

CANTERA "LOS PINOS"

Estancia Río Frío
Ganadera Esquel S.A.R.I.yF.

Informe de Impacto Ambiental de
acuerdo al Anexo III de la Ley N° 24.585



Agosto 2015

INDICE

INDICE	- 1 -
I. DATOS GENERALES	- 5 -
1. NOMBRE DEL PROYECTO	- 5 -
2. NOMBRE Y ACREDITACIÓN DEL/LOS REPRESENTANTES LEGALES	- 5 -
3. DOMICILIO REAL Y LEGAL EN LA JURISDICCIÓN	- 5 -
4. ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA EMPRESA	- 5 -
5. RESPONSABLE TÉCNICO DEL INFORME AMBIENTAL DEL PROYECTO	- 5 -
6. DOMICILIO REAL Y LEGAL EN LA JURISDICCIÓN.	- 5 -
II. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE	- 6 -
7. UBICACIÓN GEOGRÁFICA	- 6 -
8. PLANO DE PERTENENCIA MINERA Y SERVIDUMBRES AFECTADAS	9
9. DESCRIPCIÓN Y REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LAS CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES	11
9.1. Geología y geomorfología	11
9.2. Sismología	15
9.3. Climatología	17
9.4. Hidrología e Hidrogeología	18
9.5. Edafología	20
9.6. Flora	22
9.7. Fauna	24
9.8. Caracterización ecosistémica	26
9.9. Áreas Naturales protegidas en el área de influencia	27
9.10. Paisaje	27
9.11. Aspectos socioeconómicos y culturales.	27
9.12. Sitios de valor histórico, cultural, arqueológico y paleontológico.	31
10. DESCRIPCIÓN DE LAS TENDENCIAS DE EVOLUCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE NATURAL. (HIPÓTESIS DE NO CONCRECIÓN DEL PROYECTO).	31
III. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	32
11. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	32
12. DESCRIPCIÓN GENERAL	33
12.1. Pavimentación de la Ruta Provincial N° 17	33
12.2. Cantera "Los Pinos"	33
12.2.2. Condicionantes tipológicos	35
12.2.3. Condicionantes ambientales principales	35
12.3. Planta Asfáltica y Obrador	35
13. MEMORIA DE ALTERNATIVAS ANALIZADAS DE LAS PRINCIPALES UNIDADES DEL PROYECTO	36
14. ETAPAS DEL PROYECTO. CRONOGRAMA	37
15. VIDA ÚTIL ESTIMADA DE LA OPERACIÓN	37

16. EXPLOTACIÓN, PLANIFICACIÓN Y METODOLOGÍA. TRANSPORTE DEL MINERAL. MÉTODO Y EQUIPAMIENTO.	43
17. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS PROCESOS DE TRATAMIENTO DEL MINERAL. TECNOLOGÍA, INSTALACIONES, EQUIPOS Y MAQUINARIAS. DIAGRAMAS DE FLUJO DE MATERIAS PRIMAS, INSUMOS, EFLUENTES, EMISIONES Y RESIDUOS. BALANCE HÍDRICO.	50
18. GENERACIÓN DE EFLUENTES LÍQUIDOS. COMPOSICIÓN QUÍMICA, CAUDAL Y VARIABILIDAD.	52
19. GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y SEMISÓLIDOS. CARACTERIZACIÓN, CANTIDAD Y VARIABILIDAD.	52
20. GENERACIÓN DE EMISIONES GASEOSAS Y MATERIAL PARTICULADO. TIPO, CALIDAD, CAUDAL Y VARIABILIDAD.	53
21. PRODUCCIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES.	53
22. EMISIONES DE CALOR.	53
23. ESCOMBRERAS Y DIQUES DE COLA.	53
24. SUPERFICIE DEL TERRENO AFECTADA U OCUPADA POR EL PROYECTO.	54
25. SUPERFICIE CUBIERTA EXISTENTE Y PROYECTADA.	54
26. INFRAESTRUCTURAS E INSTALACIONES EN EL SITIO DEL YACIMIENTO.	54
27. DETALLE DE PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS. PRODUCCIÓN DIARIA, SEMANAL Y MENSUAL.	54
28. AGUA. FUENTE. CALIDAD Y CANTIDAD. CONSUMOS POR UNIDAD Y POR ETAPA DEL PROYECTO. POSIBILIDADES DE REUSO.	55
29. ENERGÍA	55
30. COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES. ORIGEN. CONSUMO POR UNIDAD Y POR ETAPA DEL PROYECTO.	55
31. DETALLE EXHAUSTIVO DE OTROS INSUMOS EN EL SITIO DEL YACIMIENTO	55
32. PERSONAL OCUPADO. CANTIDAD ESTIMADA EN CADA ETAPA DEL PROYECTO. ORIGEN Y CALIFICACIÓN DE LA MANO DE OBRA.	56
33. INFRAESTRUCTURA. NECESIDADES Y EQUIPAMIENTO.	56
IV. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	57
34. IMPACTO SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA:	59
<i>34.1. Alteraciones de la topografía por extracción o relleno.</i>	<i>59</i>
<i>34.2. Escombreras. Diques de colas.</i>	<i>59</i>
<i>34.3. Desestabilización de taludes. Deslizamientos</i>	<i>59</i>
<i>34.4. Hundimientos, colapsos y subsidencia fuera y dentro del área de trabajo.</i>	<i>59</i>
<i>34.5. Incremento o modificación de los procesos erosivos.</i>	<i>59</i>
<i>34.6. Incremento o modificación del riesgo de inundación.</i>	<i>60</i>
<i>34.7. Modificación paisajística general.</i>	<i>60</i>
<i>34.8. Impactos irreversibles de la actividad.</i>	<i>60</i>
35. IMPACTO SOBRE LAS AGUAS	60
<i>35.1. Modificación del caudal de aguas superficiales y subterráneas.</i>	<i>60</i>
<i>35.2. Impacto sobre la calidad del agua en función de su uso actual y potencial.</i>	<i>61</i>
<i>35.3. Modificación de la calidad de cursos de agua subterránea.</i>	<i>61</i>
<i>35.4. Modificación de la calidad de cursos de agua superficiales.</i>	<i>61</i>
<i>35.5. Alteración de la escorrentía o de la red de drenaje.</i>	<i>61</i>

35.6. Depresión del acuífero.	61
35.7. Impactos irreversibles de la actividad.	61
36. IMPACTO SOBRE LA ATMÓSFERA	61
36.1. Contaminación con gases y partículas en suspensión.	61
36.2. Contaminación sónica.	62
37. IMPACTO SOBRE EL SUELO	62
37.1. Croquis con la ubicación y delimitación de las unidades afectadas.	62
37.2. Grado de afectación del uso actual y potencial.	63
37.3. Contaminación	63
37.4. Modificación de la calidad del suelo.	63
37.5. Impactos irreversibles de la actividad.	63
38. IMPACTO SOBRE LA FLORA Y LA FAUNA	64
38.1. Grado de afectación de la flora.	64
38.2. Grado de afectación de la fauna.	64
38.3. Impactos irreversibles de la actividad.	64
39. IMPACTO SOBRE LOS PROCESOS ECOLÓGICOS.	64
39.1. Modificaciones estructurales y dinámicas.	64
39.2. Indicadores.	64
39.3. Impactos irreversibles de la actividad.	65
40. IMPACTO SOBRE EL ÁMBITO SOCIOCULTURAL:	65
40.1. Impacto sobre la población.	65
40.2. Impacto sobre la salud y la educación de la población.	65
40.3. Impacto sobre la infraestructura vial, edilicia y de bienes comunitarios.	66
40.4. Impacto sobre el patrimonio histórico, cultural, arqueológico y paleontológico.	66
40.5. Impacto sobre la economía local y regional	66
41. IMPACTO VISUAL:	66
41.1. Impacto sobre la visibilidad.	66
41.2. Impacto sobre los atributos paisajísticos.	66
41.3. Impactos irreversibles de la actividad.	67
42. MEMORIA DE IMPACTOS IRREVERSIBLES DE LA ACTIVIDAD.	67
V. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	69
43. MEDIDAS Y ACCIONES DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL Y REHABILITACIÓN, RESTAURACIÓN O RECOMPOSICIÓN DEL MEDIO ALTERADO, SEGÚN CORRESPONDIERE:	69
VI. PLAN DE ACCIÓN FRENTE A CONTINGENCIAS AMBIENTALES	79
VII. METODOLOGÍA UTILIZADA	84
VIII. CRONOGRAMA CON MEDIDAS Y ACCIONES A EJECUTAR.	84
IX. NORMAS CONSULTADAS	86
X. BIBLIOGRAFÍA	86
XI. ANEXO	89



EQUIPO DE TRABAJO

- ✓ Lic. Lorena Martínez Peck
- ✓ Ing. Gabriel Popesciel
- ✓ Lic. Guillermo Hughes
- ✓ Téc. Ambiental Jessica López

REHUNA S.A.
Roberts 113
(9200) Esquel
Chubut

Cel 02945-15682307/2192

rehuna@rehuna.com.ar

IAP Cantera Los Pinos Ganadera Esquel S.A.R.I.yF.

I. DATOS GENERALES

1. NOMBRE DEL PROYECTO

Explotación de áreas de préstamos – Cantera "Los Pinos" - Establecimiento Estancia Río Frío

2. NOMBRE Y ACREDITACIÓN DEL/LOS REPRESENTANTES LEGALES

Sr. Eduardo Gustavo Bunge

LE N° 8.426.359

3. DOMICILIO REAL Y LEGAL EN LA JURISDICCIÓN

Domicilio real: Venezuela N° 255 – Capital Federal

Domicilio legal: Ruta Provincial N° 17 – Estancia Río Frío.

4. ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA EMPRESA

Ganadera

5. RESPONSABLE TÉCNICO DEL INFORME AMBIENTAL DEL PROYECTO

Rehuna S.A. – Registro N° 147 Registro Provincial de Prestadores de Consultoría Ambiental y de la Actividad Minera en la modalidad "Equipo Consultor".

6. DOMICILIO REAL Y LEGAL EN LA JURISDICCIÓN.

Rehuna S.A.

Roberts 113

(9200) Esquel

Chubut

Te/Fax: 02945-15682307/2192

E-mail: rehuna@rehuna.com.ar

II. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE

La metodología utilizada para desarrollar este estudio consistió en un relevamiento de campo por parte del equipo técnico de Rehuna S.A., en el que se recorrió exhaustivamente el predio destinado a la futura explotación.

La información que se adjunta en este estudio fue obtenida mediante el conocimiento previo del equipo de trabajo de la zona, el relevamiento en terreno, la búsqueda de antecedentes y la realización de entrevistas con diferentes informantes.

Realizamos consultas al Administrador de la Ea. Río Frío Sr. Pedro Schmalz, y el campo lo recorrimos junto al Sr. Jorge Opazo (Ea. Río Frío), el Ing. Facundo Fernández (Jefe de Obra – Hidraco S.A.) y el Sr. Sergio Aburto (Capataz – Hidraco S.A.). En conjunto se determinaron los límites de la cantera, el diseño del ingreso y camino a construir, la propuesta de explotación, la contabilización de ejemplares de pinos a cortar, etc.

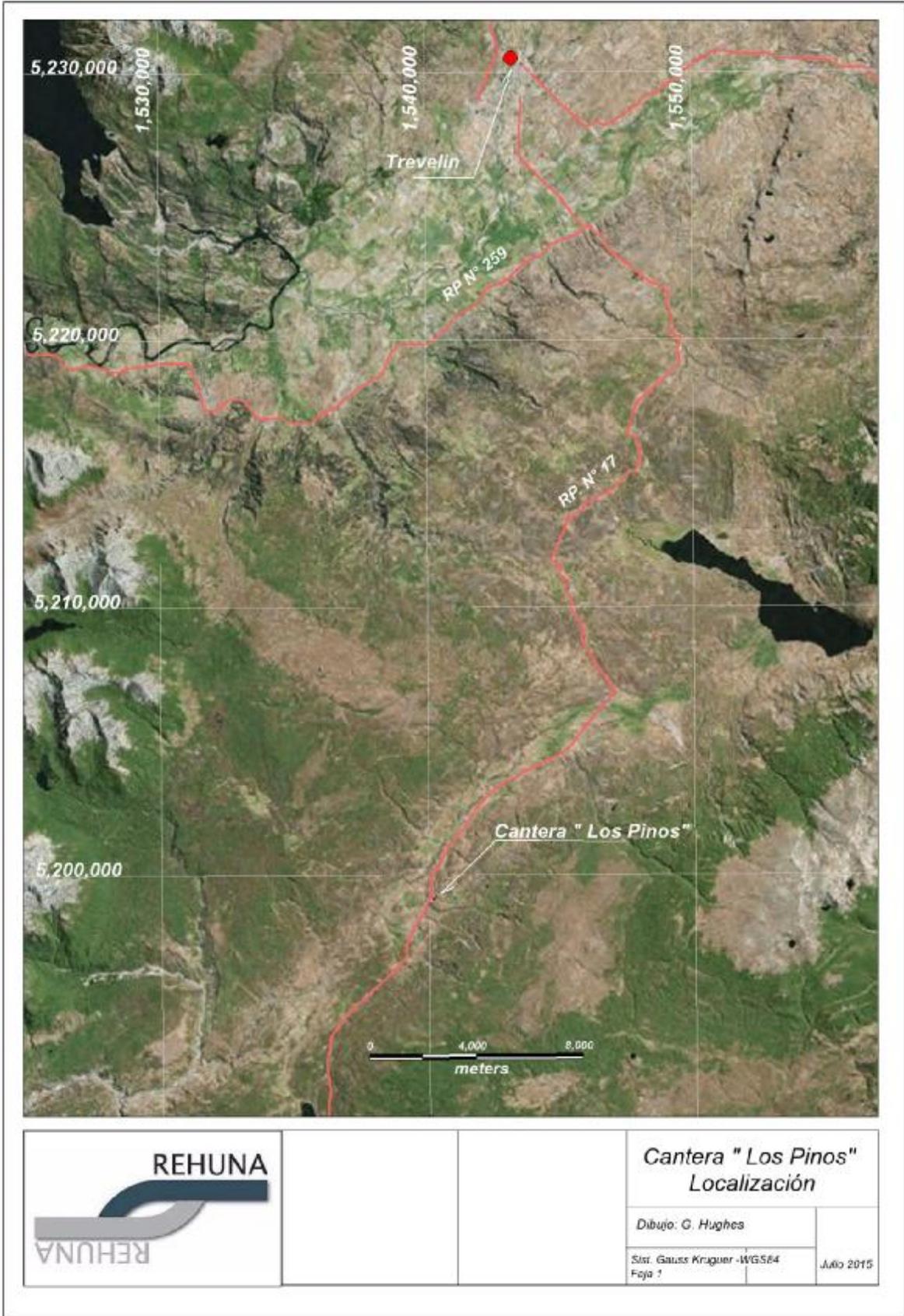
	
<i>Entrevista con el Administrador Sr. Pedro Schmalz en la Ea. Río Frío</i>	<i>Análisis de la zona a habilitar junto a personal de la Ea. Río Frío e Hidraco S.A.</i>
	
<i>Determinación del sector para establecer la pantalla visual</i>	<i>Marcación de los vértices levantados en terreno.</i>

7. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El proyecto se ubica en el paraje Ea. Río Frío, cercana a la localidad de Corcovado, Provincia del Chubut.; el predio dentro del cual se implementará la cantera se denomina catastralmente como Departamento de Futaleufú, Legua 40 de la Colonia 16 de Octubre de la Provincia del Chubut. La siguiente figura muestra la ubicación general del yacimiento. Se accede desde la Ruta Provincial N°. 17, enripiada.

Se encuentra inscripta en la Región Central Andino Patagónica sobre la ladera este de la cordillera Andina y pertenece al sector norte de la Cuenca del Río Carrenleufú o Corcovado, de vertiente Pacífica.

Se adjunta a continuación el plano de Ubicación General de la Cantera "Los Pinos" objeto de este estudio.



La apertura de la Cantera "Los Pinos" radica en la necesidad de suministrar de áridos para completar la ejecución de la pavimentación de la ruta Provincial N° 17 que une las localidades de Trevelin y Corcovado, así como el ingreso a la localidad de Cerro Centinela, obra de interés provincial. Dicha obra ha sido adjudicada a la empresa Hidraco S.A., empresa que explotará la cantera.

Si bien en la cercanía se encuentra la cantera La Nueva, la misma fue habilitada en el año 2011 para esta misma obra, pero ya no cuenta con material suficiente para la ejecución de la base y sub base faltantes. Por ello la necesidad de habilitar una nueva cantera y la conveniencia de utilizar el sector propuesto que fuera intervenido con anterioridad.

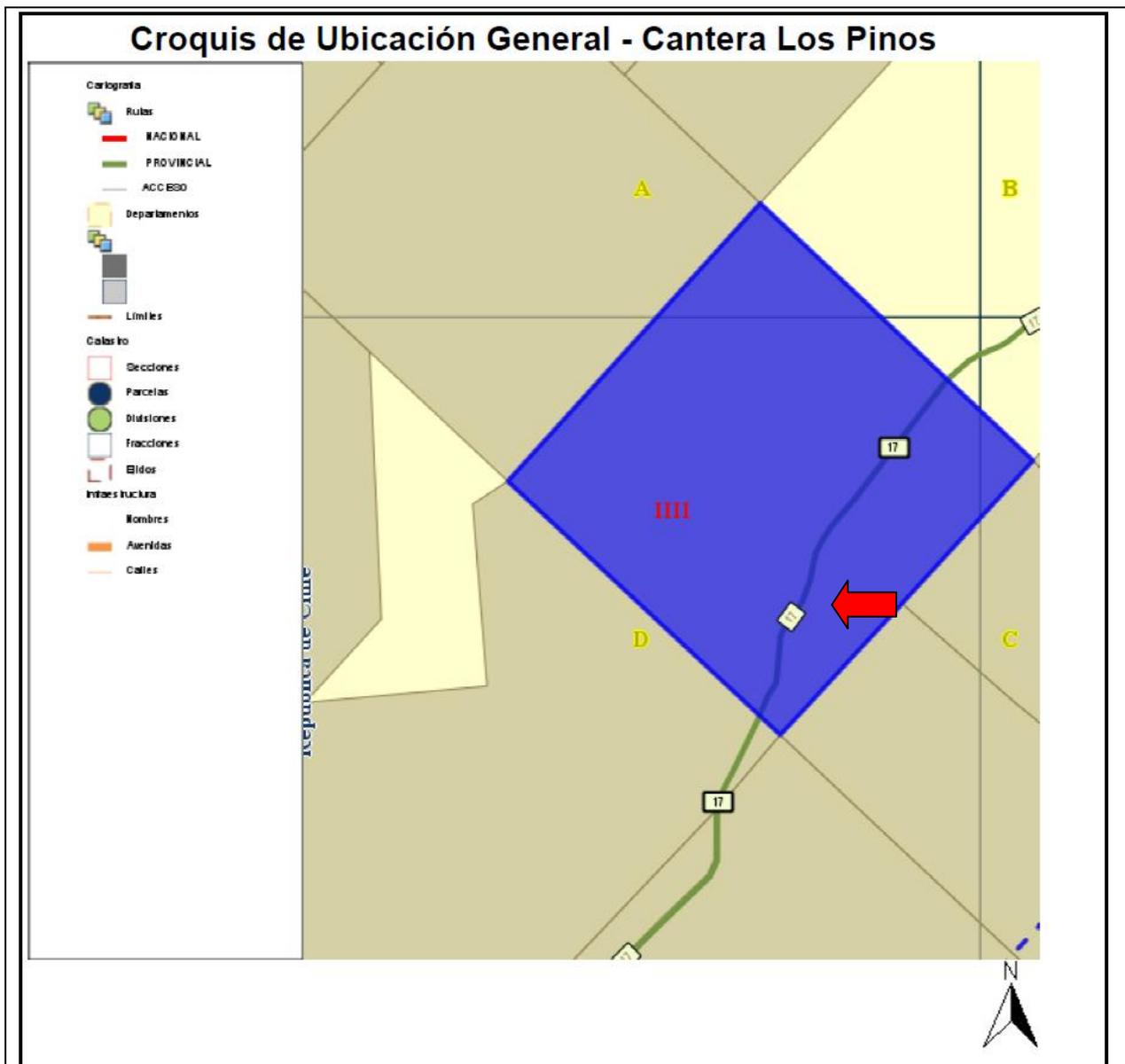
Habiendo hecho un nuevo relevamiento exhaustivo de la zona, la que cuenta con una alta cobertura boscosa, el único sitio que encontramos con material adecuado y en cantidad suficiente, es el área propuesta para esta cantera. Como se mencionó presenta dos frentes que fueran explotados con anterioridad por la AVP, durante la construcción y mantenimiento de la Ruta Provincial N° 17.

La Cantera está situada en la progresiva 25,200. La zona corresponde a un lote con una forestación de pinos (plantación comercial). El área sugerida como propiedad minera propuesta dispone de 2,23 ha y se encuentra a aproximadamente a 150 m del eje de la ruta provincial N° 17.

Por lo anterior no se puede cumplimentar el distanciamiento de los 300 m desde el eje del camino, tal como lo prevé la normativa vigente y se solicitó la excepción de la Disposición N° 243, DGPA-2006. Esta situación fue previamente comunicada al área técnica de la Dirección de Evaluación Ambiental. Asimismo se presentan medidas de mitigación en el Plan de Gestión Ambiental tendientes a mitigar el impacto ambiental por la cercanía de la cantera a la ruta, la cual dada la vegetación y la topografía natural del terreno no se observa al circular por la ruta.

8. PLANO DE PERTENENCIA MINERA Y SERVIDUMBRES AFECTADAS

Se adjunta el croquis de ubicación general así como la planialtimetría de la Cantera "Los Pinos", siendo la superficie destinada a la propiedad minera de 2,23 ha y el área a intervenir de 1,1 ha.



Ubicación catastral Cantera Los Pinos - Legua 40 de la Colonia 16 de Octubre (en azul) - Provincia del Chubut.

9. DESCRIPCIÓN Y REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LAS CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES

9.1. Geología y geomorfología

9.1.1. Descripción general

El área del proyecto se encuentra dentro de la Hoja Geológica 4372 – III/IV Trevelin (Haller, M.J., R.R. Lech, O. Martinez, C.M. Meister, S. Poma, y R. Viera), situada en el sector de transición entre el segmento septentrional de la Cordillera Patagónica y la Precordillera del Chubut.

La geología local se encuentra representada por rocas del Complejo La Cautiva (Paleoceno), sobreyacidas por morenas de fondo y depósitos aluviales del Holoceno.

Paleoceno

Complejo La Cautiva (13)- Andesitas, dacitas, riolitas; brechas, aglomerados y tobas: Los resaltos topográficos en los alrededores del área de la Cantera corresponden a este complejo volcánico, representado localmente por andesitas en forma de coladas, de colores grises, violáceos, algunas dacitas, con intercalaciones de aglomerados y tobas.

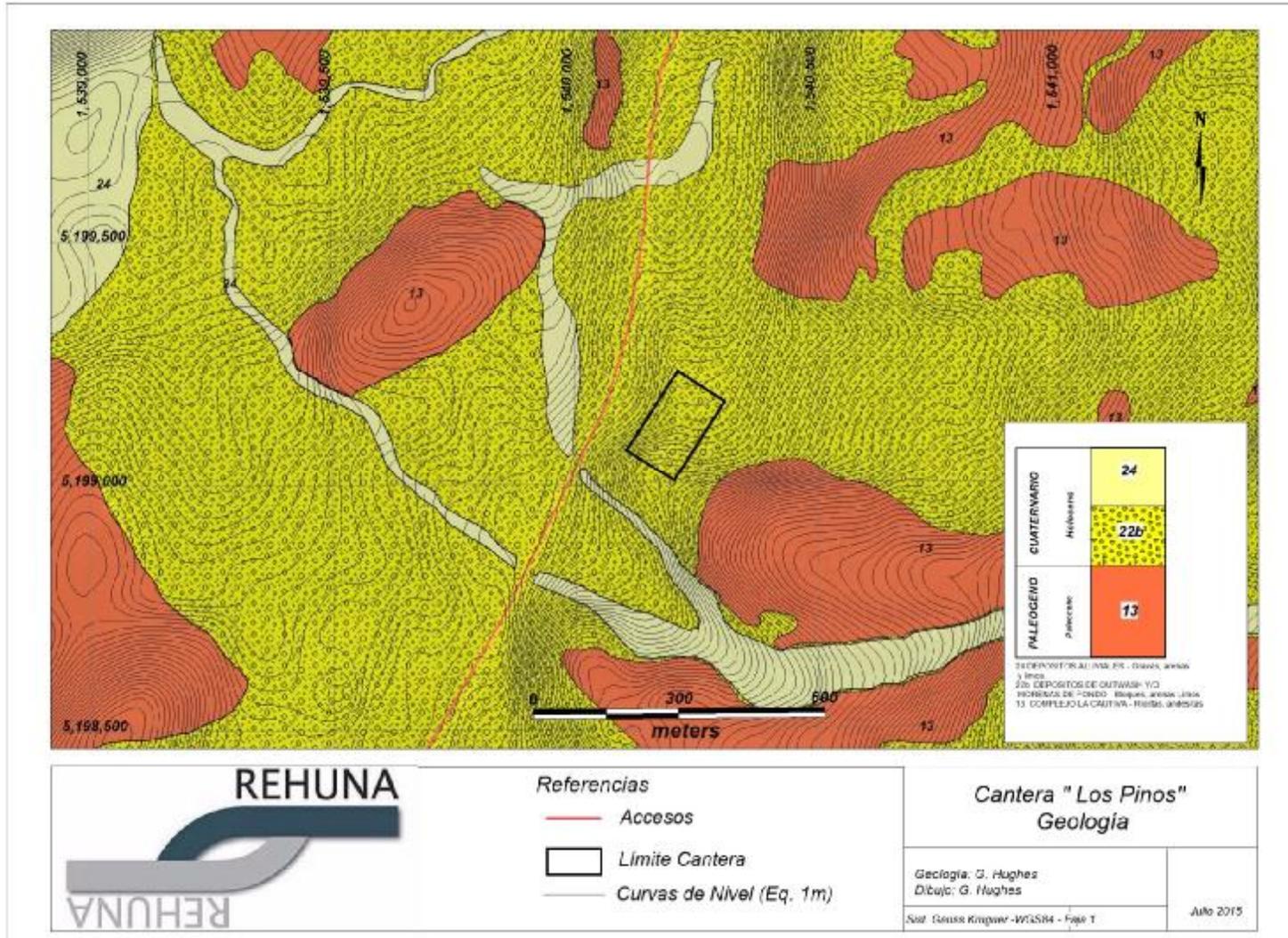
Holoceno

Depósitos de Outwash y/o Morenas de Fondo (22b) - Bloques, arenas, limos: La mayor parte del área se encuentra cubierto por estos sedimentos, que a su vez constituyen el origen de la materia prima motivo del proyecto. Estos sedimentos se encuentran en la unidad denominada *Drift Tecka*, que constituyen sistemas morénicos terminales. Litológicamente está conformada por bloques de rocas volcánicas de grandes dimensiones con gravas mal seleccionadas. Estas gravas se encuentran en una matriz de arena y limo.

Depósitos Aluviales (24) – Gravas, arenas y limos: Estos depósitos constituyen las llanuras de inundación de los cauces de los arroyos que se encuentran en el área del proyecto, destacándose principalmente la planicie del Río Frío al Oeste del área de la cantera. Litológicamente están constituidos por gravas, arenas y limos sin ningún grado de consolidación. La composición está regida por la predominancia de las rocas erosionadas.

La siguiente figura presenta la geología local. La simbología y numeración utilizada corresponden a las utilizadas en la Hoja 4372 – III/IV, la cual se utilizó como fuente para la presente descripción.

IAP Cantera "Los Pinos" – Ganadera Esquel S.A.R.L y F.



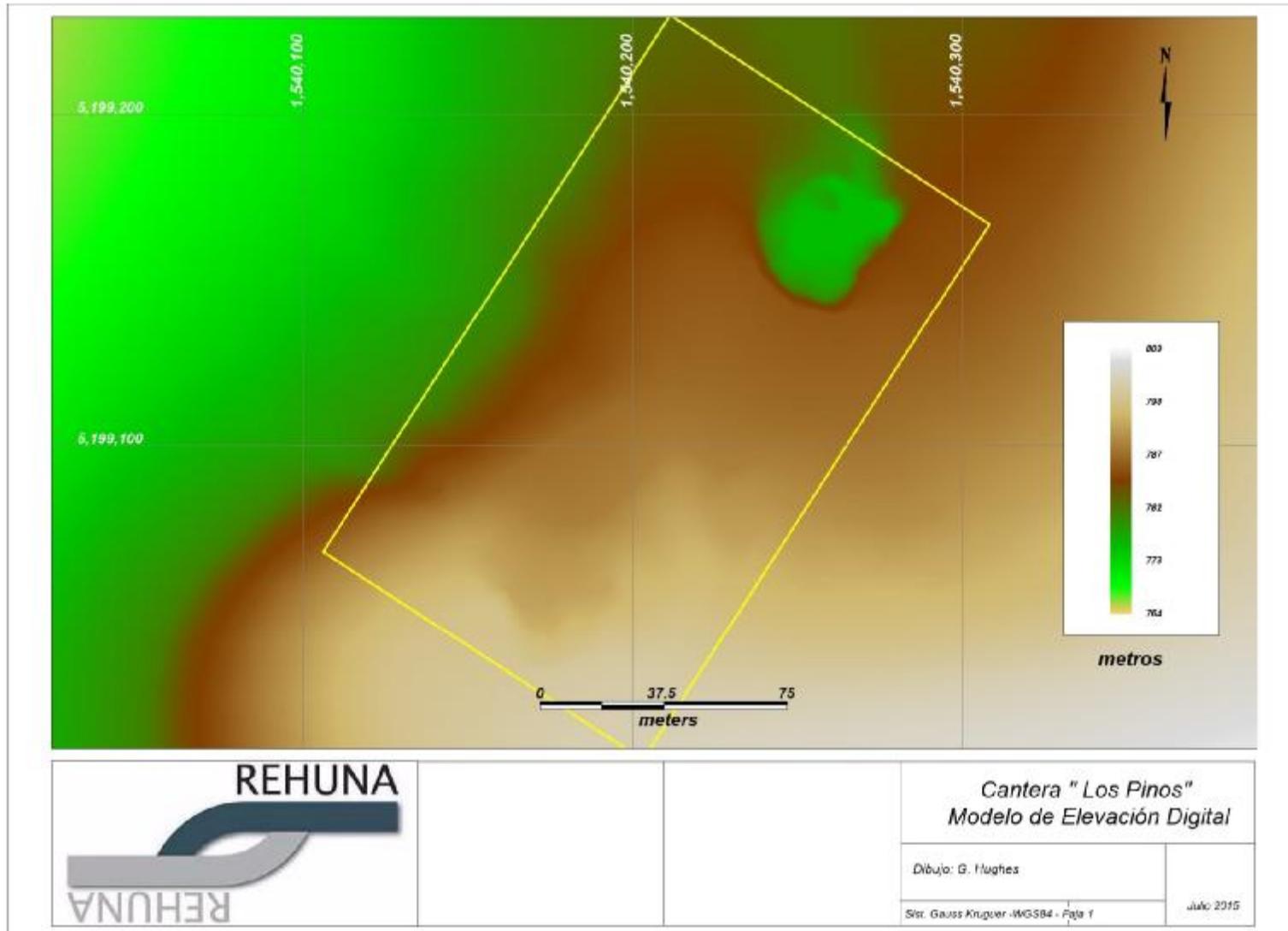
9.1.2 Geomorfología

La morfología glacial es la de mayor desarrollo en el área de estudio. Esta morfología se caracteriza por zonas de ablación, dominada por depósitos de drift y morfologías morénicas. En los resaltos topográficos (complejo La Cautiva), se pueden observar formas erosivas. Topográficamente se presenta una suave pendiente desde el SO al NE, donde se encuentra el valle del Río Frío. Esta pendiente varía entre el 7 y el 8%, con elevaciones que van desde los 730 m s.n.m hasta los 800 m s.n.m.



Depósito de Till

IAP Cantera "Los Pinos" – Ganadera Esquel S.A.R.L.y F.



9.1.5. Riesgos geológicos

Riesgo de inundación

No existe riesgo de inundación en el predio en explotación.

Riesgo de remoción en masa

Las lluvias y nevadas favorecen el desplazamiento de sedimentos inconsolidados en forma de flujos o deslizamientos en casi todas las laderas del área montañosa.

Casi toda la comarca se caracteriza por la presencia de sectores de altas pendientes con la presencia de una cubierta de detritos inconsolidados en posición inestable y sensible a la ocurrencia de estos procesos geomórficos gravitacionales.

Se deberá tener precaución y circunscribir los trabajos de explotación, movimiento de maquinaria pesada y desarrollo de caminos al predio delimitado en este trabajo para el emplazamiento de la cantera.

Riesgo a la erosión hídrica

No existe riesgo de erosión hídrica en el predio en explotación.

Riesgo a la erosión eólica

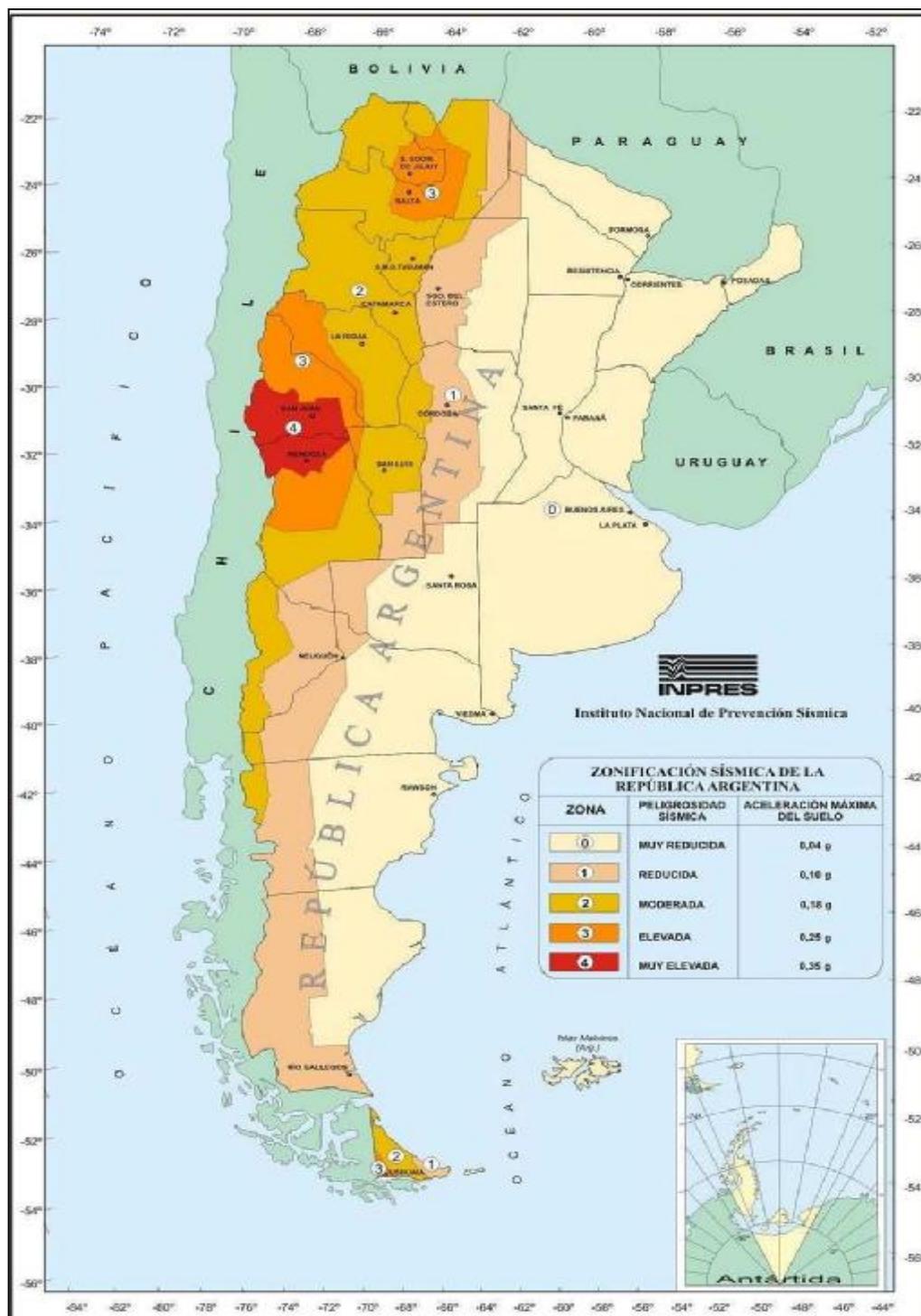
En la zona la cubierta vegetal es importante debido a la abundancia de las precipitaciones y condiciones del suelo. Esto hace que la cubierta vegetal existente en la zona impida el desarrollo de estos procesos erosivos. No existe riesgo de que la explotación provoque un incremento de estos procesos poco significativos en la zona.

Riesgo volcánico

En mayo de 2008 el volcán Chaitén entró en erupción luego de miles de años de inactividad, los vientos que soplan del oeste proveniente del Pacífico, permitieron que las cenizas volcánicas cayeran sobre todas las localidades del oeste del Chubut afectando el aire respirable y la visibilidad. Si bien actualmente el volcán se encuentra en una etapa de calma, este escenario impredecible deberá tenerse en cuenta e informar al personal.

9.2. Sismología

La información sismológica nacional representada en el mapa de zonificación sísmica de la República Argentina, indica que el área de estudio se sitúa en la zona calificada como de peligrosidad sísmica moderada. En la zona no se ha registrado intensidad sísmica superior al grado V de la escala Mercalli Modificada.



Zonificación sísmica

9.3. Climatología

El clima de la zona se corresponde con el clima templado-frío húmedo cordillerano (De Fina, 1979; Dimitri, 1972; 1982; Burgos 1983) en la Región del aire heterogéneo del Pacífico, con precipitaciones de invierno, sin verano térmico y con abundantes precipitaciones nivales y pluviales (Capitanelli, 1992). El sector considerado se ubica en una franja longitudinal Norte-Sur de carácter ecotonal. Tanto el clima como la vegetación e hidrografía ofrecen gradientes marcados Oeste-Este. En apenas decenas de kilómetros se pasa del bosque a la estepa, del ambiente húmedo a la aridez y de los sistemas de lagos a unos pocos ríos alóctonos. La cercanía de la zona de estudio a la localidad de Trevelin, permiten tomar los datos climáticos de esta ciudad como referencia (ver tabla 1).

Tabla 1: Temperatura y Precipitación de Trevelin (Fuente: Proyecto de defensas contra crecidas del Río Percey, Etapa II – Trevelin Unidad de Topografía y Teledetección, UNPSJB, sede Esquel)

Localidad	Altitud (m)	Temperatura media (°C)			Precipitación media (mm)		
		Enero	Julio	Anual	D-E-F	J-J-A	Anual
Trevelin	400	16,2	3,2	12,2	66,0	279,0	668,0

En lo climático y en el marco relativo de los climas templados, sobresalen:

- la notable constancia de los vientos occidentales, en general clasificados como 'moderados-fuertes'.
- el rigor invernal, acentuado por coincidir la estación fría con el período de las mayores precipitaciones.
- la frescura generalizada del verano.
- la normal 'irregularidad' climática estacional de la Patagonia, donde con frecuencias importantes las condiciones otoñales o primaverales invaden los inviernos y veranos (heladas tardías y/o tempranas, rachas de frío y lluvias estivales, deshielos prematuros o falta de nieve invernal, 'anclaje' invernal de aire polar estable, etc.).

9.3.1. Vientos

Los vientos presentan mayores velocidades en el período primavera-verano, el mes de mayor intensidad es noviembre y el de menor julio. Predominan los vientos del cuadrante Oeste y Sur-Oeste. No existe un registro específico de intensidad de viento en el área.

9.3.2. Precipitaciones

El régimen de precipitaciones es marcadamente invernal con un gradiente Este-Oeste (Esquel-Trevelin_Río Grande).

Intemperismos severos

N° días anuales		Nieve	Granizo	Tormenta	Helada	Viento fuerte > 43 km/h	Tempestad de polvo
Max. Valor		4	2	18	68	353	4
Min. Valor		0	0	4	39	193	0

9.3.3. Calidad del aire

Las características de la calidad del aire están sujetas a la influencia de dos factores principales: las emisiones y la ventilación. Las principales actividades que generan emisiones en el área de influencia del proyecto corresponden al tráfico vehicular por caminos (por efecto banquina) y de tierra, movimiento de equipos viales, motores estacionarios, sectores de suelos desnudos expuestos al viento, entre otras causas menores. La ventilación del área se ve influenciada por la topografía. En general, este ambiente presenta gran ventilación debido a la circulación diaria de vientos (ver clima), característica que hace remota la generación de condiciones de calma atmosférica con el consiguiente desarrollo de inversiones térmicas.

9.3.4. Ruidos

El área de emplazamiento del proyecto, cuenta con diversas fuentes emisoras de ruidos. Entre las fuentes naturales, la excluyente es el viento. Entre las fuentes antrópicas, la vehicular es la más importante, que circula por la Ruta N° 17.

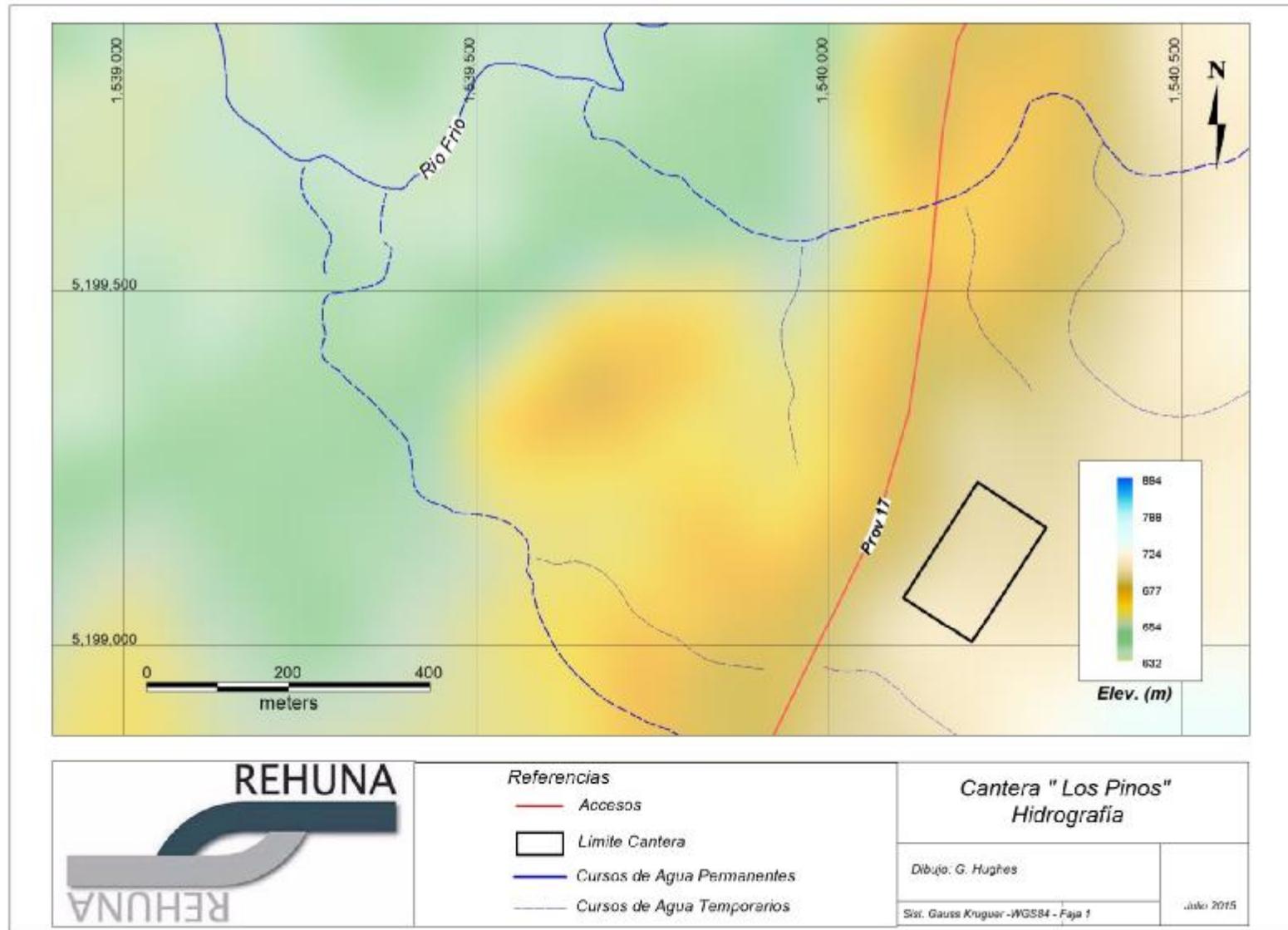
9.4. Hidrología e Hidrogeología

9.4.1. Caracterización de cuerpos de agua superficiales y subterráneos en el área de influencia del proyecto

El área del proyecto se encuentra dentro de la cuenca del Río Carrenleufú (vertiente Pacífica). Son ríos en estadio juvenil, con fuertes pendientes, a veces con presencia de rápidos, y de cauces profundos.

El curso principal es el Río Frío que se encuentra a aproximadamente 1 kilómetro al NO del proyecto. Existe una red de drenaje de arroyos temporarios que desaguan del SE al NO, en el Río Frío, de suave pendiente y poco encajonados. Ninguno de estos afluentes del río Frío atraviesa el área de la cantera. Estos arroyos solamente tributan al Río Frío en la época del año de mayor precipitación.

IAP Cantera "Los Pinos" – Ganadera Esquel S.A.R.L y F.



9.4.2 Hidrogeología

No existen datos de perforaciones en el área del proyecto.

9.4.3. Uso actual y potencial

En particular en el predio donde se proyecta la cantera, no se desarrolla ninguna actividad que requiera agua. Para la explotación de la cantera no se utilizará agua como insumo, sólo se requerirá temporariamente de ser necesarios riegos para el manejo del polvo en suspensión.

9.5. Edafología

9.5.1. Descripción y croquis con las unidades de suelo en el área de influencia del proyecto.

Los depósitos piroclásticos postglaciaros, cenizas volcánicas, capas de lapilli o bien depósitos de origen glacial contaminados con arenas volcánicas, constituyen los materiales originarios de la mayoría de los suelos de la Región Andino Patagónica de la República Argentina (Laya, 1969; Ferrer, 1981).

Las fuentes de estos materiales piroclásticos están localizadas al oeste, en la Cordillera de los Andes (Colmet Daage, *et al.*, 1978), desconociéndose exactamente cual o cuales de los volcanes existentes en la República de Chile fueron los causantes de estos aportes en el tramo comprendido entre los 42° y 44° de Lat. S. Los vientos provenientes del oeste favorecieron la distribución y acumulación de las cenizas volcánicas del lado argentino (Colmet Daage, *et al.*, 1978; Laya, 1969).

La composición mineralógica es muy variable y puede cambiar de un volcán a otro, aún en cortas distancias y en un mismo volcán a través del tiempo (Colmet Daage, *et al.*, 1988). En el norte de la Región Andino Patagónica (Neuquén) algunos autores han señalado una composición básica de las cenizas volcánicas (Colmet Daage, *et al.*, 1988 y Apcarian e Irisarri, 1993). En parte del sector sur de Chubut, López (1992) describe una composición de naturaleza mesosilícica.

Los suelos de la Región Andino Patagónica desarrollados sobre cenizas volcánicas básicas poseen un elevado potencial de uso forestal (Irisarri *et al.*, 1995) debido a sus propiedades químicas y físicas. Estas últimas otorgan una alta retención de humedad en los horizontes más profundos por la presencia de alófono, pudiendo llegar al fin de la estación seca con disponibilidad de agua para las plantas. De allí que las tierras en las que se encuentra la cantera, han sido destinadas para forestaciones con pinos.

El área de ubicación de la cantera y alrededores, posee relieve montañoso y su actual morfología se debe a la acción glacial que tuvo lugar durante el Pleistoceno. Los valles poseen una altura promedio de 500 m.s.n.m. y están delimitados por cordones montañosos de orientación norte - sur con alturas máximas de 2.000 m.s.n.m. Debido al relieve, las precipitaciones sufren una disminución de 3.000 a 400 mm en dirección

oeste – este. Esto origina un gradiente aproximado de 50 mm/año por kilómetro desde el límite internacional con la República de Chile a la estepa patagónica. El régimen hídrico de los suelos es údico - xérico y el régimen térmico es méxico. La distribución pluvial provoca una meteorización diferencial del material originario que se ve reflejada en la vegetación: bosques al oeste y estepa herbácea arbustiva al este.

Los perfiles de suelo son poco diferenciados, de secuencia A – AC - C, bien drenados y de textura franca - arenosa fina (Irisarri *et al.*, 1995). Predominan los Andisoles y Molisoles (Soil Taxonomy 1999).



Perfil del suelo del sitio, derivado de ceniza volcánica.

Las raíces son muy abundantes en el horizonte.

9.5.2. Suelo del Sitio

El suelo del sitio donde se emplazará la cantera, es escasamente desarrollado, derivado de ceniza volcánica y con 80 cm de espesor. La textura es franca a franca arenosa y presenta 30% de fragmentos gruesos. Las raíces son muy abundantes en el horizonte A. El color del suelo varía de pardo oscuro (10YR3/3) a pardo amarillento oscuro (10YR4/4). Se clasifica según la Soil Taxonomy (1999) como Andisoles.

9.5.3. Erosión de suelos

La erosión de los suelos en la zona está vinculada principalmente a la erosión hídrica y a procesos de remoción en masa. La erosión hídrica se manifiesta con la presencia de cárcavas profundas en sectores desprovistos de vegetación y los movimientos de remoción en masa (flujos y deslizamientos) son producto de las laderas con fuertes pendientes, sustrato sedimentario inconsolidado y precipitaciones abundantes. No se observan estos fenómenos en el predio seleccionado para la ubicación de la cantera.

9.6. Flora

9.6.1. Caracterización fitosociológica de la vegetación y flora

El área en estudio se inscribe en la denominada región andino patagónica comprendida, en este caso, en el sector cordillerano, al NO de la Provincia de Chubut. En esta región el ecosistema de bosque subantártico, que ocupa ambas vertientes de la cordillera andina austral y la estepa patagónica hacia el este se solapan, generando una zona de transición o ecotono entre ambos ambientes. En particular la zona de interés se ubica dentro de esta franja ecotonal, presentando dos áreas bien definidas:

Área de planicie: son zonas planas que corresponden, en general, al fondo de los valles intermontanos y donde alternan comunidades propias de un ambiente de estepa (con especies gramíneas y subarbustivas típicas) y comunidades arbustivas, con especies características de un ambiente de transición.

Área boscosa: en general se disponen en manchones o de manera más o menos continua dependiendo fundamentalmente del relieve y el tipo de suelo. La vegetación es más densa, con una cobertura que supera el 100% y se caracteriza por una mayor riqueza de especies y múltiples estratos de vegetación (árboles, arbustos, subarbustos y herbáceas).

Sobre la base de un relevamiento de la vegetación del área del proyecto se presenta a continuación la composición específica de las comunidades vegetales presentes.

Tabla 2: Composición florística del área en estudio

Nombre científico	Nombre común	Hábito	Status
<i>Acaena pinnatifida</i> Ruiz et Pav.	pimpinela	Hierba	Nativa
<i>Acaena splendens</i> Gillies ex Hook. et Arn.	cepa caballo de campo	Hierba	Nativa
<i>Anemone multifida</i> Poir.	anémona	Hierba	Nativa
<i>Baccharis magellanica</i> (Lam.) Pers.	mosaiquillo	Arbusto	Nativa
<i>Berberis buxifolia</i> Lam.	calafate	Arbusto	Nativa
<i>Carduus thoermeri</i> Weinm.	cardo	Hierba	Exótica
<i>Cerastium arvense</i> L.	troicachu	Hierba	Exótica
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	cardo	Hierba	Exótica
<i>Conium maculatum</i> L.	cicuta	Hierba	Exótica
<i>Epilobium paniculatum</i> Nutt.ex Torr.et A.Gray	epilobio	Hierba	Exótica
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér. ex Aiton	alfilerillo	Hierba	Exótica
<i>Gnaphalium andicola</i> Phil.		Hierba	Nativa
<i>Gnaphalium moelleri</i> Phil.		Hierba	Nativa
<i>Maytenus boaria</i> Molina	maitén	Arbol	Nativa
<i>Nothofagus antarctica</i> (G. Forst.) Oerst.	ñire	Arbol	Nativa
<i>Ovidia andina</i> (Poepp. et Endl.) Meisn.	pillo-pillo	Arbusto	Nativa
<i>Phacelia secunda</i> J. F. Gmel.	champa de oro	Hierba	Nativa
<i>Plantago lanceolata</i> L.	llantén	Hierba	Exótica
<i>Polygonum aviculare</i> L.	sanguinaria	Hierba	Exótica
<i>Rumex acetosella</i> L.	vinagrillo	Hierba	Exótica
<i>Schinus patagonica</i> (Phil.) I.M. Johnst.	laura	Arbusto	Nativa
<i>Senecio neaei</i> DC.	senecio	Subarb.	Nativa
<i>Taraxacum officinale</i> Weber ex F. H. Wigg.	diente de león	Hierba	Exótica
<i>Trifolium repens</i> L.	trébol blanco	Hierba	Exótica
<i>Tripleurospermum perforatum</i> (Mérat) Láinz	manzanillón	Hierba	Exótica

9.6.2. Mapa de vegetación

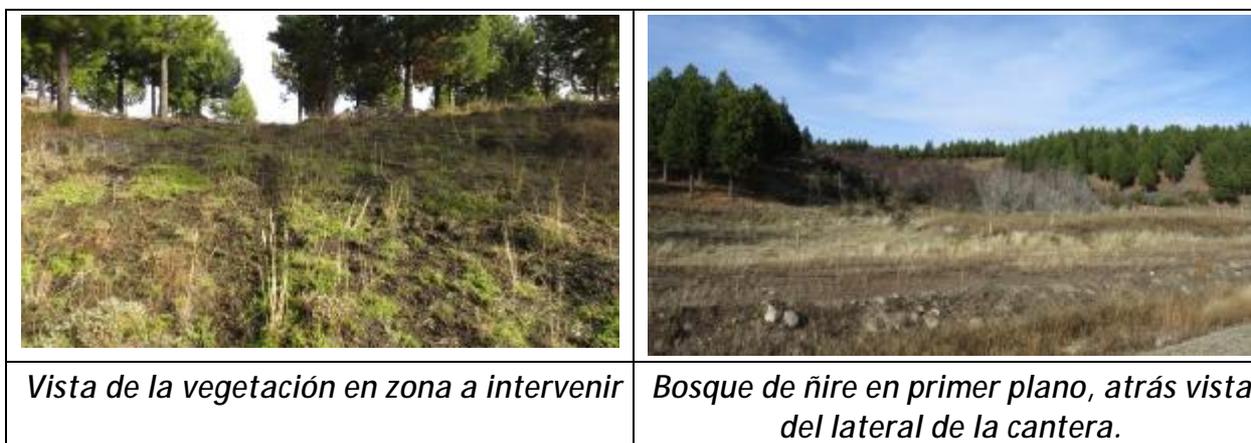
Debido a la escala del proyecto, no se presenta un mapa de vegetación, dado que se pueden identificar sólo dos zonas en función del tipo de comunidad dominante:

- I. Zona de forestación de pinos (*Pinus sp*)
- II. Zona de Matorral de Ñire en cañadon

IAP Cantera "Los Pinos" – Ganadera Esquel S.A.R.I.y F .

La zona que será destinada a la explotación de la cantera corresponde a un terreno ondulado, cubierto por una estepa graminosa, con escasos ejemplares arbustivos aislados. En la comunidad graminosa se encuentran gramíneas (50% de cobertura), cepa caballo (40%), anémona, diente de león y troicachu entre las de menor cobertura (10%). Sobre dicha comunidad se realizó una plantación de pinos (*Pinus sp.*) con ejemplares de aproximadamente 20 años de edad y 5 m de altura.

En un bajo que separa a la zona más elevada de la cantera y la ruta Provincial N° 17 se encuentra el matorral de Ñire. Corresponde a un sector húmedo dominado por esta especie y conforma el límite establecido para la zona de aprovechamiento sobre el lateral paralelo a la ruta. Dicho bosque con un porte arbóreo bajo, tiene un 100% de cobertura, una altura promedio de 4 m y se encuentra acompañado con ejemplares aislados de maitén, laura pillo-pillo, calafate; en un estrato inferior hay cepa caballo, cardo, llantén, anémona, gramíneas, entre otras.



9.7. Fauna

9.7.1. Identificación y categorización de especies

Existe una fuerte correspondencia entre la vegetación y la composición y distribución de la fauna. Se podría considerar que las áreas zoogeográficas representadas en la zona de estudio se corresponden casi en su totalidad, encontrándose elementos de dos provincias la Patagónica (incluye especies adaptadas a vivir bajo la protección de arbustos achaparrados, ya que el fuerte viento es frecuente en gran parte de la región) y la Provincia Subantártica (cuya fauna es pobre comparada con la de otros territorios, con predominio de especies, géneros y a veces familias de origen austral, pero también están presentes formas neotropicales que han invadido desde el norte).

En el área explotada se detectó la presencia ya sea a través de signos o bien por observaciones de los pobladores, de piche, liebre, zorro, zorrino, roedores y tucu-tucu, así como algunas aves passeriformes y rapaces. Con el fin de ilustrar la fauna característica de esta región se incluye un listado de la fauna del área de acuerdo a datos bibliográficos.

La Provincia Patagónica zoogeográficamente incluye especies adaptadas a vivir bajo la protección de arbustos achaparrados, ya que el fuerte viento es frecuente en gran parte de la región. Entre los mamíferos se pueden citar algunos marsupiales, varios murciélagos (*Lasiurus sp.* y *Histiotus sp.*), entre los carnívoros, el zorro colorado (*Dusicyon culpaeus*), hurón menor (*Galictis cuja*), huroncito (*Lyncodon sp.*), el puma (*Felis concolor*), zorrinos (*Conepatus sp.*), el gato montés (*Felis geoffroyi*), gato de los pajonales (*Felis colocolo*). Los roedores son abundantes, entre ellos, la mara (*Dolichotis patagonicus*), varios tuco-tucos (*Ctenomys sp.*); numerosos ratones, pericotes o ratas (*Reithrodon sp.*, *Oryzomys sp.*, *Akodon sp.*), cuises (*Galea sp.* y *Microcavia sp.*). Entre los armadillos, el peludo (*Chaetophractus sp.*) y el piche (*Zaedyus pichiy*).

Son numerosas las especies de aves: patos, cauquenes, gallinetas y gallaretas. Entre los Reiformes, se encuentra el ñandú petiso; hay varias especies de rapaces, carpinteros, y son típicos los tapacolas.

Entre los reptiles se hallan algunas serpientes venenosas, yarará ñata (*Bothrops sp.*); también culebras (*Tomodon sp.* y *Chlorosoma sp.*), iguánidos (*Homodonta sp.* y *Phymaturus sp.*) y batracios (*Telmatobius sp.*).

Los insectos más comunes son los coleópteros (tenebriónidos, curculiónidos, carábidos, pseláfidos). De los himenópteros hay varios géneros de formícidos (hormigas), algunos endémicos, y faltan las avispas sociales. Son además muy numerosos los dípteros, especialmente tabánidos, simúlidos, quironómidos. Hay escasos lepidópteros. Los escorpiones de la familia Bothriuridae son los únicos presentes, con una especie endémica *Isophoroxenus exilimanus*. Entre alguna formas de arañas se puede mencionar la viuda negra (*Latrodectus mactans*) y otras especies endémicas.

La fauna del Dominio Subantártico se adopta el criterio de Cabrera et al.(1980), quien considera más apropiado separar la zona del bosque húmedo de Argentina y Chile austral, de la Región Neotropical. Dentro de este dominio, la Provincia Subantártica: su fauna es pobre comparada con la de otros territorios. Hay un predominio de especies, géneros y a veces familias de origen austral, pero también están presentes formas neotropicales que han invadido desde el norte.

Entre los mamíferos se pueden mencionar el huemul (*Hippocamelus bisulcus*), pudú (*Pudu pudu*), puma (*Felis concolor*), zorro (*Dusicyon*); se encuentra también el hurón (*Galictis cuja*), lobito de río (*Lutra*), algunos murciélagos, (*Histiotus*), numerosos roedores que constituyen en muchos lugares las especies predominantes, y un pequeño marsupial, el monito de monte (*Dromiciops sp.*).

Las aves típicas son los tapacolas, los patos vapor (*Tachyeres* sp.), algunos cauquenes (*Chloephaga* sp.), agachona (*Attagis malouinus*), carpinteros, picaflores. Hay especies de mayor distribución como cisne de cuello negro (*Cygnus* sp.), cóndor (*Vultur gryphus*), cuervos, gavilanes (*Circus* sp. y *Accipiter* sp.), águila blanca (*Geranosetus* sp.), entre otros.

Los batracios están representados por el sapito vaquero (*Rhinoderma darwinii*) que es endémico; especies del género *Hylorina* sp., *Batrachyla* sp., *Eupsophus* sp. y *Bufo* sp..

La fauna de invertebrados es muy variada; entre los insectos se puede mencionar avispas, abejorros. La fauna de coleópteros es pobre, siendo *Chiasognathus* el género más típico. Los lepidópteros están representados por formas comunes como *Vanessa* e *Yramea*. Entre los dípteros se pueden citar las familias de los simúlidos (jejenes) y tabánidos (tábanos). Hay también homópteros como *Fagisuga triloba* que vive asociada a *Nothofagus*, y *Paradiaspis lizeriana* al arbusto *Chuquiraga* sp. Entre los formícidos (hormigas), están los géneros *Heteroponera*, *Notomyrmex*, *Lasiophanes*, *Camponotus*. Los colémbolos son especialmente abundantes, hay también plecópteros y entre los arácnidos se mencionan arañas, ácaros y opiliones.

9.7.2. Listado de especies amenazadas

Se adjunta un listado del estado de conservación de la fauna citada en la bibliografía como característica de las provincias zoogeográficas antes mencionadas, siendo probable la presencia de algunos de dichos elementos en el área del proyecto.

La lista de especies presentada en el Anexo, está comprendida dentro de la Ley 22.421 de Conservación de Flora y Fauna y su Decreto Reglamentario 666/97 y la Ley 22.344 CITES y su Decreto Reglamentario 522/97.

9.7.3. Localización y descripción de áreas de alimentación, refugio y reproducción.

Por tratarse de un área previamente intervenida, con una forestación de pinos, muy cercana a la ruta, de poco más de 2 ha de superficie, la misma no representa un área de alimentación, refugio o reproducción para la fauna silvestre.

9.8. Caracterización ecosistémica

9.8.1. Identificación y delimitación de unidades ecológicas

Esta cantera se halla ubicada en la región de los bosques andino-patagónicos, en su sector más oriental, lo que hace que presente características de transición con la estepa patagónica. El área en estudio se encuentra en un sector ondulado, con lomadas, cubiertas originalmente por una estepa cespitosa, con predominio de gramíneas con subarbustos aislados, en ambos casos de bajo porte, sobre la que se realizó una plantación de pinos (*Pinus* sp), de aproximadamente 20 años de edad y 5 m de altura.

9.8.2. Evaluación del grado de perturbación.

El sector se encuentra muy antropizado, con la presencia de un alambrado perimetral del lote, huellas de ingreso y circulación, dos frentes de explotación abiertos y el desarrollo de una plantación de pinos de 20 años de antigüedad. A esto se le suma el uso silvopastoril del cuadro, con la presencia de ejemplares de ganado vacuno. Por lo anterior se desprende que es un área altamente modificada.

9.9. Áreas Naturales protegidas en el área de influencia

La Provincia del Chubut cuenta con un Sistema Provincial de Áreas Naturales Protegidas, que mediante la Resolución N° 213 del Organismo Provincial de Turismo (1991), estableció las diferentes categorías de manejo. Las áreas protegidas más cercanas al área de estudio son la Reserva de Nant y Fall y Lago Baguilt y el Parque Nacional Los Alerces. La primera se encuentra a 58 km del área del proyecto, el Lago Baguilt a 67 km y el Parque a 64 km respectivamente. Por ello la cantera se encuentra alejada de cualquiera de las áreas protegidas provinciales y/o nacionales del área de influencia.

9.10. Paisaje

9.10.1. Descripción

Se caracteriza por ser un sector con lomadas cubiertas de una forestación de pinos, con presencia de bosque de ñire en lugares bajos y húmedos.

9.11. Aspectos socioeconómicos y culturales.

9.11.1. Centro/s poblacional/es afectado/s por el proyecto

El centro poblacional más cercano al proyecto es la localidad de Corcovado. Centro urbano ubicado al suroeste del Departamento Futaleufú a pocos kilómetros del límite con Chile.

9.11.2. Distancia. Vinculación.

El área del proyecto se encuentra a la siguiente distancia de los centros urbanos más cercanos, vinculados a través de la Ruta Provincial N° 17 y los respectivos caminos vecinales.

- Cantera "Los Pinos" – Corcovado: 25,6 Km
- Cantera "Los Pinos" – Trevelin: 40,8 Km

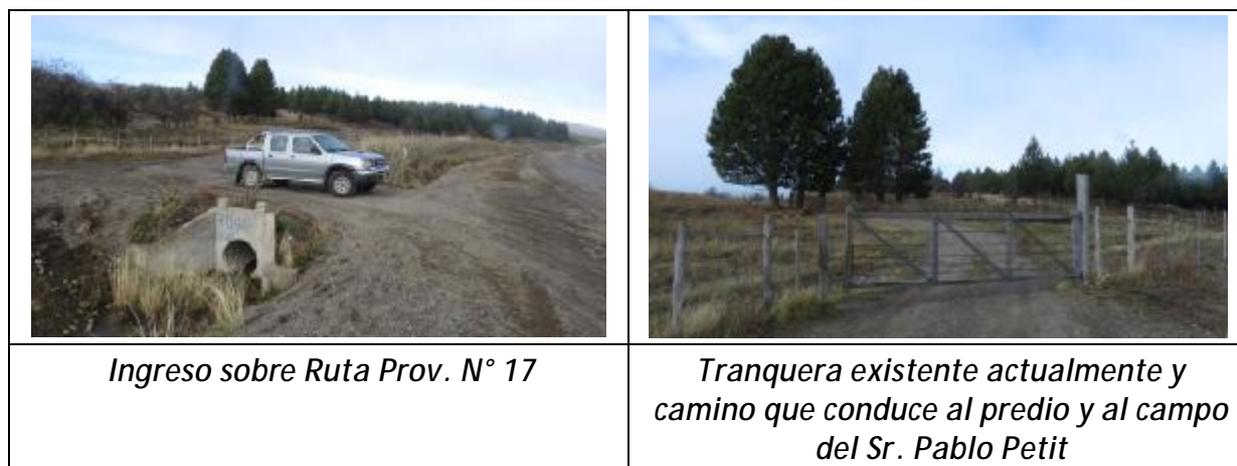
Si bien se encuentra dentro del ejido municipal de Trevelin, dada la cercanía a la localidad de Corcovado, la vinculación mayor de la obra se encuentra con esta localidad, de allí que a continuación nos referimos a los aspectos socioeconómicos y culturales de Corcovado. Los datos aquí suministrados fueron obtenidos en la Dirección General de Estadística y Censos de la Provincia del Chubut.

9.11.3. Población. Cantidad de habitantes.

DATOS CENSALES	
POBLACIÓN:	
Total Hogares:	424
Población 2001: 1644 (Varón: 863; Mujer: 781)	
Población Estimada 2009:	2706
RÉGIMEN DE TENENCIA DE LA VIVIENDA:	
Propietario de viv. Terreno:	283
Propietario de viv. Solamente:	35
Inquilino:	7
Ocupante por préstamo:	38
Ocupante por cesión de trabajo:	15
Otra situación:	46
Porcentaje de Hogares residentes en viviendas de tipo inconveniente:	
	38,4%

Ubicación y accesos

El Proyecto Cantera "Los Pinos" se encuentra sobre la ruta Provincial N° 17 que une las localidades de Corcovado y Trevelin. La tranquera de ingreso al proyecto se ubica en la progresiva 25,00', la que será la única entrada al proyecto.



9.11.4. Estructura económica y empleo.

La administración y el gobierno están a cargo de la Municipalidad con un Departamento Ejecutivo y un Concejo Deliberante compuesto por siete miembros, categorizado como Municipio de Segunda Categoría.

Su equipamiento institucional esta compuesto por oficinas municipales y provinciales, una Estafeta Postal y un Juzgado de Paz de Segunda. Corcovado y sus alrededores poseen una importante masa boscosa nativa (lenga, coihue, ciprés y otros) y una actividad forestal basada fundamentalmente en la extracción de rollizos y obtención de

IAP Cantera "Los Pinos" – Ganadera Esquel S.A.R.L y F.

madera aserrada, actividad económica que se complementa con la cría de lanares y bovinos y un incipiente desarrollo de los servicios turísticos.

ACTIVIDADES ECONÓMICAS	
Cantidad de locales ocupados y cantidad de personas ocupadas por municipio.	
Locales Ocupados:	49
Cant. Personas Ocupadas:	178
Ocupados por municipio, según sector de actividad :	
Sector Primario:	2
Sector Secundario:	-
Sector Terciario:	176

Fuente: C. N. E 2004/05-
Barrido en Áreas Urbanas

9.11.5. Vivienda. Infraestructura y servicios

Los datos a la fecha son los siguientes:

HACINAMIENTO:	
Porcentaje de hogares con hacinamiento:	12,26
CANTIDAD DE VIVIENDAS SEGÚN CALIDAD DE LOS MATERIALES:	
• Calidad de Materiales I:	174
• Calidad de Materiales II:	91
• Calidad de Materiales III:	12
• Calidad de Materiales IV:	147
Calidad decreciente de I a IV	
SERVICIOS SANITARIOS:	
Inodoro con descarga de agua y desagüe a:	
• Red pública:	66
• Cámara séptica y pozo ciego:	151
• Pozo ciego u hoyo, excavación en la tierra, etc:	58
Inodoro sin descarga de agua o sin inodoro:	149

NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS	
Hogares NBI:	124
Porcentaje NBI:	29,25
Personas en hogares NBI:	541
Porcentaje NBI:	33,11



Fuente: C. N. P. V. 2001.

INFRAESTRUCTURA

Juzgado de Paz
 Comisaria
 Cuartel de Bomberos
 Rutas Terrestres:
 • Provincial: 17
 Aeródromo.

COMUNICACIONES:

SERVICIO	TIPO
Repetidoras de TV	Pública
Teléfono	Básico
Celular	Mov. - Pers.- Claro
Internet	Dial-up
Radio	FM
Comunicación por Radio	

Fuente: Dirección General de Servicios Públicos.

La energía eléctrica es abastecida por la Cooperativa Eléctrica Corcovado. Se encuentra instalada una repetidora de televisión que permite tomar los canales abiertos del estado y un servicio por cable privado y cuenta con teléfono vinculado al DDN (Discado Directo Nacional). Existe un servicio de transporte automotor que lo conecta con Trevelin y Esquel.

SERVICIOS PUBLICOS

PORCENTAJE DE POBLACIÓN CON:

Desagüe a red cloacal: 20.5
 Agua de red: 100.0
 Energía Eléctrica de red: 92.7
 Gas de red: 0.0

Fuente: C. N. P. V 2001.

9.11.6. *Infraestructura para la atención de la salud.*

La cobertura sanitaria se realiza desde un Hospital Rural ubicado en Corcovado.

SALUD

Estructura / Distancia:
 Distancia a donde son derivados:

- Corcovado a Esquel: 93 Km
- Esquel a Trelew: 618 Km
- Esquel a C. Rivadavia: 589 Km

Cobertura (2001):
 % sin Cobertura Salud: 57,00

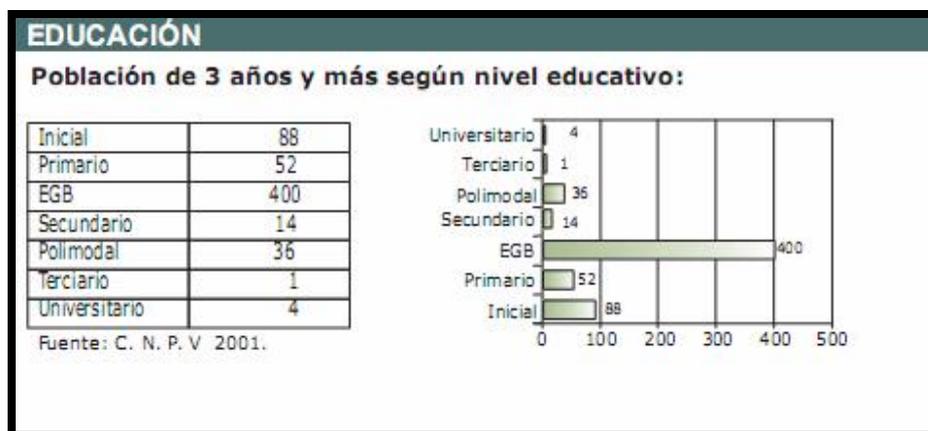
Fuente: C.N.P.V 2001

**Estructura / Distancia:
 Distancia a donde son derivados:**

Fuente: C.N.P.V 2001
 Elaboración propia

9.11.7. Infraestructura para la educación.

Corcovado posee enseñanza primaria y secundaria; cada establecimiento tiene biblioteca, existiendo además una biblioteca municipal.



9.11.8. Infraestructura para la recreación.

Corcovado cuenta con un gimnasio cubierto y un aeródromo habilitado no controlado con pista de asfalto de 1000 por 30 mts.

INFRAESTRUCTURA CULTURAL

INFRAESTRUCTURA CULTURAL	CANTIDAD
Salones Múltiples	2

Fuente: Observatorio Cultural.

9.11.9. Infraestructura para la seguridad pública y privada.

Corcovado cuenta con una Comisaría de la Policía de la Provincia del Chubut, con Subcomisarias en Cerro Centinela y Carrenleufú,

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

El área del proyecto no presenta sitios de valor histórico, cultural, arqueológico y paleontológico que impongan la necesidad de algún tipo de medida particular de protección.

10. DESCRIPCIÓN DE LAS TENDENCIAS DE EVOLUCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE NATURAL. (HIPÓTESIS DE NO CONCRECIÓN DEL PROYECTO).

Si el proyecto no se desarrollara permanecerían los dos frentes con taludes abruptos, los que no pueden integrarse naturalmente al sistema por su fuerte pendiente. Seguiría utilizándose el predio con fines silvopastoriles, con el riesgo que estos taludes significan para personas y animales, además de tener un impacto paisajístico.

III. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

11. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Departamento: Futaleufú

Distrito: Trevelin

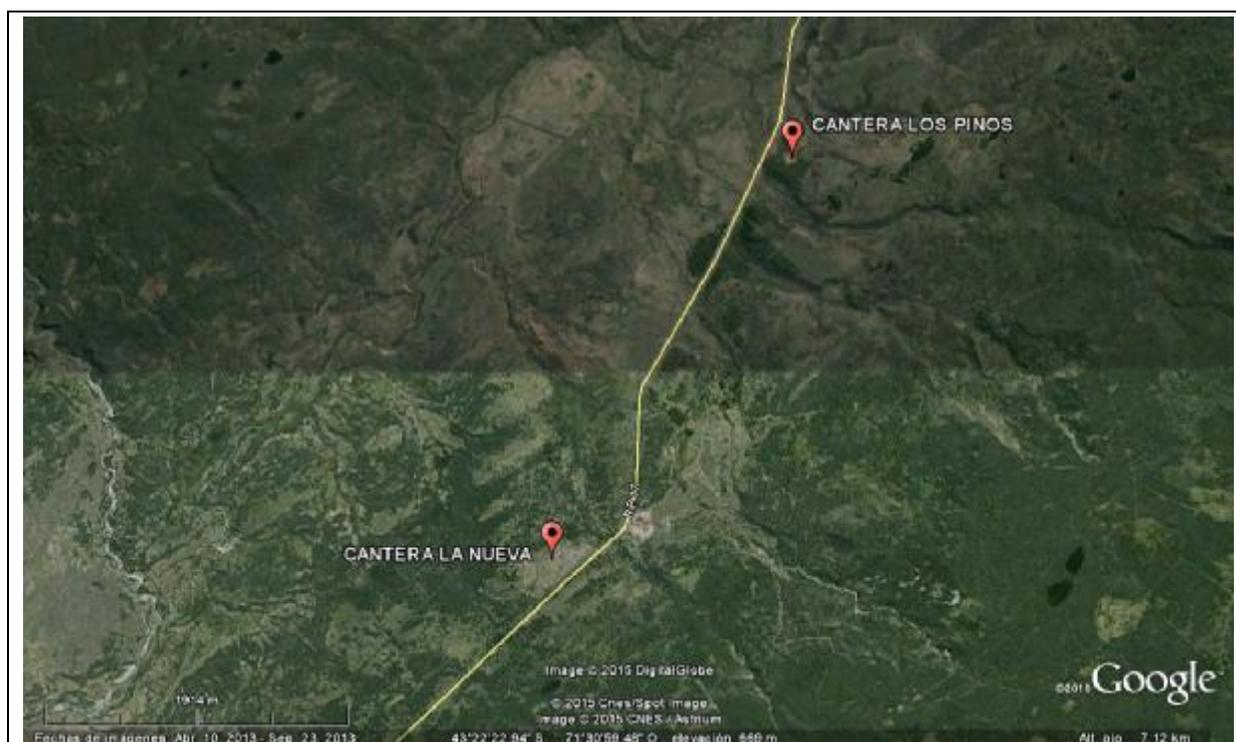
Paraje: Estancia Río Frío

Ruta Provincial N° 17

Altitud aproximada: 673 m snm

Los planos croquis de ubicación general y planialtimetría, incluidos en el capítulo II, muestran la ubicación del área de trabajo con las correspondientes coordenadas geográficas. El acceso al sitio es a través de la Ruta Provincial N° 17 y acceso interno, que conduce al Cuadro Los Pinos y al establecimiento del Sr. Pablo Petit.

La actual cantera a habilitar se halla en cercanía de la Cantera La Nueva esta última en etapa de explotación y cierre, en la que se encuentra ubicada la Planta de Asfalto



Ubicación relativa de la Cantera Los Pinos (prog. 25,000) de la Cantera La Nueva (prog. 22,400)

12. DESCRIPCIÓN GENERAL

Se proyecta realizar una explotación de áridos destinados principalmente a la industria de la construcción vial, específicamente la finalización de la base y sub base del paquete estructural de la ruta a pavimentar, tanto en la ruta Provincial N° 17, como en el acceso a Cerro Centinela.

12.1. Pavimentación de la Ruta Provincial N° 17

La obra que justifica la habilitación de esta cantera, consiste en la construcción de una sección de la ruta que une las localidades de Corcovado y Trevelin en la Provincia del Chubut. El tramo se desarrolla entre las progresivas Km. 0.00 (Corcovado) y Km. 26.200 de la R.P.N°17 y acceso a Cerro Centinela de 5 km; siendo de gran importancia para los pobladores de la zona así como por el gran potencial turístico del lugar más la pesca del Río Corcovado reconocida mundialmente.

La zona es de cordillera con gran complejidad en cuanto a topografía y heterogeneidad de materiales, se presentan zonas rocosas, granulares y de mallines alternados en toda la traza. A los efectos de suavizar pendientes y dar anchos a la calzada del camino existente, se previeron importantes volúmenes de terraplenes y excavaciones de suelos sobrantes y no aptos a depósito.

La estructura se compone de capas granulares y carpeta asfáltica en 5 cm de espesor en toda la longitud y en un ancho de 8 mts. Existen además ítems complementarios como obras de arte, drenes, gaviones, alambrados, barandas, señalización, etc.

La cantera "La Nueva" que se encuentra próxima a la zona propuesta a explotar, no cuenta ya con material suficiente para los trabajos a concluir y por ello se tramita esta habilitación.

El proyecto actual prevé la producción de un volumen estimado de 50.000 m³, que serán utilizados en:

- Sub base granular de material debajo de 2"
- Base granular anticongelante y drenante de material debajo de 1" sin finos

12.2. Cantera "Los Pinos"

La hipótesis de trabajo, utilizada para analizar la viabilidad, supuso la extracción de un volumen total máximo de 50.000 m³. El volumen correspondiente al encape será de algo menos de 8.000 m³ aproximadamente (considerando que dos amplios sectores ya fueron explotados con anterioridad). Este último corresponde a la cubierta de suelo vegetal que será utilizada en la etapa de cierre y remediación de la cantera.

IAP Cantera "Los Pinos" – Ganadera Esquel S.A.R.I.y F .

- Para desarrollar la cantera, se realizarán las siguientes actividades: extracción discriminada y acopio de encapes; apertura y explotación de frentes en un banco y en avance; cribado en seco; además de acopio y carga sobre camiones.
- Se transportarán los materiales a los frentes de obra. Para ello se instalarán zarandas y la maquinaria necesaria para la explotación de la cantera serán cargadoras, topadora y camionetas de transporte personal.
- El material explotable es removido con una pala cargadora frontal luego de haber quitado, la cubierta de suelo vegetal existente.
- Un equipo de zaranda ubicada en el predio será la encargada de seleccionar el material a partir de su granulometría. Esta zaranda alimentada por la pala cargadora separa fragmentos de tamaño arena, grava y cantos rodados. En caso que la demanda así lo requiera se obtiene granulometrías más específicas ajustando los tamaños a esa necesidad (arena fina y gruesa, gravilla, grava, canto rodado y piedra "bola").
- Las distintas clases granulométricas se apilarán en el lugar para luego proceder, con la pala cargadora, a cargar los camiones para su destino final.
- El material no comercial o estéril se apila en el mismo predio constituyendo parte del material utilizable en el plan de cierre de la cantera, tanto en la recomposición del suelo afectado como en la disminución de desniveles producto de la explotación.
- El ritmo de la producción estará vinculado a la demanda requerida por las obras a realizarse en la construcción de la ruta.
- Durante los períodos de actividad se emplearán cinco personas como operarios en relación directa con el emprendimiento.
- No se prevé la instalación de obrador .
- Se realizará una modificación a los caminos que actualmente sirven de entrada a la propiedad. Asimismo como la explotación es a cielo abierto, no se necesitarán instalaciones de luz artificial.
- Los insumos requeridos para la explotación de la cantera son combustibles (gasoil), lubricantes, piezas de desgaste como zapatas de desgaste de topadora, placas de desgaste de zaranda, rodamientos, etc. Estos materiales y el mantenimiento de los equipos se realizarán en el obrador habilitado de la cantera La Nueva.
- El consumo de agua previsto estará vinculado a la que se utilice en caso que la humectación propia del material no sea la suficiente para disminuir la producción de polvo y sea necesario deprimirlos en los puntos de transferencia del material.

12.2.1. Parámetros y condicionantes económicos básicos establecidos en el análisis de factibilidad económica.

La explotación se hará a cielo abierto en un banco y en avance de noreste a sudoeste. Se prevé una vida útil para el módulo de 1 año, con un volumen a explotar de 44.500 m³.

El yacimiento cumple ampliamente con las premisas mínimas expuestas.

Variable	Valor	Unidad
Cota máxima	784	msnm
Superficie útil	11.000	M ²
Espesor medio útil	3,5	m
Volumen explotable	44.500	M ³

La forma final de la explotación corresponderá a un plano en bajorrelieve en anfiteatro con taludes perimetrales.

12.2.2. Condicionantes tipológicos

Debido a que el destino final de los agregados es la industria de la construcción vial principalmente, el material debe permitir para la mayor parte de los requerimientos, cumplir las normas siguientes locales, nacionales.

Los tipos comerciales se presentan en el apartado 13. Los ensayos realizados permiten determinar su aptitud para uso como material de base y sub base.

12.2.3. Condicionantes ambientales principales

Se presentan sólo aquellos que deben ser considerados e incluidos como adecuaciones al proyecto:

- Profundidad máxima de explotación: 3 m por debajo de la cota topográfica actual.
- Por tratarse de un área con presencia de bosquetes de de ñires, se respetó la presencia del bosque, optimizándose el sector abierto desprovisto de bosque nativo como zona de cantera. De allí la forma irregular de la cantera a habilitar , en la que sólo se deben cortar pinos exóticos.
- Vereda perimetral de suelo natural mínimo contra lateral sobre la ruta: 5 m
- Necesidad de una directriz de reconversión viable: el bajo generado será integrado al resto del área como terreno forestal y de pastura.

12.3. Planta Asfáltica y Obrador

Hidraco S.A. tiene en funcionamiento una planta de asfalto dentro de la cantera "La Nueva" para la pavimentación de la Ruta Provincial N° 17, así como el obrador . (ambos habilitados a través del IAP Cantera La Nueva Expte. N° 0239 – MAyCDS-11, Disp. N° 183/14 SGAYDS). No se instalará obrador en esta explotación.

13. MEMORIA DE ALTERNATIVAS ANALIZADAS DE LAS PRINCIPALES UNIDADES DEL PROYECTO

Dado que será explotado un sector previamente intervenido, las condiciones actuales determinan la forma de la explotación que tendrá la infraestructura de apoyo de la Cantera La Nueva, distante a solo 3 km.

Los tipos comerciales de material sin modificación de tamaño que podrán obtenerse son, entre otros:

Tipo comercial local	Tamaño [cm]	Observaciones
Piedra bocha		
Bochín	Pasante 9,5 x 27 – retenido 6,4 x 6,4	
Binder natural	Pasante 6,4 x 6,4 – retenido 3,7 x 3,7	
Ripio natural	Pasante 3,7 x 3,7 – retenido 1,1 x 1,1	
Arena mediana natural	Pasante 1,1 x 1,1	Arena mediana y arena fina.

Para uso vial, durante tareas anteriores se realizaron los ensayos que se indican en el cuadro siguiente, los cuales permitieron determinar su aptitud para uso como material de base y sub base.

Característica	Ensayo
Tamaño y graduación de partículas	AASHTO T29 o similar
Dureza o resistencia al desgaste	AASHTO T 96 ó IRAM 1532 Ensayo de los agregados gruesos con la máquina "Los Ángeles".
Durabilidad o resistencia al intemperismo	AASHTO T104 o similar
Densidad relativa y absorción	V.N. - E.13 – 67 V.N. - E.14 – 67
Estabilidad química	AASHTO T182-82 (prueba de remoción de asfalto) o similar
Forma de partículas y textura de superficie	V.N. - E.38 – 86 Determinación de la lajosidad y elongación en agregados
Ausencia de partículas o sustancias nocivas	V.N. - E.18 – 89 Método de campaña para la determinación de sales solubles y sulfatos V.N. - E.68 – 75 Determinación de polvo adherido

Se prevé que la fuerza de trabajo alcanzará en forma directa a cinco personas de manera discontinua, en relación con los ciclos de explotación. El proyecto también generará empleo no permanente e indirecto, tal el caso de empresas contratistas de transporte y de la construcción.

En el anexo se adjuntan las planillas de los resultados de los ensayos granulométricos.

14. ETAPAS DEL PROYECTO. CRONOGRAMA

El proyecto será desarrollado en tres etapas principales:

1. Preparación
2. Explotación
3. Restauración

La etapa de preparación incluye los estudios previos, la colocación de tranqueras, el mejoramiento de caminos, la instalación de equipos y la obtención de los permisos, especialmente para la corta de los pinos ante la Autoridad de Aplicación correspondiente.

Luego de cortados y extraídos los pinos, se deberá realizar el destape, conservando el suelo vegetal como pantalla visual junto al sector lindante con la zona de la ruta Provincial N° 17.

Al finalizar la explotación, se deberá proceder al cierre y restauración del sector explotado.

15. VIDA ÚTIL ESTIMADA DE LA OPERACIÓN

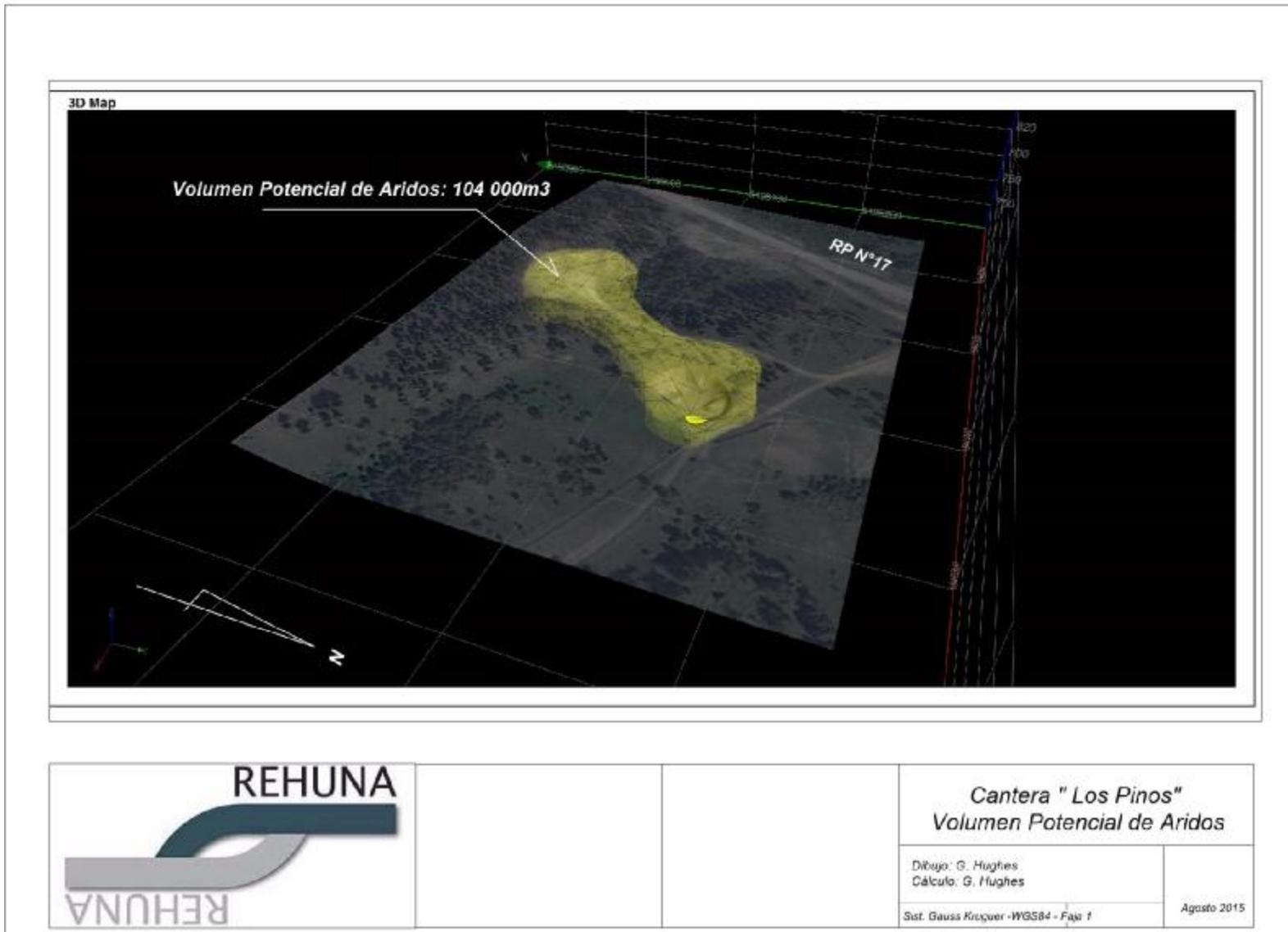
No se han realizado trabajos de exploración a los efectos de poder estimar las reservas del yacimiento. Se realizó una estimación del volumen potencial de áridos basado en el levantamiento topográfico y geología de superficie. Se consideró como piso del yacimiento la cota 775 m s.n.m, y el límite horizontal, el área definida como "área a Intervenir" (Ver Plano Laboreos y Límite de Cantera). Este "área a intervenir" corresponde al sector de la propiedad minera afectada anteriormente por la extracción de áridos.

El volumen potencial así calculado es de 104 000 m³ (Ver Volumen Potencial de Áridos)

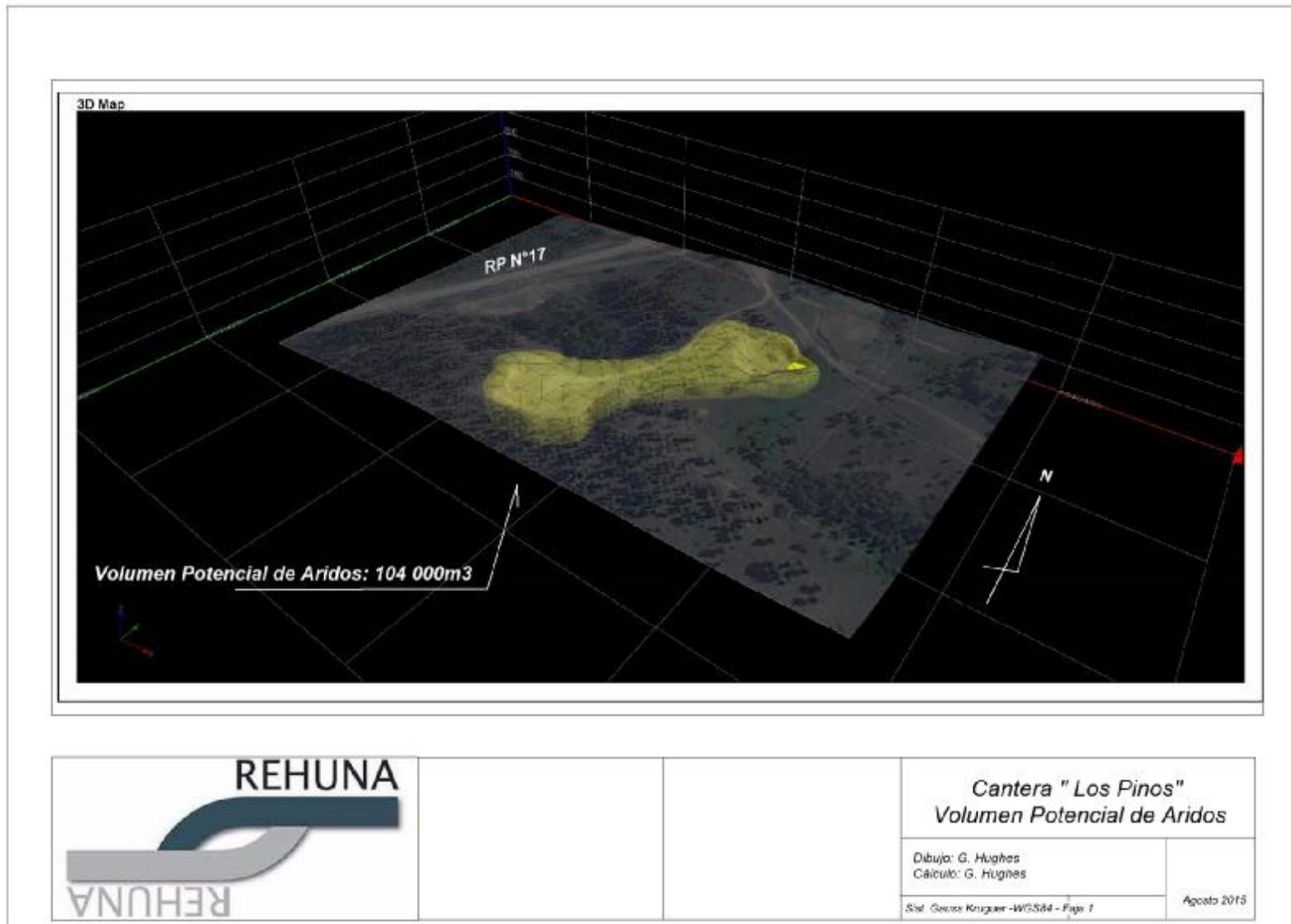
En esta etapa serán extraídas aproximadamente 50 000 m³ de áridos, en un período de doce (12) meses. Las figuras "Volumen de Áridos a Explotar" muestran el volumen de material a ser explotado.

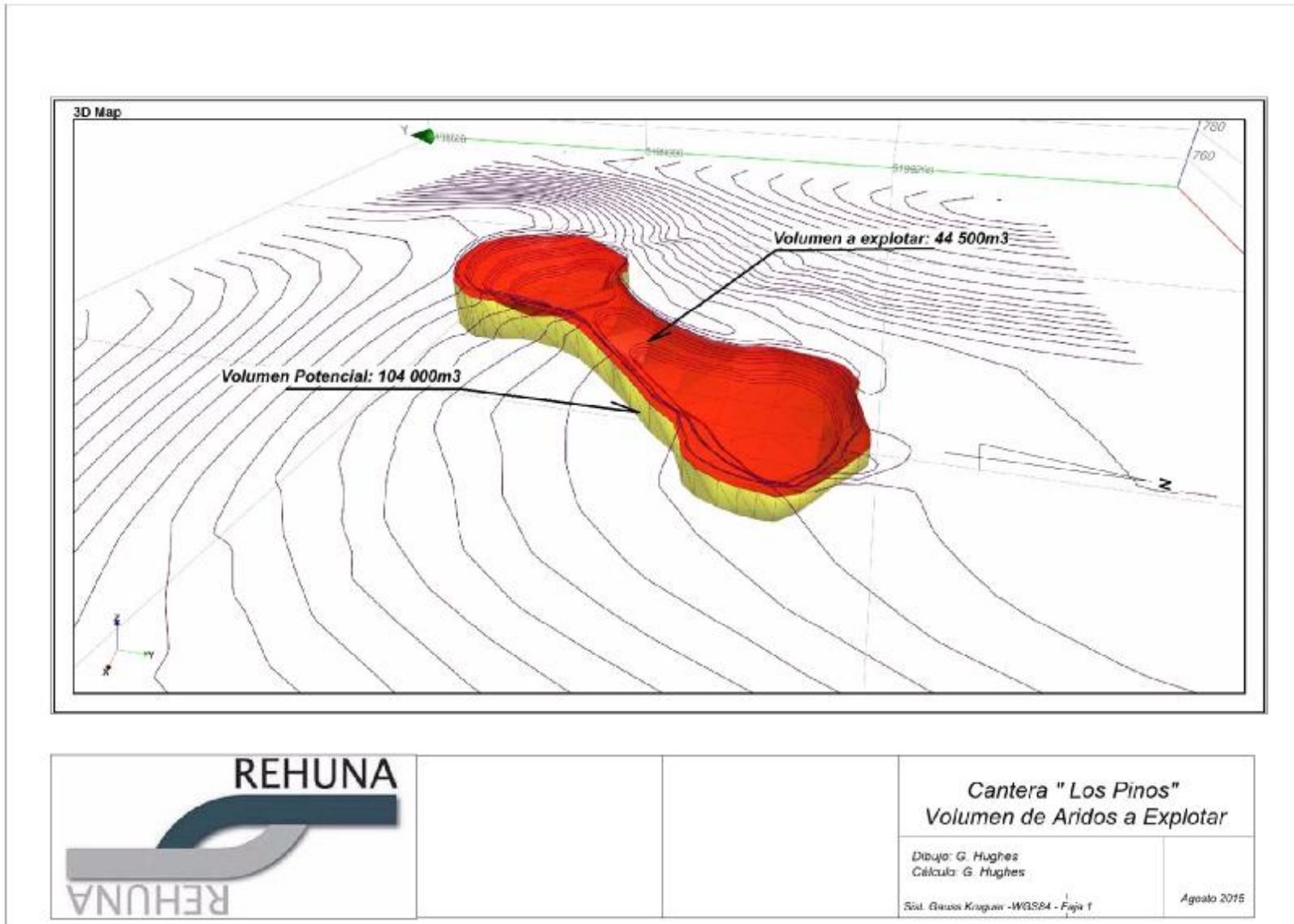
IAP Cantera "Los Pinos" – Ganadera Esquel S.A.R.L y F.

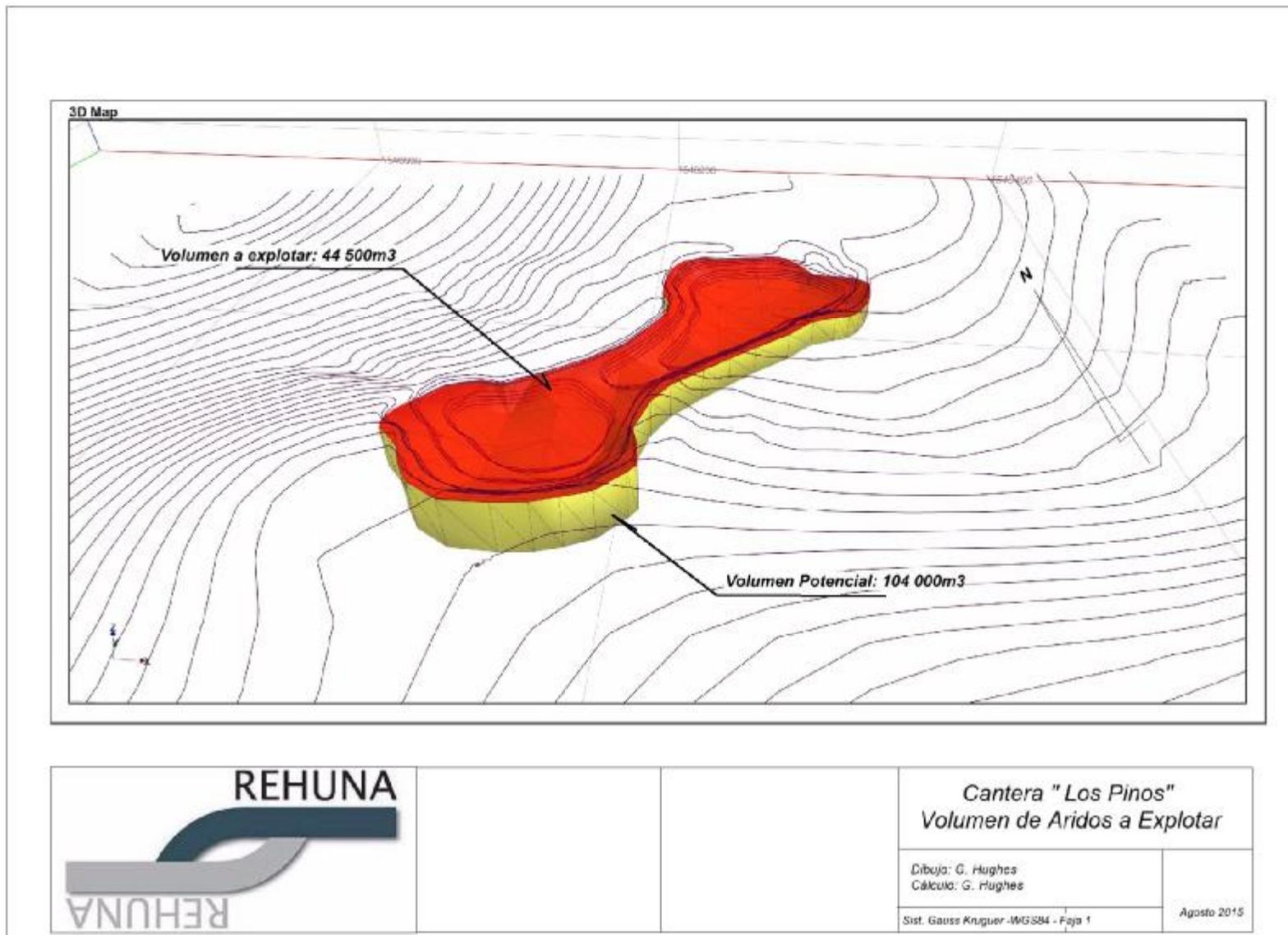




IAP Cantera "Los Pinos" – Ganadera Esquel S.A.R.L y F.







16. EXPLOTACIÓN, PLANIFICACIÓN Y METODOLOGÍA. TRANSPORTE DEL MINERAL. MÉTODO Y EQUIPAMIENTO.

Los trabajos previos a la actividad extractiva comprenden el mejoramiento del acceso desde la Ruta Provincial N°17. No se prevé la construcción de un campamento fijo, sino que se utilizará una casilla rodante con baño.

El Plano de Laboreos y Límite de Cantera muestra los actuales frentes de cantera, como así también el área a ser intervenida (1.1 ha). Las figuras y fotografías que se presentan a continuación, muestran las diferentes vistas de las labores actuales.

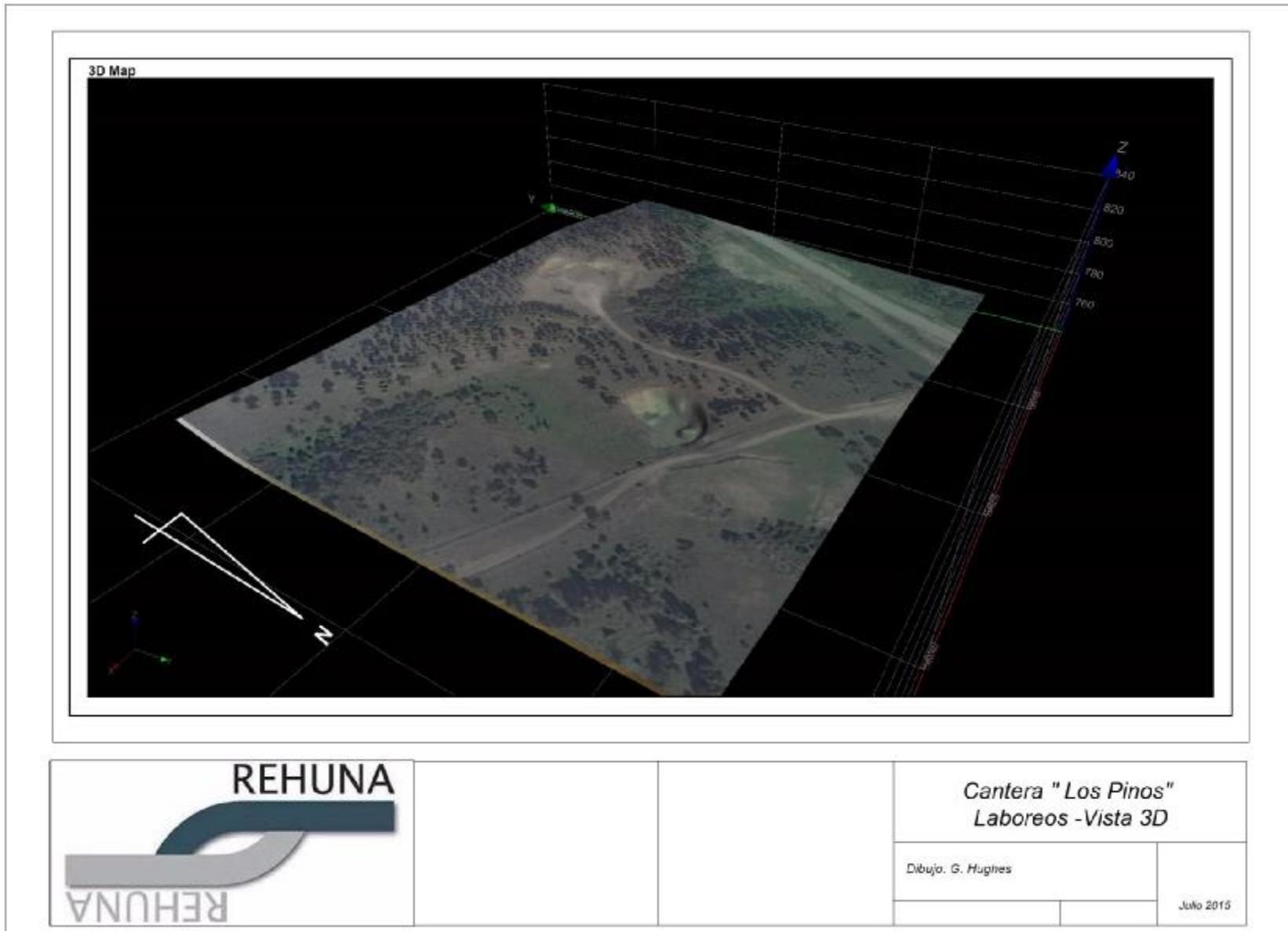


Laboreos preexistentes frente SW

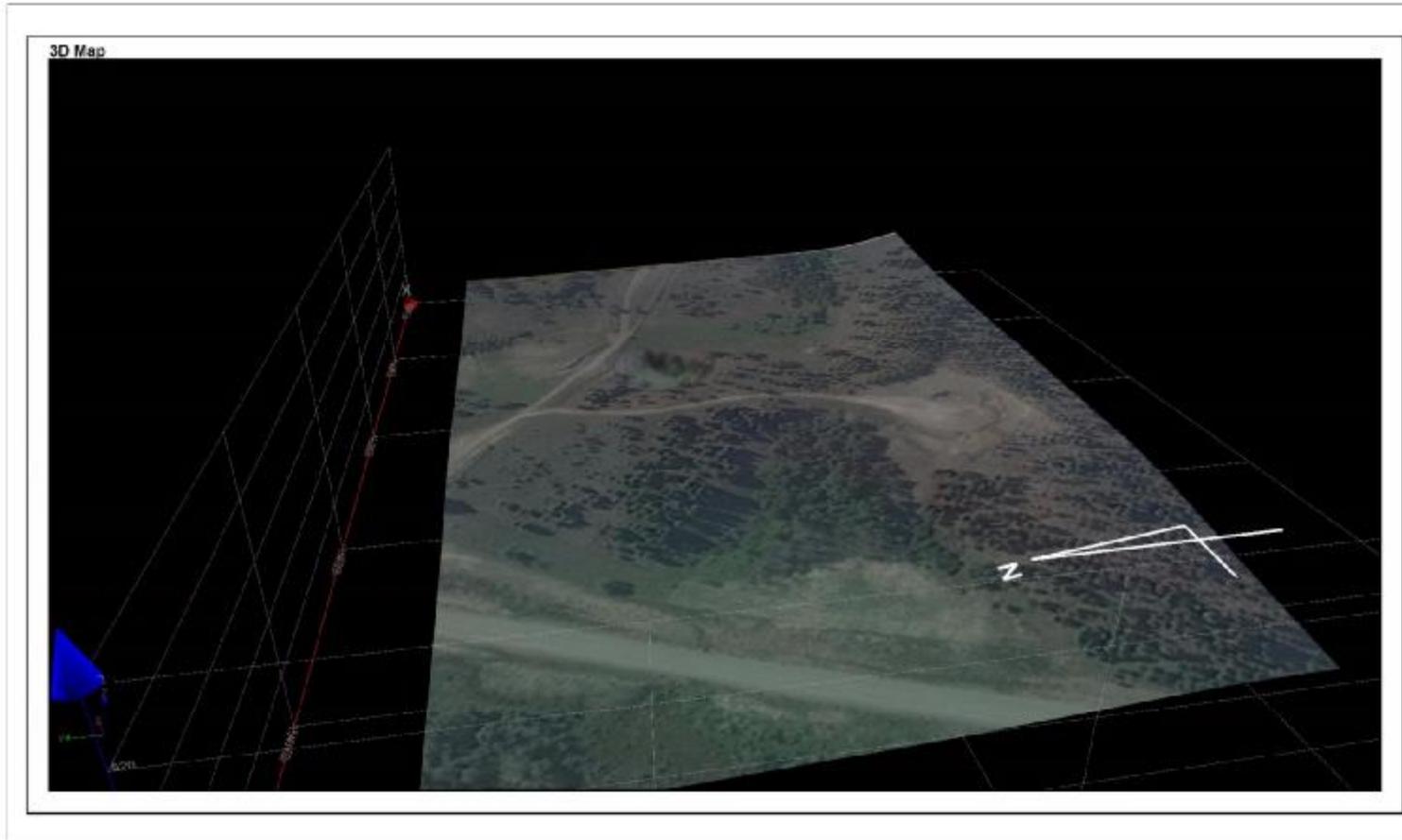


Laboreos preexistentes frente SE

IAP Cantera "Los Pinos" – Ganadera Esquel S.A.R.L.y F .



IAP Cantera "Los Pinos" – Ganadera Esquel S.A.R.L.y F.



			<i>Cantera " Los Pinos"</i> <i>Laboreos -Vista 3D</i>
			<i>Dibujo: G. Hughes</i>
			Julio 2015

IAP Cantera "Los Pinos" – Ganadera Esquel S.A.R.I.y F .

El método de explotación consiste en una operación a cielo abierto. Se iniciaran las actividades en el laboreo existente en el sector NE de la propiedad (cota 775 ms.n.m). El equipamiento a utilizar es el siguiente:

- Pala Cargadora frontal Komatsu 320
- Retro-excavadora Marsey Ferguson
- Topadora Komatsu D 85
- Camiones volcadores de 5m³.
- Camiones regadores.

La Secuencia es la siguiente:

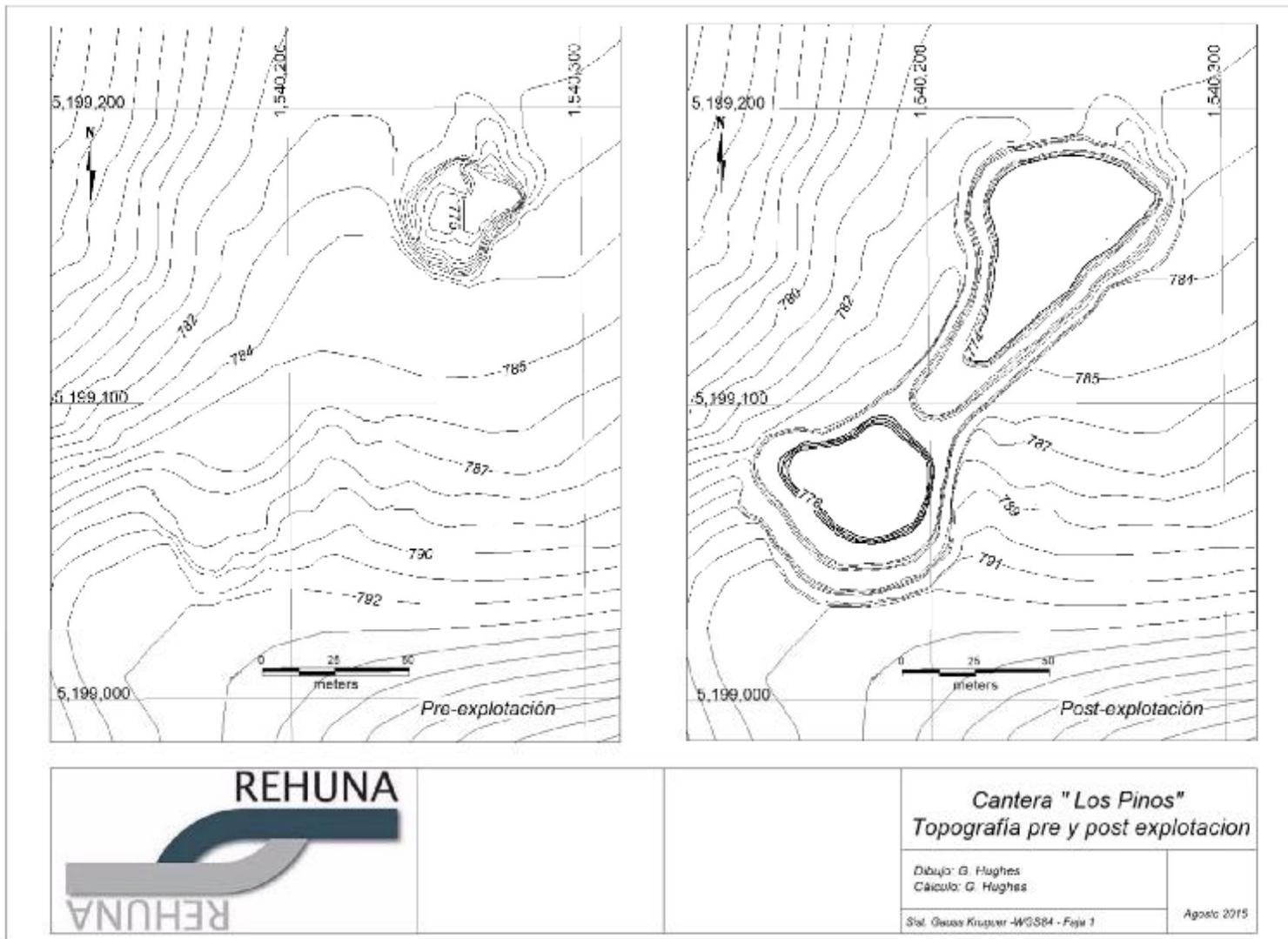
- Retiro del encape que se estima que el mismo tiene un espesor que varía entre 0.5 m y 1m. Esta etapa se realizara con topadora y retroexcavadora.
- Extracción de áridos con retroexcavadora en bancos de 3m de altura. La distancia horizontal entre bancos oscilara entre 3 y 6m, dependiendo del sector del cielo abierto (Ver Topografía pre y post explotación)
- Clasificación del material en la zaranda móvil.
- Carga en camiones.

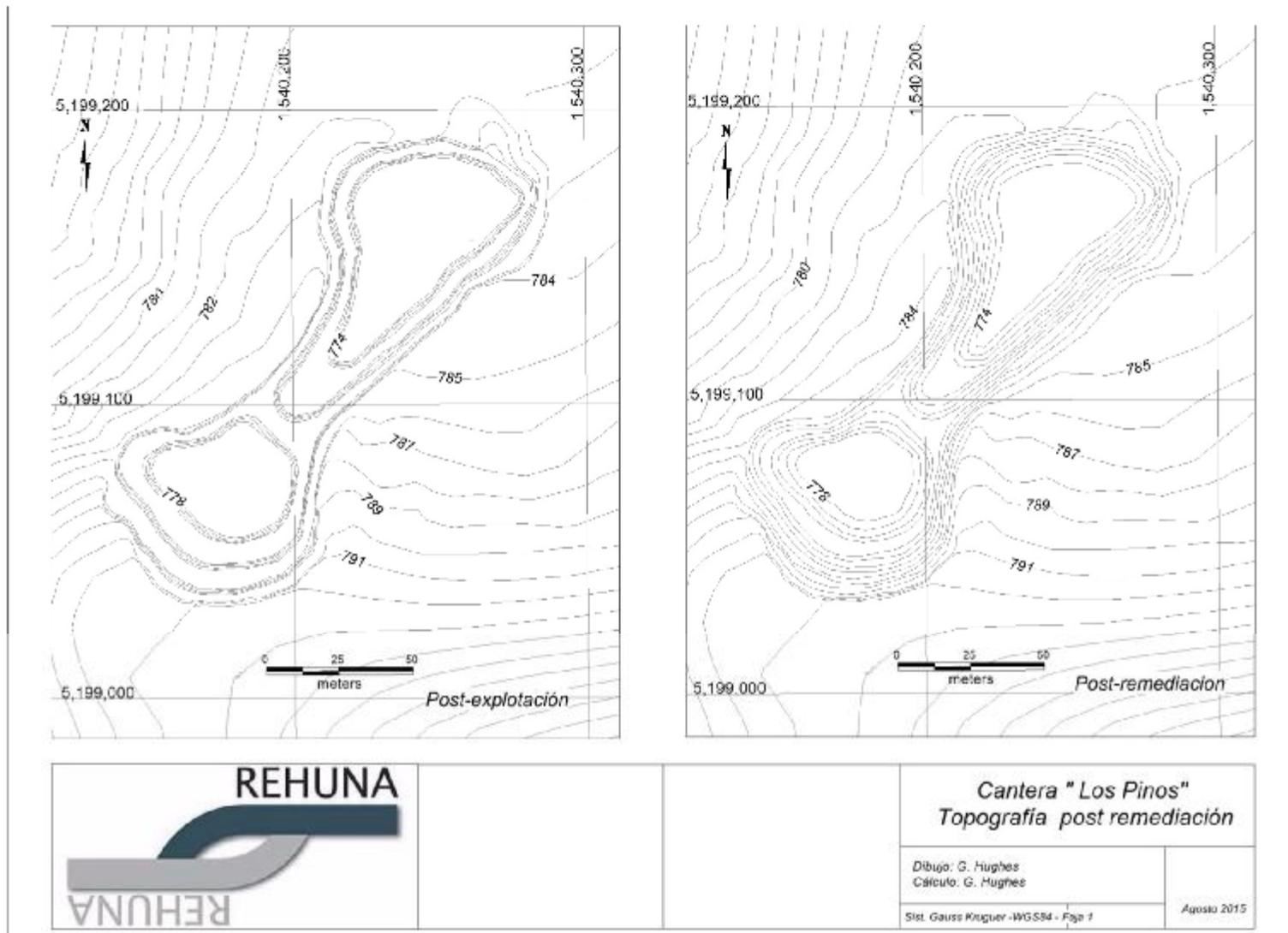
Según información provista por la empresa será necesario producir un volumen aproximado de 50 000 m³. El factor de esponjamiento considerado es el citado en las diferentes bibliografías para grava y arcilla, que es de 0.86, por lo que se estima que el volumen *in situ* a extraer es de 43 000 m³.

El transporte del material de cantera a la obra vial se realizará con camiones volcadores de 6 m³.

El descarte producto de la clasificación se dejará dentro del cielo abierto y será utilizado para la remediación.

Una vez finalizada las tareas de extracción se suavizaran los taludes dejándolos con una pendiente del 30% aproximadamente. (Ver Topografía Post remediación).





17. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS PROCESOS DE TRATAMIENTO DEL MINERAL. TECNOLOGÍA, INSTALACIONES, EQUIPOS Y MAQUINARIAS. DIAGRAMAS DE FLUJO DE MATERIAS PRIMAS, INSUMOS, EFLUENTES, EMISIONES Y RESIDUOS. BALANCE HÍDRICO.

Proceso productivo

En la primera etapa de procesamiento el material es suministrado con un cargador frontal a la tolva de recepción. Un alimentador alternativo evacua el material desde la misma y alimenta a un transportador a banda de goma que eleva el material a una zaranda o criba vibratoria.

En esta máquina, el material extraído de la cantera, sufre una primera clasificación granulométrica para separar el material que se encuentra dentro de las granulometrías requeridas, es decir, de 0 a 3/8" y de 3/8" a 3/4".

Por encima de la última malla clasificatoria, se obtiene el material de sobretamaño o indeseado para esta etapa, el cual es almacenado en un stock pile para su posterior procesamiento.

Básicamente el equipamiento de HIDRACO S.A. utilizado en la obra y afectado en parte a la explotación consiste en automotores (camionetas y camiones) y equipamiento pesado.

Los automotores son 2 camionetas Toyota (modelo 1999 y 2004), un camión VW 2007, un camión Astra 1999 y un camión Dodge 600 modelo 1970, que posee montado una plataforma de servicio, para realizar los cambios de aceite en el tramo de la ruta, abastecer de combustible (gasoil) y traer los filtros al obrador. Esta plataforma también será utilizada para proveer de lubricantes, aceites y combustible a los equipos destinados en la cantera.

Como equipos viales disponen de una retroexcavadora con pala Masei Ferguson 2005 y una pala cargadora Komatsu Wa320, modelo 2008.

En cuanto a la infraestructura, maquinaria, equipos e instrumental necesarios para el tratamiento del mineral, se presentan resumidas en los siguientes cuadros

Infraestructura	Tipo	Cantidad
Agua	Fuente toma de cursos de agua (Dispone de Permiso de Uso de Agua Pública)	50 m ³ /día
Energía	Diesel – Motores autónomos	450 Kw/h de potencia instalada
Accesos internos	A la cantera se accederá desde la ruta provincial N° 17 directo a la misma; los accesos internos al predio serán mejorados	Aproximadamente 1.000 m ²
	Al contar con una Zaranda móvil las maniobras y las cargas se harán en el lugar mismo donde se desplaza la zaranda (no habrá un sector de playa de carga)	-

Maquinaria	Tipo	Cantidad
Zaranda	Vibratoria	1
Cinta transportadora	0,9 m x 17 m	1
Criba estática	Paso grueso	1

Equipos y vehículos	Tipo	Cantidad
Pala cargadora frontal	Pala de 2,5 m ³	2
Camión volcador	Capacidad 5 a 6 m ³	10
Pick up	1000 Kg	1
Remolque tanque para combustible	2000 l	1
Retroexcavadora	Capacidad 2,5 m ³ sobre orugas	1
Topadora	Similar a un D 85	1



Equipos que serán utilizados en la Cantera Los Pinos



18. GENERACIÓN DE EFLUENTES LÍQUIDOS. COMPOSICIÓN QUÍMICA, CAUDAL Y VARIABILIDAD.

Se prevé la generación de efluentes tipo domiciliarios asociados al módulo sanitario, con un caudal de 500l/día.

19. GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y SEMISÓLIDOS. CARACTERIZACIÓN, CANTIDAD Y VARIABILIDAD.

Se prevé la generación de los siguientes residuos sólidos y semisólidos:

Residuos	Origen	Cantidad
Residuos sólidos asimilables a RSU	Embalajes, viandas	5 Kg/día
Residuos sólidos asimilables a RUP	Trapos con hidrocarburos, filtros, etc. Lubricantes usados	1 Kg/día 100 l/mes

RSU: residuos sólidos urbanos.

RUP: residuos urbanos peligrosos

20. GENERACIÓN DE EMISIONES GASEOSAS Y MATERIAL PARTICULADO. TIPO, CALIDAD, CAUDAL Y VARIABILIDAD.

Los escasos gases emitidos por la explotación son aquellos vinculados a la combustión de los motores de los camiones y palas cargadoras. El polvo, en caso de generarse, se produce en el momento de transferencia de los áridos a los camiones o a la zaranda. Estas actividades son a cielo abierto, y la escasez de gas y polvo generado, no revisten una preocupación frente a la capacidad de disolución inmediata favorecida por los vientos locales.

Estas emisiones están restringidas al momento de la explotación cuya permanencia se reduce al momento de ingreso, carga y retiro de la maquinaria de la cantera.

Residuos	Origen	Cantidad
Polvo proveniente del área de explotación	Por caída de frentes, arranque con palas cargadoras y acción directa del viento sobre frentes desnudos. Se incluye también la carga en camiones	Variable
Polvo proveniente de los accesos	Por acción directa del viento o circulación de vehículos	Variable

21. PRODUCCIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES.

El ruido corresponderá al movimiento de los vehículos y maquinarias.

22. EMISIONES DE CALOR.

Pueden considerarse poco significativas.

23. ESCOMBRERAS Y DIQUES DE COLA.

El material estéril se acopiará en una pila ubicada dentro del mismo predio de manera tal de no generar costos adicionales al transporte del mismo. Este material lo constituirán aquellos fragmentos cuya granulometría exceda la necesaria. Este material es inerte y no genera ningún tipo de drenaje ácido o similar que pudiese afectar algún acuífero o curso de agua. Asimismo este proceso extractivo se hace en seco, en él no se utiliza ningún agregado químico ni aditivo peligroso que pudiese concentrarse en estas pilas no comercializables.

Es importante señalar que este material estéril será utilizado en el proceso de cierre de la cantera como relleno a fin de disminuir los desniveles topográficos generados en la explotación.

24. SUPERFICIE DEL TERRENO AFECTADA U OCUPADA POR EL PROYECTO.

La parcela dentro de la cual se proyecta la explotación tiene una superficie de 2,23Ha. El área destinada a explotación "*sensu stricto*" (incluidas actividades complementarias) es de 1,1 Ha se utilizarán para la extracción de los 44.500m³ de áridos útiles.

25. SUPERFICIE CUBIERTA EXISTENTE Y PROYECTADA.

No se prevé la instalación de infraestructura en la Cantera. Sólo una casilla móvil y un sanitario para uso del personal.

26. INFRAESTRUCTURAS E INSTALACIONES EN EL SITIO DEL YACIMIENTO.

El cuadro Los Pinos dispone de un cerco perimetral, por lo que no será necesario realizar un cerco específico para el área de explotación.

Se agregará una tranquera unos metros al sur de la existente para un ingreso independiente a la cantera y se mejorará la huella que corre junto al alambrado de ingreso en dirección al frente NE, para el ingreso y egreso de los equipos.

Hidraco S.A. cuenta con un obrador en la Cantera La Nueva, que cuenta con la infraestructura de apoyo para esta nueva explotación.

27. DETALLE DE PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS. PRODUCCIÓN DIARIA, SEMANAL Y MENSUAL.

Los productos obtenidos de la explotación se expresan conforme nombres comerciales indicados en las tablas expuestas anteriormente. En general tienen relación con su rango granulométrico y contenido de finos adherido, o bien con características geotécnicas particulares.

El destino de los productos y subproductos explotados servirán para la finalización de la construcción del paquete estructural de este tramo de la Ruta Provincial N° 17 y del ingreso a Cerro Centinela.

La hipótesis de trabajo que se utiliza muestra que la distribución aproximada de productos según destinos puede ser la siguiente:

Tipo comercial	Uso vial	
	Obras de arte	Caminos
Piedra bocha	1%	
Bochín		
Binder natural		
Ripio natural		5%
Arena mediana natural		
Material para base y subbase		80%
Material para carpeta		14%

28. AGUA. FUENTE. CALIDAD Y CANTIDAD. CONSUMOS POR UNIDAD Y POR ETAPA DEL PROYECTO. POSIBILIDADES DE REUSO.

La provisión de agua para consumo de personal/sanitarios, se realizará en tanques desde la localidad de Corcovado. En el caso de requerir agua para riego (verano), se obtendrá por la toma de cursos de agua habilitados. (Ver anexo Solicitud de uso de Agua Pública), con un consumo diario estimado en 50 m³/día.

29. ENERGÍA

Como fuente de energía se utilizarán motores autónomos (diesel) con 450 Kw de potencia instalada.

30. COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES. ORIGEN. CONSUMO POR UNIDAD Y POR ETAPA DEL PROYECTO.

Se prevé el uso de combustibles, gasoil para motores estacionarios, máquinas y vehículos, a razón de 4700 l/mes, lubricantes, grasas y aceites a razón de 100 l/mes y 2 kg/día de trapos con hidrocarburos, filtros, etc. durante la etapa de explotación. Los residuos peligrosos que se originen por estos usos se acopiaran en el recinto existente en la Cantera La Nueva.

31. DETALLE EXHAUSTIVO DE OTROS INSUMOS EN EL SITIO DEL YACIMIENTO

El tipo de explotación y las operaciones unitarias involucradas no requieren insumos de producción, fuera de una serie de productos necesarios para el mantenimiento y ocasionalmente para el correcto funcionamiento de las instalaciones complementarias.

Productos consumidos durante el funcionamiento de las instalaciones complementarias	Uso específico	Cantidad	Costos [U\$]
Combustibles	Gas Oil para motores estacionarios, máquinas y vehículos	4700 l/mes	1560
Lubricantes	Grasas y aceites	100 l/mes	65
Hilados y elementos de seguridad personal	Trapos, mamelucos, barbijos, guantes, etc.		250
Recarga de matafuegos		Mes	23
Cubiertas		Año	2400
Repuestos		Año	3100

32. PERSONAL OCUPADO. CANTIDAD ESTIMADA EN CADA ETAPA DEL PROYECTO. ORIGEN Y CALIFICACIÓN DE LA MANO DE OBRA.

En relación directa con la explotación de la cantera, se prevé la afectación de cuatro operarios y un capataz. Sumado a estas, se encontrarán los choferes de los camiones que transportarán los áridos a los frentes de obra.

33. INFRAESTRUCTURA. NECESIDADES Y EQUIPAMIENTO.

Son los presentados en el ítem 17.

IV. DESCRIPCION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Se seleccionó como metodología de análisis una matriz simple de evaluación de los impactos.

Casi todos los impactos descritos son bajos, temporarios, reversibles y locales en cuanto a su magnitud. El mayor impacto de esta actividad está dado por la alteración de la morfología del terreno, hecho que puede contrarrestarse en parte mediante una adecuada disposición de escombreras, aunque no deja de resultar en un impacto de carácter permanente por la remoción del material explotable.

De todos modos debe considerarse una mejora, el hecho de restaurar un sector que fue intervenido con anterioridad y que actualmente presenta frentes vivos y abiertos sin remediar.

El impacto visual que puede generarse desde la ruta es muy bajo, ya que los frentes actuales no se divisan desde la ruta. Además estará atenuado mediante la pantalla visual planificada en la etapa de explotación.

La remoción de la cubierta superficial de suelo y la vegetación existente tienen un efecto adverso a nivel ambiental pero se considera bajo y temporario por el hecho de que este material, al final de la explotación, es utilizado en el relleno de sectores ya explotados y permiten la regeneración vegetal.

Al finalizar se realizará una forestación para integrar nuevamente el sector a la plantación que lo rodea.

Las emisiones de material particulado provocadas durante la excavación, clasificación, apilado y distribución del material son escasas por los pequeños volúmenes que se manejarán y debido al contenido de humedad propio del material, pero igualmente deben ser tenidos en cuenta. La emisión provocada por el tránsito vehicular sobre el camino no asfaltado también es escasa debido a que se enripiará la huella existente y se encuentra a pocos metros de la ruta.

La emisión de gases producto de la combustión de los motores de camiones y maquinaria serán dispersados por el viento.

No se consideran impactos sobre las aguas superficiales ni subterráneas debido a que no hay cuerpos de agua superficiales en el área. Tampoco habrá de utilizarse agua como insumo ni se alterará su calidad por el uso de compuestos químicos.

La explotación genera ruido propio de los equipos con motores de combustión interna, pero los niveles son acotados y las únicas personas expuestas serán los trabajadores. El horario de trabajo es diurno por lo que no se generará ruido por la noche.

Los efectos benéficos de la explotación están relacionados con la generación de empleo y la provisión de materiales para la construcción y asfaltado de la Ruta Provincial N° 17. La revegetación/forestación generará impactos benéficos a nivel de suelo, flora y fauna en el lugar, y permitirá continuar con la actividad silvopastoril en el área.

A continuación se presenta la matriz, así como una descripción de los diferentes impactos con mayor detalle.

Matriz de interacción causa-efecto. Etapa de explotación		Principales actividades del proyecto						
		Explotación de materiales	Clasificación granulométrica del material	Apilado de fracciones granulométricas de interés	Construcción de escombreras	Transporte vía terrestre	Revegetación Forestación	
IMPACTOS								
Componentes ambientales	Medio físico	AIRE						
		Incremento del material particulado	A1	A1	A1	A1	A1	NA
		Incremento de niveles de ruido	A1	A1	NA	NA	A1	NA
		Incremento de emisiones gaseosas	A1	NA	NA	NA	A1	NA
		AGUAS CONTINENTALES						
		Riesgo de contaminación	NA	NA	NA	NA	NA	NA
		Incremento de sedimentos y turbidez	NA	NA	NA	NA	NA	NA
		Disminución del caudal natural	NA	A1	NA	NA	NA	NA
		SUELOS						
		Pérdida de suelos	A1	NA	NA	NA	NA	B1
		Riesgo de contaminación de suelos	NA	NA	NA	NA	NA	NA
		GEOMORFOLOGÍA						
	Modificación del relieve	A1	NA	A1	A1	NA	NA	
	Generación de vibraciones	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
	PAISAJE							
	del paisaje	A1	NA	A1	A1	NA	B2	
	Medio biológico	FLORA						
		Reducción de la cobertura vegetal	A1	NA	NA	NA	NA	NA
		Afectación de la cobertura vegetal	A1	NA	NA	NA	NA	B2
		FAUNA						
		Afectación de la fauna	A1	NA	NA	NA	A1	B1
		POBLACION						
	Medio socioeconómico y cultural	recreacionales	NA	NA	NA	NA	NA	NA
		Perturbación sobre centros poblados	NA	NA	NA	NA	NA	NA
		Riesgo para la salud	NA	NA	NA	NA	NA	NA
		ECONOMIA						
		Afectación de cultivos agrícolas	NA	NA	NA	NA	NA	NA
		Generación temporal de empleo	B1	NA	NA	NA	NA	B1
		Dinamización de economías regionales	B1	NA	NA	NA	NA	B1
		construcción vial	B2	B1	B1	NA	NA	NA
TRANSITO VIAL								
Afectación de la transitabilidad vial		NA	NA	NA	NA	A1	NA	
Incremento de la red vial local		NA	NA	NA	NA	NA	NA	
ARQUEOLOGÍA								
arqueológicas	NA	NA	NA	NA	NA	NA		
ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS								
Afectación de áreas naturales protegidas	NA	NA	NA	NA	NA	NA		
Cantera "Los Pinos" - Ea. Rio Frio - Agosto 2015			Claves utilizadas	A: adverso 1: bajo	B: benéfico 2: medio	O: neutro 3: alto		

Las claves utilizadas significan: A: adverso; B: benéfico; O: neutro; NA: no corresponde Análisis cuantitativo: 1: bajo; 2: medio; 3: alto.

34. IMPACTO SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA:

34.1. Alteraciones de la topografía por extracción o relleno.

La topografía será modificada a medida que avanzará el frente de explotación de la cantera. En efecto, el impacto más evidente será el del hueco de la explotación, con taludes casi verticales que no superarán los 3 metros de altura. Para mitigar este efecto, la escombrera de estéril servirá, en la etapa de cierre, como reconstituyente de aquellas partes explotadas de manera tal de recomponer la topografía original.

34.2. Escombreras. Diques de colas.

La escombrera se ubicará en el predio de la cantera. La misma se irá agrandando en volumen a medida que avance la explotación y servirá como reconstituyente de aquellas partes explotadas de manera tal de recomponer la topografía original. De esta manera no solo amortiguará los desniveles generados en la explotación sino también el impacto visual provocado.

En otro sentido el encape retirado previo a la explotación, constituido por suelo vegetal, será apilado al costado de la cantera y paralelo a la ruta de manera de constituirse, no solo en reconstituyente del suelo natural en la etapa de cierre de la emprendimiento sino que constituirá una pantalla visual para los transeúntes de la Ruta Provincial N° 17.

34.3. Desestabilización de taludes. Deslizamientos

Las actividades extractivas o caminos internos no implican una posible desestabilización de taludes naturales con pendientes inestables. Sí se puede afirmar que los procesos de remoción en masa son comunes fuera del área de explotación.

Con respecto a los taludes generados en el frente de explotación, estos mantendrán una altura de no más de 3 mts de manera de mantener el ángulo de reposo natural de estos materiales y evitar cualquier riesgo de deslizamiento en el sector de explotación.

34.4. Hundimientos, colapsos y subsidencia fuera y dentro del área de trabajo.

No existen posibilidades de hundimientos naturales ni generación de los mismos debido a que la explotación es a cielo abierto.

34.5. Incremento o modificación de los procesos erosivos.

En el proceso productivo se extrae el material yacente en bancos de poca altura. No se prevé que se alteren ni aceleren los procesos erosivos naturales presentes en la región, ya sea por acción eólica o hídrica. Los impactos erosivos están circunscriptos a la cantera.

34.6. Incremento o modificación del riesgo de inundación.

Las precipitaciones en la zona son abundantes, y si bien los arroyos semipermanentes y permanentes de la zona experimentan crecidas torrenciosas en primavera, no llegarán a provocar inundaciones en el predio por su ubicación en el paisaje, siendo este sitio un lugar con riesgo de inundación nulo a inexistente.

34.7. Modificación paisajística general.

Como ya se había previsto, el impacto visual de las alteraciones del paisaje queda reducido a la cantera propiamente dicha, que sólo podrá ser vista ingresando al predio, desde la Ruta Provincial N° 17 no podrá ser distinguida.

El plan de manejo del estéril (clastos de granulometría no deseada y suelo vegetal) permitirá disminuir el contraste visual producido en cortes abruptos de la topografía dejando, luego del ejecutarse el plan de cierre y restauración, un relieve más suave al final de la explotación y el contraste visual se atenuará con la revegetación y forestación del lugar.

Asimismo el diseño de explotación elegido y el manejo del estéril generando una pantalla visual, permiten mitigar el impacto visual que pudiese generarse desde la ruta.

34.8. Impactos irreversibles de la actividad.

Este impacto está constituido principalmente por la extracción de material que no volverá a su posición original (material comercializado), lo que modificará levemente el relieve original.

Para atenuar este nivel de impacto, se estima que con la utilización del material estéril como relleno, el relieve final de la cantera se ubicará a menos de 3 mts por debajo de la cota topográfica original. (ver topografía post remediación).

35. IMPACTO SOBRE LAS AGUAS

35.1. Modificación del caudal de aguas superficiales y subterráneas.

No existen cursos de agua transitorios, permanentes ni efímeros dentro del área de trabajo.

La explotación aumentará la infiltración debido a la exposición de términos permeables y al esponjamiento, con lo cual no existirá un cambio en más de la escorrentía superficial. No se prevé la impermeabilización de superficies. El sistema posterior resultará un bajo sin salida de aguas de escurrimiento superficial.

35.2. Impacto sobre la calidad del agua en función de su uso actual y potencial.

No se afectarán fuentes de agua actualmente en uso

35.3. Modificación de la calidad de cursos de agua subterránea.

No corresponde ya que no se utilizará agua como insumo para el proyecto.

35.4. Modificación de la calidad de cursos de agua superficiales.

No se afectarán cursos de agua superficiales.

35.5. Alteración de la escorrentía o de la red de drenaje.

La explotación no interfiere con la red activa de drenaje del área.

35.6. Depresión del acuífero.

No corresponde ya que no se utilizará agua como insumo para el proyecto. Ni superficial ni subterránea.

35.7. Impactos irreversibles de la actividad.

Los cambios en la topografía relativa del terreno serán significativos, dado que el período de explotación reducirá su cota en aproximadamente 3 m. Se extraerá suelo/vegetación y áridos del material depositado.

36. IMPACTO SOBRE LA ATMÓSFERA

36.1. Contaminación con gases y partículas en suspensión.

Los movimientos de material clástico por apertura de frentes y la carga para su transporte, generan suspensión del material particulado.

Los escasos gases emitidos por la explotación serán aquellos vinculados a la combustión de los motores de los camiones y palas cargadoras. El polvo, en caso de generarse, se producirá en el momento de transferencia de los áridos a los camiones o a la zaranda. Estas actividades serán a cielo abierto y la escasez de gas y polvo generado no revestirían una preocupación frente a la capacidad de disolución inmediata favorecida por los vientos locales.

Estas emisiones están restringidas al momento de la explotación cuya permanencia se reduce al momento de ingreso, carga y retiro de la maquinaria de la cantera.

No constituirán un factor de potencial contaminación, el polvo levantado por el tránsito vehicular en el camino de acceso al proyecto, ni el producido por las máquinas de clasificación de los áridos. En el primer caso, el camino estará consolidado,

compactado y firme. En el segundo caso, si bien las máquinas trabajarán a cielo abierto, existen dos factores a tener en cuenta, tales como la humedad propia de los materiales que constituyen la materia prima y los rociadores de humedad que estarán a disposición en los puntos de transferencia de carga, para deprimir el posible polvo.

Emisiones	Origen	Cantidad
Emisiones gaseosas	Por motores de combustión interna	Variable
Polvo proveniente del área de explotación	Por caída de frentes, arranque con palas cargadoras y acción directa del viento sobre frentes desnudos. Por carga en camiones.	Variable
Polvo proveniente de los accesos	Por acción directa del viento o circulación de vehículos	Variable

36.2. Contaminación sónica.

Los ruidos y vibraciones serán reducidas y están vinculados a la actividad de la maquinaria móvil (camiones, pala cargadora y zaranda) Una zaranda móvil tamizará y seleccionará por tamaño el material requerido. Esta zaranda será alimentada por la pala cargadora.

No habrá voladuras ni trituración del material explotable. La maquinaria citada se sustentará sobre neumáticos lo que reduce cualquier tipo de vibraciones por su actividad.

Estos ruidos y vibraciones están restringidos al momento de la explotación cuya permanencia se reduce al momento de ingreso, carga y retiro de la maquinaria de la cantera.

Estos procesos se producirán al aire libre y en el ámbito rural y horario diurno. No hay población cercana al emprendimiento. Estos ruidos afectarán exclusivamente al personal del proyecto y a la fauna doméstica y silvestre cercana circundante. Para el caso del personal cumplirán las normativas vigentes de seguridad e higiene laboral.

37. IMPACTO SOBRE EL SUELO

37.1. Croquis con la ubicación y delimitación de las unidades afectadas.

El tipo de suelo a afectar fue descrito en el ítem 9.5, se afecta a una única unidad, un sector cubierto en parte por una forestación de pinos y por otros sectores explotados con anterioridad que presentan frentes abiertos.

37.2. Grado de afectación del uso actual y potencial.

Serán afectadas las propiedades físicas naturales del suelo. Este constituye el encape de los sedimentos a explotar. Es obligatorio su retiro y conservación hasta la etapa de cierre de la cantera. Si bien se disturbarán sus propiedades físicas, se conservará lo que constituye el material originario que es la ceniza volcánica edáfica.

Una vez concluida la explotación y se nivele el predio y los taludes, este suelo vegetal acopiado servirá para cubrir el área con una cubierta de este material permitiendo la revegetación natural (ya que éste actúa como banco de semillas), favoreciendo la implantación nuevamente de pinos, y facilitando con el tiempo, la incorporación del área disturbada al ecosistema y su capacidad productiva.

37.3. Contaminación

El vuelco accidental de grasas o lubricantes puede afectar el suelo de la cantera, pero debido a la baja escala de trabajo la afectación será de baja magnitud. Igualmente habrá recipientes especiales para disponer este suelo afectado en caso que esto ocurra. El mismo será tratado como residuos peligroso sólido.

37.4. Modificación de la calidad del suelo.

Efectivamente se realiza una modificación de la calidad del suelo. Este, en el área de explotación, se modifica por la extracción del suelo de destape con contenido de materia orgánica en los horizontes superiores.

Se propone la acumulación de destape en sectores específicos perimetrales a la cantera para volver a utilizar este material una vez que finalicen las actividades de explotación. Una vez nivelado el predio y disminuidos los taludes se prevé cubrir el sitio afectado con una cubierta de este suelo acopiado durante el proceso extractivo, lo que facilitará la regeneración de especies herbáceas y de la revegetación/forestación que se implantará en el lugar.

37.5. Impactos irreversibles de la actividad.

El impacto no es irreversible sobre el suelo ya que este no desaparece. Solo se disturbarán sus propiedades físicas que serán recuperadas en el tiempo.

La reversibilidad de los cambios en el suelo podrá realizarse con un plan de manejo ambiental que permita el crecimiento de especies implantadas y/o nativas de manera tal de ir recuperando el contenido de materia orgánica en el horizonte más superficial del suelo e incorporarse nuevamente al ecosistema.

38. IMPACTO SOBRE LA FLORA Y LA FAUNA

38.1. Grado de afectación de la flora.

La cobertura vegetal del área a explotar será íntegramente removida junto con el soporte edáfico y el banco de semillas. Con intervalos de tiempo, se realizarán tareas de restauración de condiciones para favorecer el desarrollo de vegetación en los sectores sobre los cuales hayan concluido las actividades extractivas.

La interrupción del proceso extractivo y la restauración del soporte edáfico modificado, posibilitarán el desarrollo de vegetación. El destino previsto (cuadro con actividad silvopastoril) integrará el sitio de cantera al sistema productivo.

38.2. Grado de afectación de la fauna.

La descripción del medio biológico muestra la situación actual, en la que la fauna del sitio no ofrece singularidades en relación con su valor específico de preservación.

La macrofauna se verá disturbada durante la etapa en la que se desarrollen los trabajos, alejándose del área en el radio en donde los ruidos y el polvo puedan afectarlos.

La interrupción del proceso extractivo y la restauración del soporte edáfico modificado, posibilitarán el desarrollo de vegetación. En dicho momento se integrará el sitio de cantera al sistema productivo actual (actividad silvopastoril) y la fauna silvestre que ocasionalmente atravesara la zona volverá a hacerlo.

38.3. Impactos irreversibles de la actividad.

Si bien se podrá restablecer una comunidad vegetal sobre la cava que resulte del proceso extractivo, la misma nunca tendrá las mismas características de la comunidad original, en cuanto a composición y estructura.

39. IMPACTO SOBRE LOS PROCESOS ECOLÓGICOS.

39.1. Modificaciones estructurales y dinámicas.

Se eliminará la cubierta vegetal del sector destinado a la extracción de áridos, quedando el área desprovista de una comunidad biológica en una superficie de poco más de 1,1 ha, lo que representa un porcentaje muy bajo respecto de la matriz no intervenida de la comunidad original como para afectar o modificar los procesos ecológicos de la misma.

39.2. Indicadores.

No se sugieren por no considerarse significativa la modificación en estos procesos.

39.3. Impactos irreversibles de la actividad.

La estructura y la dinámica de la comunidad que se establezca una vez que se abandone la actividad será diferente a la existente con anterioridad a que se destinara el sector al uso como cantera. Como en todo proceso de “cicatrización” de un área impactada los bordes se recuperarán en un plazo más corto que la cava en sí misma. Esto dependerá también de la presión de pastoreo a la que esté sometida el área luego de su reutilización para tal fin.

Se observa actualmente como en los bordes de las cavas preexistentes se han instalado renovales de pinos que se han desarrollado por regeneración natural.



40. IMPACTO SOBRE EL ÁMBITO SOCIOCULTURAL:

No se prevé ningún impacto significativo directo de la cantera en el ámbito sociocultural. Durante la etapa de explotación el impacto sobre la población será positivo ya que generará trabajo en relación de dependencia para 5 personas así como contratos temporales para personal radicado en la zona.

En cambio, indirectamente la construcción del asfalto de este sector de la Ruta Provincial N° 17 y del acceso a Cerro Centinela. a la cual irá el producto producido en la cantera, sí impactará positivamente en la región.

40.1. Impacto sobre la población.

No se prevé ningún impacto directo de la cantera sobre la población debido al escaso volumen de la operación y al reducido personal involucrado en la explotación.

40.2. Impacto sobre la salud y la educación de la población.

No corresponde.

40.3. Impacto sobre la infraestructura vial, edilicia y de bienes comunitarios.

Si bien no se prevé un impacto directo en estos ítems, los productos comercializables tienen este destino ya que el material extraído es requerido para la construcción y asfaltado de la Ruta Provincial N° 17. Esta obra mejorará sustancialmente las comunicaciones para la población de la región.

40.4. Impacto sobre el patrimonio histórico, cultural, arqueológico y paleontológico.

No corresponde ya que la cantera se encuentra alejada de sitios arqueológicos de relevancia.

40.5. Impacto sobre la economía local y regional

En este caso no se prevé que la explotación de la cantera genere un impacto directo sobre la economía local.

41. IMPACTO VISUAL:

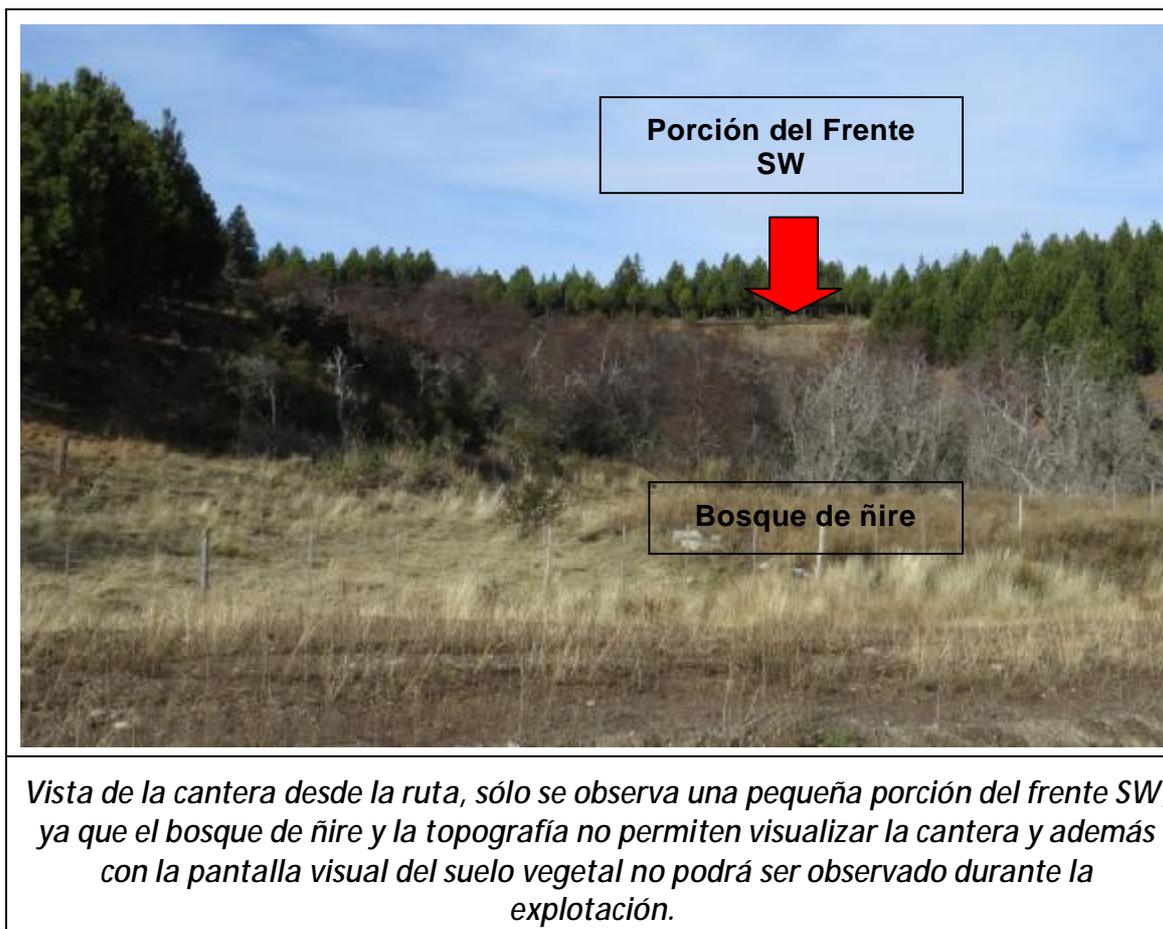
41.1. Impacto sobre la visibilidad.

Dada la ubicación geográfica y topográfica de la cantera, este impacto visual queda restringido al sector aledaño a la Ruta provincial N° 17 ya que su ubicación se encuentra alejada de centros urbanos o turísticos.

41.2. Impacto sobre los atributos paisajísticos.

La cantera difícilmente se observa desde la Ruta Provincial N° 17, solo una pequeña porción del frente SW. Por ello, el manejo del estéril durante la explotación permitirá disminuir el contraste visual producido en los cortes abruptos de la topografía. En el cierre y a partir del nivelado del predio y de los taludes se dejará un relieve más suave. Este contraste será aun más atenuado con la revegetación/forestación prevista en el cierre de la cantera, a fin de mitigar estos efectos. Asimismo el diseño de explotación elegido permitirá mitigar el impacto visual que pudiese generarse durante el proceso de extracción desde La Ruta Provincial N° 17. Los equipos instalados inicialmente dentro de la cava del sector NE no pueden ser divisados desde la ruta, conforme la explotación avance, los mismos quedarán ocultos tras el límite de la cantera y la ruta.

Adicionalmente, en el sector paralelo e intermedio entre la cantera y la ruta se acopiará el suelo vegetal a modo de pantalla visual. Este suelo acopiado servirá de reconstituyente superficial en la etapa de restauración.



41.3. Impactos irreversibles de la actividad.

Los impactos visuales se mitigarán con la pantalla visual durante la explotación. Con el cierre de la cantera y luego de la implementación del plan de restauración los componentes del paisaje se restituirán.

42. MEMORIA DE IMPACTOS IRREVERSIBLES DE LA ACTIVIDAD.

Los impactos totalmente irreversibles están vinculados con la extracción de volúmenes importantes de material comercializable modificando el relieve original del terreno.

Los impactos irreversibles de la actividad son:

- Los cambios en la topografía relativa del terreno serán significativos, dado que el período de explotación reducirá su cota en aproximadamente 3 m.
- Por tratarse de un sector previamente intervenido, con dos frentes abiertos en la actualidad y dos cavas, una vez finalizada la explotación con el plan de remediación se mejorará las condiciones del sector.

- La estructura y la dinámica de la comunidad que se establezca una vez que se abandone la actividad será diferente a la existente con anterioridad a que se destinara el sector al uso como cantera. Como en todo proceso de “cicatrización” de un área impactada los bordes se recuperarán en un plazo más corto que la cava en sí misma. Esto dependerá también de la presión de pastoreo a la que esté sometida el área luego de su reutilización para tal fin.

V. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

43. MEDIDAS Y ACCIONES DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL Y REHABILITACIÓN, RESTAURACIÓN O RECOMPOSICIÓN DEL MEDIO ALTERADO, SEGÚN CORRESPONDIERE:

43.1. Medidas relativas a:

43.1.1. Medidas de prevención y/o mitigación sobre las geoformas y tareas de recomposición de las mismas:

Se parte de dos cavas pre existentes, los frentes se unirán a través de la explotación que avanzará en dirección NE-SW. Una vez finalizada la explotación las tareas de restauración reintegrarán el sector al entorno circundante.

Las medidas consideradas son:

- Acopiar el material estéril para ser utilizado posteriormente como relleno para disminuir los desniveles generados por la explotación.
- Los taludes restaurados tendrán una pendiente promedio del 30%, con lo cual quedarán bastantes suavizados.
- La explotación, acopio, caminos y carga se restringirá a los sectores previstos sin afectar los taludes naturales aledaños al sector de explotación, para evitar deslizamientos, ni el suelo en parcelas aledañas al sector de explotación.
- Se prevé un área llana en el centro y taludes estables con superficie suficiente para el desarrollo futuro de la vegetación.
- Se nivelará el terreno no dejando cavas ni material estéril acopiado. También se disminuirán los taludes perimetrales de la cantera para evitar posibles deslizamientos y erosión hídrica, disminuir su peligrosidad sobre animales y personas, y armonizar las pendientes con las geoformas del entorno. El desnivel topográfico generado por la explotación será permanente
- Se deja inalterado el perímetro para mejorar las condiciones de hábitat y de circulación según usos preexistentes (forestación).

43.1.2. Medidas de prevención y/o mitigación sobre las aguas:

El efecto del cambio en las tasas relativas de infiltración varían de modo poco significativo. Para ello se han previstos adecuaciones y medidas que se describen a continuación

- Pendiente suave y uniforme.
- Sistema de tratamiento de efluentes tipo domiciliarios. Instalación de un módulo sanitario, por ser una zona rural se puede contar con una instalación fija con tratamiento de efluentes
- Gestión de residuos (ver ítem específico)

43.1.3. Medidas de mitigación y/o control de emisiones a la atmósfera y emisiones líquidas.

Como medidas más importantes se indican:

- Explotación en un frente en dirección de NE a SW.
- Minimización de la superficie de caminos y playas
- Uso de vehículos y equipos que cumplen con las normas de emisión y exigencias de mantenimiento adecuado de las unidades motrices.
- Enripiado de accesos y playas
- Cuando las condiciones de humedad del suelo y el viento conformen una pluma eólica de partículas, claramente visible y que supere los límites del predio, se actuará de la siguiente manera.
 - Se detendrá toda actividad de vehículos salvo aquel que tenga relación con el riego.
 - Se regará la superficie de rodamiento y los montículos desde los cuales parta la mayor cantidad de sedimento.

Sólo después de esto se reiniciarán las actividades.

43.1.4. Medidas de prevención y/o mitigación sobre el suelo, tareas de recomposición del mismo.

El suelo, en términos edáficos, será acopiado de manera discriminada, preservado y utilizado para realizar la cobertura final en los sectores cuya topografía haya alcanzado la cota final. Esto implica una serie de procedimientos incorporados al proyecto como pautas de explotación – restitución.

- Los primeros 0,5 m de suelo vegetal (en promedio, en lugares el perfil de suelo llega a los 0,80 m y deberá ser removido todo el suelo posible) serán acopiados en pilas organizadas en el lateral de la cantera que limita con la zona de la Ruta Provincial N° 17. Además de ser un reservorio para la etapa de cierre y restauración de la cantera, actuará como pantalla mitigando el impacto visual.
- Debido a que el tiempo de permanencia de estas pilas de acopio transitorio puede superar el año de duración, las mismas se cubrirán naturalmente con la vegetación ruderal dada la existencia del banco de semillas y la ocurrencia de precipitaciones naturales en el área. Se deberá permitir dicho crecimiento como sistema natural de protección de los suelos ante la erosión eólica.
- Luego de finalizada la explotación y suavizado los taludes, se extenderá el suelo en una capa de 10 a 20 cm con leve compactación en terreno llano y 0,25 m en taludes. Esta operación deberá realizarse, restrictivamente, en meses de invierno o durante períodos de lluvia.
- Se propiciará el crecimiento espontáneo de la vegetación del área.

43.1.5. Medidas de prevención y/o mitigación sobre la vegetación y trabajos de recomposición.

Dada la irreversibilidad del impacto sobre la vegetación en la superficie destinada a la explotación, se consideran las siguientes recomendaciones para la protección del medio biológico durante las etapas de: preparación, excavación, explotación y restitución de la cantera.

- Conservar la cubierta edáfica a fin de facilitar la restauración de la vegetación natural en la zona y evitar los procesos erosivos, permitiendo la conservación del banco de semillas.
- Debe conservarse la capa de tierra vegetal, teniendo en cuenta para su retirada y almacenamiento posterior:
 - Separar la capa vegetal, de las minerales, para evitar mezclas, que puedan alterar sus características.
 - La retirada y el almacenamiento debe realizarse con cuidado, a fin de evitar deterioro por compactación, y preservar la estructura del suelo, evitar riesgo de contaminación y riesgo de erosión eólica e hídrica.
 - No se intervendrá ni alterará el bosque de ñire que separa a la cantera de la ruta Provincial N° 17.

- Los ejemplares arbóreos de pino que deberán ser cortados, serán marcados previamente, será consensuado el criterio con el Administrador de la Estancia Río Frío y luego se tramitará la autorización de corta ante la Secretaría de Bosques.
- En el relevamiento se contabilizaron los siguientes ejemplares de Pino Radiata, además de algunos que ya están “descalzados” y que es recomendable retirarlos.
 - 53 renovales en borde de cava con alturas variables de 0,50 m a 1,70 m (1 m promedio)
 - 50 pinos de 20 años de edad, 5 m de altura.



Pinos a cortar junto a la huella que ingresa a la cantera

- La corta y el transporte de los rollizos deberá ser acordada con personal de la Ea. Río Frío. Para el transporte de los rollizos se deberá contar con la guía de transporte correspondiente.
- Los restos vegetales que surjan de las cortas, deberán ser acopiados y se determinará con la Ea. Río Frío su destino (chipeado, quema controlada en invierno, etc.).

Medidas de prevención y/o mitigación sobre la fauna

No existen medidas diseñadas específicamente al respecto para la fauna silvestre.

- Por ser terrenos silvopastoriles, las tranqueras deberán mantenerse cerradas. En caso de necesitar la apertura permanente del ingreso se coordinará con la Ea. Río Frío el retiro de los animales de dicho cuadro.

43.1.6. los procesos ecológicos

Se favorecerá la rápida recuperación del área de la cava, con especial énfasis en los bordes, para lograr su integración con la comunidad circundante. Para ello además de las medidas referidas a la flora, en caso de realizarse una nueva plantación para integrarla con la circundante, los ejemplares deberán ser protegidos contra el ataque de predadores.

43.1.7. Medidas de prevención y/o mitigación sobre el ámbito sociocultural

Dado que el camino actual de ingreso no solo lleva al cuadro "Los Pinos", sino que también es utilizado por un propietario vecino, el Sr. Pablo Petit, para evitar posibles conflictos de uso se propone.

- Colocar una nueva tranquera unos 100 m hacia el sur de la tranquera existente (posición de la futura tranquera: S 43° 21'32,2" – W 71° 30'17,8" .
- Abrir un nuevo camino desde la misma hasta montarse sobre la huella existente que acompaña en forma paralela del otro lado del alambrado al camino de ingreso actual.
- Dado que el cuadro está alambrado, no será necesario un alambrado perimetral. Durante los trabajos se sugiere el retiro del ganado para evitar conflictos.
- Respetar las normas de seguridad e higiene, tanto para operarios como para visitantes del establecimiento.
- Contar con extinguidores en el predio de la Cantera, a fin de poder realizar un ataque primario en caso de incendio.

Para evitar accidentes y minimizar las contingencias, se deberán considerar:

- **Capacitación al personal**

Deberá capacitarse al personal de obra sobre todo en el cumplimiento de las medidas de mitigación de impactos ambientales previstas en el presente informe. Los temas fundamentales de dicha capacitación tenderán a:

- La imposibilidad del uso de especies vegetales del lugar, verdes o muertas, para usos de cualquier tipo que no sean los previstos, y la apertura de nuevos caminos auxiliares sin autorización.
- El manejo de residuos.
- La prohibición del uso de fuego.

Dado que Hidraco S.A. está operando en la zona desde hace varios años, se implementó un servicio de asistencia y capacitación por parte del personal del

Hospital. El personal afectado a esta cantera ha asistido y continuará recibiendo capacitaciones en esta institución.

- Cartelería de seguridad
 - Deberá señalizarse con cartelería reflectiva y en cantidad suficiente la zona de trabajo y el acceso a la cantera.
 - Se deberá colocar un cartel indicativo con la leyenda “CANTERA LOS PINOS, prog. 25,000 – Hidraco S.A.”
 - Se deberá colocar cartelería respecto al ingreso y salida de camiones a una distancia prudente del acceso en ambas direcciones de la ruta.

- Gestión de residuos

La gestión de los residuos más que una medida debe ser considerada como parte del diseño y la operación del proyecto. Por ello a continuación se señalan para los diferentes puntos de generación y tipos de residuos las principales consideraciones.

§ Obradores / Bases Operativas y otras Instalaciones

Deben ser operados de manera limpia y consciente de modo de *minimizar posibles impactos sobre el ambiente*. Los impactos potenciales, incluyen la contaminación de cursos de agua, impactos visuales y accidentes asociados al derrame o filtración de lubricantes y combustibles o la disposición de desechos entre otros.

§ Residuos sólidos domésticos / biodegradables

Los residuos sólidos (*como por ejemplo* los restos orgánicos de comedor), se retirarán y transportarán al obrador de la Cantera La Nueva.

Se almacenarán temporalmente en contenedores apropiados y con tapa dispuestos de tal manera que los residuos se encuentren al reparo de lluvias, viento o animales.

Estará absolutamente prohibido el entierro de basura doméstica o su quema en cualquier sitio del proyecto.

El destino final de estos residuos será el enterramiento de Cerro Centinela, donde son llevados semanalmente los residuos generados en la Cantera La Nueva.

§ Residuos metálicos

Para la chatarra (elementos metálicos descartables), serán llevados al Obrador de la Cantera La Nueva, donde existe un sector acondicionado para el acopio de estos residuos.

Si tuviera algún resto de hidrocarburos aceites, grasas, o pinturas, pasan a formar parte de los residuos identificados como “peligrosos”

§ Residuos peligrosos sólidos y líquidos

Los elementos contaminados, tales como los filtros de aceites y los materiales contaminados con hidrocarburos como ser guantes, trapos, estopas y otros elementos de similar naturaleza, así como los aceites usados , serán depositados en los correspondientes contenedores dentro del recinto habilitado en la cantera La Nueva.

Para el transporte y la operación de los residuos peligrosos se contratara empresas habilitadas, como se ha hecho con anterioridad en la Cantera La Nueva.

Cuando se realicen tareas de mantenimiento preventivo de los equipos y/o vehículos, debe tenerse especial cuidado de no producir derrames. Para ello, el camión de mantenimiento debe una bandeja para coleccionar el aceite que luego va a ser transvasado al tambor. Los tambores para hidrocarburos usados y los tachos con material contaminados con hidrocarburos tales como filtros o trapos, deben permanecer tapados.

§ Suelos contaminados por derrames

Los suelos contaminados con hidrocarburos provenientes de derrames accidentales u operación de los equipos deben ser recogidos y colocado en recipientes identificados y depositados en el recinto de Residuos Peligrosos habilitado en la Cantera La Nueva.

§ Baterías

Durante el tiempo que las baterías deban permanecer almacenadas en el obrador o en algún sitio de la obra, estas se ubican cuidando que no derramen el contenido.

La manipulación de las baterías se llevara siempre a cabo con guantes que resistan el ataque de ácidos.

Las baterías deben ser devueltas a los proveedores, dejando constancia bajo remito de dicha operación.

§ Carga de combustible y Mantenimiento

Esta actividad se llevará a cabo en todos los frentes de obra, en los que se encuentra también la cantera. Tanto carga de combustible como engrase se realizará *in situ*, por razones prácticas y económicas. Tener que trasladar la maquinaria hasta un lugar determinada cada vez que se carga combustible implicaría una logística aparte para esta tarea. La empresa cuenta con un camión plataforma para estos fines.

El personal se ha capacitado en el control de derrames y clasificación de residuos, de todos modos se deberá continuar con estas capacitaciones al iniciar la explotación de la Cantera Los Pinos.

Los residuos peligrosos generados serán recolectados y depositados en el recinto de residuos peligrosos habilitado ubicado en el obrador, hasta su disposición final.

Los servicios de mantenimiento completos se realizarán fuera del predio de la cantera, en el taller del obrador en Corcovado. Los cambios de aceites, lubricantes e hidráulicos se realizarán en este sector que se encuentra techado y con piso de cemento. Es decir que cualquier derrame accidental queda contenido y es fácilmente recolectado.

43.2. Acciones referentes a:

43.2.1. *El plan de monitoreo*

Los aspectos del proyecto que deberán ser monitoreados periódicamente serán

- Minimización de procesos erosivos
- Reducción de riesgos de contaminación de suelo
- Reducción de riesgos de accidentes
- Reducción de la contaminación de las aguas
- Reducción de polvo en suspensión y contaminación del aire.
- Gestión de residuos

43.2.2. *Cese y abandono de la explotación.*

La vida útil de la explotación, a los ritmos productivos previstos, será de 1 año. En el momento de cierre de la cantera se cumplimentarán con todos los trabajos de restauración que sean necesarios para lograr la estabilización a largo plazo del entorno físico del área disturbada por la actividad extractiva, de manera de recuperar ambientalmente ese espacio y reintegrarlo al sistema económico productivo silvopastoril del lugar.

Por ello, una vez finalizada la explotación en el yacimiento, la empresa a cargo de la explotación (en este caso Hidraco S.A.) se comprometerá a realizar todas las medidas de mitigación correspondientes cumpliendo con la legislación vigente (Res. N° 83/12 MAyCDS Cierre y abandono de Obradores y Canteras), esto es:

A.- Retiro de material acopiado y equipo pesado

Una vez finalizadas las actividades extractivas se procederá al retiro no solo de la maquinaria pesada sino de todo residuo sólido inerte del predio.

B.- Suavizado de taludes perimetrales

En los sectores perimetrales del predio posiblemente queden fuertes taludes que constituyeron frentes de explotación. Estos taludes verticales tendrían hasta 3 metros de altura y deberán ser rebajados hasta alcanzar una pendiente de 30 %.

C.- Nivelación

El predio posiblemente presente, al finalizar la producción, algunas cavas, acopios de material estéril y caminos internos que generan discontinuidades topográficas que deberán ser uniformadas. Con una pala cargadora frontal se nivelará el terreno de tal manera que no presente irregularidades importantes y que permita posteriormente una distribución uniforme del suelo vegetal.

D.- Incorporación de suelo vegetal

El importante espesor del suelo que quedará ubicado en el sector lateral al utilizado para la explotación, permitirá ser incorporado a la superficie nivelada generando una cubierta de suelo vegetal suficiente que permitirá en el futuro un uso agropecuario de la tierra. Asimismo, esta cubierta de suelo, que actúa como banco de semillas, favorecerá el restablecimiento de la cobertura vegetal nativa.

E.- Laboreos del suelo

Se aumentará la rugosidad del terreno mediante laboreos conservacionistas para favorecer los procesos biológicos y recomponer el banco de semillas del suelo.

Esta operatoria se puede realizar con un laboreo tipo “caracol”, avanzando la maquinaria de manera circular por toda la zona perimetral del predio afectado.

Este microrelieve favorecerá la captura de semillas llevadas por el viento o acarreadas por el agua lo que incrementará las posibilidades de repoblamiento vegetal en ese sector disturbado.

F.- Revegetación y Forestación

Se actuará sobre el terreno mediante laboreos que favorezcan y aceleraren el restablecimiento de la cobertura vegetal con repoblamiento natural, y con prácticas de siembra y/o plantación con especies vegetales nativas y/o naturalizadas (principalmente pastos y arbustos). La forestación del lugar también contribuirá a la restauración del predio.

G.- Señalización

El predio será señalado con cartelería legible y resistente al intemperismo de manera de identificar el área en restauración y los propósitos de la misma.

43.2.3. Monitoreo post-cierre de las operaciones.

Se verificará el éxito de la revegetación/ forestación y la estabilidad física del predio, por lo que no existirá un verdadero abandono del lugar sino que cambiará la explotación de la cantera por la silvopastoril.

44. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

A continuación se presenta el cronograma de tareas propuesto para el proyecto:

Actividades	Mes														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Elaboración IAP															
Mejoramiento de accesos															
Corta de pinos															
Retiro de Encape															
Explotación															
Remediación															

PLAN DE CIERRE	MESES			
ACTIVIDADES	15	16	17	18
Retiro de material acopiado	X			
Nivelación		X		
Suavizado de taludes perimetrales		X		
Incorporación de suelo vegetal		X	X	
Laboreos del suelo			X	
Revegetación y Forestación			X	
Señalización				X
Monitoreo Post-cierre				X

VI. PLAN DE ACCIÓN FRENTE A CONTINGENCIAS AMBIENTALES

45. RIESGOS NATURALES

Las situaciones de riesgos naturales en el sitio de explotación están relacionadas a factores climáticos (nieve, incendios forestales) y a una posible reactivación del volcán chileno Chaitén.

45.1. Nevadas

El predio de la cantera La Nueva, a solo 3 km de distancia, cuenta con un refugio calefaccionado para los trabajadores en caso de que una nevada excepcional con bajas temperaturas extremas asociada deje incomunicada a la cantera por intransitabilidad de la ruta.

45.2. Incendios forestales

Los incendios forestales en la zona son frecuentes y de mucha intensidad. La capacitación del personal será necesaria en virtud de no hacer uso del fuego dentro del área de explotación y saber como actuar ante la ocasional presencia de uno.

Se han impartido capacitaciones respecto al manejo del Fuego con la colaboración del Cuerpo de Bomberos de Corcovado y prácticas con el uso de extinguidores.

45.3. Volcán Chaitén

En mayo de 2008 el volcán Chaitén entró en erupción luego de miles de años de inactividad y si bien está ubicado en el vecino país de Chile y a unos 100 kilómetros en línea recta con la ubicación de la cantera, los vientos que soplan del oeste proveniente del Pacífico, permitieron que las cenizas volcánicas cayeran sobre todas la localidades del oeste del Chubut afectando el aire respirable y la visibilidad.

Los trabajadores deberán estar alertados sobre estos fenómenos naturales extraordinarios y capacitados para tomar las medidas necesarias en casos de que estos eventos ocurran.

45.4. Deslizamientos

Con respecto a los deslizamientos en la cantera se hace necesario que los laboreos queden restringidos a los sitios elegidos para la extracción del material. Estas acciones deben ir acompañadas de la capacitación del personal ocupado a fin de advertir sobre las consecuencias de estos procesos naturales y las prevenciones a tener en cuenta.

Asimismo se advertirá a partir de cartelería bien visible en el predio durante la explotación, de los peligros existentes (taludes, circulación de maquinaria pesada) ya que en la zona podría circular personas ajenas al emprendimiento.

46. RIESGOS ANTROPICOS

46.1. Derrames

46.1.1. *Primeras medidas a implementar*

- Debe contenerse el derrame con sumo cuidado buscando no mezclarlo con el suelo sin contaminar.
- La contención se realiza en derrames en terrenos desnivelados o con pendiente; también en casos en que la presencia de agua en la superficie pueda hacer migrar el derrame hacia otro sector.
- Se deben realizar bordes de contención empleando: Maquinaria vial, si se trata de caminos o áreas de trabajo desmontadas.
- Paleros si se trata de campo o zonas a desmontar
- Siempre, como primera medida se debe recuperar el fluido derramado, volcándolo en un recipiente adecuado.

46.1.2. *Limpieza de caminos y picadas sin vegetación*

- Luego de aplicadas las primeras medidas; se debe retirar el suelo contaminado estando permitido el empleo de maquinaria vial.
- Se retira del suelo una capa de 10cm de espesor; asegurándose de no extraer tierra fértil innecesariamente.
- El suelo retirado se trata como RESIDUO PELIGROSO, teniendo el mismo destino que el resto de éstos que se producen en el proyecto.

46.1.3. *Limpieza de derrames en áreas no desmontadas*

- Luego de aplicadas las primeras medidas, se sanea el área mediante el empleo de palas manuales, carretillas, rastrillos para evitar perturbaciones al suelo y la vegetación; quedando prohibida la utilización de maquinaria vial.
- Se debe retirar del suelo una capa de 2 a 5cm a fin de preservar la integridad del mismo y evitando la erosión eólica e hídrica.
- Se debe preservar la cobertura vegetal, por lo que no se debe retirar, aplastar o cortar vegetación.
- Los sólidos contaminados se manejan y disponen de la misma manera que los derrames en locaciones sin vegetación.

46.1.4. *Derrames en maquinas y equipos de pequeño porte*

- En caso que la maquinaria/equipo se encuentre en movimiento, procurar su paralización. Si el equipo estuviera en un sitio anegado retirarlo a tierra firme antes de detenerlo.
- Al identificar el derrame, el trabajador debe colocar una bandeja de contención abajo del derrame.
- Tratar de identificar el origen del derrame y si es posible interrumpir el flujo (fichar registro, reparar mangueras, etc.)
- Comunicar al sector de mantenimiento y/o al Jefe de Cantera donde ocurrió el escape/derrame.

- Transferir el óleo de la bandeja a un recipiente con tapa lacrada o entregar para el equipo de lubricación.
- Colectar todo el suelo contaminado, acondicionar en sacos plásticos.
- Identificar y realizar la disposición final de residuos generados.

46.3. Incendio

- Frente a un incendio debe actuarse de forma inmediata con los elementos extintores existentes en el área del proyecto.
- Establecer un sistema de alarma para advertir ante emergencias a todos los empleados. Una vez dada la señal de alarma se debe evacuar al personal.
- Si el fuego no ha alcanzado todavía proporciones incontrolables y no se ha producido un humo tan intenso que pueda provocar asfixia, se debe hacer uso de los medios de extinción, asegurándose de su correcta utilización.
- Las personas deben estar agachadas, y evitar respirar el humo caliente, vapores y/o emanaciones en la medida de lo posible.
- Personal que NO haya participado de la capacitación y no sepa utilizar un extintor, sólo tendrá que avisar a su supervisor inmediato y mantenerse fuera de la zona de peligro. No debe colaborar si no le es requerida su participación.

46.4. Hallazgos arqueológicos, paleontológicos e históricos.

Ante el descubrimiento de un resto presumiblemente arqueológico, paleontológico y/o histórico se deben suspender inmediatamente los trabajos en dicho sitio.

La superficie del yacimiento cultural solo puede ser determinada con precisión luego de una investigación del campo, por parte de técnicos especializados.

Importante: “Bajo ninguna circunstancia se debe ocultar la presencia de un hallazgo ni se retirarán piezas del sitio sin la previa autorización de las autoridades competentes”

Se tiene que informar, dejando constancia escrita, al organismo oficial correspondiente el lugar donde se efectúa el descubrimiento. Dicho organismo debe resolver si, según la magnitud e importancia del suceso, es conveniente realizar una investigación o rescate particular.

La Jefatura del Proyecto debe asegurar la protección de las piezas con cubiertas y/o defensas hasta tanto sea notificada por parte de las autoridades competentes (museos, universidades, etc.) de la habilitación para el reinicio de las tareas en el sitio.

Mientras tanto, las medidas a aplicar serán:

- § Las piezas halladas se cubren con un film plástico; el que puede ser afirmado al suelo con rocas o cualquier otro elemento de peso ubicado en los extremos del mismo.
- § Se construye un vallado temporario, con red plástico, para evitar el ingreso al lugar de personas no autorizadas.
- § Los organismos deben establecer el destino de los objetos encontrados, de acuerdo a la las leyes y reglamentos vigentes.

VII. METODOLOGIA UTILIZADA

La metodología utilizada para la evaluación de los impactos se basó en:

- A. Relevamiento de campo junto a personal de la Ea. Río Frío y personal de la empresa Hidraco S.A.
- B. Recopilación de toda información técnica disponible en la zona, procedentes de organismos públicos y privados.
- C. El estudio de la información registrada, tendiente a evaluar la explotación de la cantera.
- D. El conocimiento de las operaciones involucradas en explotación.
- E. Búsqueda de hechos que puedan ser clasificados como contingencias ambientales, climáticas, etc.
- F. El criterio profesional de evaluación de la información obtenida, aplicado a la explotación y situación propuesta, sumado al vasto conocimiento de la zona.
- G. Utilización de matriz de interacción causa efecto simplificada para la evaluación de impactos.

VIII. CRONOGRAMA CON MEDIDAS Y ACCIONES A EJECUTAR.

A continuación se presentan las principales medidas a aplicar y su desarrollo a través de la explotación de la cantera.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL – CRONOGRAMA DE ACCIONES A DESARROLLARSE CON PLAZOS ESTIMADOS

Cronograma-Cantera "Los Pinos" - Ganadera Esquel S.A.R.I.yF.	AÑO I																																																AÑO II									
	Mes																																																									
	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6				Mes 7				Mes 8				Mes 9				Mes 10				Mes 11				Mes 12				Mes 1									
Ver detalles en Item 43.1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	1	2	3	4					
1 Mejoramiento de camino de ingreso																																																										
2 Colocación de nueva tranquera desplazada de la actual																																																										
3 Mejoramiento de huella preexistente hasta frente NE																																																										
4 Señalización en cantera y en ingresos y egresos del área del proyecto																																																										
5 Tramitación de permiso de corta de Pinos ante la Sec. de Bosques de la Pcia. Del Chubut																																																										
6 Corta de Pinos y extracción de los rollizos y restos vegetales																																																										
7 Destape y generación de pantalla visual en lateral paralelo a la ruta Prov. N° 17																																																										
8 Sistematización de la playa de proceso y del frente																																																										
9 Contenedor para residuos peligrosos																																																										
10 Contenedor para residuos sólidos urbanos																																																										
11 Instalación de sanitario																																																										
12 Colocación de extintores en área de cantera																																																										
13 Riego cuando exista polvo en suspensión																																																										
14 Capacitación al personal																																																										
15 Restauración: perfilado de taludes, nivelación, recubrimiento con suelo.																																																										

IX. NORMAS CONSULTADAS

Fueron consultadas las siguientes normas:

- Ley Provincial XI N° 35 – Decreto 185/09
- Anexo III de la Ley Nacional 24.585.
- Disposición N° 243 DGPA-2006
- Resolución N° 83/12 MAyCDS.

X. BIBLIOGRAFIA

- Bonino, N., 1994. Mamíferos terrestres y de agua dulce de la Patagonia. S.C. de Bariloche. Argentina.
- Burgos, J. "Clima del extremo austral de Sudamérica". En "Transecta Botánica de la Patagonia Austral". CONICET, Buenos Aires. 1985.
- Cabrera, A. & A. Willink, 1980. Biogeografía de América Latina. Monografía N° 13. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos (OEA). Washington DC.
- Capitanelli, R., 1988. "Los ambientes naturales de la Argentina". En: Roccatagliata, Juan A. (Coord.), La Argentina. Geografía general y los marcos regionales. Buenos Aires. Ed. Planeta.
- Casagrande, C., 1942. Clasificación unificada de suelos.
- Correa, M. (Dir.),1988. Flora Patagónica. Tomo 8, Parte V: Oxalidaceae a Corneaceae. Colección Científica del INTA. Buenos Aires. Argentina.
- Correa, M. (Dir.),1998. Flora Patagónica. Tomo 8, Parte I: Pteridophyta y Gimnospermae. Colección Científica del INTA. Buenos Aires. Argentina.
- Correa, M. (Dir.),1999. Flora Patagónica. Tomo 8, Parte VI: Ericaceae a Calyceraceae. Colección Científica del INTA. Buenos Aires. Argentina.
- Correa, M. (Dir.).1971.Flora Patagónica. Tomo 8, Parte VII: Compositae. Colección Científica del INTA. Buenos Aires. Argentina.
- Correa, M. (Dir.).1978. Flora Patagónica. Tomo 8, Parte III: Gramineae. Colección Científica del INTA. Buenos Aires. Argentina.
- Correa, M. (Dir.).1984. Flora Patagónica. Tomo 8, Parte IV-a: Salicaceae a Cruciferae. Colección Científica del INTA. Buenos Aires. Argentina.
- Correa, M. (Dir.).1984. Flora Patagónica. Tomo 8, Parte IV-b: Droseraceae a Leguminosae. Colección Científica del INTA. Buenos Aires. Argentina.
- De Fina, A., A. Garbosky, F. Giannetto y L. Sabella (1968). "Difusión geográfica de cultivos índices en la provincia de Chubut y sus causas". Centro Nac. de Investigaciones Agropecuarias, Publ. 110. (INTA). Buenos Aires.
- Fernandez R.J. y J.M. Paruelo. 1988. Root systems of two patagonian shrubs. A quantitative description using a geometrical method. Journal of Range Management 41: 220 – 223.
- Ferrer, J. 1981. Geografía y propiedades de los suelos de Patagonia. Actas I Jornadas de Suelos de Patagonia. Neuquén – San Carlos de Bariloche.

- Feruglio, 1941. Descripción Geológica de la Patagonia. 3 T YPF
- Feruglio, E., 1950. Descripción Geológica de la Patagonia. Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPF). Vol. 3. Buenos Aires.
- Flint Y Fidalgo, 1964. Glacial Geology..., Geol. Asoc. Am. Bull 75: 335 – 352.
- Galliari, C.; Pardiñas, U. & F. Goin, 1996. Lista comentada de los mamíferos argentinos. Mastozoología Neotropical 3(1):39-61. SAREM.
- Giacosa, R.E. y Márquez, M.J., 1999. Jurásico y Cretácico de la Cordillera Patagónica Septentrional y Precordillera Patagónica. En: Caminos, R., (Ed.): Geología Argentina, Instituto de Geología y Recursos Minerales, SEGEMAR, Anales 29 (17): 444-459. Buenos Aires.
- Grigera, D. & C. Ubeda, 1997. Recategorización del Estado de Conservación de la fauna de la Patagonia Argentina, Antártida e Islas del Atlántico Sur: un análisis de sus resultados. Gayana Zool. 61(2):113-124.
- Grigera, D.; Ubeda, C. & A. Reza, 1996. Estado de conservación de las aves del Parque y Reserva Nacional Nahuel Huapi. Hornero 14:1-13.
- Irisarri, J., J. Mendía, C. Roca, C. Buduba, F. Valenzuela, F. Epele, F. Fraseto, G. Ostertag, S. Bobadilla y E. Andenmatten. 1995. Zonificación de las tierras para la aptitud forestal de la Provincia del Chubut. Dirección General de Bosques y Parques de la Provincia del Chubut.
- Laya, H. A. 1969. Cartografía de los principales grupos de suelos y sus relaciones genéticas en la Región de Trevelin. V Reunión Argentina de la Ciencia del Suelo. Santa Fe: 359 – 371.
- León, R.J.C., D. Bran, M. Collantes, J.M. Paruelo, A. Soriano. 1998. Grandes unidades de vegetación de la Patagonia extra andina. Ecología Austral 8: 125 – 144.
- Lizuaín, A., 1980. Las Formaciones Suprapaleozoicas y Jurásicas de la Cordillera Patagónica, provincias de Río Negro y Chubut. Revista de la Asociación Geológica Argentina, XXXV (2):174-182.
- Lizuaín, A., Ragona, D. y Folguera, A., 1995. Mapa Geológico de la Provincia del Chubut, República Argentina. Dirección Nacional del Servicio Geológico.
- López, C., F. Colmet Daage y H. Planas. 1992. Características de los suelos de origen volcánico en la cordillera andino patagónica Latitud 43° 30' S - Argentina - Chile. Actas V Jornadas Regionales de Suelos de la Patagonia. Pto. Madryn, Chubut.
- Martínez O A 2002. Geomorfología y geología de los depósitos glaciares y periglaciares de la región comprendida entre los 43° y 44° lat. sur y 70°30' y 72° long. oeste, Chubut, República Argentina. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de la Patagonia S.J.B. Facultad de Ciencias Naturales. Inédito.
- Narosky T. Y M. Babarskas, 2000. Guía de aves de Patagonia y Tierra del Fuego. Zagier y Urruty.
- Recio, R. 2010. Mediciones de Ruido Sísmico en Esquel, Chubut. Informe y Evaluación Técnica. Instituto Nacional de Prevención Sísmica. (INPRES). San Juan. Inédito.
- Redford, K. & J. Eisenberg, 1992. Mammals of the neotropics. The southern cone. Vol. 2. University of Chicago Press.

- Roig, F.A., 1998. La vegetación de la Patagonia. En: Correa, M. (Dir.). Flora Patagónica. Parte I. pp. 48-166. Colección Científica del INTA. Buenos Aires. Argentina.
- Soriano A. 1956. Los distritos florísticos de la Provincia Patagónica. Revista de Investigaciones Agropecuarias 10. 323 – 347.
- Soriano A. Y O. E. Sala. 1983. Ecological strategies in a patagonian arid steppe. Vegetation 56: 9 – 15.
- Soriano A., R.A. Golluscio Y E.H. Satorre. 1987. Spatial heterogeneity of the root systems of grasses in the Patagonian arid steppe. Bulletin of the Torrey Botanical Club 114: 103 – 108.
- Tell, G., Izaguirre, I. & R. Quintana, 1997. Flora y Fauna Patagónicas. Ed. Caleuche. Buenos Aires. Argentina.
- Úbeda, C. & D. Grigera (Eds.), 1995. Recalificación del Estado de Conservación de la Fauna Silvestre Argentina. Región Patagónica. Sec. de Rec. Nat. y Ambiente Humano. Consejo Asesor Regional Patagónico de la Fauna Silvestre.
- Úbeda, C.; Grigera, D. & A. Reza, 1994. Conservación de la fauna de tetrápodos. II. Estado de conservación de los mamíferos del Parque y Reserva Nacional Nahuel Huapi. Mastozoología Neotropical 1(1):29-44. SAREM.
- Úbeda, C.; Grigera, D. & A. Reza, 1994. Estado de conservación de la herpetofauna del Parque y Reserva Nacional Nahuel Huapi, Argentina. Cuadernos de Herpetología 8(1):155-163.
- UNLP-DNRH. 1996. Estudio y Caracterización de los recursos hídricos compartidos con la Republica de Chile. Universidad Nacional de la Plata UNLP y Dirección Nacional de Recursos Hídricos. La Plata.
- Valenzuela, F., Irisarri, J.; Ferro, L. y Buduba C. 2002. “Caracterización mineralógica de suelos desarrollados sobre cenizas volcánicas en el Noroeste de la Provincia del Chubut”. Actas XVIII Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. Puerto Madryn, Chubut.

Organismos consultados:

Secretaría de Minería de la Nación. (2007).

<http://www.mineria.gov.ar/ambiente/estudios/irn/chubut/u-6e.asp#m1>

Dirección General de Recursos Hídricos de la provincia de Chubut (2007)

<http://www.chubut.gov.ar/dgrh/archives/029562.php?id=-1>

Otras fuentes:

Catálogos y mapas generados por el Centro Regional de Sismología para América del Sur -CERESIS- y por el Instituto Nacional de Prevención Sísmica -I.N.Pre.S.-

<http://www.inpres.gov.ar/>

XI. ANEXO

- Tabla 3 Listado de conservación de la fauna.
- Cálculo de NCA (Nivel de complejidad Ambiental)
- Comprobante del pago de la Tasa según Ley De Obligaciones Tributarias
- Nota de no objeción de la explotación en tierras de Ganadera Esquel S.A.R.I.y F. firmada por el Administrador Sr. Pedro Shcmalz.
- Nota de designación del Consultor Ambiental como responsable del IAP y aceptación por parte de este.
- Copia de la Disposición de Inscripción del Consultor Ambiental responsable de la presentación.
- Habilitación Comercial de Hidraco ante la Municipalidad de Trevelin.
- Productor Minero Año 2015 a favor de Hidraco S.A.
- Resolución 60/15 AGRH IPA de uso de agua pública en forma temporaria.
- Inscripción de Hidraco S.A. como Generador de Residuos Peligrosos año 2011 y nota de Renovación en trámite.
- Planillas de capacitación al personal de Hidraco S.A.
- La siguiente documentación legal obra en el Expte. 239 MAyCDS 11:)
 - Fotocopia del título de propiedad (Escritura N° 26 del 13/04/81)
 - Estatuto de Ganadera Esquel S.A.R.I.yF. y Autoridades
- Se encuentra a la firma el Convenio firmado entre Ganadera Esquel S.A.R.I.yF. e Hidraco S.A. para la explotación de la Cantera “Los Pinos”
- Se adjunta en este informe:
 - Poder General Amplio de Administración a favor del Ing. Roberto Juan Orazi en representación de Hidraco S.A. (Escritura N° 90 del 14/09/2001).
 - Fotocopia de DNI del Sr. Roberto Juan Orazi
 - Fotocopia del DNI del Sr. Eduardo Gustavo Bunge.

Tabla 3: Lista de especies de vertebrados y su estado de conservación según Ley de Fauna 22.421(DNFS -1993), CITES (Ley 22.344), UICN (1994), Recalificación de Fauna patagónica (Ubeda et al., 1995).

Especies	DNFS	CITES	UICN	Recal.	Observac.
CLASE REPTILES Iguanidae <i>Diplolaemus bibronii</i> <i>Diplolaemus darwini</i>				No am. No am.	
Gekkonidae <i>Homonota darwini</i>	No am.			No am.	End. Arg.
Colubridae <i>Pseudotomodon trigonatus</i>				No am.	End. Arg.
Crotalidae <i>Bothrops ammodytoides</i>				No am.	End. Arg.
CLASE AVES Rheidae <i>Pterocnemia pennata</i>		Apénd. I		No am.	
Tinamidae <i>Eudromia elegans</i>				No am.	
Accipitridae <i>Buteo polyosoma</i> <i>Buteo ventralis</i> <i>Circus cinereus</i> <i>Geranoaetus melanoleucus</i>		Apénd. II Apénd. II Apénd. II Apénd. II		No am. Indet. No am. No am.	
Falconidae <i>Falco peregrinus</i> <i>Falco sparverius</i> <i>Milvago chimango</i> <i>Polyborus plancus</i>	Vul.	Apénd. I Apénd. II Apénd. II Apénd. II		Indet. No am. No am. No am.	
Charadriidae <i>Vanellus chilensis</i>				No am.	
Columbidae <i>Zenaida auriculata</i>				No am.	

IAP Cantera "Los Pinos" – Ganadera Esquel S.A.R.I.yF.

Tytonidae <i>Tyto alba</i>		Apénd. II		No am.	
Strigidae <i>Asio flammeus</i> <i>Athene cunicularia</i> <i>Bubo virginianus</i>		Apénd. II Apénd. II Apénd. II		No am. No am. No am.	
Furnariidae <i>Eremobius phoenicurus</i> <i>Geositta cunicularia</i> <i>Upucerthia dumetaria</i>				No am. No am. No am.	
Hirundinidae <i>Notiochelidon cyanoleuca</i>				No am.	
Motacillidae <i>Anthus correndera</i> <i>Anthus hellmayri</i>				No am. No am.	
Emberizidae <i>Diuca diuca</i> <i>Phrygilus fruticeti</i> <i>Phrygilus gayi</i>				No am. No am. No am.	
Icteridae <i>Sturnella loyca</i>				No am.	
CLASE MAMIFEROS Didelphidae <i>Lestodelphis halli</i>				Rara	End. Arg.
Dasypodidae <i>Chaetophractus villosus</i> <i>Zaedyus pichiy</i>	No am.			No am. Indet.	
Canidae <i>Pseudalopex culapeus</i> <i>Pseudalopex griseus</i>	EP	Apénd. II Apénd. II		No am. No am.	
Felidae <i>Felis colocolo</i> <i>Felis geoffroyi</i>	No am.	Apénd. II Apénd. I		No am. No am.	
Mustelidae <i>Conepatus humboldtii</i>	Vul.	Apénd. II		No am.	

Camelidae <i>Lama guanicoe</i>	Vul.	Apénd. II		No am.	
Caviidae <i>Dolichotis patagonum</i>				Indet.	End. Arg.
Ctenomyidae <i>Ctenomys haigi</i> <i>Ctenomys magellanicus</i> <i>Ctenomys sericeus</i>	No am.			No am. Indet. Indet.	End. Patag. End. Patag.

Referencias: End. Arg.: endémica de Argentina; End. Patag.: endémica de la Región patagónica; Am. Ext.: Amenazada de extinción EP: en peligro; Indet.: Indeterminada; IC.: Insuficientemente conocida; No am.: No amenazada; Vul.: Vulnerable; s/clasif.: Sin clasificar.

Cálculo Nivel de Complejidad Ambiental para determinación Seguro Ambiental
Ley N° 25675

Explotación de áreas de préstamos – Cantera "Los Pinos"
Establecimiento Estancia Río Frío – Provincia de Chubut
HIDRACO S.A.

Justificación:

$$\text{NCA (inicial)} = \text{Ru} + \text{ER} + \text{Ri} + \text{Di} + \text{Lo}$$

Ru: De acuerdo a la resolución 1639/07 las características de la **"Explotación de áreas de préstamos – Cantera "Los Pinos" - Establecimiento Estancia Río Frío – Corcovado – Provincia de Chubut - HIDRACO S.A.** queda comprendida dentro "Explotación de minas y canteras (CIIU 141300, Ítem 5.3)", pertenecientes al **Grupo 1**. Dentro de dicha descripción el proyecto obtiene el **valor = 1** de acuerdo a lo definido en la resolución 1639/2007.

ER: De acuerdo a la Resolución 1639/2007 la calidad y cantidad de efluentes y residuos que se genere en la Obra es clasificado con el **valor = 0** por pertenecer al **Tipo 0**. El cual comprende todos aquellos residuos:

- Sólidos y Semisólidos: asimilables a domiciliarios. El volumen de residuos sólidos y semisólidos es escaso. Estos escasos residuos generados en el predio de la cantera serán depositados en tambores que luego de ser recogidos son retirados y tratados fuera de la cantera. Los mismos son semanalmente son transportados por vehículos propios hasta rellenos sanitarios habilitados de la localidad de Corcovado.
- No existe generación de Efluentes Líquidos en el proceso de explotación. Los únicos efluentes que se generan son líquidos cloacales del sanitario tipo "letrina" para uso personal.
- Existirán dos fuentes de generación de emisiones gaseosas: palas cargadoras (material particulado y emisiones gaseosas), equipo de zarandas (material particulado).

Ri: De acuerdo a los puntos asignados como riesgos potenciales en las instalaciones de la obra de referencia, está expuesta a tres tipos de riesgos: Remoción en masas, riesgo volcánico e incendios. En este caso y según la Resolución 1639/2007 el valor total del Riesgo es la sumatoria de cada uno de estos identificados en el sitio; la obra es clasificada con el **valor =3**.

Di: Para este valor se toma en cuenta la sumatoria de las siguientes características:

- Cantidad de personal: la empresa ocupará 5 personas; hasta 15 personas se asigna valor = 0. Cabe destacar que la cantidad de personal dependerá de las variables y los tiempos operativos de la obra y que habrá actividades periféricas a la obra que poseerán personal propio.
- Potencia instalada: Mayor 500 HP , se asigna valor = 3

IAP Cantera “Los Pinos” – Ganadera Esquel S.A.R.l.yF.

- Relación entre superficie cubierta y total: Hasta 0,2; se asigna valor = 0.

Por consiguiente la obra se clasifica con **Valor de Di = 3**.

Lo: Según lo establecido en la resolución y de acuerdo a la zonificación Exclusiva y Rural, se le asigna valor = 1; por la infraestructura (Agua, Cloaca, Luz, Gas). Por la carencia de cada uno de ellos se asigna 0,5.), por ende se asigna valor = 1,5. La obra se clasifica con un **valor de Lo = 2,5**.

En función de lo establecido se establece que:

NCA (inicial) = Ru + ER + Ri + Di + Lo

y reemplazando por los valores obtenidos

NCA (inicial) = 1 + 0 + 3 + 3 + 2,5 = 9,5

A su vez, según lo establecido en la Resolución 1639/2007:

NCA final = NCA (inicial) + AjSP – AjSGA

AjSP: Ajuste por manejo de sustancias particularmente riesgosas por encima del umbral establecido por el anexo II de la Resolución 1639/2007. En la Obra no se manejan dichas sustancias en las proporciones nombradas por la Res.

AjSGA: Ajuste por demostración de un sistema de gestión ambiental.

NCA final = 9,5 + 0 – 0

En conclusión:

NCA final = 9,5 puntos

De acuerdo a lo expuesto, se informa que la **Cantera “Los Pinos” no se encuentra alcanzada por la obligación de contratar un seguro de tipo ambiental**, ya que no supera los 14,5 puntos de NCA previstos por la Resolución N° 1398/2008 (modificada por la Resolución N° 481/11).