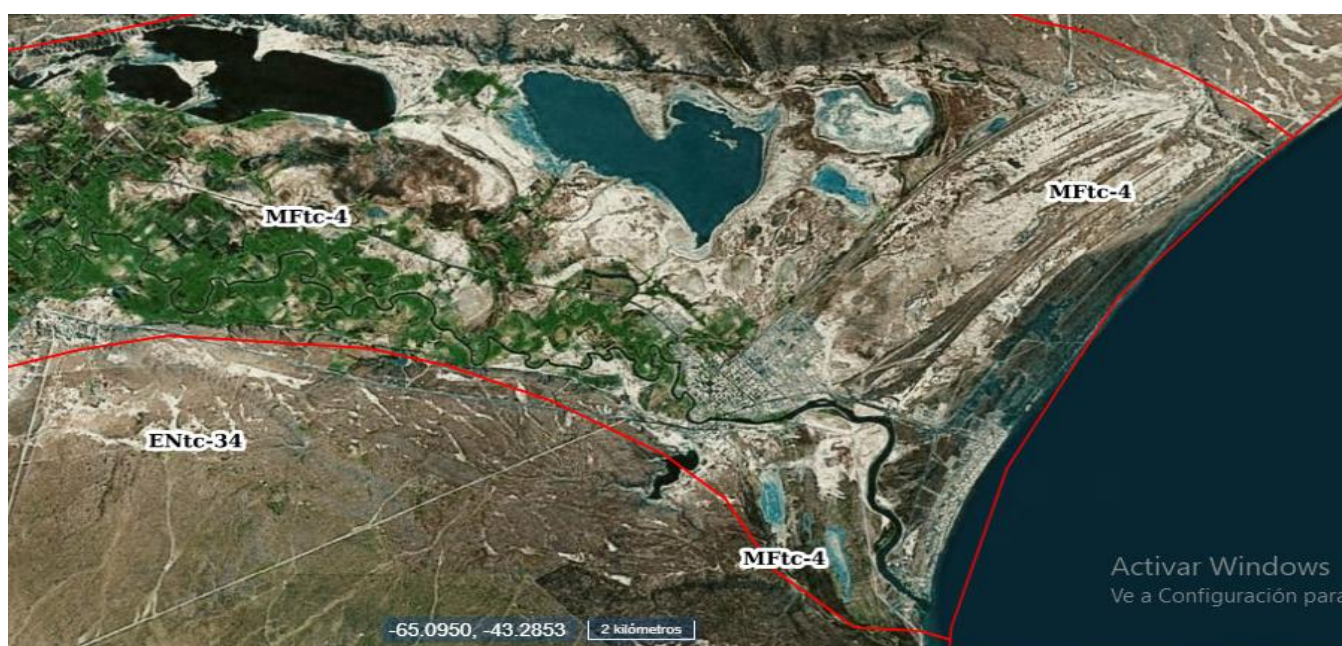


Imagen N° 3 En el área de influencia indirecta del proyecto, la cartografía de INTA identifica Molisoles (MFtc 4) en todo el valle, incluido las terrazas y mesetas, particularmente la sur, a Entisoles (ENTc-34)

Descripción de los suelos superficiales identificados en el área del proyecto

En general son suelos que se encuentran variadamente expuestos en virtud la disímil cobertura vegetal del área destinada a la apertura de la cantera La Tosca. Se presentan en general desnudos sometidos a una intensa erosión eólica/hídrica, con escasos o nulos procesos pedogenéticos. Desarrollan especies subarborescentes y algunas herbáceas comunes como los coirones, además de botón de oro, jume y jarillas. Especies que también recolonizan gran parte de los suelos disturbados. Fotografías N° 11, 12 y N° 13).



Fotografía N° 11 Visible acción erosiva del viento y el escurrimiento superficial.



Fotografía N° 12 Acción erosiva, predominantemente del viento.

Distribuidos arealmente existen pequeños bajos endorreicos en donde se estaciona temporalmente el agua de lluvia. Son receptores de los sedimentos que la competencia del escurrimiento superficial posee, generándose algunos espesores con predominancia de material areno/limo/arcilloso. (Fotografía N° 13 y 14).



Fotografía N° 13 Con cobertura de herbáceas, priman limos/arenosos



Fotografía N° 14 Suelos predominantes en los bajos endorreicos, predominan limos arcillosos



Fotografía N° 15 Material constituyente suelos fotografías anteriores, limos arenoarcillosos.

Perfiles de suelos identificados en el área

En general los perfiles visualizados en los frentes y excavaciones, a diferencia de los suelos observados superficialmente, presentan algún desarrollo – tal cual se observa en la fotografía N° 16 – en la cual se aprecia un nivel superior con un espesor promedio a los veinte/treinta centímetros (20/30 cm), con un desarrollo incipiente con un ócrico oscuro y abundante materia orgánica. Fotografías N° 17 y N° 19. Poseen un paso neto a los niveles de calcáreos.

En el caso de las fotografía N° 16 y N° 18, el nivel superior posee menor enraizamiento y material vegetal en general, predomina el color blanquecino y pasa en transición a los espesores calcáreos, masivos en principio y luego como matriz de sedimentos granulares de medianos diámetros con algunos sutiles entrecruzamientos de arenas finas



Fotografía N° 16



Fotografía N° 17



Fotografía N° 18



Fotografía N° 19

IV 1.9 Hidrología e hidrogeología,

La característica hidrológica superficial más saliente del área, es la falta de cursos de agua permanentes, ya que los visualizados en el área de influencia de la cantera, independientemente de sus tamaños, son todos efímeros. El cercano río Chubut rige las condiciones hidrológicas e hidrogeológicas de la región, conduciendo al mar las aguas de la mayor cuenca himbrifera de la provincia con más de 30.000 km². Su nacimiento se produce en las serranías de la provincia de Río Negro (C° Las Carreras) y luego de un recorrido de más de 900 km por toda la extensión de la provincia de Chubut, recorre parajes y ciudades hasta finalizar en un estuario de planicie costera que abarca los últimos kilómetros de su valle en el cual se encuentra instalado el ejido urbano y rural de la ciudad de Rawson. (Imagen N°4).



Imagen N° 4

IV.1.9.1 Régimen Hidrológico

El río Chubut desde su nacimiento a más de 2.000 msnm, en territorio rionegrino, en un amplio frente comprendido entre los 41°20' y 43°45' de Latitud Sur, alcanza los 71° 21' de Longitud Oeste, desciende unos 130 km con dirección norte-sur por un valle profundo, casi paralelo a la divisoria de aguas con la vertiente pacífica, mientras recibe por ambas márgenes los cursos que provienen de los cerros que lo enmarcan, con pendientes que oscilan entre los 25 m/km y 6 m/km. Al ingresar a territorio chubutense recibe el nombre de Chubut – que corresponde al vocablo Tehuelche “Chupat” que significa “tortuoso” o “con muchas vueltas”.

Es de vertiente Atlántica y se lo identifica como un río alóctono de tipo andino – típico curso de la Patagonia -. en su recorrido recibe los caudales de los arroyos Gualjaina y Ñorquinco, y los ríos Chico Norte, Lepá, Tecka y Chico Sur además de un sinnúmero de cañadones que vierten en él.

En su viaje al este y en inmediaciones de la localidad de Las Plumas, el río presenta una curva pronunciada luego de la cual sus aguas alcanzan el embalse Florentino Ameghino, que se encuentra aproximadamente 15 km aguas abajo de donde conflúan el río Chubut y el río Chico, con una capacidad de embalse de 2000 hm³.

En su último tramo hasta la desembocadura sobre la Bahía Engaño, está caracterizado por caudales máximos del orden de los 68,7 a 70,2 m³ cúbicos/segundo, siendo por su parte los caudales mínimos aforados menores a los 20

metros cúbicos por segundo. En ocasiones y excepcionalmente - ante precipitaciones extraordinarias – el dique Florentino Ameghino, que lo controla – ha erogado más de 100 m³ por segundo.

La continuidad fluvial del curso se encuentra interrumpida por la presa hidroeléctrica Florentino Ameghino, situada a unos 150 km aguas arriba de su desembocadura, afectando decisivamente la capacidad de transporte y autorregulación que originalmente poseía este importante curso de agua de la provincia y reduciendo sustancialmente el aporte de sedimentos y consecuentemente de nutrientes al ecosistema estuárico de su desembocadura. El control de las crecientes y la variable erogación del dique asegura caudales medianamente constantes, solo incrementado aguas abajo por el vertido temporario de cañadones y pluviales urbanos durante las precipitaciones, *“Este condicionamiento, produjo una sección más angosta del cauce con una elevación sustantiva del fondo del fondo, situación que aumenta las posibilidades de desborde ante eventos meteorológicos con recurrencias de cinco a diez años.”* (Kaless, Matamala, Montero y Greco 2008).

Previo al embalse, el tramo cercano al proyecto poseía un régimen típicamente pluvio-nival (grafico siguiente). Los máximos caudales medios mensuales estaban en junio, con 193,08 m³ /s debido a precipitaciones y un segundo pico por nieve, en septiembre, con 146 m³ /s. El estiaje iniciaba en diciembre y se prolongaba hasta marzo, con mínimo caudal. EL dique logro mejor distribución de caudales.

Actualmente, el promedio de los caudales medios mensuales es prácticamente constante con un valor de 40 m³ /s, con mínimos en 21 m³ /s (se garantiza un caudal mínimo ecológico). En el mes de setiembre se tiene el mayor caudal permitido representado por 96,26 m³ /s. Época de mayor influencia sobre niveles subterráneos del valle inferior

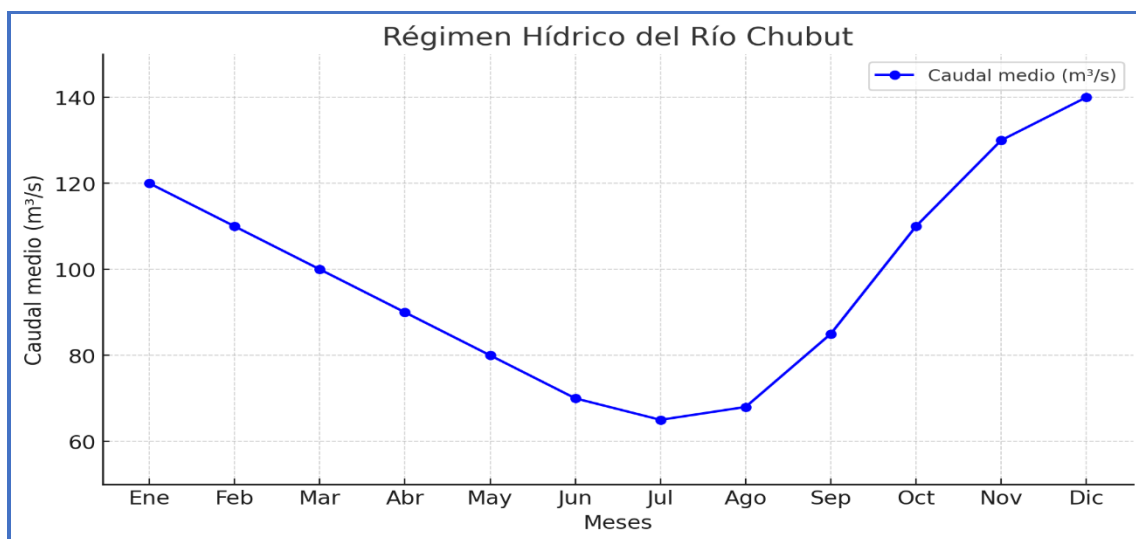


Gráfico N° 15 Variación del caudal durante el año.

Como ya fuera expresado, el curso ha experimentado un estrechamiento de su sección por colmatación producida por los aportes de sedimentos aguas abajo del dique y la reducción de su competencia por la existencia y regulación de caudales de este. En la actualidad, los cálculos estiman que la probabilidad hídrica de desbordes posee un tiempo de recurrencia entre cinco y diez años, similar a la calculada anteriormente a la construcción de la presa.

Es en estos últimos kilómetros de su curso, donde la hidrología superficial y subterránea poseen su más compleja interacción, con la existencia del sistema lagunar sobre su margen norte y parte de la sur – cercana al puerto - las complejidades impuestas por el sistema de riego del valle y la fuerte influencia de las mareas, con típico comportamiento estuárico, provocan con el flujo del río y el movimiento marino, cambios en el nivel del agua y en la salinidad. (Gráfico N° 16).

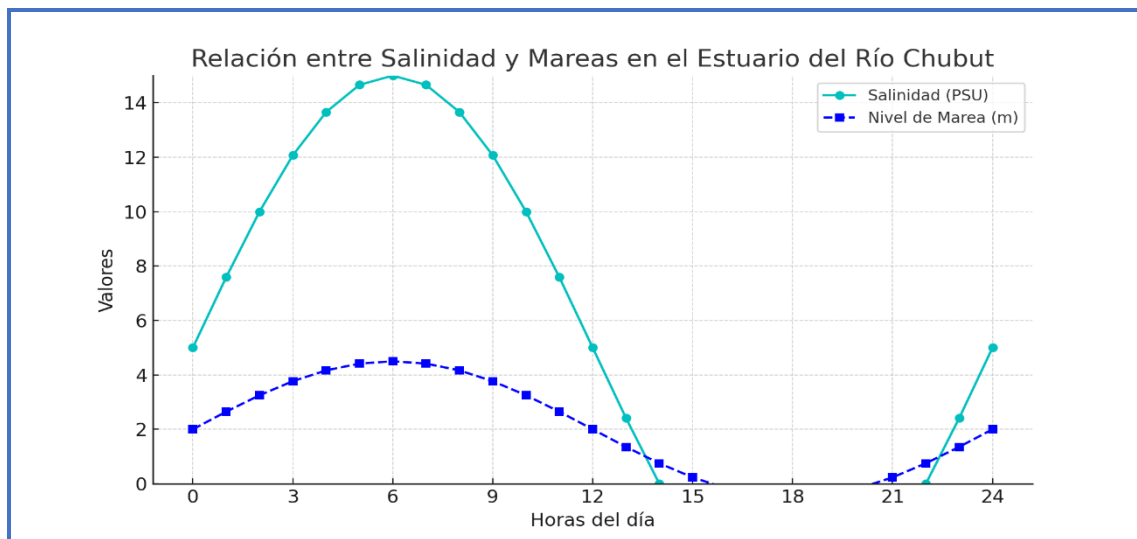


Gráfico N° 16

Hidrología superficial en área de influencia indirecta (AII).

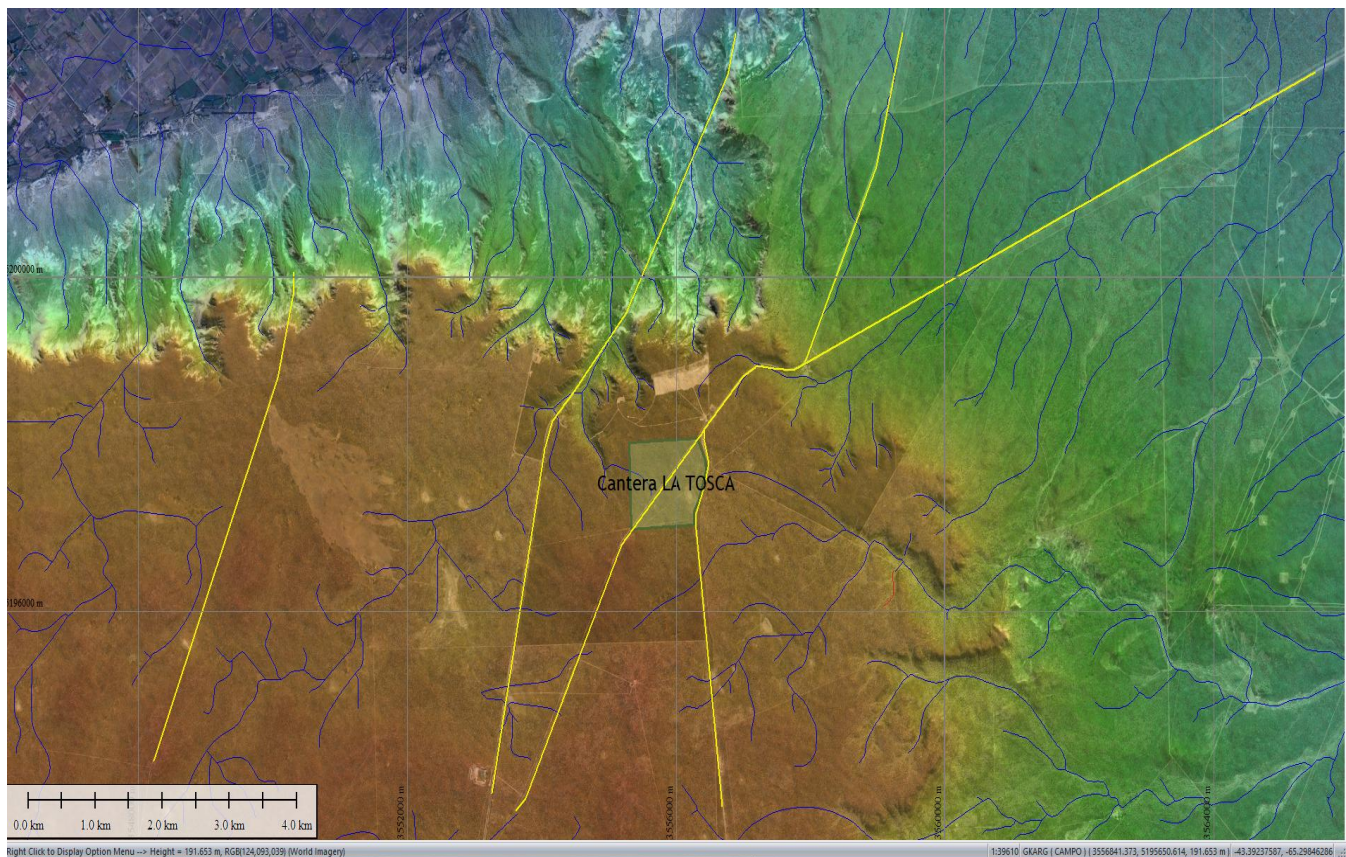


Imagen N° 5 Diseño de avenamiento superficial del AII, sobre Fusión de una imagen satelital y el MED-SRTM.

La imagen superior permite visualizar claramente la conformación hídrica superficial del área de la cantera. La meseta como área de captación de las precipitaciones drena en sentido Nor Noroeste y prácticamente al Este, manteniendo una no muy definida divisoria de aguas, aproximadamente en el sector de la cantera.

La mayor diferencia de cotas entre el valle aluvional del río y la meseta en el sector norte, marca la importancia y desarrollo de cañadones, muchos más profundos y con claras evidencias de actividad.

Lic. Raúl O. Barneche

Hidrología superficial en el área de influencia directa (AID).

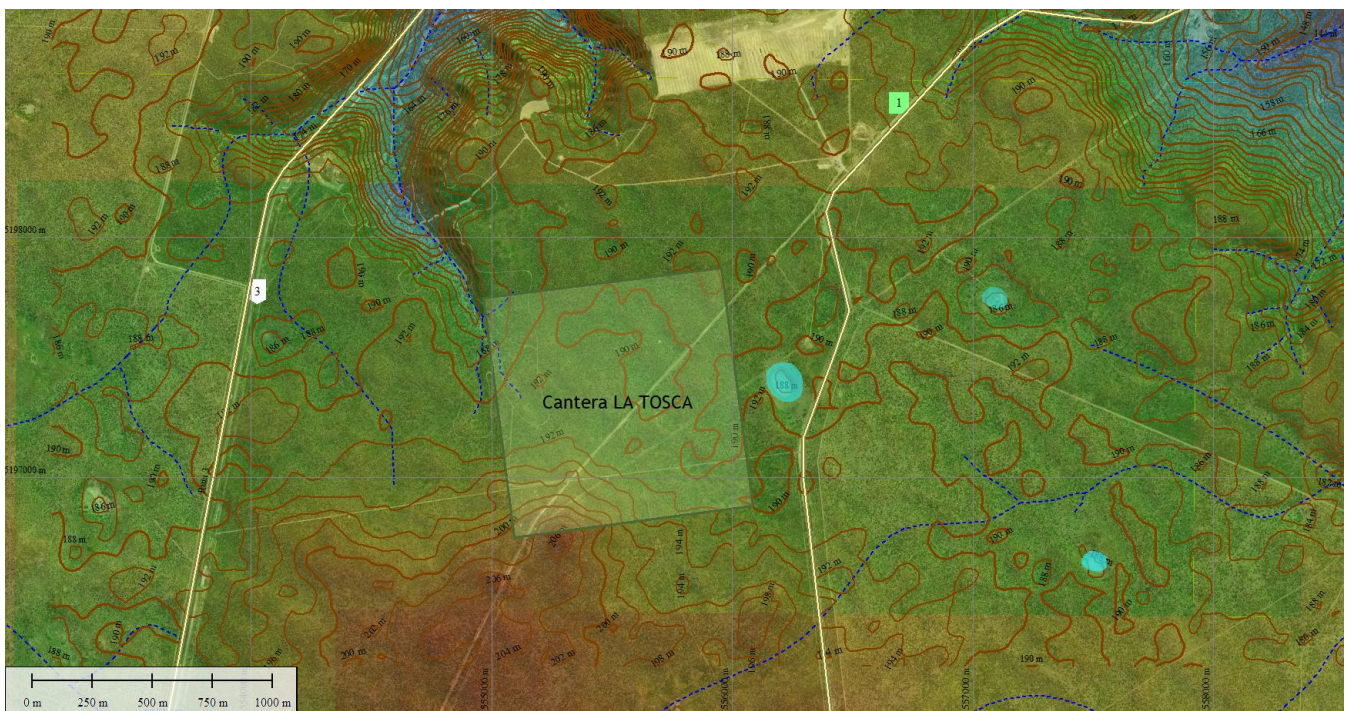


Imagen N° 7 Topografía elaborada sobre el Modelo de Elevación Digital. Curvas de nivel con 2 m equidistancia con la Hidrografía interpretada sobre el Modelo de Elevación

Como es común en áreas de terrazas, con los suelos pedregosos y superficies semiplanas, que solamente los eventos torrenciales generen una activación visible de todo el sistema. En tanto esto no ocurra, el escurrimiento superficial se desarrolla como en toda el área de la cantera, en pequeños cursos sutiles, temporarios y efímeros, acumulándose en pequeños bajos endorreicos. Existe un bajo de importante extensión al Este del área programada para la iniciación de las tareas mineras, con evidencias de concentrar significativos volúmenes. Posee canalizaciones que permiten – en el caso de precipitaciones extraordinarias – su derivación por debajo de la ruta provincial hacia los cañadones que drenan en dirección al mar. (Imagen N° 7 y Fotografía N° 20).



Existen otros pequeños bajos, periódicamente inundados, cubiertos solamente con vegetación herbácea como consecuencia. (Fotografía N° 21 y N° 22).



Fotografía N° 21



Fotografía N° 22 Algunas arbustivas se desarrollan en esos bajos, observe la falta de típicas del área.

Sobre el sector Oeste del área un importante cañadón que lleva sus aguas hacia el valle del río Chubut, capta gran parte del escurrimiento superficial, que no obstante efímero, es importante en términos de eliminación de suelos orgánico y sufriente como para mantener activo gran parte del lecho del cañadón mencionado. (Fotos N° 23 y N° 24).

El sistema de escurrimiento superficial y ninguno de los cursos temporarios situados al Oeste o al Este, o los bajos anteriormente descriptos, tienen influencia directa con el área de la cantera y no suponen peligro ante eventos pluviométricos de magnitud, ni precipitaciones de largo tiempo de recurrencia.

“Si deberá tenerse en cuenta con la apertura de la cantera, el libre escurrimiento de los volúmenes captados por las superficies expuesta en ocasión de la explotación”. Si bien una considerable parte será infiltrada, la circulación de equipos pesados producirá compactación e impermeabilización de los sedimentos en las áreas operativas, generando acumulación e inundaciones en los sitios más bajos topográficamente.



Fotografía N° 23 Cabecera del cañadón que se desarrolla al Oeste del área destinada a la cantera



Fotografía N°24 Aspecto del cañadón con evidencia de cauce activo, bajo nivel de erosión.



Fotografía N° 25. Sección del cañadón en cercanías de la ruta nacional N°3, en sector muy cercano al faldeo del valle. Se observan procesos erosivos de sus laterales, indican mayores volúmenes y competencias.

IV.1.9.2 Hidrogeología

Las tareas realizadas en ocasión del presente estudio, no han permitido certificar la existencia de zonas vadasas, niveles aflorantes o evidencias de circulación o afloramientos de aguas subterráneas en frentes o cañadones situados en cercanías de la futura cantera. El abastecimiento del establecimiento en donde se pretende iniciar las tareas mineras, se produce a través del antiguo tramo del gasoducto – devenido en acueducto - que bombea agua desde el río Chubut hasta el paraje de Uzcudun, sirviendo a su paso a los campos ganaderos allí existentes.

Como contrapartida, y bajo condiciones sedimentológicas particulares, en el Valle Inferior del Río Chubut, existe un sistema geohidrológico único contenido en sedimentos cuaternarios aluvionales que descansan discordantemente sobre las cineritas terciarias, en el que es posible diferenciar dos subsistemas: uno "semiconfinado" yacente en los dos tercios orientales del valle y otro "freático" de índole regional (Hernández et al., 1983).

El primero bien definido, entre las localidades de Dolavon y Rawson, su techo se ubica entre 13m y 18 mbbp y el piso puede extenderse hasta unos 25m o 30 mbbp sobre las cineritas terciarias, rocas que conforman el hidroapoyo regional. El segundo, se extiende por toda la planicie aluvional - desarrollada inmediatamente al sur de la Cantera Olivia I - sus aguas circulan de dos maneras bien definidas, una encauzada en paleocauces dando lugar a líneas preferenciales de movimiento, mientras que la otra es mantiforme". en este último caso, de acuerdo al tipo de terreno por donde circulan existen acuíferos con velocidades de circulación del orden de los 70 m/año y acuitardos donde las velocidades son de aproximadamente 5 m/año (Stampone et al., 2002). El régimen natural de recarga al sistema subterráneo esta dado por el río Chubut que es la principal fuente de aporte de agua durante todo el año.

Estos mismos estudios indican que de acuerdo al tipo de terreno, existen acuíferos con velocidades de circulación del 70 m/año y acuitardos (Sedimentos permeables/semipermeables, que poseen importantes cantidades de agua, que circulan lentamente, poco aptos para captaciones, aunque bajo condiciones especiales permiten recargar verticalmente otros acuíferos) que poseen las velocidades del agua de aproximadamente 5 m/año. Así entonces, los primeros 35/40 mbbp (Según la posición en el valle o sus flancos) son ocupados por un acuífero libre con espesa zona saturada de mediana/sensibilidad ambiental producto de permeabilidad, y cercanía a la superficie.

En el valle aluvional del río Chubut generalizado con aportes de la cuenca hídrica superficial e infiltraciones en general, se han determinado velocidades del orden de 10 -1 a 10 -5 m³ x día x metro. (Segemar/2000). Las áreas constituidas mayoritariamente por gravas y arenas poseen velocidades del orden de 100 a 102.

La recarga primaria o natural de estos niveles, es superficial y por supuesto los aportes que puedan provenir periódicamente del cercano río (Influente). Dadas las características de colmatación que identifican al río en muchos de sus tramos antes de la desembocadura, es poco probable que se comporte como un curso efluente. (Ver IV.1.8.1 Régimen Hidrológico). La recarga artificial es aportada principalmente por el riego que se realiza anualmente en el área suburbana y rural de las ciudades, hacia el Oeste. Un aporte importante - quizás por las características de este - son la cantidad de pozos filtrantes que aún existen en las ciudades que lo bordean. Si bien la mayoría ya cuenta con sistemas cloacales en funcionamiento, su integración es de reciente data, por lo que estos pozos - funcionando o no - continúan tributando a este tipo de acuífero libre.

El flujo subterráneo se orienta predominantemente de oeste a este, dirigiéndose hacia la costa. (Cladera, ESIA ARCANTE S.A.) en donde el acuífero se sitúa cerca de la superficie, lo que facilita la interacción con aguas marinas. Esta proximidad al mar provoca aumento en los sólidos disueltos totales (STD), alcanzando altos niveles salinos de hasta 33.300 mg/L en áreas como Rawson. Este fenómeno se atribuye a la infiltración de agua marina y la presencia de sedimentos de origen marino en el subsuelo. Concluyendo, los niveles saturados que constituyen el sistema hídrico subterráneo se encuentran muy por debajo de la posición topográfica de la cantera. Molinos verificados al SSE y SE (Establecimientos a más de 5 Km, La Normita, Rueda Chica y Gran Cacique, NF 28/34 mbbp).

"En los espesores que conforman los sedimentos desde esas cotas al piso actual de la cantera – además de ser de muy alta consistencia por su densa matriz de calcáreos – poseen bajísimos coeficientes de infiltración, por lo que la vulnerabilidad de potenciales acuíferos en la zona de estudio durante las operaciones mineras es prácticamente inexistente".

IV. 2 Medio Biótico

Introducción

Se denomina La Tosca a un predio rural ubicado entre los 39° 22' 37,28" de Lat. S y los 65° 18' 46,88" de Long. W. Se trata de un yacimiento de áridos, actualmente inactivo, que incluye arenas y rodados. El titular de este predio tiene el propósito de iniciar el proceso de extracción, para lo cual se requiere la correspondiente habilitación. Para alcanzar este objetivo, es necesario previamente evaluar su condición ambiental y el estado de sus reservas.

El área de estudio, desde el punto de vista fitogeográfico se halla comprendido en el distrito austral de la Provincia del Monte. Esta formación desciende en diagonal de noroeste a sureste, desde cerca de los 1000 m en el centro de la provincia de Neuquén hasta el nivel del mar, en el este de las provincias de Río Negro y Chubut (Ferreira y Ezcurra, 2023). Esta porción austral del Monte y la Estepa Patagónica conforman un amplio ecotono. El clima es templado frío, árido. Se caracteriza por temperaturas medias anuales mayores a los 13° C e inferiores a 15,5° C y precipitaciones distribuidas a lo largo de todo el año o bien concentradas en invierno y/o primavera con valores anuales del orden de 180 mm.

Materiales y métodos utilizados

Para la observación de la flora y la fauna se recorrió caminando la zona del predio donde se proyecta la cantera. Se ejecutaron para el reconocimiento estadístico de la vegetación, varias transectas, utilizando la clave de campo en la identificación taxonómica de hierbas y arbustos frecuentes del Monte Patagónico según González y Llorens (2016, verificándose una baja diversidad de especies.

Las observaciones de fauna se realizaron en simultaneo con el reconocimiento de la flora, a los efectos de la observación de aves se usaron binoculares de 10x42. Así también, para la recolección de insectos y otros artrópodos, se colocaron dos trampas de caída, que contenían agua, las que fueron dejadas durante dos noches.

◆ Flora

Se detallan las especies observadas del elenco florístico:

Especie	Nombre vulgar	Familia	Orden
Hierbas y arbustos			
<i>Schinus johnstonii</i>	Molle	Anacardiaceae	Sapindales
<i>Chuquiraga avellanedae</i>	Quilimbai	Asteraceae	Asterales
<i>Grindelia chiloensis</i>	Botón de oro	Asteraceae	Asterales
<i>Mulinum spinosum</i>	Neneo, mata negra	Apiacea	Apiales
<i>Menodora robusta</i>	Menodora	Oleaceae	Lamiales
<i>Neltuma alpataco</i>	Alpataco	Fabaceae	Fabales
<i>Prosopidastrum globosum</i>	Manca potrillo	Fabaceae	Fabales
<i>Stipellula capensis</i>	Estipa	Poaceae	Poales
<i>Junellia sp.</i>	Tomillo macho	Verbenaceae	Lamiales
Líquenes			
<i>Teloschistes spp.</i>	Liquen anaranjado	<i>Teloschistaceae</i>	<i>Teloschistales</i>
<i>Flavoparmelia hale</i>	Liquen escudo Verde		<i>Parmeliaceae</i> <i>Peltigerales</i>
<i>Usnea barbata</i>	Liquen de barba	<i>Parmeliaceae</i>	

◆ **Fauna:**

Se detallan las especies observadas del elenco faunístico, sus nombres vulgares, las familias y los órdenes a los que pertenecen.

Clases	Especie	Nombre vulgar	Familia	Orden
Insectos				
	<i>Dichroplus pratensis</i>	Tucura de las praderas	Acridiidae	Orthoptera
	<i>Lygaeus albornatus</i>	Chinche rojinegra	Lygaeidae	Hemiptera
	<i>Acromyrmex</i> sp.	Hormigas negras	Formicidae	Hymenoptera
	<i>Solenopsis</i> sp.	Hormigas rojas	Formicidae	Hymenoptera
	<i>Epipedonata</i> sp.	Escarabajo	Tenebrionidae	Coleoptera
	<i>Tatochila</i> sp.	Mariposa lechera	Pieridae	Lepidoptera

		Aves		
	<i>Daptrius chimango</i>	Chimango	Falconidae	Passeriformes
	<i>Athene cunicularia</i>	Lechucita viscachera	Strigidae	Strigiformes
	<i>Passer domesticus</i>	Gorrion	Passeridae	Passeriformes
	<i>Mimus patagonicus</i>	Calandria mora	Passeridae	Passeriformes
	<i>Turdus</i> spp	Tordo	Turdidae	Passeriformes

Mamíferos				
	<i>Microcavia australis</i>	Cuis chico	Caviidae	Rodentia





Quilimbai.



Molle con frutos



Vegetación perenne – herbáceas (Coirones)



Sectores removidos, colonización de herbáceas. Stipas



Áreas con vegetación diversa, mayor cobertura (All)



Parches con muy escasa vegetación. Erosión hídrica superficial (AID)



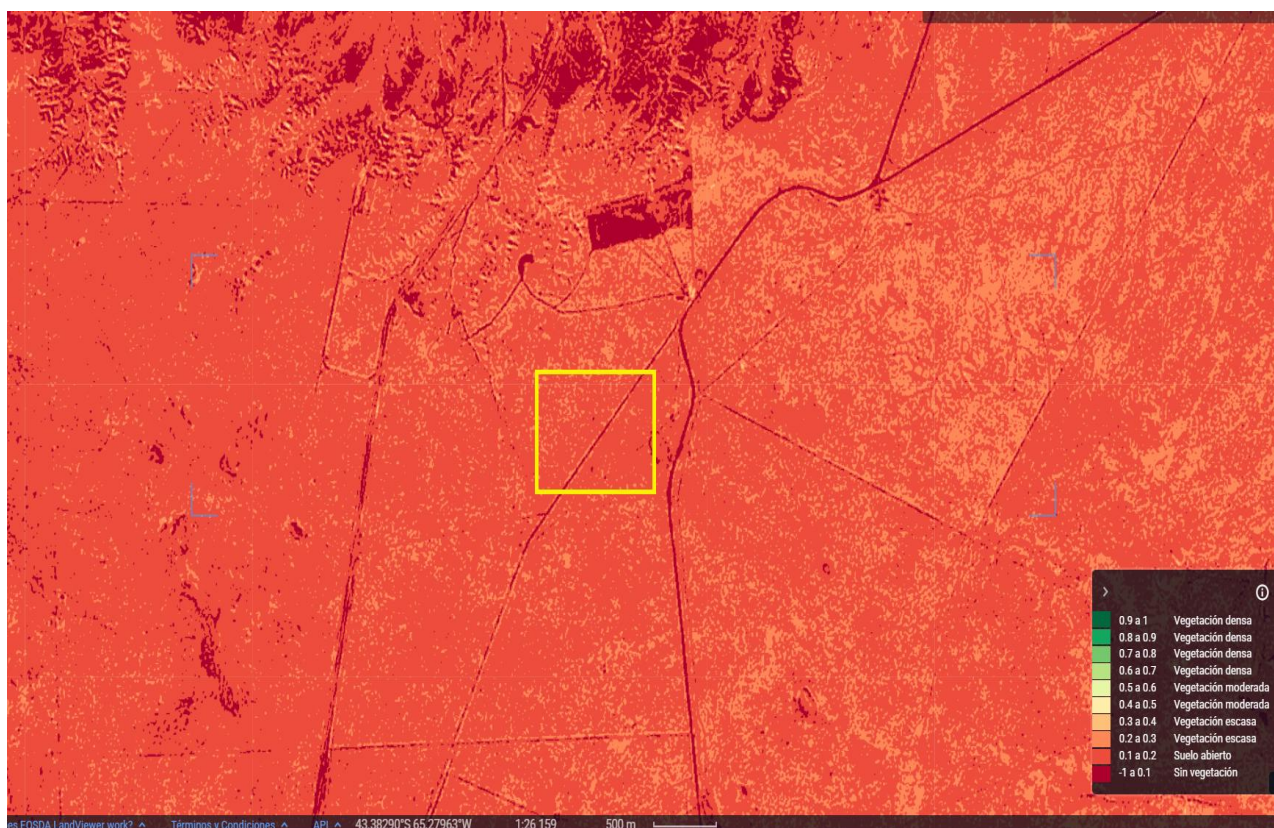


Refugio de zorro



Cueva de piche

◆ Análisis de imagen satelital multiespectrales



El NDVI es un índice de vegetación estandarizado que nos permite generar imágenes que muestren la biomasa relativa. La absorción de clorofila en la banda roja y el alto reflejo relativo de la vegetación en la banda Near (NIR) se utilizan para calcular el NDVI. El Índice de Diferencia Normalizada de la Vegetación o NDVI (Normalized Differential Vegetation Index) demuestra que la imagen de color bordó señala ausencia de vegetación. En la misma imagen pueden observarse distintas tonalidades de rojo que indican suelo abierto con vegetación escasa. **Los valores de la cubierta vegetal de los parches de arbustos, estimados a partir de los transectos, indican el siguiente promedio: $X=53\%$, cuyo desvío estándar es: $s=18,78\%$.**

CONCLUSIONES:

Las observaciones realizadas a campo, como asimismo el empleo de fotos satelitales en el área proyectada para la extracción de áridos, señalan que aproximadamente la mitad de la superficie considerada son suelos abiertos con pastos perennes (foto 1) y/o carentes de vegetación, tapizados por cantos rodados de tamaño pequeño. La vegetación circundante está formada principalmente por matorrales de escasa altura, dominados por molles como también por quilimbai.

Los espacios abiertos con escasa vegetación de pastos perennes y arbustos de baja altura estarían señalando que, en años que precedieron a los tiempos actuales, en este predio se producía explotación con ganado ovino. En la actualidad, las especies dominantes son poco palatables para el desarrollo de esta actividad.

El muestreo fue realizado en otoño después de un verano muy seco. Esta condición climática puede ser la causa de la disminución en la riqueza de especies observadas, en particular de insectos y artrópodos.

♦ Plan de Manejo:

Durante la implementación del plan de remediación y la readecuación topográfica es posible la implantación y desarrollo de pequeños bosques de flora nativa, las que requerirían menor cuidado y menor consumo de agua (no obstante, en los primeros meses, la existencia de agua en el antiguo gasoducto, facilitaría su arraigo). Si bien existe un importante grado de resiliencia en el área, demostrados por el crecimiento de herbáceas, subarborescentes y otras especies colonizadoras en suelos removidos o sectores sobre pastoreados. Todo ello favorecería la reparación del suelo con ganancia de Nitrógeno, especialmente en los sectores que han sido erosionados por efecto del viento y el agua. Elemento fundamental para el incremento de la biodiversidad.

Con respecto a las especies de arbustos a utilizar en esta propuesta de plantación, además de las ya existentes en las inmediaciones, se podrían incluir otras de mayor porte, propias del distrito austral de la Provincia del Monte como *Larrea divaricata*, *Chuquiraga hystrix*, *Lycium chilense* entre otras.



IV.3. DEL MEDIO ANTRÓPICO:

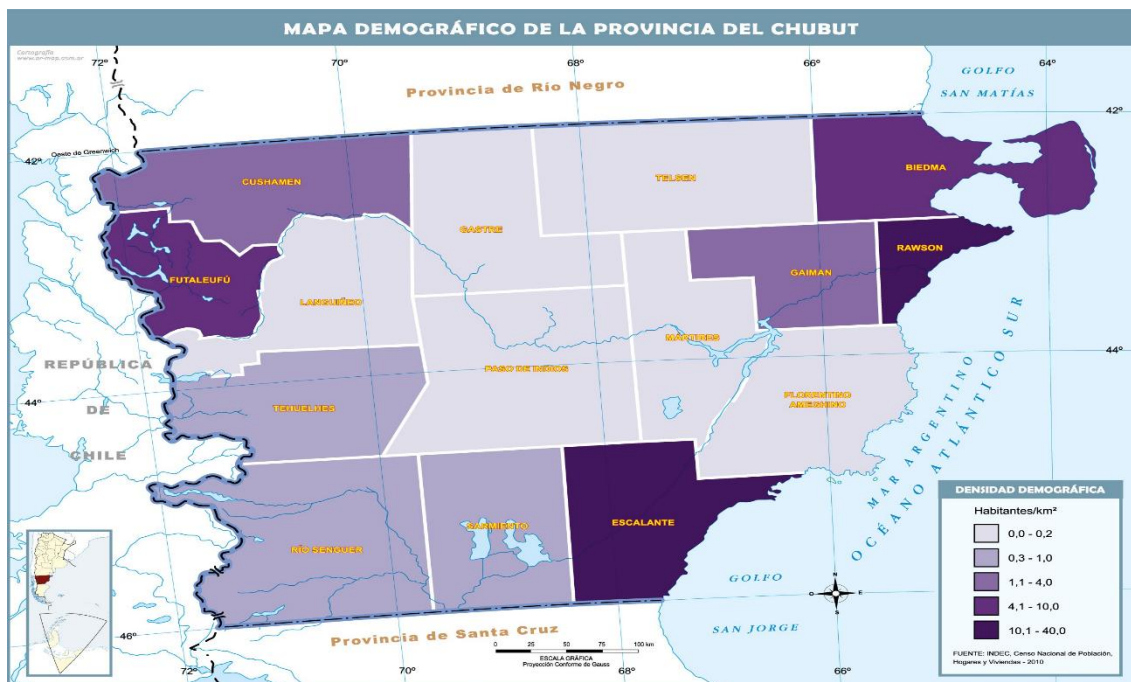
El área para la apertura de la cantera “La Tosca” se encuentra fuera del límite del ejido de la ciudad de Rawson, cercana a la villa banearia de Playa Unión, la zona portuaria y toda la costa de playas denominada Magaña. No obstante, sobre esos sectores urbanos y periurbanos tendrán implicancia los recursos sedimentarios que se extraigan. En consecuencia, se describirán las características socioeconómicas del mencionado conglomerado.

IV. 3. 1 Aspectos demográficos

Las tres provincias que constituyen la Patagonia al Sur del paralelo 42°; Chubut; 224.686 km², Santa Cruz 243.943 km² y Tierra del Fuego; 21.263 km², conforman el 17% de la superficie continental de la República Argentina, pudiendo representar más del 55 % del total del territorio nacional si consideramos a la Antártida, Malvinas e islas del atlántico sur. Chubut es la 3° provincia más extensa luego de Santa Cruz y Bs.As. Ocupa un 8.8% de la superficie del país y está constituida por tres ecosistemas perfectamente diferenciados con sus características socioeconómicas particulares; la zona cordillerana, la meseta central y el área costera.

Su posición geografía y su conformación natural – aun siendo parte de la estepa desértica más grande de Sudamérica - la sitúa como geopolítica y económicamente estratégica para el país, habida cuenta de su implicancia en el contexto regional y el aporte energético que proporcionan al plexo más productivo de la nación.

La provincia está dividida políticamente en 15 departamentos sobre una población censada para el año 2022 de 603.120 habitantes, se estima que el 89,5% se asienta en los centros urbanos y el 10,5% restante en zonas rurales, con una densidad promedio de aproximadamente 2,68 habitantes por kilómetro cuadrado. Sin embargo, la distribución poblacional es heterogénea entre los distintos departamentos. siendo las cinco ciudades principales de la provincia las que concentran el 86% de la población. (Mapa N° 6).



Mapa N° 6

Según los datos del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022, la población total de Chubut es de 603.120 habitantes, A continuación, se detallan las cifras de población, superficie y densidad poblacional por departamento:

Departamento	Población (2022)	Superficie (km²)	Densidad (hab/km²)
Biedma	106.436	12.940	8,23
Cushamen	28.209	16.250	1,74
Escalante	215.453	14.015	15,37
Florentino Ameghino	1.786	16.088	0,11
Futaleufú	50.316	9.435	5,33
Gaiman	12.639	11.076	1,14
Gastrointestinal	1.195	16.335	0,07
Languineo	2.884	15.339	0,19
Mártires	754	15.445	0,05
Paso de Indios	1.886	22.300	0,08
Rawson	145.763	3.922	37,15
Río Senguer	6.366	22.335	0,29
Sarmiento	14.596	14.563	1,00
Tehuelches	5.978	14.750	0,41
Telsen	1.623	19.893	0,08

Como se observa, los departamentos de **Rawson** y **Escalante** presentan las mayores densidades poblacionales, con 37,15 y 15,37 habitantes por kilómetro cuadrado, respectivamente. Esto se debe a la concentración de población en ciudades como **Rawson**, la capital provincial, y **Comodoro Rivadavia**, la ciudad más poblada de Chubut. En contraste, departamentos como **Mártires**, **Gastre** y **Paso de Indios** tienen densidades inferiores a 0,1 habitantes por kilómetro cuadrado, reflejando áreas con baja densidad poblacional. La conformación poblacional de Rawson se expresa en el gráfico siguiente N° 17.

■ Población

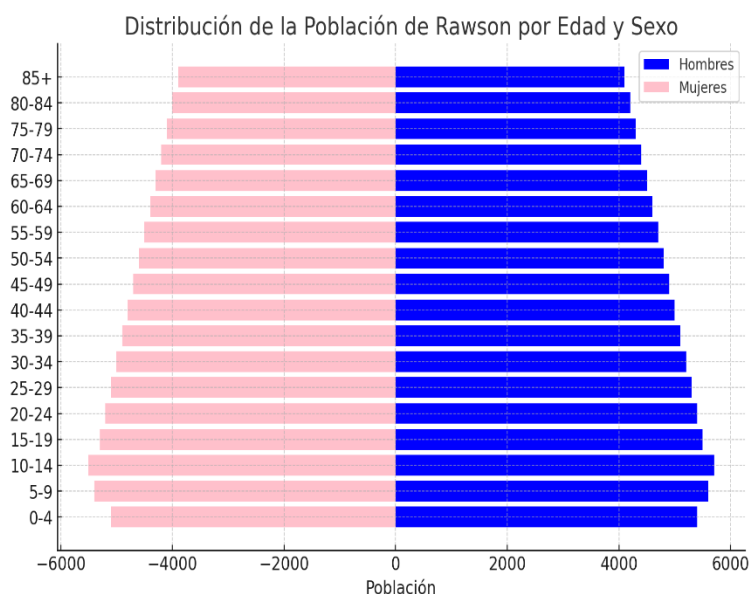


Gráfico N° 17 La pirámide expresa la constitución de la población de la capital, obsérvese la relación de personas mayores y la proporcionalidad entre hombres y mujeres. También el menor índice de nacimiento y niños hasta prácticamente la adolescencia

■ **Ocupación del territorio**

El ejido de la ciudad de Rawson capital de Chubut, alcanza los aproximadamente los 500 km². Su relación en el contexto provincial, es de aproximadamente el 0.20 % (Gráfico N°18), con respecto al departamento (3.922 Km²) de aproximadamente el 11,72 % (Gráfico N° 19) y su ejido se distribuye en áreas rurales, suburbanas y urbanas indicadas en el Gráfico N°20.

Proporción de la Superficie de Rawson respecto a Chubut

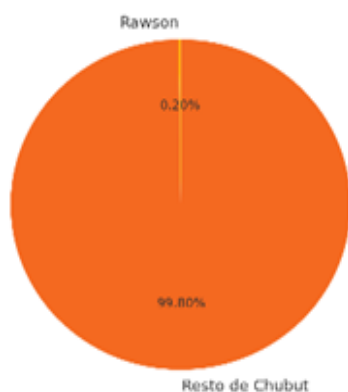


Gráfico N° 18

Proporción de la Superficie de Rawson respecto al Departamento de Rawson

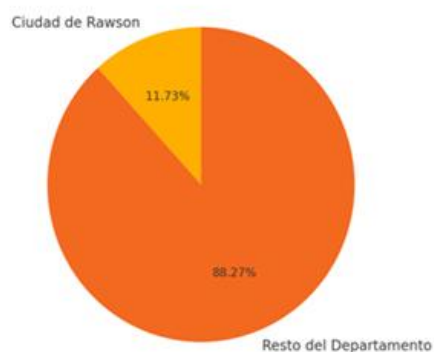


Gráfico N° 19

Distribución de la Superficie en Rawson (Urbana, Suburbana y Rural)

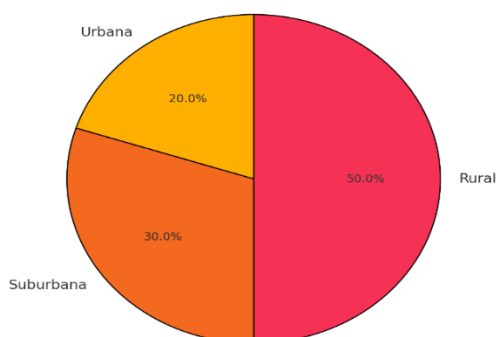


Gráfico N° 20



Gráfico N° 21 Ejido ciudad capital de Chubut

IV.3.2 Infraestructura sanitaria

La ciudad de Rawson, capital de la provincia de Chubut, cuenta con una infraestructura sanitaria centrada en el Hospital Subzonal "Santa Teresita". Este establecimiento es el principal centro de atención médica de la ciudad y ha implementado diversas iniciativas para mejorar la calidad de sus servicios.

- **Comité de Calidad de Gestión y Seguridad del Usuario:** En 2024, el hospital conformó este comité con el objetivo de promover la mejora continua en la atención sanitaria. Esta iniciativa busca fortalecer los procesos asistenciales y garantizar la seguridad de los pacientes.
- **Plan Estratégico de Salud:** Desde 2024, la Secretaría de Salud del Chubut ha estado trabajando en un Plan Estratégico de Salud, cuyo objetivo es elevar la calidad de la atención al paciente mediante la formación continua del personal y la mejora de los procesos internos.
- **Infraestructura y Servicios:** El Hospital Subzonal "Santa Teresita" ha sido uno de los primeros 80 centros sanitarios del país en inscribirse en la estrategia de implementación 2024 del Programa Nacional de Calidad y Seguridad en la atención en salud. Además, se han realizado esfuerzos para mejorar la infraestructura del hospital, incluyendo la conexión a la red de gas para garantizar un mejor servicio.

La atención se complementa con los Centros de Atención primaria de la salud, organismos que esta radicados en varios barrios de la ciudad, a saber:

- **Mini hospital de Playa Unión**

El Mini Hospital de Playa Unión es un centro de atención primaria de la salud ubicado en la villa balnearia de Playa Unión, Rawson, Chubut. Este establecimiento ofrece servicios médicos básicos y de urgencias para la comunidad local. Está ubicado en **Juan Manuel de Rosas 450**. Atiende consultas generales, **(0280) 449-6003**. En casos de emergencias, se recomienda llamar al **107**. Guardia médica las 24 hs.

- **Centro de salud 490 viviendas - Carmelo Berruhet**
Centro de salud comunitario
Domingo Cannito 648-606
0280 448-3459
- **Centro de Salud A 16**
Centro de salud comunitario
Av. Chacho Peñaloza 214
0280 448-3225
- **Centro de salud B° Rio Chubut**
Centro de salud comunitario
Alejandro Conesa 690
0280 448-1888
- **Centro asistencia primaria B° San Ramón**
Centro de salud comunitario
Alberdi, Belgrano &
0280 448-5851
- **Centro de Atención Primaria B° Gregorio Mayo**
Centro de salud
Italia 1315
0280 448-5854

También la ciudad está dotada de varios centros médicos privados:

- **Instituto Cardiovascular Rawson**
P. Martínez 45, Teléfono: Consultas Rawson: 280-4871093; Consultas Trelew: 280-4010380
Correo electrónico: turnos.icv@gmail.com
- **Promedic Centro Médico**
Dirección: San Martín N°896, Teléfono: (280) 4239-800
- **Consultorios Médicos Del Sol**
Oficina médica Lewis Jones 7-99 · 280 448-2769
- **Centro Médico Austral** Centro Médico Roberto Jones 533 · 280 427-6002
- **Centro Médico Salud** Centro médico Av. San Martín 55 · 280 4484-
- **Cemyd** Centro especialidades médicas Florentino Ameghino 333 0280 448-1264
- **Centro Médico Salud** Centro médico Av. San Martín 55 280 448-2091
- **DINAMIA - Espacio de salud** Servicio de salud mental Belgrano 52 - 280 435-3158
- **Centro de Endoscopias Digestivas del Chubut | CEDICH** Centro médico Pedro Martínez 45 280 453-3933

IV.3.3 Infraestructura educativa

La ciudad de Rawson, capital de la provincia de Chubut, ofrece una amplia gama de servicios educativos que abarcan desde la educación inicial hasta la superior, incluyendo modalidades especiales y técnicas. A continuación, se detallan los principales niveles y servicios disponibles:

- *Educación Inicial, Primaria y Secundaria*
- *Educación Especial*
- *Educación Técnico Profesional*
- Escuela Hospitalaria-Domiciliaria
- Educación Superior

Los establecimientos educativos en Rawson:

- Escuela N° 4 Escuela primaria Alejandro Maíz 150
- Escuela N° 19 con Internado Escuela primaria Playa Unión, Chubut
- Escuela N° 20 Escuela primaria Av. 25 de Mayo 555
- Escuela N° 47 Escuela primaria O Donnell 149
- Escuela N° 167 Escuela primaria Santiago Ramón y Cajal 537
- Esc. N° 185 Ayllu Piuque Escuela primaria Ernesto Laporte 300-398
- Escuela N 729 Escuela secundaria Martín Miguel de Güemes
- Escuela N°509 Escuela Rawson, Chubut
- Escuela secundaria N° 705 escuela vuelta de obligado
- Escuela secundaria N° 795 Prof. "Mariano De Fea" Instituto Secundario Luis González 299
- Escuela Politécnica N° 702 Av. Antártida Argentina 451
- Instituto María Auxiliadora de Rawson Escuela primaria y secundaria Bernardo Vachina 76
- Casa Salesiana Don Bosco Rawson Centro educativo Prim. y sec. Don Bosco 248
- Complejo de Escuelas Especiales Escuelas Prim. y sec. Ernesto Laporte 299-399
- EMAL Rawson Escuela Martín Miguel de Güemes 710
- Escuela de nivel inicial Municipal- N° 2404 Anexo Remedios de Escalada de San Martín 1098
- Centro De Formación Profesional N 650 Escuela Gregorio Mayo & Burmeister

El nivel de escolaridad, según las estadísticas del Ministerio de Educacion Provincial para el año 2023, se expresan en el cuadro siguientes, N° 22.

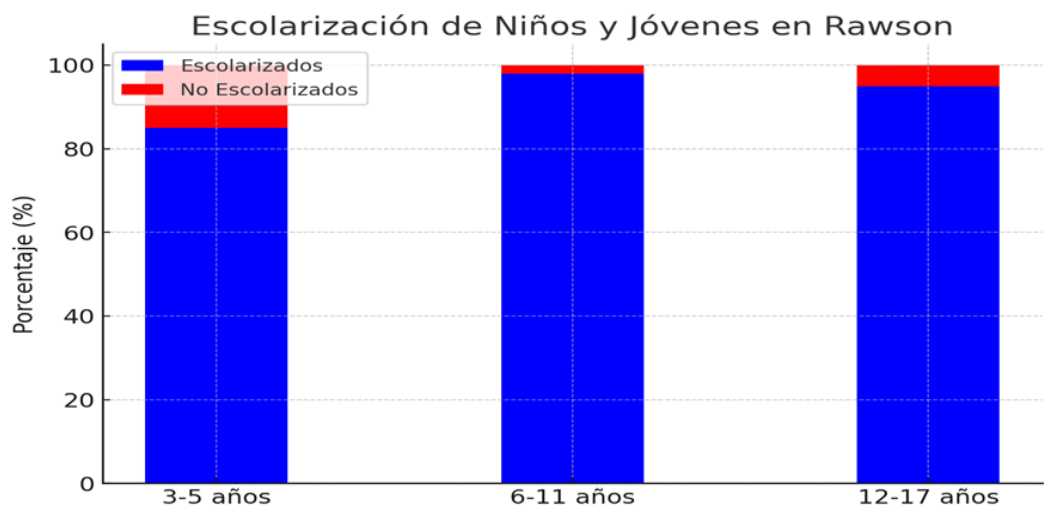


Gráfico N° 22

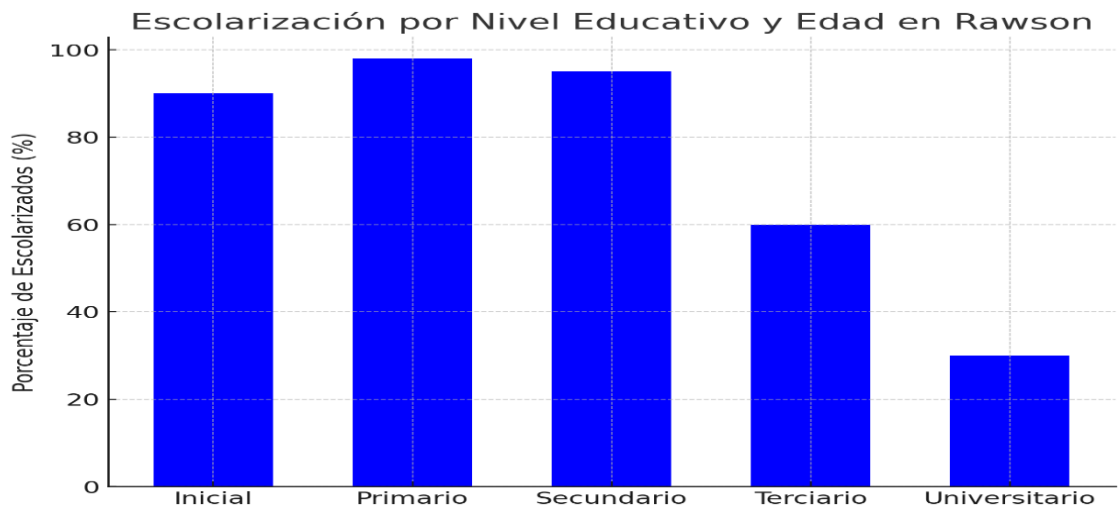


Gráfico N° 23

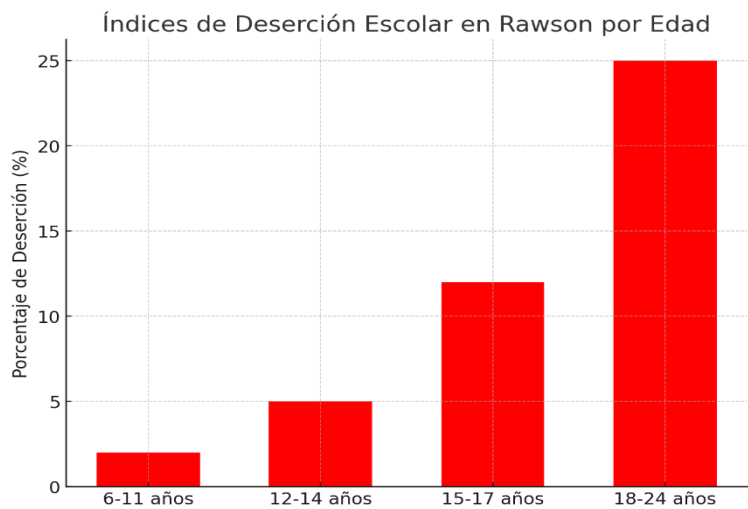


Gráfico N° 24 Marca una importante deserción en la franja etaria de jóvenes

IV.3.4 Viviendas

La ciudad posee un número importante de barrios construidos por el estado provincial y municipal, así como también una gran inversión privada en distingos lugares de su ejido. En términos de calidad habitacional, el **Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC)** proporciona

- **97,5%** Poseen todos los servicios
- **94,5%** Tienen baños internos
- **62,6%** Poseen desagüe de cloacas
- **58,4%** Utilizan principalmente gas de red o electricidad para cocinar.
- **65,5%** De las viviendas son habitadas por sus propietarios.
- **86,6%** Tienen pisos de materiales como cerámica, mosaico, baldosa, madera u otros revestimientos similares.

Estos indicadores reflejan un panorama general de las condiciones habitacionales en Rawson, además, se han implementado programas para mejorar el acceso a la vivienda en la ciudad, siendo la situación actual la representada por el grafico N°25

Situación de Tenencia de Vivienda en Rawson

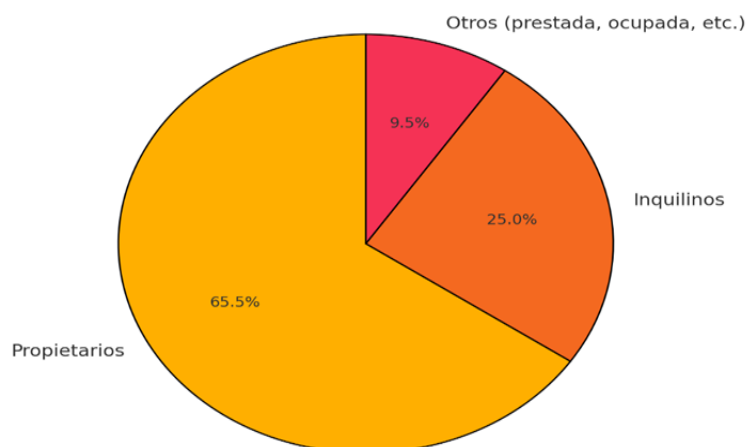


Gráfico N° 25

IV.3.5 Estructura de servicios básicos

Los servicios de Energía, Agua potable Saneamiento y Servicios de Sepelio, en todo el ámbito de la ciudad, son prestados por la Cooperativa de Servicios Públicos, Consumo y Vivienda Ltda. de Rawson. El agua es obtenida del río Chubut a unos 12/13 km de su desembocadura, potabilizada y distribuida por red domiciliaria.

Se abastece del gasoducto Gral. San Martín que aprovisiona de gas al norte del país y que atraviesa la provincia a unos 45 km de distancia de la ciudad. es proporcionado por la permissionaria/distribuidora Camuzzi Gas del Sur.

Las comunicaciones telefónicas fijas e internet, son prestadas por Movistar S.A. y su sistema Speedy. La telefonía celular es prestada además por la empresa Claro y Personal. También hay repetidoras servicios de televisión por aire y cable.

La radiodifusión regional; LU 20 Radio Chubut (AM 580) de Trelew, Radio 3 (AM 780) y LU 17 (AM 540) Radio Golfo Nuevo de Puerto Madryn y un número importantes de FM locales, cubren el área.

Los servicios de recolección de residuos domiciliarios e industriales son prestados por empresas contratadas al efecto por el Municipio que está integrado al Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU) compuesto por todas las ciudades del Valle Inferior del Río Chubut (VIRCH) y Puerto Madryn.

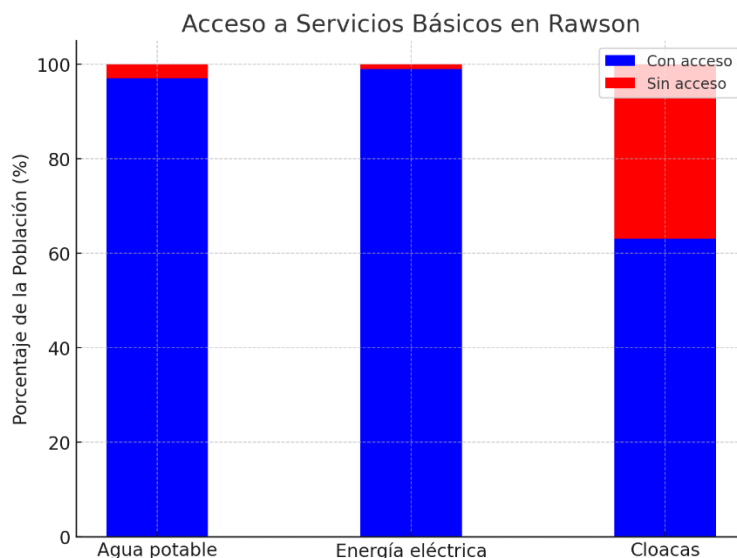


Gráfico N° 26

IV.3.6 Seguridad Pública

La ciudad de Rawson cuenta con las siguientes fuerzas armadas y de seguridad:

- Cuerpo de Bomberos Voluntarios
- Jefatura de la Policía Provincial
- Comisaría 1°
- Comisaría de Playa Unión
- Comisaría de la mujer
- Área de búsqueda de personas, criminalística, policía comunitaria, brigada de explosivos, policía montada, unidad canina, unidad motorizada, grupos de choque, brigada de investigaciones criminal además cuenta con 2 centros de detención y una penitenciaría de máxima seguridad.
- Policía Federal Argentina DUOF Rawson
- Agrupación XIV “Chubut” Gendarmería Nacional
- Prefectura Nacional Marítima Puerto Rawson
- Unidad N° 6 Servicio Penitenciario Federal
- APSV Agencia Provincial de Seguridad Vial
- Instituto Superior de formación policial
- División de seguridad bancaria



IV.3.7 Situación Social

El INDEC informó que, en la nación, el primer semestre de 2024 el 55,5% de las personas se encontraban bajo la línea de la pobreza y el 18,1% por debajo de la línea de indigencia. La nueva cifra de pobreza marca una suba de 12,8 puntos porcentuales con respecto a los datos de igual período de 2023 (40,1%). Esto implica que, para el universo de los 31 aglomerados urbanos de la EPH, por debajo de la LP se encuentran 4.319.760 hogares, que incluyen a 15.685.603 personas; y, dentro de ese conjunto, 1.378.142 hogares se encuentran por debajo de la LI, lo que representa 5.379.588 personas indigentes.

Según el mismo Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) correspondientes al primer semestre de 2024, el conglomerado Rawson-Trelew registró una tasa de pobreza del 55,5%, lo que equivale a aproximadamente 84.203 personas. Además, la indigencia afectó al 13,1% de la población, superando la media nacional del 52,9%. La tasa de desempleo en la región alcanzó el 3 %, incrementándose desde el 9 % registrado en el primer trimestre de 2024, acercándose a la registrada a finales de 2023, que fue del 4.7 %.

La ciudad de Rawson no escapa a la situación económica que sufre el país en su conjunto. No obstante, el mantenimiento de la actividad industrial, de la construcción, en parte el turismo y algún efecto reflejo de la actividad pesquera del puerto de Rawson, las administraciones nacionales, provinciales y municipales, siguen siendo los principales efectores económicos en la región e impulsores de actividad en servicios e insumos.

El conglomerado Trelew Rawson registró un 46% de pobreza, de acuerdo con el índice que dio a conocer el INDEC siendo la cifra más alta de la región patagónica, pero por debajo de la media nacional, que asciende al 52,9 %. En el mismo período, la indigencia afectó al 15,4% de la población de Rawson-Trelew.

Durante el primer trimestre de 2024, la tasa de desempleo en el área de Rawson-Trelew se situó en 6,7%. La situación laboral por edad en la ciudad se expresa en el gráfico siguiente; N° 27.

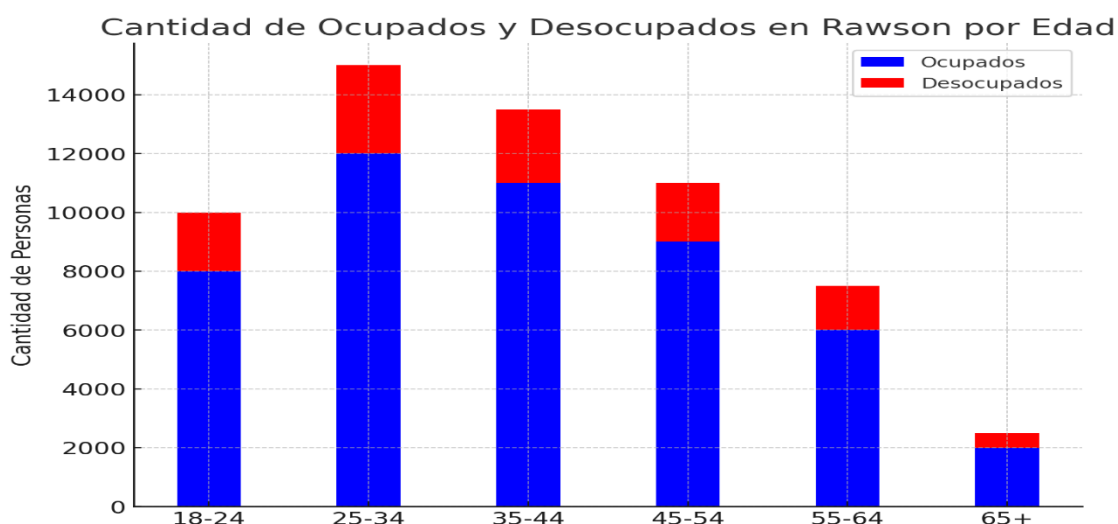


Gráfico N° 27

Por su parte, los niveles de ocupación en la ciudad están regidos por la administración públicas como mayor empleador, seguido por la actividad comercial, la industrial – principalmente la pesquera – y los servicios. En un rol menor la ocupación de la construcción, actividades agropecuarias y demás. Gráfico N° 28.

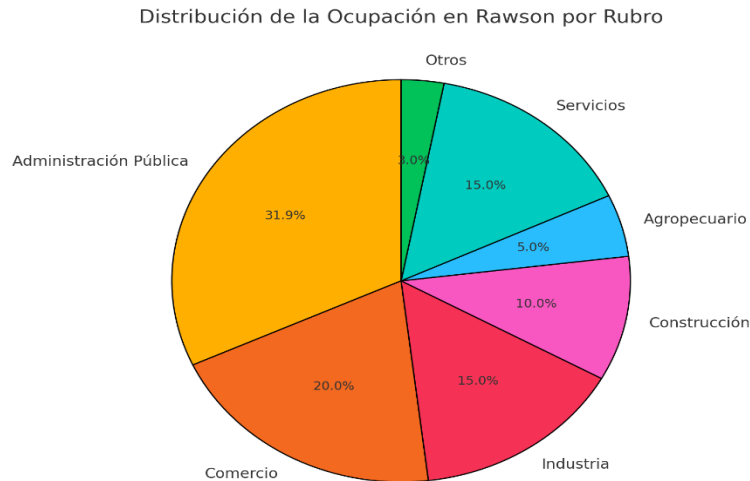


Gráfico N° 28

IV.3. 8 Estructura Socioeconómica Económica

La actividad primaria, donde se incluyen desde la agricultura y ganadería, hasta la pesca y explotación de minas y canteras, significan en conjunto el 7% de todo el empleo privado del conglomerado Rawson Trelew, siendo la pesca el más importante con el 3,7% del total.

La economía de Rawson principalmente, depende en gran medida de la actividad pesquera y portuaria. En noviembre de 2024, se inició la temporada de pesca de langostino en aguas provinciales, involucrando a 102 embarcaciones y generando empleo para aproximadamente 10.000 familias en la región.

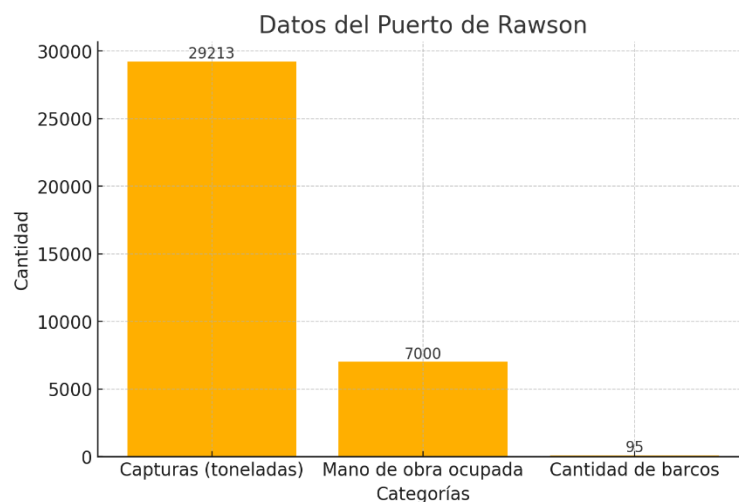


Gráfico N° 29

En 2025, la producción pesquera de la temporada en Rawson alcanzó aproximadamente 105.000 toneladas de langostino. Este volumen representa un incremento significativo en comparación con años anteriores y constituye un récord histórico para la región. El valor promedio de exportación del langostino entero en 2023 fue de 5.450 dólares por tonelada. Este precio refleja una disminución en comparación con años anteriores, influenciada por factores como la demanda internacional y las condiciones del mercado. Se estima que el valor total de la producción pesquera en Rawson durante 2023, considerando un valor promedio, fue de aproximadamente 490 millones de dólares.

La disminución en el precio promedio por tonelada se atribuye, en parte, a una menor demanda en los principales mercados internacionales, especialmente en Europa y China. Factores como el tipo de cambio y los costos operativos han influido en la competitividad de las exportaciones pesqueras argentinas. En 2023, se implementarán medidas como el "dólar agro" para mejorar la rentabilidad del sector. Por otro lado, es importante recalcar que a pesar del récord en capturas, es crucial mantener prácticas de pesca sostenible para garantizar la preservación del recurso a largo plazo.

Cuando hablamos del empleo por sector, son el comercio, la industria, la construcción y el transporte las que más puestos de trabajo generan en la región. El 25% del empleo registrado del sector privado, lo produce el comercio, el 15% las industrias manufactureras y el 10% el sector Transporte y Comunicaciones. El sector comercial es vital en Rawson, representando aproximadamente el 20 % de las empresas locales. Este sector abarca desde pequeños comercios minoristas hasta servicios profesionales, contribuyendo significativamente al empleo y al dinamismo económico de la ciudad y requiere aproximadamente el 26% de los empleos.

En Trelew y Rawson las Pymes y las microempresas representan el 91% de todo el tejido empresario del conglomerado de las 2 ciudades. Y generan en conjunto 11.700 puestos de trabajo en blanco, esto significa el 57% del empleo privado en blanco. Si de este universo se excluye a las micro, las Pymes son el 28% del conjunto de empresas de esta región y las microempresas el restante 63% del total, pero las Pymes son las mayores generadoras de empleo (44% del total), en tanto que en las micro trabajan un 13% de los empleados en blanco de la zona.

Por su parte, en el amplio espectro del sector Servicios, se concentra un 14% de la ocupación, pero aquí hay una gran diversidad de actividades económicas, incluyendo servicios de salud, personales, sociales y comunitarios.

Observando el empleo por empresa según sector de actividad, encontramos que el comercio que es el que más empresas tiene respecto al total y el que más puestos laborales genera, produce 6 puestos por empresa en promedio, la industria, segundo sector en cantidad total de empleo, genera 17 puestos por empresa, mientras que el tercer empleador, "Transporte-Almacenamiento y Comunicaciones" ocupa 7 puestos promedio por empresa.

Las brechas salariales entre los empleados del sector privado son amplias según el tamaño de empresa en el cual trabajen, el salario promedio disminuye a medida que se reduce el tamaño de empresa., en Trelew-Rawson, en una empresa grande el salario promedio es un 62% más alto que en una pyme, un 126% mayor que el de la microempresa y un 31% por arriba del promedio total de la región.

Si se compara la Pyme con la micro, la brecha salarial promedio es del 40%, en tanto que el empleado promedio de la Pyme gana un 19% menos que el promedio global del sector privado local, mientras que el asalariado de la microempresa tiene un diferencial negativo del 42% respecto al promedio salarial.

Si bien estos datos reflejan una situación socioeconómica complicada para la ciudad de Rawson durante los años anteriores, manteniendo aún altos niveles de pobreza y desempleo y su economía dependiente de sectores vulnerables, es posible en el marco de la estabilización económica regional, un fortalecimiento de su estructura productiva con la reactivación sostenida de sus principales efectores económicos.

Nota: No existen datos puntuales de la ciudad capital, la información referida proviene de Fuentes: INDEC - Grupo de investigación GECSEA Patagonia de la Facultad de Cs. Económicas de la UNPSJB

IV.3.9 Recreación

La vida social de la comunidad rawsense es activa. Restaurantes, casa de comidas, confiterías bailables, cafés, permiten distracción y actividades de divertimento. El deporte se expresa en muchas disciplinas como el fútbol, el rugby, el básquet, vóley, handbol, tenis, golf, boxeo, ajedrez, atletismo, artes marciales diversas, gimnasios, etc., para todo lo cual existe una importante infraestructura - pública y privada - como el gimnasio municipal de playa Unión y una intensa actividad deportiva náutica en el mar y el río.

La ciudad capital de la provincia posee diversos puntos de interés recreativo para su población, visitantes y turistas. Principalmente su posición costera y cercanías con centros de mucho interés geo faunístico, como el Centro de Interpretación Marina Acuavida, la posibilidad de avistaje de toninas overas, zafarís fotográficos para avifauna marina y fluvial, recorridos paleontológicos e históricos. La existencia de un estuario producto de una intensa interacción del río y el mar, lo convierten en centro de interés científico y profesional.

En términos históricos, Rawson se sitúa por su condición de primer asentamiento Gales en la Patagonia, como inicio de todo el recorrido de la colonización galesa en la región, cuyas tradiciones que se ven, viven y rememoran permanentemente en la vida cotidiana de todo el valle inferior del Río Chubut.

Centros turísticos y culturales cercanos en las ciudades de Puerto Madryn, Trelew, Gaiman, Dolavon y 28 de Julio, junto a parajes de bellezas naturales como Península de Valdez, Punta Ninfas, Punta León, Dique Florentino Ameghino, Berwyn o Punta Tombo, constituyen toda una gama de atracciones para el visitante.

IV.3.10 Áreas de Valor Patrimonial Natural y Cultural

No existen oficialmente en el área de influencia directa (AID) de la cantera La Tosca; parques, reservas naturales o áreas protegidas, monumentos o sitios de valor histórico destacados. Sobre la costa cercana, se encuentra el sector de Playas Magagna, considerada Area protegida mediante normativas del Municipio de la ciudad de Rawson.

Sin embargo, la región en su conjunto y el estuario del río Chubut con las costas que lo circundan, representan una región de interés por sus particularidades geológicas y paleontológicas, virtudes que no necesariamente son conocidas por el ciudadano común que si percibe con agrado y disfrute, las formas rocosas, como acantilados, restingas, playas, médanos, impresionándose ante el hallazgo de restos fósiles de vertebrados, invertebrados marinos o microfósiles que le dan al área un importante valor científico.



Fotografía N° 26.



Fotografía N° 27.

El Geoparque Bryn Gwyn (que en galés significa «loma Blanca») se localiza a diez kilómetros al Oeste, sobre el mismo borde de la meseta que el área de la cantera a explotar. Este sitio paleontológico, permite abordar la historia geológica de la Patagonia de los últimos 40 millones de años, desde épocas climáticas distintas con gran diversidad biológica hasta las condiciones semidesérticas actuales. Los sitios con fósiles permiten interpretar, sobre la base de una perspectiva biogeográfica y evolutiva, a los representantes modernos -mamíferos marinos, aves y otras criaturas- que hoy en día habitan el área. El valle inferior del río Chubut ha sido reconocido por largo tiempo como un área de importancia paleontológica. Los trabajos pioneros de personalidades argentinas como los hermanos Carlos y Florentino Ameghino, naturalista viajero y paleontólogo-antropólogo, respectivamente, los del norteamericano George Gaylord Simpson, paleontólogo, y aquellos realizados por el geólogo italiano Egidio Feruglio, cuyo nombre lleva el magnífico museo temático, cito en la ciudad de Trelew.

En términos naturales, las márgenes del río – en especial la margen sur – está constituida por extensos humedales que se extiende desde el puente cercano al Barrio Chubut hasta el puente del puerto, constituyendo una reserva natural importante (Declarada por el Honorable Concejo Deliberante de la ciudad), dada su capacidad para retener agua, filtrarla, atenuar las crecidas, recargar los acuíferos cercanos, retener y reducir el CO₂ y la estructura morigeradora en su medida el cambio climático, además promueven la biodiversidad y ofrecen una belleza paisajística inigualable.

En términos paleontológicos, abundan en algunos niveles de rodados, fósiles marinos. Se los puede encontrar también en los sedimentos que conforman los acantilados al norte y sur del estuario o sobre las orillas del río y diversos sitios cercanos al área motivo de este estudio,

Específicamente en el sector de la cantera no existen elementos culturales destacados que puedan constituir patrimonio de la comunidad. No obstante, la cercana ciudad de Rawson - originalmente bautizada Trerawson – con su propia historia, posee un incalculable valor cultural. Fundada el 15 de setiembre de 1865, por el teniente coronel Julián Murga, designada capital de la provincia de Chubut en 1957, dejó de ser territorio nacional. Fue el primer núcleo urbano fundado en la provincia y como tal fue, por muchos años punto de llegada y partida de reiteradas expediciones y proyectos de ocupación del territorio patagónico. En este lugar se asentaron los primeros 150 inmigrantes galeses, arribados a la provincia el 28 de julio del año 1865 y la denominaron Fuerte Viejo. En ese mismo año, la ciudad adoptó oficialmente la bandera argentina y su nombre definitivo

La ciudad creció lentamente, pero con elementos fundacionales que la impulsaron, su cercanía al mar, el río que cruzaba toda su geografía e irrigaba su fértil valle, las lagunas que la circundan al norte, las terrazas de las mesetas cercanas, las evidencias geológicas de la eterna lucha del mar y el río, le otorgaron un capital natural inigualable. La llegada del ferrocarril, el nacimiento de la villa balnearia (Playa Unión), el puerto comercial devenido en pesquero y la publicación del primer periódico de habla española, le dieron paulatinamente la jerarquía de ciudad cosmopolita.

IV. 4 Paisaje y ecosistemas

IV.4.1 Paisaje

Se define al paisaje como “el espacio con características morfológicas y funcionales similares en función de una escala y una localización” La escala, definida por el tamaño del paisaje o la amplitud de la observación de quien describe, pueden – entonces – contener muchas variantes paisajísticas de menor escala y la localización o posición del volumen del paisaje respecto a un sistema de referencia, que en este caso es el área de influencia del proyecto.

Si bien el paisaje del área destinada a la explotación de la cantera mencionada, es objeto de evaluación en este Informe Ambiental, debe entenderse que se trata de algo más que la percepción visual de la combinación de formas, naturales o producto de la mano del hombre. El paisaje surge de los diversos agentes y elementos que forman parte de su ambiente externo tales como los agentes biológicos del lugar, la meseta en cuyo borde se encuentra el proyecto, la llanura de inundación del viejo río al sur, los flancos de este, los suelos emparentados, la cercanía de la ciudad de Rawson, la extensa meseta hacia el sur, la propia historia del lugar y la “antropósfera” constituida por la presencia humana, con su cultura y las actividades de quienes allí residen.

Si bien las modificaciones que impondrán la explotación total de la cantera sobre el paisaje y los efectos visuales sobre el mismo son dos aspectos relacionados, se deben considerar en forma individual, ya que el primero alude a las alteraciones en las formas y cualidades del paisaje, en cambio el segundo se refiere a la percepción que tendrá quien observa esas alteraciones y que son por demás importantes pues se trata de los potenciales adquirentes o usuarios de esa tierra y el tipo de emprendimiento o destino que pretendan darle.

La evaluación paisajística del sitio puede considerarse excesiva, habida cuenta que se trata de una zona natural de relativo valor escénico – y muy impactada por la acción antrópica – con una consideración pública general y particular muy baja, en virtud de su cercanía con la ruta provincial N° 1 y la ruta Nacional N° 3, su reducida actividad agropecuaria. No obstante, es objetivo excluyente de esta evaluación ambiental, propender a compatibilizar las nuevas situaciones impuestas por inicio de la extracción de volúmenes e imágenes del sector, propendiendo a recuperar visuales y armonías paisajísticas que han caracterizado desde siempre a la región.

IV.4.2 Ecosistemas

Como todo ecosistema, el ámbito que nos ocupa es una integración de todos los organismos existentes en el área, íntimamente interrelacionados entre sí y con el medio abiótico. Estas interacciones no son estáticas y varían según las condiciones del medio o las relaciones entre las especies. Identificar los factores bióticos y abióticos que determinan el funcionamiento de este ecosistema. Resultan fundamentales no solo para el desarrollo de las actividades extractivas proyectadas, con el fin de diseñar un adecuado manejo ambiental, sino para planificar y aplicar una estrategia de morigeración de los indefectibles impactos que sobre el medio se producirán.

El clima, el suelo, las precipitaciones, las temperaturas en las diferentes estaciones del año, la evaporación producida por el viento y el sol, la intensidad y frecuencia de los vientos y otros eventos climáticos, facilitan o limitan naturalmente el establecimiento de ciertas especies vegetales y toda la cadena biótica en general. De allí la importancia de lograr un proyecto de restauración que, considerando estos factores, propenda a una mayor y mar rápida recuperación del ambiente.

Como fuera descripto ampliamente en el punto referido a la biota del lugar (IV 2), la latitud en la que se encuentra el área de la cantera, la ubica en el límite de dos provincias fitogeográficas con sus características particulares y la interdigitación de la vegetación que ello provoca.

El distrito se caracteriza por especies dominantes como los coirones, *Stipa humilis*, *S. chrysophylla* patagónica, Neneo (*Mulinum spinosum*), Quilimbai, Jarilla hembra y crespa, como especies subdominantes aparecen *Adesmia* sp, y en menor escala *Poa ligularis* y *Senecio filaginoides*. Zampa Quenopodiaceae y Ruda negra Quenopodiaceae, entre otras especies con menor presencia.

La transición entre las provincias fitogeográficas se produce de forma gradual, en especial en donde no existen variaciones geomorfológicas importantes o modificaciones altitudinales significativas, en nuestro caso, la provincia fitogeográfica del Monte comienza a ceder espacio a la estepa patagónica hacia el sudoeste y sur, sobre las planicies aluviales y las terrazas que rodean los valles del río Chubut y Chico.

V. IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 De los problemas ambientales actuales:

Por el reconocimiento en el terreno de las condiciones de los factores naturales que componen el ecosistema del sector de la cantera La Tosca y su área de influencia directa (AID), puede concluirse que los impactos (irreversibles) que han ocurrido por el sobrepastoreo y la apertura de calicatas o extracciones de sedimentos para diversos fines, se refieren exclusivamente a la desaparición de volúmenes de materiales, con la consecuente pérdida de la cobertura vegetal, los suelos soportes y la modificación del sistema de avenamiento que controlaba el escurrimiento superficial. Fotografías N°28 y N° 29.



Fotografía N° 28 Área sobrepastoreada y erosionada hídricamente.



Fotografía N° 29 Extracciones aleatorias para reparaciones de caminos internos del establecimiento ganadero.

V.2. Criterios adoptados y Metodología Implementada

Se define como impacto ambiental a todas aquellas modificaciones o cambios - de carácter positivo o negativo - que se producen en el medio natural y/o socioeconómico de la o las zonas que serán influenciadas directa o indirectamente por el inicio de la explotación de la cantera La Tosca.

Es imprescindible entonces - como elemento fundamental de un IIA - conocer las condiciones iniciales o previas al inicio de las tareas extractivas, de cada uno de los componentes del medio o ambiente receptor. El entorno del proyecto también es de suma importancia, dado que la acogida o el rechazo ambiental o social de la cantera pueden generar impactos negativos e influenciar en su grado de sensibilidad ambiental

La sensibilidad ambiental entonces, puede definirse como el grado o la capacidad de los factores constitutivos de un ecosistema para soportar cambios, modificaciones o desaparición de alguno de sus eslabones por incidencia de la acción antrópica. Esta suerte de tolerancia ambiental, representa la capacidad del medio o el factor en adaptarse a las nuevas circunstancias impuestas, manteniendo el equilibrio dinámico que le permita continuar con su estructura y función en términos razonables.

Por lo tanto, el grado de sensibilidad del ecosistema que nos ocupa, dependerá del nivel de conservación, evolución o degradación propia y de las acciones externas que, en ese sentido desarrollen quienes ocupen o utilicen el ámbito impactado que referido al caso que nos ocupa, abarcará todo el espacio físico estudiado.

Este análisis predictivo, también incluye el conocimiento y aplicación de las características técnicas del proceso de extracción y manejo de los materiales sedimentarios extraídos, así como de la utilización operativa del resto del predio con el exclusivo objetivo de evaluar la implicancia de cada una de estas acciones sobre los distintos componentes del medio natural que componen la cantera.

Utilizando el mecanismo usual de listar las acciones extractivas u operativas y los factores naturales que podrían contraponerse o verse afectados, y siguiendo parcialmente el procedimiento sugerido para la identificación, descripción y valoración de los impactos ambientales, por Vicente Conesa Fernández - Vítora, en el cuadro anterior se identificaron las acciones que durante la explotación, cierre o abandono de la cantera La Tosca, pudieren producir impactos y sus efectos simultáneos o posteriores que podrían modificar o impedir la recuperación o utilización del predio para otros fines (ubicadas en filas). Para una mejor interpretación se detallan cada uno de los factores ambientales susceptibles de recibir los impactos descriptos. (dispuestos en columnas). Cuadro N° 3.

No obstante, la síntesis del cuadro permite ver en primera instancia las acciones de la operatoria minera que podrán generar impactos negativos y sus evidencias sobre los factores naturales, detallándose a continuación la descripción particular del comportamiento previsto para cada uno de ellos.

V.3 Impactos sobre la Topografía

V.3.1 Alteraciones de la topografía por extracción o relleno.

IMPACTOS AMBIENTALES PREVISTOS CANTERA "LA TOSCA"				
Fase	Recurso Afectado	Descripción del impacto		Acción del impacto
FASE DE OPERACIÓN CANTERA "LA TOSCA"	Atmósfera	Nivel de sonido	Emisiones fijas	Generación de ruidos equipos, vehículos
		Emisiones gaseosas	Generación de contaminantes	Combustión motores a explosión
		Suspensión de polvo	Afectación de la visibilidad	Movilidad de equipos, quemados de pastizales
	Ecosistema	Pérdida de biomasa	Afectación de la vegetación, especies y densidad	Desbroce de la cubierta vegetal
		Perturbación de hábitat	Afectación y expulsión de especies	Desmontes innecesarios e incendios
	Paisaje	Perceptual	Modificación la morfología natural, desaparición de volúmen escénico	Excavaciones, extracción y retiro de suelos y materiales varios.
	Agua	Derrames de residuos, lixiviados y emisiones varias	Derrames de combustibles, lubricantes, grasas y aceites.	Extracción incontrolada, desaparición zona badosa. Percolación contaminante
	Suelos		Suelos contaminados, voladuras, erosión hídrica	Retiro y mezclas con estériles. Deshechos de equipos. Efluentes cloacales.
	Socio económico	Generación de focos contaminantes, Lixiviados y vectores infecciosos. Imposibilidad de usos posteriores del sitio (Poco probable por lejanía a centros poblados)		Depósitos ilegales de residuos domésticos e industriales (productos químicos, pinturas, solventes, plásticos)

Cuadro N° 3

La alteración topográfica será **inevitable e irreversible**, producida por la decapitación del suelo, las excavaciones y rellenos posteriores, operaciones necesarias para la extracción de los materiales comercializables, previo retiro de los suelos, la vegetación y los espesores de materiales estériles.

Para la etapa de cierre o eventual abandono, durante las tareas de remediación, las compensaciones volumétricas serán limitadas, dado que no existen en el lugar sufrientes materiales aptos para relleno, por lo que la topografía resultante, aún concordante con la original será discordante con aquellas áreas cercanas que no han sido impactadas.

V.3.2 Áreas de excavación, Escombreras

Como ya fuera expresado, el área inicial no superará los diez mil metros cuadrados. Se iniciará en un frente hacia el sur y se irá expandiendo en función de la demanda de materiales. A partir del terreno natural, las excavaciones necesarias para la extracción crearan frentes de aproximadamente 4/6 metros. Esta tarea generará una depresión regular en virtud del límite que impongan las medidas de seguridad o la variabilidad del material extraíble.

Las escombreras serán aquellas acumulaciones de suelos orgánicos, estériles o sedimentos granulares de escaso o nulo valor comercial, que serán localizadas en diversos puntos de la cantera, lejos de los frentes de avance para ser usados como materiales de relleno o cobertura de taludes durante las tareas de regularización topográfica y remediación.

V.3.3 Destabilización de taludes, Deslizamientos, Hundimientos o Subsidiencias

La estructura física de los suelos y materiales subyacentes, sumado a la poca altura de los frentes no hacen suponer ningún tipo de desestabilización o deslizamiento de taludes, solamente el coluvio propio de los materiales consolidados de los niveles superiores sin afectar la estabilidad de los niveles inferiores de los mismos o la acción de las precipitaciones si no se considera la adecuada evacuación en cercanías del área de extracción.

Toda el área de la cantera está constituida por los niveles sucesivos de los sedimentos granulares descriptos oportunamente, con matrices areno calcáreas que le otorgan gran estabilidad, por lo que no existen evidencias de posibles hundimientos, subsidencias o actividades carticas que pudieren provocarlos. *Dada la génesis del yacimiento, es posible encontrar algunos niveles sedimentarios compuestos por arenas poco consolidadas, condición que limitará la altura de los frentes serán puntos potenciales de derrumbes.* (Fotografía N° 30). Una vez determinado el piso de la cantera, se deberá verificar su condiciones litológica y estructural, previendo áreas de subsidencia o menor capacidad portante al trabajo operativo de los equipos.



Fotografía N° 30

V.3.4 Posibilidades o riesgo de inundaciones

No se prevén riesgo de inundaciones en al área de la cantera. Los análisis efectuados sobre las superficies de captación y escurrimiento (Ver punto IV 9-1-1, Hidrología) no han identificado la existencia de cursos permanentes o temporarios que drenen hacia o desde la superficie afectada por la extracción minera.

Gran parte del agua receptada en la superficie de extracción y áreas operativas, será infiltrada o conducida a los pequeños cursos – levemente manifestados topográficamente – que drenaran los volúmenes excedentes hacia cañadones mayores en el sector. El gran bajo eólico que se observa al Este del sitio, receptorá también los escurrimientos superficiales del área.

V.3.5 Incremento o modificación de procesos erosivos.

La posición topográfica de la cantera y el escaso gradiente que caracteriza toda el área de la futura cantera, no permiten detectar o evidenciar potenciales procesos erosivos de magnitud. Los procesos erosivos identificados se observan en las cabeceras de algunos cañadones menores, producidos por el escurrimiento superficial durante las precipitaciones, en especial de las pluviosidades torrenciales, que reducen en primera instancia la infiltración en los suelos superficiales, activan temporariamente el avenamiento cercano y los abastecen torrencialmente, erosionando flancos y cauces. (Fotografías N° 31 y N° 32)

.



Fotografía N° 31



Fotografía N° 32

V.4 Impactos sobre el Paisaje

V.4.1 Alteraciones Escénicas.

Las modificaciones por efecto de la apertura y puesta en producción de la cantera La Tosca sobre los factores ambientales escénicos y paisajísticos será **permanente e irreversible**, habida cuenta de que aparecen o desaparecen volúmenes y formas que no componían la escena natural original del sitio, constituyendo una nueva imagen del lugar.

Cuando se dé por concluida la explotación o se abandone el sitio, las nuevas escenas paisajísticas que complementarán las originales no impactadas, se diferenciarán netamente a la vista del observador desde cualquier punto que se ubique, no obstante, permanecerán como dominantes la imagen de la semiplanicie de la meseta elevándose paulatinamente hacia el sur y el descenso hacia el valle del río Chubut hacia el norte.

Procurar la integración – al final de la extracción de áridos - con el entorno no impactado es tarea de difícil concreción, que solo podrá lograrse parcialmente, en la medida que se concretan las acciones y medidas de remediación propuestas.

V.5 Impactos previstos sobre los Recursos Hídricos

V.5.1 Aguas superficiales

Toda la superficie sobre la cual tendrá influencia la operatoria minera, estará sometida a la posibilidad de contaminación por fugas incontroladas de efluentes líquidos, como combustibles, lubricantes, fluidos hidráulicos, anticongelantes, etc., los que podrían infiltrarse y dispersarse aguas abajo por el escurrimiento superficial.

Tales condiciones pueden alcanzar el grado **de impactos moderados a críticos, extensiones parciales, mitigables y recuperables a mediano plazo.**

V.5.2 Aguas subterráneas

Si bien no fueron detectados niveles freáticos someros, la posibilidad de impactos sobre napas de aguas subterráneas más profundas, solo podrían generarse por esos derrames o vuelcos accidentales de los residuos contaminantes mencionados para las aguas superficiales. Este tipo de contaminación, aunque excepcional, puede calificarse como **de baja intensidad, extensión parcial, reversible y recuperable a mediano plazo.**

V. 6 Impactos previstos sobre los suelos y la vegetación.

La preparación de la superficie del terreno para la operación y la posterior extracción, los depósitos de escombreras y la apertura de nuevos caminos operativos causará la pérdida o modificación total de los suelos y la vegetación en todo el ámbito del predio.

Los movimientos de materiales granulares, desplazamientos y circulación de vehículos, cargas o asentamientos puntuales por acopio de materiales, tendrán impacto directo sobre los suelos que, por desplazamiento, compactación o desagregación, influirán sobre el escurrimiento superficial y los cambios de gradientes por la disturbación del estatus natural, favorecerán la traslación de finos y colmataciones, circunstancias estas que podrían provocar algunos desbordes o anegamientos temporarios en diversos sectores del sitio.

Prácticamente en toda la superficie que ocupará el proyecto minero, la pérdida de los suelos y la vegetación original será irreversible. El predio ya había sido desbrozado con anterioridad en algunos sectores, por caminos, zanjeos o extracciones aleatorias de áridos, por lo que, en esos sitios, las especies vegetales originales ya han desaparecido y las existentes pertenecen a las clásicas herbáceas y subarbustivas colonizadoras típicas de zonas impactadas, de forma tal que la afectación sobre estos factores será de **intensidad y extensión total y de condición irreversible**.

V. 7 Impacto sobre la fauna

No se observa cantidad ni diversidad de fauna menor o mayor en el lugar de la cantera, no obstante, el retiro del perfil de suelos y la vegetación, implicará inevitablemente la desaparición de la fauna edáfica (Microorganismos que constituyen la base de la cadena biótica en la región), y con ello, el impacto se extrapolará a la micro y mesofauna que perderá dimensión de su hábitat, generándose importantes cambios en sus procesos de desarrollo. Esta microfauna y los pequeños mamíferos se verán afectados indirectamente por la intervención en la flora, ya que las distintas especies utilizan la vegetación y el suelo como fuente de alimentación y refugio.

En general, el impacto sobre la flora y el suelo, potenciará la desaparición de las especies que aún habitan en el sitio. Con la finalización de la explotación o abandono del lugar, las especies faunísticas típicas del área volverán lentamente a colonizarlo, especialmente cubícolas y aves, lo que propenderá a la llegada de los predadores de aquellas especies. Esta situación impactante puede calificarse como de **extensión parcial, reversibles y mitigable**

La recolonización vegetal iniciará el proceso microbiológico creciente en término de variedad de especies, lo que favorecerá el reinicio de la cadena alimenticia, con ello, las aves podrán lograr una mayor y más rápida inserción en el nuevo ambiente post explotación, particularmente gaviotas, gorriones, palomas, teros y otras especies alentados por la proliferación de insectos. Los predadores de estas aves, en especial las de presa, también recuperarán el área como territorio de caza.

V. 8 Impactos previstos sobre la atmosfera

Los elementos contaminantes que la podrán impactar el área serán:

- ◆ Partículas: producidas por combustión (motores diésel especialmente), desgaste de neumáticos y frenos, suspensión de polvos en caminos. decapitación de suelos, excavación y movimiento de los materiales de construcción, trasporte, transferencia de los mismos, erosión eólica de la tierra floja durante la extracción superficial, o cualquier operación que ocurre en la superficie del área
- ◆ Hidrocarburos y Óxidos de Azufre: producidos por combustión de hidrocarburos en general.
- ◆ Óxidos de Nitrógeno: producidos por la combustión a alta temperatura de combustibles.
- ◆ Monóxido de Carbono: producido por la combustión incompleta de combustible/gas natural.
- ◆ Dióxido de Carbono: producido por la combustión completa de combustible/gas natural.
- ◆ Metales (Pb), sustancia tóxica de mayor presencia en gases de combustión derivados del petróleo.

- ◆ Olores: son provenientes de emisiones que contienen partículas en estado gaseoso y pueden ser captadas mediante la inspiración.

Como fuera anteriormente mencionado, las condiciones climáticas reinantes en la zona, condicionan el comportamiento de las emisiones gaseosas y la dispersión del ruido. La intensidad del viento en general, que se presenta irregular, fuerte y constante, contribuye a dispersar con mayor facilidad las emisiones normales y fugitivas de los equipos y vehículos circulantes en la cantera, lo que permitirá, con posterioridad recuperar y controlar la calidad del aire. Los contaminantes emitidos por las mencionadas fuentes móviles producirán **impactos de efectos momentáneos, recuperables y de baja intensidad**.

V.8-1 Impactos o contaminación acústica

El término "contaminación acústica" hace referencia al sonido excesivo y molesto (ruido), provocado por las actividades humanas que producen efectos negativos sobre la salud auditiva, física y mental de las personas y otros seres vivos. A los efectos de determinar la calidad del ambiente, las variables del nivel de sonido que evalúan su impacto son: la intensidad, la duración y la frecuencia:

En las actividades relacionadas con la explotación de la cantera, las fuentes de ruido estarán originadas por el uso de vehículos (camiones), maquinaria (excavadora, cargadora, motoniveladoras, trituradoras, cintas transportadoras, etc.) que afectan con el exceso de intensidad sonora a las personas y a la fauna.

Todas estas fuentes son temporarias, ya que cesan diariamente al finalizar la jornada laboral. Si bien la Organización Mundial de la Salud (OMS) considera los 70 decibeles como límite superior deseable, es preciso no sobrepasar los estándares permitidos, protegiendo a los operarios de forma tal que su percepción se halle muy alejada del umbral de dolor (130 dB), garantizando que la misma se encuentre por debajo de los 40 dB, de ocurrir, sus consecuencias pueden **ser críticas y mitigables a corto plazo**.

V.9 Impacto general sobre el ecosistema

La biodiversidad o la variedad de vida y todos los procesos que la componen forman parte de las propiedades naturales del área bajo estudio, que proporciona actualmente importantes beneficios ecosistémicos.

A pesar de que la cantera La Tosca, es poco incidente en el ecosistema general de la zona, serán evidentes los síntomas de impacto ecosistémico en el área específica de la misma, apreciándose la desaparición de todos los procesos ecológicos en el área cubierta por el emprendimiento minero, al ser irreversible la desaparición de los procesos edáficos, la vegetación y la consecuente migración de las especies faunísticas de pequeño, mediano y gran porte asociados en la compleja cadena biótica de la zona.

Tal cual fueran descriptos en puntos anteriores, los factores naturales constituyentes del área sufrirán grandes procesos de transformación en el sector del emprendimiento y su Área de Influencia Directa – en general **críticos e irreversibles** – y cuya síntesis cuantitativa se presentarán gráficamente en el cuadro N° 6 (Pág. 85).

Se expresa allí, el comportamiento de cada uno de ellos, en la valoración y escala normatizada en la que serán perturbados por el desarrollo del emprendimiento minero.

V.10 Impacto socioeconómico y cultural

El proyecto extractivo tendrá una influencia *positiva* relativa en términos económicos, en tanto que la construcción – fuente destacada de la demanda de los materiales extraídos de la cantera, mantenga la dinámica actual, ya que es una de las ramas de la economía regional de mayor efecto multiplicador, fundamentalmente por su integración con otras industrias y servicios en toda la zona del valle inferior del río Chubut. La ocupación de personal operativo, mecánicos y servicios, generará un **impacto también positivo**, aunque relativamente bajo.

V.10.1. Impacto sobre la infraestructura vial, edilicia y bienes comunitarios.

El inicio de la actividad en la cantera La Tosca, demandará una mayor utilización de la red vial regional, en especial la ruta provincial N° 1, la ruta nacional N° 25 y la ruta nacional N° 3, lo que sin duda impondrá una mayor presión

de circulación a la mencionada trama vial. El efecto de esta mayor actividad será sin duda **altamente positivo** en términos de consumo de combustibles, lubricantes e insumos varios inherentes a equipos, maquinarias y vehículos utilizados.

V.10.2 Impacto sobre el patrimonio histórico, cultural, arqueológico, paleontológico y natural

No impactará significativamente sobre aspectos históricos, culturales, arqueológicos o paleontológicos, habida cuenta de que no se conocen vestigios o hallazgos de valor en la zona o área de influencia directa.

V.11 Metodología matricial de evaluación

Una vez identificadas y cuantificadas las acciones impactantes y sus respectivos efectos, y comparadas con aquellos factores que podrían contraponerse, se aplica parcialmente la técnica procedimental sugerida por Vicente Conesa Fernández Vitoria, para la identificación, descripción y valoración de los impactos, analizándolos particularmente - en una matriz de doble entrada (Leopold) – en donde los factores ambientales susceptibles de recibirlos y las acciones capaces de producir impactos, serán expuestos en columnas, en tanto que las características particulares de los impactos serán desarrolladas en filas.

Los valores asignados se expresan según la siguiente ecuación:

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

Dónde:

- ❖ **I = Importancia del impacto.**
- ❖ **± = Naturaleza del impacto.** Se refiere al carácter beneficioso o perjudicial de las diversas acciones que actúan o actuarán sobre los factores considerados.
- ❖ **i = Intensidad o grado probable de destrucción.** Se denomina de esta forma al grado de incidencia de la acción sobre un determinado factor en un ámbito definido. El baremo estará comprendido entre 1 y 12, ya sea una afectación mínima o una total.
- ❖ **EX = Extensión o área de influencia del impacto.** Se refiere al área de influencia del impacto en relación con la superficie total que involucra el proyecto.
- ❖ **MO = Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto.** Es el tiempo en el cual surte efecto ambiental una determinada acción. Tiempo de la acción, tiempo del efecto o respuesta del medio a la misma.
- ❖ **PE = Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto.** Refiere al tiempo durante el cual el efecto de determinada acción continúa manifestándose y comienzan a retornar las condiciones originales, naturalmente o por imperio de las medidas correctivas.
- ❖ **RV = Reversibilidad.** Es la posibilidad de recuperar naturalmente las condiciones ambientales previas al impacto, una vez cesadas las acciones que lo indujeron.
- ❖ **SI = Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples.** Comprende la acción de dos o más efectos producto de varias acciones que superan en sus consecuencias a aquellas que actúan independientemente sin simultaneidad.
- ❖ **AC = Acumulación o efecto de incremento progresivo.** Nomina al incremento progresivo del efecto de una acción sobre el medio ambiente cuando la misma persiste o se reitera periódicamente.

- ❖ **EF = Efecto (tipo directo o indirecto).** Relación causa-efecto. La manifestación particular de una acción determinada.
- ❖ **PR = Periodicidad.** La regularidad en la que se manifiesta determinado impacto o efecto. Puede ser periódica, cíclica, irregular o constante.
- ❖ **MC = Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos.** Es la posibilidad de restauración, parcial o total del o los factores afectados. La posibilidad de retornar a las condiciones ambientales originales, previas a los impactos, mediante la aplicación de técnicas y medidas de remediación.

Se destaca que a la tradicional matriz de impacto – no obstante, sea analítica, cualitativa – es posible asignarle un valor de importancia “I” numérica, calculando cuantitativamente el impacto en base al grado de manifestación percibida del efecto en cada uno de los factores. En virtud del modelo y apreciación propuesta en cuadro siguiente (N° 4), los extremos de importancia (I) de cada factor pueden acumular valores que oscilen entre 13 y 100.

SIGNO		INTENSIDAD *	
Beneficioso	+	Baja	1
Perjudicial	-	Total	12
EXTENSION (EX)		MOMENTO (MO)	
Puntual	1	Largo Plazo	1
Parcial	2	Mediano Plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	8
Crítica	12		
PERSISTENCIA (PE)		REVERSIBILIDAD (RV)	
Fugaz	1	Corto Plazo	1
Temporal	2	Mediano Plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
SINERGIA(SI)		ACUMULACIÓN(AC)	
Sin sinergia	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFECTO(EF)		PERIODICIDAD(PR)	
Indirecto	1	Irregular	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD(MC)		* Admite valoraciones intermedias	
Inmediata recuperación	1		
Recuperable	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

Cuadro N° 4

VALOR "I"	CALIFICACIÓN	IMPLICANCIA
< 25	BAJO	La afectación del ambiente es mínima en relación al interés e importancia del proyecto
25 ≤ < 50	MODERADO	La afectación del ambiente es mínima, no obstante debe monitorearse periódicamente, para el caso de ser necesarias prácticas o medidas protectoras
50 ≤ < 75	SEVERO	El efecto del proyecto sobre el ambiente exige aplicación de medidas correctoras. Se necesita tiempo prolongado para reestablecer condiciones similares a las originales.
≥ 75	CRÍTICO	El impacto sobrepasa ampliamente la capacidad de aceptación del medio. Se producen pérdidas irreversibles de factores y consecuente calidad ambiental del área que se considera irreversible,
(+)		Los valores positivos se consideran de impacto ambiental nulo

Cuadro N° 5

CANTERA "LA TOSCA" MATRIZ DE IMPORTANCIA I+/- [3i+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]														
FACTOR	ACCIÓN	SIGNO	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	SINERGIA	ACUMULACIÓN	EFEECTO	PERIODICIDAD	RECUPERACIÓN	"I"	CATEGORIA
PAISAJE	ALTERACIÓN ESCENARIOS/ATRIBUTOS PAISAJÍSTICOS IMPACTO VISUAL	(-)	4	4	4	4	4	1	1	1	4	4	41	MODERADO
MORFOLOGÍA	MODIFICACIONES TOPOGRÁFICAS PÉRDIDAS O INCREMENTOS DE VOLUMENES	(-)	5	4	4	4	4	2	4	1	4	8	54	SEVERO
SUELOS	DESAPARICIÓN SUELOS/NIVELES ORGÁNICOS O PROCESOS PEDOLÓGICOS	(-)	12	4	4	4	4	2	4	4	4	4	74	SEVERO
HIDROLOGÍA SUPERFICIAL	ALTERACIÓN ESCURRIMIENTO NATURAL. MARGENES O CAUCE DEL RÍO. CONTAMINACIÓN FÍSICO/QUÍMICA	(-)	1	2	2	2	4	1	1	1	1	4	23	BAJO
DESAPARICIÓN/AFECCIÓN ESCURRIMIENTO SUPERFICIAL	ALTERACIÓN DE CURSOS TEMPORARIOS. EROSIONES/APERTURA DE CANALES O SOCAVONES	(-)	2	1	1	2	1	1	1	1	2	2	19	BAJO
ALTERACIÓN HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA	REDUCCIÓN ZONA VADOSA PÉRDIDA RECARGA INTERCEPCIÓN LÍNEAS DE FLUJO	(-)	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	16	BAJO
ATMÓSFERA	ALTERACIÓN CALIDAD DEL AIRE PARTICULADOS EMISIONES GASEOSAS. COMPUESTOS VOLÁTILES	(-)	4	2	4	1	1	1	1	4	1	1	34	MODERADO
VEGETACIÓN	DECAPITACIÓN DESAPARICIÓN CUBIERTA VEGETAL PÉRDIDAS AUTÓCTONAS INGRESO VEGETACIÓN EXÓTICAS INCENDIOS	(-)	6	2	4	4	2	2	1	4	4	2	45	MODERADO
ECOSISTEMA ÁREA INFLUENCIA DIRECTA	CAMBIO CADENA ALIMENTARIA CICLOS NUTRIENTES CONDUCTAS SOCIALES FAUNA	(-)	1	1	4	4	2	1	1	1	2	4	24	BAJO
SOCIO ECONÓMICO	MAYOR OCUPACIÓN- REVALORIZACIÓN RECURSOS. ACTIVIDAD ECONÓMICA. SERVICIOS ESSENCIALES. INSUMOS	(+)	LOS VALORES PARA ESTE FACTOR SE CONSIDERAN POSITIVOS POR LO TANTO DE IMPACTO AMBIENTAL NULO											

Cuadro N° 6

Observación: Dada sus características topográficas, geológicas e hídricas, esta matriz se define y calcula sobre el impacto posible en la superficie intervenida exclusivamente, atendiendo al o los efectos ambientales que puedan producirse sobre el área de influencia directa (AID).

VI - MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

En este apartado se expondrán las medidas de mitigación propuestas que se definen como el "conjunto de acciones de prevención, control, atenuación, restauración y/o compensación con el fin de disminuir los impactos ambientales negativos y reforzar aquellos positivos que deben acompañar el inicio de la explotación de la cantera, para asegurar el uso sostenible, la preservación o el menor impacto posible sobre el medio natural y sus componentes."

En el desarrollo del Plan de Gestión (PGA) – explicitado en el punto siguiente - se ampliarán e integrarán algunas de estas medidas, expresadas en el esquema general de manejo ambiental que el mencionado plan impone.

Vegetación y Suelos:

- ✂ Deberán ser retirados los suelos orgánicos y la vegetación, *exclusivamente* de los sectores donde se proyecta el avance de los frentes.
- ✂ Todos los suelos orgánicos retirados, *deberán ser reservados en lugares específicos*, fuera de la dirección de avance de los frentes, adecuadamente acumulado en escombreras trapezoidales, para su posterior utilización en la restauración de pendientes y taludes
- ✂ Toda la vegetación obtenida durante el desbroce, *deberá ser retirada y depositada sobre los suelos orgánicos reservados*. No deber quemarse ni enterrarse en el sitio.
- ✂ *Reservar en escombreras diferenciadas* aquellos materiales granulares en cuya composición o mezcla predomine componentes con $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (Yeso) o excesiva participación de arcillas.

Aguas superficiales:

- ✂ Con el inicio de la extracción, desaparecerá todo el sistema superficial natural de escurrimiento existente junto con las geoformas y materiales constituyentes, es preciso entonces, *garantizar la adecuada captación y conducción de las precipitaciones fuera del predio de la cantera*, a los efectos de no generar volúmenes de importancia que puedan ocasionar inconvenientes operativos o acumulaciones inconvenientes.
- ✂ Evitar toda contaminación de aquellas maguas pluviales con combustibles, aceites, pinturas o productos químicos no resguardados adecuadamente, impidiendo su dispersión aguas abajo hacia los cañadones oportunamente descriptos.

Aguas subterráneas:

- ✂ Si bien no fueron detectados niveles freáticos someros, deberá *prohibirse la instalación de pozos* o excavaciones en el ámbito de la cantera o en su área de influencia, para evacuación de cualquier tipo de efluentes líquidos.
- ✂ *Si fuera imprescindible* instalar depósitos de combustibles en la cantera, deberá asegurarse la estanqueidad de todos los recipientes que contengan esos combustibles, lubricantes o productos químicos de cualquier tipo, de forma de impedir su contacto con los suelos y su exposición e incorporación a las aguas superficiales y subterráneas.

Atmósfera:

- ✂ Asegurar que todos los vehículos y equipos involucrados en la construcción cumplan con las normas que sobre emisión de gases impone la ley, *VTV o VTO*.
- ✂ *No permitir la quema* de lubricantes, telas, trapos, maderas o cartones que se encuentren contaminados por esos hidrocarburos.
- ✂ Para el caso de algún tipo de molienda o triturado de materiales en el sitio del proyecto, evitar que los restos provenientes de molinos, zarandas, carga y transporte sean derramados sobre los suelos o se volatilicen, humidificando el proceso para evitar contaminación atmosférica y daños a la salud de los obreros intervinientes.
- ✂ Evitar la voladura de finos de la carga de las bateas *abriéndolas con lonas para su traslado* fuera de la cantera.

Residuos y efluentes

- ✂ Se deberá capacitar y aleccionar a todo el personal que desarrolle tareas en la cantera, a identificar, minimizar y reducir la generación de residuos de cualquier tipo.
- ✂ Los residuos metálicos (hierros, aluminios, chatarra en general) que pudieren generarse, deben depositarse – previo a su retiro - en superficies aisladas del suelo, preferentemente en contenedores – que eviten lixiviados de óxidos y componentes de recubrimientos - **clasificados para su potencial reutilización/reciclado**.
- ✂ Los neumáticos descartados, recipientes plásticos o tambores metálicos, deberán cubrirse a los efectos de evitar lixiviados producidos por su oxidación, contenidos de grasa o aceites, la proliferación de vectores infecciosos por acumulación y permanencia de agua en ellos, hasta ser retirados del predio.
- ✂ Si existieren volúmenes importantes de los residuos enumerados, **instalar suficientes contenedores** – perfectamente identificados - con las capacidades necesarias para contener con holgura los volúmenes generados, al igual que para los residuos considerados domiciliarios o urbanos.

Ruidos y Vibraciones

- ✂ Además de tenerse en cuentas los estándares normados – Según el Plan de Seguridad e Higiene - deberán considerarse las condiciones establecidas por la Ordenanza Municipal de la ciudad Rawson sobre el tránsito, ruidos molestos y vibraciones. N° 5254/95 y Tránsito, Ordenanza N° 5819/05.
- ✂ Si fuera necesario, la empresa responsable de la operación minera o los organismos de control Municipal, **deberán realizar las mediciones de ruidos estables**, fluctuantes o impulsivos, con un medidor de nivel sonoro integrador (sonómetro integrador), o un dosímetro, que cumplan como mínimo con las exigencias señaladas para un instrumento Tipo 2, establecidas en las normas IRAM 4074/1988 e IEC 804/1985 o actualizaciones.
- ✂ Se deben **verificar los sistemas de funcionamiento** de vehículos, equipos y maquinarias, ajustando o cambiando aquellos sistemas generadores de ruidos innecesarios. Asegurando el buen funcionamiento de escapes y dotación de silenciadores, o utilizando equipos con menor generación de ruidos.

VII. ANÁLISIS DE IREVERSIBILIDADES Y SINERGIAS

Se entiende como “*irreversibilidad ambiental*” a la situación en la que se encuentran los factores naturales que han recibido un Impacto de tal carácter que su condición es irreversible, suponiendo la imposibilidad - con la utilización de medios naturales - de retornar a las condiciones previas a la acción que la produjo”. Para el caso de la cantera La Tosca, esta característica se dará en partes de las áreas explotadas, involucrando los suelos, la vegetación y el escurrimiento superficial original del terreno.

Por otra parte, se considera como “*sinergia ambiental positiva*” al efecto conjunto en el que distintos elementos del medio ambiente o acciones humanas interactúan de manera positiva, generando un efecto beneficioso mayor que la suma de sus partes, es un fenómeno positivo entre procesos ecológicos, especies o estrategias de sostenibilidad que potencian el equilibrio y la regeneración de los ecosistemas. Este proceso podrá darse en la medida que se apliquen en la Cantera La Tosca, las medidas de remediación que se sugieren en este documento.

La “sinergia ambiental negativa” por su parte, es aquella en donde la combinación o suma de impactos menores, pueden alcanzar magnitudes superiores a cada uno de los impactos individuales, provocando - con el tiempo – incidencias ambientales mayores. En nuestro caso, un inadecuado escurrimiento de aguas superficiales puede inundar sectores deprimidos o aluviones erosivos por reactiven peligrosamente los cañadones, generando condiciones aluvionales masivas que, arrastrando sedimentos de diámetros considerables, provoquen erosiones en faldeos, caminos o propiedades.

El “*efecto acumulativo*” es “aquel proceso que al prolongarse en el tiempo la acción que provoca el impacto original, este incrementa paulatinamente su gravedad”. La erosión eólica o hídrica creciente, producida en áreas desmontadas innecesariamente o canalizaciones inadecuadas - por su volumen concentrado - pueden generar aluviones, taponamiento o saturación de áreas sin los suficientes sistemas preventivos, provocando inundaciones y daños a estructuras edilicias, viales o postes y ductos de servicios, fuera del área de la cantera.

VIII. ÍNDICE DE COMPLEJIDAD AMBIENTAL

En virtud de la ley General del Ambiente N° 25.675 y sus normas complementarias, se prevé la obligación de contratar un seguro ambiental para el caso de que la actividad desarrollada alcance determinados niveles de complejidad ambiental, cuyo índice (NCA) debe calcularse según lo determinan la Resolución N° 1639/07.

La Resolución N° 481/11 por su parte, determina que el seguro ambiental es obligatorio para todos aquellos emprendimientos cuyo Nivel de Complejidad Ambiental supere los 14.5 puntos.

En función de tratarse de un emprendimiento de explotación de áridos, se tomó como referencia para este rubro y de acuerdo con la clasificación internacional de actividades (CIIU Revisión 3, apertura a 6 dígitos) y según lo establecido en el ANEXO I (Resolución SAyDS 1639/07), que los dividen en tres grupos, con la siguiente escala de valores:

▪ Rubro (Ru).

- Grupo 1 = valor 1
- Grupo 2 = valor 5
- Grupo 3 = valor 10

La actividad de la Cantera La Tosca, se encuadra en CIIU 141300, Extracción de arenas, cantos rodados y trituraciones de materiales pétreos. Arenas para construcciones, arenas silicios, cantos rodados, triturados de granitos y otros materiales pétreos. Se corresponde con el grupo 1.

$$Ru = 1$$

▪ Efluentes y Residuos (ER).

La calidad (y en algún caso cantidad) de los efluentes y residuos que genere el establecimiento se clasifican como de tipo 0, 1, 2, 3 o 4, en nuestro caso los residuos que genera en la cantera son:

- Gaseosos: gases de combustión de hidrocarburos líquidos, y/o
 - Sólidos y Semisólidos: asimilables a domiciliarios.
- Estos corresponden a Tipo 0.

$$ER = 0$$

▪ Riesgo (Ri).

Se consideran los riesgos específicos de la actividad constructiva, que puedan afectar a la población o al medio ambiente circundante, asignando 1 punto por cada uno, a saber:

- Riesgo por aparatos sometidos a presión;
- Riesgo acústico;
- Riesgo por sustancias químicas;
- Riesgo de explosión;
- Riesgo de incendio.

No existen riesgos por aparatos sometidos a presión, ni por acumulación de sustancias químicas ni explosivas, si a riesgos acústicos y riesgo de incendios, en consecuencia, el valor asignado del riesgo es 2.

$$Ri: 2$$

▪ Dimensionamiento (Di).

Se tiene en cuenta la dimensión de la propiedad, la dotación de personal, la potencia instalada y la superficie:

- Cantidad personal: hasta 15 personas = **valor 0**; de 16 a 50 personas = valor 1; entre 51 y 150 personas = valor 2; entre 151 y 500 personas = valor 3; más de 500 personas = valor 3. Valor asignado: 2
- Potencia instalada (en HP): Hasta 25: adopta el valor 0; De 26 a 100: adopta el **valor 1**; De 101 a 500: adopta el **valor 2**; Mayor de 500: adopta el valor 3. Valor asignado: 3
- Relación entre Superficie cubierta y Superficie total: Hasta 0,2: adopta el **valor 0**; De 0,21 hasta 0,5 adopta el valor 1; De 0,51 a 0,81 adopta el valor 2; De 0,81 a 1,0 adopta el valor 3. Valor asignado: 2

$$D_i = 1$$

■ **Localización (Lo).**

La localización del establecimiento, considerando la zonificación municipal y la infraestructura de servicios que posee:

- Zona: Parque industrial = valor 0; Industrial Exclusiva y Rural = **valor 1**; el resto de las zonas = valor 2. Valor asignado: 2
- Infraestructura de servicios: Agua, Cloaca, Luz, Gas. Por la carencia de cada uno de ellos se asigna 0,5. La cantera carece de todos los servicios. **Valor asignado: 2**

$$L_o = 3$$

Aplicando la formula normada:

$$NCA = R_u + E_R + R_i + D_i + L_o$$

Y valorizando los factores:

$$NCA \text{ (inicial)} = 1+0+2+1+3= 7$$

Obtenido el valor inicial, la fórmula polinómica precedente se complementa a través de los siguientes factores de ajuste:

$$NCA_{aj} = NCA \text{ (inicial)} + A_{jSP} - A_{jSGA}$$

AjSP: Ajuste por manejo de sustancias particularmente riesgosas (s/ Recomendación N° 181 OIT, Res. SRT 743/03), Valor = 2 (dos). Aplicable a actividades industriales y de servicios que verifiquen el manejo de las sustancias y en cantidades que superen los umbrales indicados en el Apéndice del presente ANEXO II.

AjSGA: Ajuste por demostración de un sistema de gestión ambiental establecido, Valor = 4 (cuatro). Aplicable a aquellas organizaciones que cuenten con una certificación vigente de sistema de gestión ambiental, otorgada por un organismo independiente debidamente acreditado y autorizado para ello.

No correspondiéndole a la cantera de áridos **“La Tosca”** y a sus actividades, estos factores de ajuste, no se modifica el valor anterior. *De acuerdo entonces con los valores del NCA igual a 7 que determinaron las valuaciones de variables establecidas, las actividades a desarrollar en la cantera, se la clasifica, con respecto a su riesgo ambiental, en PRIMERA CATEGORIA, lo que exige a este emprendimiento minero – en principio - de contratar un seguro ambiental.*



IX PLAN DE REMEDIACIÓN PREVISTO

De la interpretación de la matriz de importancia, confeccionada como resultado del análisis minucioso de las condiciones de la totalidad de los factores naturales, es posible verificar los distintos grados de afectación que han tenido y tiene como resultado del proyecto extractivo en la denominada **cantera “La Tosca”**.

Es claro que los factores que serán afectados críticamente serán la morfología, los suelos y la vegetación, con la consecuente e irreversible modificación del paisaje. Los demás, con la excepción de la atmósfera, presentarán una menor afectación que será temporaria, recuperando rápidamente las condiciones de equilibrio existentes al inicio de las tareas mineras.

La situación en que se encuentra el ecosistema local – aunque restringido - impone la previsión de un adecuado plan de remediación que propugne la recuperación de los factores naturales degradados en términos de estructura, composición de especies y funcionalidades semejantes a las originales.

Si bien el Plan de Gestión que forma parte de este informe, constituye la estructura conceptual y el ordenamiento procedimental del comportamiento de la empresa minera para con el entorno durante las tareas de explotación, prever un Plan de Remediación como acción compensatoria y reparadora al deterioro y ruptura del equilibrio natural producido por la extracción de los materiales del área aparece como oportuno al inicio de las tareas de extracción, *independientemente de que su aplicación se postergue en el tiempo hasta logra un desarrollo pleno de los espesores de materiales granulares de valor comercial.*

Es por ello entonces, que se hará mención a algunas prácticas a llevar a cabo durante la extracción que facilitaran las futuras tareas de remediación a llevar a cabo en el momento de que algunos de los laterales del predio indiquen la conveniencia de detener los avances en ese sector.

No existen condicionantes legales, ambientales o infraestructurales que impidan o limiten el futuro proceso de restauración del predio, por lo que su implementación favorecerá el accionar de los procesos físicos y químicos que, por sinergia positiva y su propia resiliencia ⁽¹⁾, paulatinamente restablecerán aquellos procesos edáficos y bióticos del área que, a su vez desencadenarán la ya verificada capacidad de resiliencia del ecosistema dañado.

(1) La *resiliencia de un ecosistema* se define como la capacidad intrínseca que posee de recuperarse de un impacto o disturbio “se refiere a los complejos procesos físicos y ciclos bioquímicos regenerativos que realzan los componentes bióticos y abióticos de un ecosistema como respuesta para recuperar el estado anterior al efecto impactante producido por un agente exterior” (Chamochumbi, 2005)-

Las técnicas propuestas, visualizando la futura aplicación del plan general de remediación, son las siguientes:

- ◆ *Mantener libre el predio de todo tipo de residuos que no se correspondan con el entorno natural.* Es común observar en la mayoría de las canteras que poseen algún acceso de personas no pertenecientes a la operatoria, la disposición clandestina de residuos, desechos y materiales de desconstrucción, lo que las convierte en focos de potenciales amenazas para la salud y la seguridad de quienes desarrollan tareas en la mismas
- ◆ En aquellos sectores de la cantera, en donde se alcancen los límites de espesores comercializables, la empresa fije una cota mínima de extracción o los sedimentos presenten granulometrías inadecuadas, o excesos de contaminación con sales, pueden definirse como sitios para las escombreras de sedimentos descartados o estériles, evitando su dispersión o arrastre por el escurrimiento superficial.
- ◆ No ocupar áreas prístinas para conformar las escombreras de materiales granulares. Procurar áreas con baja densidad de cobertura vegetal para el depósito de suelos orgánicos y vegetación, diseñando – como ya fuera expresado – escombreras de baja altura, de forma trapezoidal que facilite la mayor captación de humedad y precipitaciones, a los efectos de reiniciar los procesos bióticos interrumpidos o modificados por su movilización de los lugares originales. Considerando que serán estos suelos los que cubrirán los futuros tales de recomposición topografía en aquellos puntos en donde se ponga en marcha el proceso de remodelación topográfica.

Es necesario así mismo, considerar, planificar y coordinar - con antelación al inicio de las tareas - algunos factores limitantes al objetivo expresado de remediación y sus beneficios ambientales, por ejemplo, el tiempo disponible, equipos para la tarea de remediación, cantidad de materiales existentes para compensar parcialmente la falta de volumen y condicionantes ambientales como el escurrimiento superficial, aluviones, etc.

X. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL – PGA

Finalizados los análisis previos, que permitieron identificar y caracterizar el estado ambiental de la cantera **La Tosca**, evaluar los impactos ya producidos y prever su evolución o potenciación, tanto en las áreas de influencia directa como indirecta, se han podido extraer pautas generales para prevenir, corregir o compensar efectos ambientales negativos que puedan producirse durante la operatoria de la cantera.

Con base en esos elementos, se propone este modelo de gestión a los efectos de continuar ordenadamente la operación extractiva de la cantera. Este instrumento de gestión ambiental, tiene por objetivo definir los criterios necesarios para lograr que las actividades desarrolladas alteren en menor medida las condiciones ambientales del espacio físico del área del proyecto, fijando también los mecanismos de monitoreos periódicos de las variables ambientales más críticas y estableciendo mecanismos y procedimientos de respuestas frente a potenciales contingencias.

X.1 Responsabilidades ambientales de la empresa

- ◆ En primera instancia, será responsable de cumplimentar todas las tramitaciones y gestiones tendientes a la obtención de las certificaciones y permisos necesarios para el normal desarrollo de las actividades que realice, así como también de la verificación y monitoreo de las medidas de prevención y corrección o remediación que sean necesarias.
- ◆ En virtud de objetivos ambientales citados anteriormente en el punto VII, la empresa deberá designar un responsable del área ambiental con injerencias en la temática de Seguridad e Higiene del Trabajo, quien será el encargado de dar cumplimiento a lo determinado en el presente Plan de Gestión durante todo el tiempo de actividad de la cantera, incluyendo un eventual cierre de la misma.
- ◆ Con el objeto de determinar con mayor precisión las distintas fases de la gestión ambiental y facilitar su interpretación y aplicación, se exponen a continuación distintos programas sugeridos que deberán ser considerados como parte del Plan de Gestión que la empresa deberá llevar adelante.

X.2 Programa de capacitación ambiental

La eficacia de un plan de Gestión Ambiental no solo estará dada por las pautas y procedimiento que se acuerden e implementen, sino también por el conocimiento y concientización que posean cada uno de los participantes de la actividad en la cantera, sapientes de la necesidad de reducir los efectos que la explotación de esta pueda generar sobre el medio natural circundante.

El programa de capacitación – en virtud de la magnitud de la empresa responsable de la explotación de la cantera – debe estar dirigido al o los encargados del manejo operativo del proyecto y al personal de campo, que realiza las tareas de desmonte, carga, transporte, acopio y limpieza.

Algunos tópicos a instruir:

- ◆ Sobre la vigencia de normativas ambientales que rigen la explotación de la cantera.
- ◆ Conocimientos sobre los impactos ambientales producidos por la actividad del proyecto.
- ◆ Medidas operativas para reducir impactos sobre el medio (Ahorro de combustibles, ruidos, reducir desechos, adecuado manejo de los mismos, evitar quemas, etc.).
- ◆ Técnicas y manejo de protección ante la aparición de restos arqueológicos, paleontológicos o antropológicos.
- ◆ Instrucciones sobre las medidas de prevención y actuación ante posibles contingencias.

- ◆ Rol de llamadas ante contingencias ambientales, de equipos o personales.
- ◆ Proporcionar al personal conocimientos sobre medidas de Seguridad, higiene y salud del trabajo.

Sin perjuicio de estas capacitaciones iniciales, es importante la realización de reuniones periódicas, de corta duración, sobre la condición, evolución o situaciones que se produzcan durante el desarrollo de las tareas de extracción, selección, transporte, seguridad, etc., lo que permitirá evaluar y/o detectar el conocimiento y compromiso del personal en la aplicación de las capacitaciones recibidas.

X-3 Programa de manejo de suelos y vegetación

Como ya se ha expresado con anterioridad, la actividad minera es una de las más impactante en los procesos de degradación de los suelos y la vegetación. Innumerables residuos orgánicos, químicos y minerales de diversos tipos pueden ocasionar la degradación y la pérdida de estos dos importantes factores naturales.

- ◆ Se procurará el aprovechamiento de los accesos, caminos y picadas existentes a los efectos operativos, evitando la apertura de nuevos caminos de circulación, desmalezamientos y movimiento de suelos innecesarios.
- ◆ Se deberá prestar atención al adecuado drenaje de las precipitaciones. En sectores con declives superiores a lo normal, será necesario la ejecución de salidas o desvíos de esas cunetas (espigas de pescado) para reducir caudales o retardadores de velocidad que minimicen la capacidad erosiva de los mismos.
- ◆ Los suelos orgánicos y estériles retirados a los efectos de alcanzar los niveles considerados de valor comercial, deberán ser acopiados adecuadamente en sitios determinados, lejos de los frentes, estos serán usados en los procesos de remediación a realizar una vez que el área productiva se agote o abandone.
- ◆ No depositar los materiales anteriormente mencionados sobre áreas vegetadas, Deberán usarse las áreas sin vegetación o áreas operativas abandonadas. Los orgánicos serán reservados en escombreras bajas, de forma a permitir la aireación y mantenimiento de la actividad biótica en ellos.
- ◆ No deberán mantenerse calicatas o excavaciones de prospecciones abiertas. Una vez verificado los niveles en la excavación, esta deberá ser inmediatamente cubierta con los mismos materiales extraídos y colocados en el sentido inverso a la extracción.

X.4 Plan de Manejo de aguas superficiales y subterráneas

Las aguas superficiales, incluidas las pluviales y las aguas subterráneas – a pesar de no haberse verificado niveles freáticos someros en el área de extracción - pueden ser susceptibles de ser impactadas física y químicamente (con compuestos nitrogenados, fosfatos, cloruros, sulfatos y metales pesados, etc.) por lo que, de producirse su manejo o descarte en el área, pueden transformarse en importantes vectores infecciosos y contaminantes).

- ◆ Se reitera que no existen cursos superficiales permanentes. No obstante, debe prestarse atención al mantenimiento de la red de drenaje superficial al realizarse movimientos de suelos, depósito de estériles o encapes y principalmente en la apertura de nuevos frentes.
- ◆ Dado que los pisos de las áreas de extracción o playas de maniobras perderán sustancialmente su capacidad de infiltración, se deberá garantizar el escurrimiento superficial hacia sus colectores naturales, en nuestro caso, los cañadones al Oeste y si los frentes avanzaran en esa dirección, hacia el gran bajos descripto al Este del sitio propuesta para la apertura de la cantera.
- ◆ No se deberán arrojar líquidos contaminantes como combustibles, lubricantes, anticongelantes u otros sobre la superficie, los suelos contaminados aportarán estos elementos al escurrimiento y estos lo distribuirán en la red de drenaje, potenciando el efecto del impacto, particularmente hacia el valle cercano y su malla de canales de riego.

- ◆ Para el caso que se introduzcan en la cantera receptáculos que contengan combustibles, lubricantes u otros hidrocarburos o líquidos potencialmente contaminantes, deberá asegurarse su estanqueidad o ser depositados sobre bandejas – también estancas - que puedan contener una vez y media el volumen del producto contenido en esos recipientes.

X.5 Programa de gestión de residuos

Este programa pretende indicar las medidas que en ese sentido deberán tomarse a los efectos de retirar del predio todo tipo de residuos que sean identificados en el área. Simultáneamente y durante toda la etapa del proyecto de extracción y posterior restauración, asegurando las adecuadas técnicas de operación de vehículos y equipos, evitando la innecesaria generación de residuos tanto de equipos como del personal que circunstancial o permanentemente preste servicios en la cantera.

- ✚ No permitir la acumulación de desechos de ningún tipo en el ámbito de la cantera (Neumáticos, piezas de recambio, recipientes de hidrocarburos, así como desechos orgánicos o domiciliarios generados por el personal que desarrolla las tareas extractivas).
- ✚ Todos los elementos considerados como residuos o descartes, deberán ser retirados de la cantera a los sitios de disposición final que corresponda según las normativas de la Municipalidad de Rawson.
- ✚ No se debe permitir reparaciones, cambios de aceite, filtros o piezas de los equipos en el lugar.

X. 6 Programa de control de emisiones gaseosas y particulados

- ◆ Se reitera que los niveles de emisiones a la atmósfera serán producidos por el funcionamiento de los diversos equipos, herramientas y maquinarias necesarias para las diversas tareas de la cantera. Estas emisiones pueden poseer altas toxicidades y peligrosidad por lo que deben estar sometidos a estrictos controles para evitar su dispersión en el área. (Resolución 108/2001 SE). (Guía de calidad del aire OMS s/ material particulado, ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre-2005).
- ◆ Para todos los vehículos, equipos y maquinarias a utilizar en la cantera, se deberá asegurar el correcto funcionamiento de los que utilicen combustibles fósiles, verificando la emisión que producen. Tramitando la, actualización de sus VTV y VTO según corresponda, en forma bimestral.
- ◆ Evitar realizar quemas – parciales o totales - de ningún tipo de pastizales, residuos orgánicos u inorgánicos.

X. 7 Programa de control de ruidos y vibraciones

- ◆ Se deben proteger a los operarios que trabajan con maquinarias, equipos o vehículos pesados es el alto nivel de ruido que están expuestos, se deberá considerar que aún una corta exposición a un ruido excesivo puede ocasionar pérdida temporal de la audición. La exposición al ruido durante largo tiempo - por su parte - puede provocar la pérdida permanente. Deberán respetarse normas que en ese sentido tienen vigencia en nuestro país. (Resolución -295-2003) MTN).
- ◆ Se deben verificar los sistemas de funcionamiento de motores de flota pesada y de gran potencia, trituradoras, zarandas y eventualmente martillos neumáticos, ajustando o cambiando aquellos sistemas generadores de ruidos innecesarios. Asegurando el buen funcionamiento de escapes y dotación de silenciadores o utilizando equipos con menor generación de ruidos.
- ◆ Evitar mantener a los vehículos de gran porte o equipos pesados detenidos, con el motor en marcha, impidiendo el uso de bocinas o sirenas, con excepción de los casos de emergencia o alarmas de retroceso.
- ◆ Todos los operarios que trabajen en el proyecto con las maquinarias, equipos o vehículos pesados e incluso aquellos que colaboren en cercanías, están expuestos – aunque temporariamente - a un alto nivel de ruido. Se deberán considerar al respecto las indicaciones y sugerencias en el Plan de Seguridad e Higiene, parte constituyente de este PGA.

X. 8 Programa de Seguridad e Higiene

Se define como Seguridad e Higiene del Trabajo, al sistema de control de riesgos laborales, tanto en la aplicación de los mecanismos de seguridad necesarios como en la prevención de enfermedades laborales. Constituye una amplia disciplina que abarca múltiples temáticas especializadas relacionadas con el bienestar de los trabajadores al momento de realizar sus tareas, el conocimiento de los riesgos que ello insume y las prácticas y acciones a llevar a cabo para minimizarlos.

No obstante que la magnitud del emprendimiento minero **La Tosca**, es menor en términos de riesgos y contingencias a otros emprendimientos de mayores magnitudes, se considera igualmente necesario que la empresa y los particulares que participen de las diversas tareas en el predio de la cantera, cuenten con sus respectivos esquemas o programas de Seguridad e Higiene aprobado por la ART, siendo de cumplimiento estricto para ello, todas las normativas de la Superintendencia de Riesgo del Trabajo (SRT) y la legislación y reglamentaciones que en materia de Higiene y Seguridad rijan, siendo estos los únicos responsables frente a las autoridades respectivas y ante terceros.

Este programa marco de Seguridad e Higiene, especificará de forma preliminar las medidas de prevención y recaudos a adoptar, con el objeto de garantizar la máxima seguridad en todas las tareas a desarrollar en la cantera, previniendo la ocurrencia de accidentes laborales. Este programa debe constituirse en el esquema de protección y control que resguarde a todo el personal que desarrolle tareas en la extracción, selección, carga y transporte de los recursos que se extraigan de la cantera, así como también en las tareas de remediaciones o recuperaciones ambientales de sectores impactados que sean necesarias. Los participantes de las tareas extractivas son:

◆ **Empresa proponente del proyecto extractivo**

Es la responsable de la aplicación del proyecto aprobado por las autoridades de aplicación; Secretaría de Ambiente del Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de la provincia de Chubut, como así mismo de las directivas operativas que en ese sentido pueda indicar el Municipio de Rawson.

- ◆ Deberá tener pleno conocimiento de las normativas ambientales y técnicas que regirán el procedimiento de extracción.
- ◆ Será la responsable de la distribución del trabajo y su planificación, atendiendo y planteando soluciones a los problemas operativos.
- ◆ Deberá controlar, cumplir y hacer cumplir el esquema de Seguridad e Higiene, definiendo las tareas con los mejores y más seguros métodos operativos.
- ◆ Se responsabilizará de todas las actividades extractivas y demás acciones de manejo de los materiales extruidos, asegurando la correcta aplicación de lo dispuesto en las normas de trabajo.

Operador de pala cargadora

- ◆ El palista realizará su trabajo en los frentes que le sean indicados, acopiando, cargando y desmalezando en aquellos en que sea necesario el retiro total de la vegetación, previo a la extracción de los sedimentos que lo constituyen.
- ◆ Selecciona y separa el material según indicaciones del proponente o técnico de la fiscalización, que sea necesario para las tareas de remediación que pudiesen plantearse.
- ◆ Asegura correcto funcionamiento de su equipo, verificándola inexistencia de pérdidas de combustible, lubricantes o líquidos hidráulicos. También el nivel de ruidos producido por su cargadora.
- ◆ Mantener el CAT (Certificado de Aptitud Técnica para maquinarias) actualizado o certificación equivalente, emitido por un profesional matriculado con instrumentos de medición correctamente calibrados, previo al inicio de la obra.

Operador de retroexcavadora

- ◆ Este operario de retroexcavadora realiza su trabajo también en los frentes de sedimentos granulares que serán extraídos, terraplenes, escombreras, perfilados, etc.
- ◆ Completa las superficies de los nuevos perfiles de los frentes remediados.
- ◆ Carga en los transportes y abastece la zaranda (si hay selección y/o mezcla de sedimentos, in-situ o en repositorio final de los mismos)
- ◆ Asegura el correcto funcionamiento de su equipo, verificándola inexistencia de pérdidas de combustible, lubricantes o líquidos hidráulicos. También el nivel de ruidos producido el equipo bajo su responsabilidad.
- ◆ Mantener el CAT (Certificado de Aptitud Técnica para maquinarias) actualizado o certificación equivalente, emitido por un profesional matriculado con instrumentos de medición correctamente calibrados, previo al inicio de la obra.

Conductores de camiones

- ◆ Serán responsables del ingreso y egreso de la cantera a los efectos de la carga de materiales.
- ◆ Deberán utilizar exclusivamente los sitios de circulación e ingreso que sean indicados por la empresa.
- ◆ Deberán cubrir los sedimentos con lonas, previamente a su egreso de la cantera y no deberán quitarlos hasta el punto de disposición final.
- ◆ Sus equipos deberán contar con la RTO (Revisión técnica Obligatoria) vigente.
- ◆ Deberán asegurar el correcto funcionamiento de su equipo, verificando la inexistencia de pérdidas de combustible, lubricantes o líquidos hidráulicos. También el correcto funcionamiento de sus silenciadores que garanticen niveles de ruidos dentro de los estándares exigidos, por Ordenanzas Municipales y normativa nacional (IRAM 4071 – o norma equivalente).

Potenciales riesgos laborales;

I. Riesgos Mecánicos

- Atropellos por maquinaria pesada.
- Accidente con vehículos auxiliares
- Caída de rocas y materiales.
- Fallos en equipos de trituración y transporte.

II. Riesgos Físicos

- Exposición a ruido y vibraciones.
- Riesgo de caídas en altura.
- Afección respiratoria por aspiración de polvo
- Quemaduras por exposición a fuego directo
- Lesiones con herramientas energizadas o no
- Lesiones oculares o auditivas
- Picadura de arácnidos u ofidios

III. Riesgos Químicos

- Exposición a gases de combustión de maquinaria.
- Manejo de aceites y combustibles.

IV. Riesgos Ergonómicos

- Levantamiento manual de cargas pesadas.
- Posturas inadecuadas en operación de maquinaria.
- Sobreesfuerzo físico, lesiones óseas y/o musculares

Acciones preventivas

- Capacitar al personal en el uso y correcto funcionamiento de herramientas y maquinarias (Legajo personal de cada integrante del proyecto con indicaciones de capacitación, prácticas, calificaciones, comportamiento y evaluaciones periódicas sobre la temática)
- Inspecciones diarias antes de operar maquinaria.
- Reuniones periódicas de actualización sobre las condiciones de seguridad e higiene del proyecto, del personal de seguridad con operarios, empleados y técnicos.
- Dotar a todo el personal con equipos de seguridad adecuados en virtud de cada tarea específica (cascos, guantes, calzado de seguridad, máscaras, protectores auditivos, anteojos, protectores ergométricos, etc).
- Ubicación estratégica y clara identificación de puntos con elementos de primeros auxilios.
- Adecuada señalización de área de trabajo y circulación (puntos de reunión, evacuación) y alerta de riesgos.
- Delimitación de zonas de riesgo.
- Protecciones (Vestimentas) y equipos (Extintores, Valdés de arena, etc.) contra incendios.
- Capacitación sobre manejo y disposición de residuos de obra y descartes de las operaciones.
- Seguro de riesgo de trabajo para todo el personal estable, frecuentes y circunstanciales.

Este diagrama básico sugerido, tendrá sus particularidades de acuerdo con el tipo de tarea que se realice en la cantera y las características riesgosa de la misma, la legislación es de aplicación general y será responsabilidad del técnico de seguridad e higiene en el lugar, la adecuación correspondiente. *Queda claro – según lo establece el Decreto 911/96# – que las responsabilidades por incumplimiento del plan recaen conjuntamente en el profesional de higiene y seguridad en el trabajo, el responsable de la cantera y las autoridades o propietarios de la misma.*

DECRETO 911/96. Norma que establece los derechos y obligaciones de las partes involucradas en la industria de la construcción – que involucra la actividad minera de tercera categoría - para la conformación de ambientes seguros de trabajo, como así también, las medidas de seguridad a adoptar en cada una de las tareas que se realizan normalmente en canteras.

X.9 Programa de Contingencias Ambientales (PCA)

Una contingencia ambiental es “aquel o aquellos sucesos o situaciones que ponen en riesgo a un ecosistema o lo someten a un estrés que lo desequilibra, poniendo en riesgo - por su severidad - la perdurabilidad de este, la salud o la propia existencia humana”. En el marco del Modelo Conceptual del Sitio, (Preparación/desarrollo/cierre o abandono) el propósito general del Plan de Contingencia se sustenta en la prevención, ataque y control de cualquier suceso, incidente o evento antrópico o ambiental previsible, que por su severidad o urgencia requieren acciones inmediatas, estableciendo para ello los mecanismos necesarios que permitan lograr una rápida y eficiente coordinación de las personas responsables directas de las tareas y del proyecto extractivo, a fin de afrontar y controlar el incidente o emergencia producida.

Por estas razones, se considera de suma importancia el diseño de un plan general de emergencia y prevención de riesgos. Esto minimizará la probabilidad de ocurrencia de incidentes, sobre la base de una correcta gestión y buenas prácticas que permitirán saber, a cada integrante de la empresa, cuál deberá ser su comportamiento para poder reaccionar con rapidez y eficiencia ante un determinado evento. Al efecto se sugieren algunas prácticas de imprescindible cumplimiento, que deben basarse fundamentalmente en:

Acciones Preventivas

- Instruir a todo el personal sobre la existencia de los riesgos a los cuales pueden estar sometidos durante la realización de sus respectivas tareas y las acciones y rutinas que deben aplicarse para disminuir las posibilidades de producirse.

- Señalización de áreas, sitios o ambientes, alertando sobre riesgos de accidentes. Esta cartelería deberá ser gráfica, explicativa y visible.
- Capacitar y concientizar intensivamente al personal operativo y de vigilancia – si existiera - sobre la importancia de ejecutar rápida y coordinadamente las primeras acciones tendientes a morigerar el evento y limitar sus efectos, tanto a personas, equipos como al entorno natural.
- Definir claramente las medidas más eficientes de ser adoptadas para acudir rápidamente en cada tipo de accidente, con el objeto de minimizar sus magnitudes y atenuar sus impactos.
- Entrenar al personal responsable de las primeras acciones ante los distintos tipos de incidente en el manejo responsable y eficiente de los recursos materiales destinados con tal objetivo.
- La cadena de responsabilidades para eventos de emergencias debe estar claramente definida y conocida por todo el personal, así como los teléfonos u otros medios de comunicación disponibles.

Acciones correctivas

- *Incendios de pastizales, vegetación natural y residuos*: habida cuenta de que la gran mayoría de los incendios en operaciones como la que nos ocupa se deben al descuido a la negligencia humana, se recomienda (Ver programa de capacitación) adecuada formación del personal sobre el particular. Al detectarse inicio de fuego y riego de propagación, se debe tratar de extinguirlo, con suelos, extintores o agua. Llamar inmediatamente – según el rol que se diseñe – y alejarse en contra del viento a sitios sin vegetación. Desplazar en el mismo sentido al personal equipos y vehículos. La situación particular de este predio, con la utilización de elementos combustibles, residuos susceptibles de combustión y pastizales secos – producto de desmontes – además de la vegetación natural del área los hace proclive a incendios espontáneos o intencionales.
- *Derrumbes, deslizamientos o hundimientos*: de probable ocurrencia en los frentes de la cantera, se deberá detener inmediatamente las tareas de excavación y el movimiento de volúmenes de materiales que se estén realizando. Acudir en auxilio del o los accidentados, desobstruyendo sus vías respiratorias, hasta llegada de auxilio. Proceder posteriormente a la Inspección geotécnica del sitio, retiro del material involucrado y replanteo de las tareas. Investigando la génesis e implicancias en la operatoria proyectada.
- *Incendio de equipos o vehículos de servicios*: Acudir en primera instancia a la utilización de los extinguidores del y los vehículos cercanos. Si en término de sesenta segundos no se tiene éxito en el control del incendio, alejarse y comunicar inmediatamente la situación.
- *Accidentes personales*: detención inmediata de actividad – socorro al personal herido – prestación de primeros auxilios y aviso a sanidad y policía local – Verificación del tipo y lugar del accidente, definición de nuevas acciones correctivas y preventivas para evitar reiteración.
- *Derrame de combustibles o sustancias contaminantes*: detección de la fuga – control del derrame – absorción y/o adsorción del derrame mediante arena – recolección de la arena contaminada – carga y disposición en el sitio indicado (vertedero local o departamental) de acuerdo con la normativa vigente.
- *Tormentas eléctricas, vientos huracanados, lluvias o nevadas extraordinarias*: La mayoría de estos fenómenos son previsibles, por lo tanto, la recomendación es la suspensión de las actividades, particularmente considerando la peligrosidad creciente de las tormentas eléctricas en zonas descampadas, las posibilidades concretas de lluvias torrenciales y las circunstanciales nevadas o fríos muy intensos que pudiesen ocurrir durante la temporada invernal. Atención especial a las condiciones climáticas extremas.
- *Hallazgos paleontológicos o arqueológicos*. No se evidencia la existencia de este tipo de restos en el área de la cantera **La Tosca**, no obstante, si se visualizarán e identificarán vestigios o indicadores de fósiles, restos antropológicos, arqueológicas o evidencias históricas, deberán paralizarse de inmediato las tareas que alumbraron el hallazgo y dar cuenta inmediata a la Secretaría de Ciencia, Tecnología, Innovación, Producción y Cultura de la Provincia y el área respectiva del Municipio de Rawson, a los fines de que apliquen los protocolos respectivos para cada caso. El responsable del proyecto extractivo deberá realizar el procedimiento descrito.
- *Depredación, vandalismo, disposición ilegal de residuos o lixiviados*: Dar aviso inmediato a las fuerzas de seguridad, personal especializado en retiro de residuos. Evitar el manejo de aquellos que lixivien líquidos, emanen olores o gases. Cercar el lugar con señalización de peligro.

X.10 ROL DE LLAMADAS Y COORDINACIÓN

El Rol de Llamadas es el procedimiento por el cual se determinan responsables y secuencia de acciones a realizar ante la ocurrencia de un incidente en el ámbito de la cantera. Constituye el instrumento que define las estrategias, acciones y medidas que deben ser tomadas con la mayor urgencia y eficiencia ante el acaecimiento de cualquier evento que ponga en riesgo la vida de las personas o atente contra el ambiente dentro del ámbito de la cantera.

Indica con precisión la secuencia de comunicaciones y la cadena de responsabilidades ante la emergencia. También identifica a los responsables de la evaluación exhaustiva del incidente y la redacción del informe final sobre el mismo, a los efectos de ser presentados ante las autoridades de aplicación, tanto municipales como provinciales.

Las acciones mínimas a implementar deberán contar con un responsable que en este caso puede ser el encargado de la cantera, quien deberá tener perfectamente organizada la coordinación operativa con los organismos oficiales de salud y seguridad de la ciudad cercana de Rawson. Sus teléfonos y otros medios de rápida comunicación deben estar visibles y al alcance en las casillas de resguardo en la cantera o en los vehículos auxiliares. Cuadro N° 7.

Por su parte, la coordinación operativa con los organismos oficiales de salud y seguridad es imprescindible. Sus teléfonos y otros medios de rápida comunicación deben estar visibles y a disposición para todos los particulares y empresas que trabajen en la cantera

- Camuzzi Gas del Sur 280 - 4481621
- Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Rawson (100)
- Cooperativa de Servicios Públicos Rawson 280 - 4482999
- Comisaria De La Mujer 280 - 448-6021
- Comisaría 1° de Rawson 280 - 448-1713
- Defensa Civil (103)
- Destacamento de la Policía Federal Argentina. 280 - 4481368
- Dirección de Tránsito 280 4485530
- Emergencias Médicas Playa Unión 280 - 4496003
- Hospital Santa Teresita Rawson 280 - 4481260
- Prefectura Nacional Marítima en Puerto Rawson. (106)
- Secretaría de Planificación y Obras Públicas Municipal Rawson 280 -4481990
- Secretaría de Ambiente, Municipalidad de Rawson 280 - 4482703
- Servicio Meteorológico Base Almirante Zar 280 - 4433443
- Subcomisaría de Playa Unión. 280 – 4496354

Cuadro N° 7

XI - MONITOREOS

En la etapa inicial de operación de la cantera, los monitoreos ambientales son esenciales, habida cuenta de que todas aquellas medidas y acciones sugeridas para identificar y evaluar las condiciones de los recursos naturales, así como su adecuado manejo deben ser verificadas periódicamente, controladas y si fuera necesario modificadas a los efectos de lograr los objetivos de preservación propuestos. El cuadro siguiente (N° 8), propone el monitoreo del comportamiento de todos los recursos naturales oportunamente descriptos.

El Plan de Seguridad e Higiene es también vital por la seguridad de quienes realizan tareas en **La Tosca**, especialmente ante la aparición de evidencias o parámetros fuera de lo normado, cuestiones estas que deben ser permanentemente monitoreadas. El cuadro siguiente enumera los indicadores que deben verificarse, la periodicidad con que deben controlarse y la responsabilidad de quienes deben llevar adelante esta mecánica. Así como las medidas inmediatas a tomar para su normalización, ya explicitadas en el Plan de Gestión Ambiental (PGA) Punto X de este informe. El cuadro siguiente (N°8), sintetiza lo expuesto.

PLAN DE PREVENCIÓN Y MONITOREOS CANTERA "LA TOSCA"						
ETAPA	RECURSO	TAREAS DE PREVENCIÓN	INDICADORES	PARÁMETROS A CONTROLAR	FRECUENCIA	RESPONSABLES
PREPARACIÓN DEL ÁREA, OPERACIÓN	AIRE	CONTROL DE EMISIONES GASES COMBUSTIÓN DE VEHICULOS Y EQUIPOS	VISUALIZAC/PERCEPC/DENUNCIAS	MEDICIÓN PARTICULADOS PARTES/MILLÓN	SEMANALES	Sr. Pablo NOGALES (Operador)
	AGUA SUP.	CONTROL PERMANENTE DESAGUE A CAÑADONES, BAJOS Y PICADAS PREVIENIENDO DERRAMES. EVITAR ABANDONO RECIPIENTES CONTAMINANTES EN EL ÁREA POR LIXIVIADOS	AFECTACIÓN SUELOS DESPLAZAMIENTOS HUNDIMIENTOS P/ESCORRENTIAS SALINIZACIONES. CAMBIOS COLOR AFLORAMIENTOS EXPONTÁNEOS OLORES PUTREFACTOS PLANTAS SECANDOSE POR SECTORES	ANÁLISIS CUANTI Y CUALITATIVOS (COMPONENTES, SALES Y MENERALES PESADOS) CONTROL VARIACIÓN PARÁMETROS QUÍMICOS	ANUALMENTE O ANTE INDICADORES SOSPECHOSOS	
	AGUA SUB.	CONTROLES DE AVENIDAS EN CAÑADONES ELIMINA RESIDUOS DE BAJOS, DEPRESIONES, CAÑADONES Y PLAYAS DE MANIOBRAS		CONTROLES DE SALINIZACIONES. VOLADURAS DE FINOS. CONTAMINACIÓN CON COMBUSTIBLES LIXIVIADOS. PERCEPCIÓN	CONTROL PERMANENTE DURANTE EXTRACCIÓN. LUEGO DE PERÍODOS DE INACTIVIDAD INCENDIOS O INUNDACIONES	
	SUELOS	ABSOLUTA LIMPIEZA EN TODAS LAS ÁREAS DE EXTRACCIÓN Y AQUELLAS PRÍSTINAS CERCANAS. RETIRO DE TODOS AQUELLOS ELEMENTOS AJENOS AL AMBIENTE RETIRAR TODO RESIDUOS ORGÁNICOS		CONTROLES DE SALINIZACIONES. VOLADURAS DE FINOS. CONTAMINACIÓN CON COMBUSTIBLES LIXIVIADOS. PERCEPCIÓN	CONTROL PERMANENTE DURANTE PERÍODO DE OPERACIÓN DE LA CANTERA SEGUIMIENTO DE ZONAS REMEDIADAS VERIFICACIÓN CARACTERES QUÍMICOS DE RELLENOS EXÓGENOS	
	ECOSISTEMA	EVITAR RESIDUOS DE TODO TIPO EN EL ÁREA. RUIDOS P VIBRACIONES INNECESARIAS, QUEMAS, INGRESO DE ESPECIES EXOTICAS, ANIMALES O VEGETALES.. PROHIBIR TODA ACCIÓN DE CAPTURA O CAZA DE CUALQUIER ESPECIE, ESCARIFICAR LOS SECTORES ABANDINADOS Y ADECUAR TOPOGRAFIAS GARANTIZAR DISEÑOS DE AVENAMIENTOS EVITAR ALUVIONES	PERCEPTUALES VERIFICAR CAMBIOS EN LA VEGETACIÓN, SUELOS, AGUAS, COMPORTAMIENTO DE LA FAUNA. DETECCIÓN DE ESPECIMENES VEGETALES SECOS Y/O ANIMALES MUERTOS	ANÁLISIS DE ESPECIES SECAS O MUERTAS VERIFICAR INGESTA CONTROLAR CONDICIONES DEL AGUA SUPERFICIAL EN ESPECIAL LAS CORRIENTES QUE PROVIENEN DE FUERA DEL SITIO DE LA CANTERA	CONTROL PERMANENTE DURANTE PERÍODO DE OPERACIÓN DE LA CANTERA SEGUIMIENTO DE ZONAS REMEDIADAS VERIFICACIÓN CARACTERES QUÍMICOS DE RELLENOS EXÓGENOS	

Cuadro N° 8

PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL SEGURIDAD E HIGIENE .CANTERA LA TOSCA					
ETAPA	FACTOR	INDICADORES	REMEDIACIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
PROSPECCIÓN, PREPARACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE LA CANTERA	PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO	Falta de elementos de seguridad en el personal. Maquinarias o equipos con defectos de funcionamiento evidentes, Emisiones de controladas o pérdida de combustibles o lubricantes. Falta de elementos para combate de incendios. Vegetación seca esparcida en área de trabajo. Evidencia de quema de residuos. Falta de kit de primeros auxilios. Falta de teléfonos de emergencias en sitios visibles Evidencia de impericia en manejo de equipos y vehículos. Falta de cobertura de SART del personal. Aguas estancadas o recipientes con aguas putrefactas o líquidos en descomposición. residuos domésticos esparcidos por el sitio. Chatarras, neumáticos den desuso esparcidos por el predio. Personas ajenas a la operatoria minera. Exceso de polvo en zaranda o carga del material.	Dotar de los elementos de seguridad adecuados a todo el personal. Imponer la VTV a todos los equipos y vehículos que operen en la cantera. Verificar intensidad de ruidos y emisiones sónicas. Recolección y resguardo de toda la vegetación seca. Colocación Kits de primeros auxilios al alcance del personal responsable. Retiro de todos los residuos y equipos no utilizados del ámbito de la cantera. Incripción en la ART a todo el personal operativo. escurrir recipientes con aguas estancadas, sacra de la cantera líquidos o elementos contaminantes a sitios de disposición final. Señalizar circulación y prohibición de ingreso y arroje de residuos. Señalizar entrada y salidas de vehículos.	SEMANAL O ANTE DETECCIÓN DE INDICADORES	OPERADOR SR. PABLO NOGALES

Cuadro N° 9

XII CONCLUSIONES

Esta yacencia de materiales granulares, geológicamente ligados a las planicies estructurales de las gravas Morgan que ocupan la terraza sur del valle del río Chubut, están constituidos por espesos paquetes de rodados, arenas y limos en diversas secuencias, con matrices pulverulentas predominantemente de carbonatos de calcio (CaCO_3) y excepcionalmente yeso ($\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$).

El predio en el cual se pretende iniciar la explotación de esta cantera denominada La Tosca, es un sector perteneciente a una propiedad mayor originalmente pecuaria, cercana a la ciudad de Rawson, a la cual se accede transitando por la ruta provincial N° 1, en dirección al Sur.

Se ha efectuado el relevamiento palanialtimétrico de una superficie de aproximadamente cien (100) hectáreas, de las cuales y en función de sus caracteres litológicos y sedimentarios se comenzarán los trabajos de desmonte y retiro de estériles en una superficie no mayor a los diez mil metros cuadrados (10.000 m²).

El área en general es semiplana con leves declives hacia el Oeste y Este, lo que condiciona el escurrimiento de las aguas superficiales. La vegetación que contiene se corresponde con las típicas de la zona del monte y la estepa patagónica, dado que el sector se encuentra justamente en el límite de ambas regiones fitogeográficas. Los suelos por su parte, no obstante, de poco desarrollo e inmadurez pedológica, pueden identificarse como Aridisoles, típicos también de las zonas áridas con regímenes pluviométricos escasos y balances hídricos negativos.

Mediante el trabajo del equipo multidisciplinario de la consultora, se evaluaron las condiciones de los factores naturales que serán afectados por las tareas mineras.

Este análisis permitió definir que el factor más **impactado severamente** será el suelo orgánico, con la interrupción de los procesos pedológicos y consecuentemente la vegetación contenida, lo que traerá inevitablemente aparejada la modificación de la cadena alimentaria y biótica local en general.

En grado severo, también serán afectados la morfología y los atributos paisajísticos, en virtud de la magnitud visual de la explotación y la vegetación, por la desaparición de los suelos que la sustentaban. Catalogado como severo su impacto, dado lo restringida de su afectación y la recuperación en áreas abandonadas. La fauna local y regional serán **impactadas en bajo grado**, dada la existencia compensatoria de otras fuentes de recursos alimenticios y refugio que ofrece el área circundante.

Las aguas superficiales, subterráneas y la atmósfera serán afectadas en **bajo grado**, dada la inexistencia de cursos permanentes, la no comprobación de niveles freáticos cercanos y el condicionamiento que los vientos provocan sobre los contaminantes atmosféricos como particulados, sonidos y vibraciones.

En cuanto a los factores Socio económicos, el **impacto será positivo**, no obstante la pequeña incidencia de la actividad de esta cantera en el concierto de innumerables explotaciones similares en la región.

En base a toda la información obtenida, se diseñó un Plan de Gestión Ambiental (PGA), con el objeto de regir las tareas de extracción en el marco de las mejores técnicas precautorias, incluyendo en él, las capacitaciones ambientales necesaria para el personal afectado, el manejo de los recursos suelos, vegetación, aguas y residuos. También se incorpora un esquema de monitoreos ambientales y control de Seguridad e Higiene del trabajo.

En términos productivos, se sugiere un esquema de avances progresivos de los frentes hacia el Este y Nor este, en una superficie inicial máxima de una hectárea. Fijado el cronograma de acciones, es posible determinar – *en función de la demanda potencial, estimada por los propietarios* - una vida útil del yacimiento no mayor a los 5 años.

Determinado el Índice de Calidad Ambiental (ICA) mediante las fórmulas polinómicas respectivas, se concluyó de esa forma en **un valor de 7** puntos, que clasifica a la cantera con respecto a su riesgo ambiental, en PRIMERA CATEGORIA, lo que exige a este emprendimiento minero – en principio - de contratar un seguro ambiental.

En definitiva, la apertura y explotación de la cantera “La Tosca”, impone en general un impacto moderado a severo en el ambiente local y bajo en términos ambientales regionales, todo lo cual sugiere que las tareas mineras pueden realizarse en el marco del Plan de Gestión oportunamente desarrollado.

XIII. FUENTES CONSULTADAS

- ◆ Anchorena, J. 1978. Regiones Ecológicas de la Patagonia EERA INTA Bariloche Informe Inédito.
- ◆ Auditorías Ambientales. Guía Metodológica. Conesa Fernández, V. 1997.
- ◆ Algunas Consideraciones sobre la Evaluación de Impacto Ambiental"
María Eugenia Pérez Cubero y Pablo Goldner. Este artículo analiza el marco conceptual y normativo de la evaluación de impacto ambiental en Argentina, su importancia en decisiones de políticas públicas.
- ◆ Cambios hidrológicos y morfológicos en el río Chubut aguas abajo de la presa Florentino Ameghino". Kaless, Gabriel, Matamala Félix, Belisario Monteros, Winston Greco "Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco Dirección General de Obras Hídricas de la Provincia de Chubut.
- ◆ Comunidades Biológicas y Geología Zaixso, E. Boraso Alicia. II: Editores Instituto de Desarrollo Costero (IDC) (UNPSJB).
- ◆ Derecho Ambiental. Universidad de Palermo. Centro Estudios Derechos y política Ambiental, F. de Derecho. 2012.
- ◆ Diagnósis Geohidrología Aplicada en el Valle del Río Chubut". 1983 Hernández, M.A. Ruiz de Galarreta V.A. y Fidalgo F: ". Universidad Nacional de la Plata. Facultad de Cs. Naturales
- ◆ Erosión marina en Playa Unión (Chubut) Análisis geohistórico y respuestas orientadas a su estabilización Beltrán, Vilma Jacqueline; Granada, Juan Carlos. Departamento de Geografía – Instituto de Investigaciones Geográficas de la Patagonia. FHCS – UNPSJB.
- ◆ Erosión en la costa patagónica por cambio climático. CONICET – Kokot, R.R. Departamento de Ciencias Geológicas, FCE y N, UBA. Pabellón. 2 ciudad Universitaria 1428 Buenos Aires, Argentina
- ◆ Evolución geomorfológica y cronología relativa de los niveles aterrizados del área adyacente a la desembocadura del río Chubut al Atlántico González Díaz Emilio F. e Inés Di Tommaso. (Provincia de Chubut) 2012.
- ◆ "Estilos de desarrollo y medio ambiente en América Latina, un cuarto de siglo después" Nicola Gligo V. CEPAL. 2009.
- ◆ Estudio de Impacto Ambiental (Esia) urbanización MB Ingenieros Consultores. Marcos Juárez. Córdoba. 2016
- ◆ Estudio de Suelos- Puente El Elsa Rosado, J.C. & Asociados. Informe - estudiodesuelos@rosadoing.com.ar – 2014.-
- ◆ Evaluación de las precipitaciones en Trelew Mac Karthy, Rosa Arbuniés de - provincia de Chubut – AR- periodo 1901 - 2000. Agrometeorología. E.E.A. INTA Chubut
- ◆ Evaluación de Impacto Ambiental: Entre el Saber y la Práctica"
Autores: Héctor Echechuri, Rosana Ferraro y Guillermo Bengoa. Este libro, editado por el Centro de Investigaciones Ambientales, profundiza en los procedimientos y metodologías aplicadas en la evaluación de impacto ambiental en Argentina.
- ◆ Evaluación Económica de Impactos Ambientales: Bases Teóricas y Procedimientos"
Abelardo Mario Ferrán. Este trabajo revisa metodologías para calcular los impactos de actividades humanas sobre el ambiente desde una perspectiva económica, con énfasis en el análisis costo-beneficio.
- ◆ Fundación Naturaleza. 2007. Castelli, Luis, Spallazo, Valeria.
- ◆ Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental Conesa Fernández, V. 1997. Mundi-Prensa. Madrid.
- ◆ Guías metodológicas para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental N González Alonso, S. y J. Gamarra Rocando. 1989. ° 1. Carreteras y Ferrocarriles. Monografías de la Dirección del Medio Ambiente. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. Madrid, España.

- ◆ Guía para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental" Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, esta guía ofrece lineamientos para la identificación, predicción, evaluación y mitigación de impactos ambientales p/ proyectos de obras.
- ◆ Informe Ambiental de PROYECTO "Puente sobre Río Chubut en la zona de El Elsa-Puerto de Rawson" Industrias Bass S.R.L. 2014.
- ◆ Impacto Ambiental en Agrosistemas. Giuffré, Lidia Facultad de Agronomía.2003
- ◆ Levantamiento de suelos del Chubut, mediante el empleo de imágenes Satelitarias Landsat correlacionadas con fotografías aéreas escala 1: 500000 Del Valle, H. 1978. Minist.Economía, Servicios y Obras Públicas. Chubut.
- ◆ Mapa geológico de la Provincia de Chubut. Chebli,G., Nakayama, C. , Sciutto,J. 1978. VII Congreso Geológico. Argentino. Actas I: 639-655.
- ◆ Mapas digitales mensuales de precipitación y precipitación menos evapotranspiración potencial.Cravero, Silvia Ana, Carlos Luis Bianchi, Hernán Javier Elena, Alberto Rubí Bianchi. Adenda del "Atlas climático digital de la República Argentina".
- ◆ "Manual de Evaluación Ambiental de Obras Viales", de la Dirección Nacional de Vialidad (1993)
- ◆ Programa de Acción de Lucha contra la Desertificación. Convenio SDSyPA-INTA-GTZ. Trelew. Elissalde, N., Escobar, J.M. y Nakamatsu, V.B. 2002. Inventario y evaluación de pastizales naturales de la zona árida y semiárida de la Patagonia.
- ◆ Procedimientos de trabajo seguro en canteras de explotación a cielo abierto
- ◆ Plan de abandono de canteras y picadas en la cuenca del golfo San Jorge -IAPG Nicolás Ciano, Jorge Luque, Viviana Nakamatsu, César Vicente y Carlos Lisoni
- ◆ Planificación y Conservación del Paisaje Canter, Larry W. Manual Evaluación Impacto Ambiental, Man Graw Hill. 2003
- ◆ Prevención de riesgos en canteras. Organización Iberoamericana de seguridad social
- ◆ Recuperación de áreas degradadas en canteras de áridos mediante sistemas de información geográfico. Universidad de los Andes Revista Geográfica Venezolana, vol. 59 , núm. 2 , págs. 314-331 , 2018
- ◆ Seguro Ambiental Obligatorio – Normativa vigente. Presentación del calculador ambiental actualizado. (Latitud Sur Cía. de Seguros)

Páginas Web consultadas:

- ◆ argentina.gob.ar
- ◆ bib.ubp.edu.ar
- ◆ ri.conicet.gov.ar
- ◆ researchgate.net



Bibliografía Biota

- ◆ Becco A.2016.Guia de identificación de aves de la Patagonia Argentina.ISBN- 978-987-674-664-9. B.A. 47PP.
- ◆ Beskow, a.m., del Valle, h.f. y Rostagno, C. M. 1987. Los sistemas fisiográficos de la región árida y semiárida de la prov. del Chubut. CENPAT- SECyT, 144 pp
- ◆ MÓNICA B. BERTILLER, ALEJANDRO J. BISIGATO , ANALÍA L. CARRERA
- ◆ y HÉCTOR F. DEL VALLE Estructura de la Vegetación y Funcionamiento de los
- ◆ Ecosistemas del Monte Chubutense ISSN 0373-580 X Bol. Soc. Argent. Bot. 39 (3-4): 139 - 158. 2004.
- ◆ Bonino, N. 2005. Guía de mamíferos de la Patagonia Argentina. Ediciones INTA, Buenos Aires, 106 pp.
- ◆ Brusca C. C. & Brusca G. J. 2005. Invertebrados. Ed. Mc Graw-Hill.Interamericana. Segunda edición. España. 1005 pp
- ◆ Brewer M.M. & Arguello N.V. de 1980. Guía ilustrada de insectos comunes de Argentina. Ed. Ministerio de Cultura y Educación. Miscelánea 67.Tucumán. 131 pp.

- ◆ Cabrera, A.; 1947. La estepa patagónica, en Geografía de la República Argentina. Sociedad Argentina de Estudios Geográficos. GAEA. Coni Bs.As., 346 pp.
- Chebez, J.C. 2008a. Los que se van. Tomo 1 Problemática Ambiental Anfibios y Reptiles. Fauna Argentina Amenazada. Ed. Albatros. 320 pp.
- ◆ Chebez, J.C. 2008b. Los que se van. Tomo 2 Aves. Fauna Argentina Amenazada. Ed. Albatros. 400 pp.
- ◆ Chebez, J.C. 2008c. Los que se van. Tomo 3 Mamíferos. Fauna Argent. Amenazada. Ed. Albatros. 320 pp.
- ◆ Chebez, J.C. 2009. Otros que se van. Editorial Albatros. 552 pp. + 16 pls. Buenos Aires. ISBN: 97
- ◆ Estrabou C., Rodriguez J. M., Prieri B. & Lijteroff R. 2006. Contribución al conocimiento de los macrolíquenes del extremo Sur del Gran Chaco (Argentina) KurtzianA Tomo 32 (1-2): 25-43.
- ◆ Ferreyra M. Ezcurra C. 2023. Plantas de la Patagonia Extra-Andina. Estepa Patagónica y Monte Austral. 2da. Edición. 333pp.
- Forcone A. 2009. Hierbas y arbustos frecuentes en el valle inferior del río Chubut. Ed. Univ. Nacion. Del Sur. 116pp.
- ◆ Giraud, A.R., Arzamendia, V., Bellini, G., Bessa, C., Calamante, C., Cardozo, G., Chiaraviglio, M., Costanzo, M., Etchepare, E., Di Cola, V., Di Pietro, D., Kretschmar, S., Palomas, S., Nenda, S., Rivera, P., Rodríguez, M., Scrocchi, G. Y Williams, J. 2012.
- ◆ Categorización del estado de conservación de las Serpientes de la República Argentina. Cuad. herpetol. 26 (Supl. 1): 303-326.
- González, C.C, Llorens M. 2016. Clave de campo para reconocer hierbas y arbustos frecuentes del monte patagónico, Argentina. Nat. Patag. Vol 9- 30-49.
- ◆ Moreno, C. E. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. Manuales & Tesis. SEA 81pp.
- ◆ Narosky, T., E Yzurieta, D. 2011. Guía de la identificación de aves de Argentina y Uruguay. Edición Total. Vázquez Mazzini Editores, Buenos Aires. 432 pp.
- ◆ Parera A., Erize F. 2002. S. Los mamíferos de Argentina y la región austral de Sudamérica. Ed. El Ateneo B.A. ISBN 950-02-8536-3. 451PP.
- ◆ Quintana D.R. 2023. Plantas de la Patagonia árida. Nativas y exóticas del noreste del Chubut. Trelew. 298pp.
- ◆ Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Resolución 84/2010. Lista Roja Preliminar de las Plantas Endémicas de la Argentina. B.O. 19/03/2010.
- ◆ Sainz- Trápaga, S. 2014. Aves del noreste del Chubut. 1ra. Edición Trelew, 100 pp.
- Scolaro, A. 2005. Reptiles Patagónicos Sur: Guía de campo. Trelew. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. 80 p. ISBN: 950-763- 0686.
- ◆ Scolaro, A. 2006. Reptiles Patagónicos Norte: Guía de campo. Trelew. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. 112 pp. ISBN: 13:978- 950-763-072-9.
- ◆ Rodriguez J. M. estrabou C., Filippini E. R., Diaz Dominguez R. E. 2021. Líquenes del centro de Argentina. 104pp.
- ◆ Williams, J.D., Vera, G.D. Y Di Pietro, D.O. 2021. Lista comentada de las serpientes de la Argentina, con referencias a su sistemática, distribución geográfica, dieta, reproducción, potencial peligrosidad y etimologías. Revista del Museo de La Plata. Vol. (6), N° 1, 26-124
- 1-Neltuma alpataco 2- Lycium

Páginas Web consultadas

- ◆ <http://www.darwin.edu.ar>
- ◆ <https://www.cites.org/Eco.Registros>
- ◆ <https://www.ecoregistros.org/Argenti.Nat>
- ◆ <https://www.argentinat.org>
- ◆ https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/res_srt_85_12_protocolo_ruido_guia-practica.pdf

Páginas Web consultadas

<http://www.darwin.edu.ar>

<https://www.cites.org>

EcoRegistros

<https://www.ecoregistros.org>

ArgentiNat

<https://www.argentinat.org>

Bibliografía, Legislación y Pag, Web consultadas sobre Seguridad e Higiene del Trabajo

- ◆ Ley 9.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- ◆ <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/15000-19999/17612/norma.htm>
- ◆ Decreto P.E.N. 351/1979: Reglamenta la Ley 19587.
<https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/30000-34999/32030/texact.htm>
- ◆ Ley 4.557 de Riesgos del Trabajo.
<https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/25000-29999/27971/norma.htm>
- ◆ Decreto P.E.N. 170/1996: Reglamenta la Ley 24.557.
<https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/30000-34999/33757/norma.htm>
- ◆ Decreto P.E.N. 911/1996: Reglamentación para la Industria de la Construcción.
<https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/35000-39999/38568/norma.htm>
- ◆ Resolución SRT 231/1996: Establece condiciones básicas de higiene y seguridad a cumplir en obras en construcción, horas de asignación profesional en forma semanal y el contenido del legajo de obra.
<https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/40000-44999/40554/norma.htm>
- ◆ Decreto P.E.N. 1338/1996: Reglamenta el servicio de Medicina e Higiene y Seguridad en el Trabajo.
<https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/40000-44999/40574/norma.htm>
- ◆ Resolución SRT 230/2003: Obligación de los empleadores asegurados y autoasegurados de denunciar todos los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales a su ART y a la SRT. Obligación de investigar los accidentes mortales, enfermedades profesionales y los accidentes graves.
- ◆ Resolución MTEySS 295/2003: Establece especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas, y sobre radiaciones. <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/90000-94999/90396/norma.htm>
- ◆ Resolución SRT 51/1997: Establécese un mecanismo para la adopción de medidas de seguridad preventivas, correctivas y de control en las obras de construcción.
<https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/40000-44999/44588/norma.htm>
- ◆ Resolución SRT 35/1998: Establécese un mecanismo para la coordinación en la redacción de los Programas de Seguridad, su verificación y recomendación de medidas correctivas en las obras de construcción, a los efectos de cumplimentar con lo normado por los artículos 2º y 3º Resolución N° 51/97.
<https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/50000-54999/50188/norma.htm>
- ◆ Resolución SRT 319/1999: Establécese que las personas físicas o jurídicas que actúen como comitentes o contratistas principales en las actividades de construcción comprendidas en el Decreto N° 911/1996 deberán implementar obligatoriamente un Servicio de Higiene y Seguridad.
<https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/55000-59999/59941/norma.htm>
- ◆ Resolución SRT 953/2010: Establece criterios de seguridad para tareas ejecutadas en espacios confinados.
<https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/165000-169999/169317/norma.htm>
- ◆ Resolución SRT 299/2011: Reglamentación sobre provisión elementos protección personal confiables a los trabajadores.

<https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/180000-184999/180669/norma.htm>

- ◆ Resolución SRT 84/2012: Establece Protocolo para la Medición de la Iluminación en el Ambiente Laboral.
<https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/190000-194999/193616/norma.htm>
- ◆ Resolución SRT 85/2012: Establece Protocolo para la Medición del nivel de Ruido en el Ambiente Laboral.
<https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/190000-194999/193617/norma.htm>
- ◆ Resolución SRT 3068/2014: Establece reglamento para la ejecución de trabajos con tensión en instalaciones eléctricas con tensión menor o igual a un kilovoltio (1 kv).
<https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/235000-239999/238547/norma.htm>
- ◆ Resolución SRT 886/2015: Establece protocolo de ergonomía como herramienta básica para la prevención de trastornos musculo esqueléticos, hernias inguinales directas, mixtas y crurales, hernia discal lumbo-sacra con o sin compromiso radicular que afecte a un solo segmento columnario y varices primitivas bilaterales.
<https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/245000-249999/246272/norma.htm>
- ◆ Resolución SRT 900/2015: Establece Protocolo para la Medición del valor de puesta a tierra y la verificación de la continuidad de las masas en el Ambiente Laboral.
<https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/245000-249999/246348/norma.htm>
- ◆ Resolución SRT 61/2023: Establece Medidas de Seguridad para trabajos en altura.
<https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/390000-394999/394625/norma.htm>
- ◆ MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS SRT “Actividad Vial. Conservación Rutinaria de rutas y caminos”
https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2019_mbp_conservacion_rutinaria_de_rutas_y_caminos_m od_ago_2021_corregido.pdf.
Manual de Buenas Prácticas srt “Trabajos sin Tensión (tst) transmisión distribución de la energía eléctrica”
https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/mbp_2023_tst_acteologica.pdf

XIV. ANEXOS

Anexo A	Planialtimetría del área en la que se iniciará la apertura de la cantera La Tosca
Anexo B	Solicitud de la Empresa Las Bardas S.A, para confección documento ambiental
Anexo C	Aceptación confección de documento ambiental del consultor
Anexo D	Certificado del Registro Provincial de consultores Ambientales



Rawson, 12 marzo 2025

Lic. Raul O. Barneche
Avda. Rawson 1350
CP 9103 – Playa Unión – Rawson
Chubut
S / D

REF.: Solicitar IIA en cantera "La Tosca"

De nuestra consideración:

Nos dirigimos a UD. a efectos de solicitarle la posibilidad de realizar el Informe de Impacto Ambiental, en el marco de la legislación Provincial vigente en la materia, así como también aquellos tramites inherentes ante la Autoridad de Aplicación referidos a la cantera denominada "La Tosca", bajo nuestra administración.

Rogáramos una pronta definición sobre el particular, habida cuenta de la premura existente en normalizar la actualización la situación Ambiental ante la Subsecretaria de Gestión Ambiental y Desarrollo Sustentable de la Provincia de Chubut, habida cuenta de nuestra intención de iniciar prontamente las tareas de extracción.

Sin más, saludamos a UD. cordialmente:

Atentamente:



P/Las Bardas S.A
Pablo Nogales

Lic. Raúl Osvaldo Barneche

Estudios Ambientales



Playa Unión, 16 marzo 2025

Al
Pablo Nogales
Empresa Las Bardas S.A.
Rawson Chubut
S _____ D

De nuestra mayor consideración:

Atento a vuestra consulta sobre la posibilidad de confeccionar el Informe de Actualización Ambiental de vuestra cantera denominadas La Tosca, según nota de fecha 14 de marzo del corriente año, comunicamos a usted que estamos en condiciones de realizar el mencionado documento ambiental.

Así entonces, quedamos a vuestra disposición a los efectos de acordar detalles de la propuesta técnica y económica, tiempo de ejecución, material e información a brindar, etc.

Sin otro particular, lo saludo atentamente.

Lic. Raúl O. Barneche

Matrícula Nacional N° 1024 - Matrícula Provincial 075
Reg. 089 Disp. 038/15 SA y DS - Certificado 85/24 DGGA - DR y SIA
rbarnecheconsult@gmail.com

"Año de conmemoración del 30° Aniversario de la Reforma de la Constitución del Chubut"

Secretaría de
**Ambiente y Control del
Desarrollo Sustentable**



**Gobierno
del Chubut**

**REGISTRO PROVINCIAL DE PRESTADORES DE CONSULTORÍA AMBIENTAL
CERTIFICADO AMBIENTAL ANUAL
N° 85/24 DGGA-DRySIA**

En la ciudad de Rawson a los 04 días del mes de Diciembre del año 2024, la Dirección General de Gestión Ambiental, a través de la Dirección de Registros y Sistemas de Información Ambiental, dependiente de la Subsecretaría de Gestión Ambiental y Desarrollo Sustentable, otorga el presente **CERTIFICADO AMBIENTAL ANUAL DE PRESTADORES DE CONSULTORÍA AMBIENTAL**, al **Licenciado en Ciencias Geológicas: Raúl Osvaldo Berneche**, DNI 5.524.021, con domicilio en Av. Rawson 1350, balneario Playa Unión, de la ciudad de Rawson, provincia de Chubut; inscripto en el registro con el N° 89 a través de la Disposición N° 38/15 SGAYDS; al haber cumplido con lo exigido en el artículo 12° del Decreto N° 39/13, respecto al mantenimiento ANUAL de la inscripción en el **REGISTRO PROVINCIAL DE PRESTADORES DE CONSULTORÍA AMBIENTAL** para las categorías "Consultoría Ambiental", "Actividad Minera - minerales de primera y segunda categoría" y "Actividad Minera - minerales de tercera categoría".

Lic. María Jose ESTEVES IVANISSEVICH
Directora de Registro y Sistemas
de Información Ambiental
S.A.yC.D.S.

Ing. FERNANDO PEGORARO
Subsecretario de Gestión Ambiental
y Desarrollo Sustentable

VÁLIDO ÚNICAMENTE DENTRO DE LA PROVINCIA DEL CHUBUT

Expediente N° 3356/24 SAYCDS.-

Disposición N° 38/15 SGAYDS.-

RPPCA N° 89.-

04 DIC 2024

Fecha de emisión:

Fecha de vencimiento:

04 DIC 2025

