

CANTERA "LAS MINAS"

LOCALIDAD DE EPUYEN



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



EQUIPO DE TRABAJO

- ❖ **Lic. Lorena Martínez Peck**
- ❖ **Ing. Gabriel Popesciel**
- ❖ **Lic. Guillermo Hughes**
- ❖ **Lic. Gabriela Papazian**
- ❖ **Asistente Sr. Pedro Agustín Noli**

Rehuna S.A.

Roberts 113 – Esquel - Chubut

Te: 02945-15682307/2192

E-mail: rehuna@rehuna.com.ar

INDICE

RESUMEN EJECUTIVO	5
MARCO LEGAL	6
I. INFORMACIÓN GENERAL	7
1. NOMBRE DEL PROYECTO	7
2. NOMBRE Y ACREDITACIÓN DEL/LOS REPRESENTANTES LEGALES	7
3. DOMICILIO REAL Y LEGAL EN LA JURISDICCIÓN	7
4. ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA EMPRESA	7
5. RESPONSABLE TÉCNICO DEL INFORME AMBIENTAL DEL PROYECTO	7
6. DOMICILIO REAL Y LEGAL EN LA JURISDICCIÓN.	7
II. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE	8
7. UBICACIÓN GEOGRÁFICA	8
7.1. Situación Actual de la Cantera	8
8. PLANO DE PERTENENCIA MINERA Y SERVIDUMBRES AFECTADAS	9
9. DESCRIPCIÓN Y REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LAS CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES	13
9.1. Geología y geomorfología	15
9.2. Sismología	18
9.3. Climatología	19
9.4. Hidrología e Hidrogeología	23
9.5. Edafología	27
9.6. Flora	27
9.7. Fauna	33
9.8. Caracterización ecosistémica	41
9.9. Paisaje	43
9.10. Aspectos socioeconómicos y culturales	44
9.11. Sitios de valor histórico, cultural, arqueológico y paleontológico.	46
10. DESCRIPCIÓN DE LAS TENDENCIAS DE EVOLUCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE NATURAL. (HIPÓTESIS DE NO CONCRECIÓN DEL PROYECTO).	47
III. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	48
11. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	48
12. DESCRIPCIÓN GENERAL: CANTERA "LAS MINAS"	49
12.1. Planta Asfáltica y Obrador	51
13. MEMORIA DE ALTERNATIVAS ANALIZADAS DE LAS PRINCIPALES UNIDADES DEL PROYECTO	57
14. ETAPAS DEL PROYECTO. CRONOGRAMA	60
15. VIDA ÚTIL ESTIMADA DE LA OPERACIÓN	60
16. EXPLOTACIÓN, PLANIFICACIÓN Y METODOLOGÍA. TRANSPORTE DEL MINERAL. MÉTODO Y EQUIPAMIENTO	62
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.	63

18. GENERACIÓN DE EFLUENTES LÍQUIDOS. COMPOSICIÓN QUÍMICA, CAUDAL Y VARIABILIDAD.	66
19. GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y SEMISÓLIDOS. CARACTERIZACIÓN, CANTIDAD Y VARIABILIDAD.	66
20. GENERACIÓN DE EMISIONES GASEOSAS Y MATERIAL PARTICULADO. TIPO, CALIDAD, CAUDAL Y VARIABILIDAD.	66
21. PRODUCCIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES.	67
22. EMISIONES DE CALOR.	67
23. ESCOMBRERAS Y DIQUES DE COLA.	67
24. SUPERFICIE DEL TERRENO AFECTADA U OCUPADA POR EL PROYECTO.	67
25. SUPERFICIE CUBIERTA EXISTENTE Y PROYECTADA.	67
26. INFRAESTRUCTURAS E INSTALACIONES EN EL SITIO DEL YACIMIENTO.	68
27. DETALLE DE PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS. PRODUCCIÓN DIARIA, SEMANAL Y MENSUAL.	69
28. AGUA. FUENTE. CALIDAD Y CANTIDAD. CONSUMOS POR UNIDAD Y POR ETAPA DEL PROYECTO. POSIBILIDADES DE REUSO.	69
29. ENERGÍA	70
30. COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES. ORIGEN. CONSUMO POR UNIDAD Y POR ETAPA DEL PROYECTO.	70
31. DETALLE EXHAUSTIVO DE OTROS INSUMOS EN EL SITIO DEL YACIMIENTO	70
32. PERSONAL OCUPADO. CANTIDAD ESTIMADA EN CADA ETAPA DEL PROYECTO. ORIGEN Y CALIFICACIÓN DE LA MANO DE OBRA.	70
33. INFRAESTRUCTURA. NECESIDADES Y EQUIPAMIENTO.	70
IV. DESCRIPCION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	71
34. IMPACTO SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA:	74
34.1. Alteraciones de la topografía por extracción o relleno.	74
34.2. Escombreras. Diques de colas.	74
34.3. Desestabilización de taludes. Deslizamientos	74
34.4. Hundimientos, colapsos y subsidencia fuera y dentro del área de trabajo.	74
34.5. Incremento o modificación de los procesos erosivos.	74
34.6. Incremento o modificación del riesgo de inundación.	74
34.7. Modificación paisajística general.	75
34.8. Impactos irreversibles de la actividad.	75
35. IMPACTO SOBRE LAS AGUAS	75
35.1. Modificación del caudal de aguas superficiales y subterráneas.	75
35.2. Impacto sobre la calidad del agua en función de su uso actual y potencial.	75
35.3. Modificación de la calidad de cursos de agua subterránea.	75
35.4. Modificación de la calidad de cursos de agua superficiales.	75
35.5. Alteración de la escorrentía o de la red de drenaje.	75
35.6. Depresión del acuífero.	76
35.7. Impactos irreversibles de la actividad.	76
36. IMPACTO SOBRE LA ATMÓSFERA	76

36.1. Contaminación con gases y partículas en suspensión.	76
36.2. Contaminación sónica.	77
37. IMPACTO SOBRE EL SUELO	77
37.1. Croquis con la ubicación y delimitación de las unidades afectadas.	77
37.2. Grado de afectación del uso actual y potencial.	77
37.3. Contaminación	78
37.4. Modificación de la calidad del suelo.	78
37.5. Impactos irreversibles de la actividad.	78
38. IMPACTO SOBRE LA FLORA Y LA FAUNA	78
38.1. Grado de afectación de la flora.	78
38.2. Grado de afectación de la fauna.	78
38.3. Impactos irreversibles de la actividad.	79
39. IMPACTO SOBRE LOS PROCESOS ECOLÓGICOS.	79
39.1. Modificaciones estructurales y dinámicas.	79
39.2. Indicadores.	79
39.3. Impactos irreversibles de la actividad.	79
40. IMPACTO SOBRE EL ÁMBITO SOCIOCULTURAL:	79
40.1. Impacto sobre la población.	79
40.2. Impacto sobre la salud y la educación de la población.	80
40.3. Impacto sobre la infraestructura vial, edilicia y de bienes comunitarios.	80
40.4. Impacto sobre el patrimonio histórico, cultural, arqueológico y paleontológico.	80
40.5. Impacto sobre la economía local y regional	80
41. IMPACTO VISUAL:	80
41.1. Impacto sobre la visibilidad.	80
41.2. Impacto sobre los atributos paisajísticos.	80
41.3. Impactos irreversibles de la actividad.	81
42. MEMORIA DE IMPACTOS IRREVERSIBLES DE LA ACTIVIDAD.	81
V. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	82
43. MEDIDAS Y ACCIONES DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL Y REHABILITACIÓN, RESTAURACIÓN O RECOMPOSICIÓN DEL MEDIO ALTERADO, SEGÚN CORRESPONDIERE:	82
43.1. Medidas relativas a:	82
VI. PLAN DE ACCIÓN FRENTE A CONTINGENCIAS AMBIENTALES	98
VII. METODOLOGÍA UTILIZADA	102
VIII. CRONOGRAMA CON MEDIDAS Y ACCIONES A EJECUTAR.	103
IX. CONCLUSIÓN	105
X. NORMAS CONSULTADAS	105
XI. BIBLIOGRAFÍA	105
XII. ANEXO	107

RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto se ubica en el sector noroeste de la provincia del Chubut dentro del ejido municipal de Epuyen y a unos 3 km al noroeste de la planta urbana de la localidad, sobre la ruta Nacional N°40.

La cantera se encuentra emplazada en niveles aterrazados productos de erosión glacifluvial de la morena frontal, donde la topografía se destaca por una pendiente suave dentro de la propiedad minera, que va desde el piso del laboreo a 362 m.s.n.m, a los 396 m.s.n.m.

La explotación de la Cantera "Las Minas" radica en la necesidad de suministrar de áridos y ubicar la planta asfáltica para ejecutar la repavimentación de la Malla 113 en la Ruta Nacional N° 40. Dicha obra ha sido adjudicada a la empresa HIDRACO S.A. empresa que explotará la cantera en convenio con el propietario.

La cantera fue explotada, en forma autorizada por la Provincia del Chubut desde el 2008, bajo la titularidad de Sr. Faustino Silva, quien se desvinculó de la misma en el año 2018, cuando se realizó un cambio en la titularidad de dicha propiedad a favor del Sr. Roberto Orazi (se adjunta escritura compra venta en el anexo). El nuevo propietario, aún no ha retomado las actividades de explotación de la cantera a la espera de la regularización de los permisos y aprobación del presente IAP. La explotación estará a cargo de Hidraco S.A., quien será el productor minero.

Se proyecta continuar con dicha actividad, avanzando hacia el frente de explotación que fuera oportunamente aprobado en la última actualización del IAP (Ferro, L. en 2016).

Por otro lado, se proyecta instalar transitoriamente dentro del mismo predio una planta de asfalto con todos sus componentes.

Todos los productos que se obtengan en este proyecto están destinados para cubrir las demandas de la obra vial de la Malla 113 sobre la ruta Nacional N°40 en el tramo Epuyen-El Bolsón, obra que se le adjudicó a la empresa HIDRACO S.A.

La hipótesis de trabajo, utilizada para analizar la viabilidad, supone la extracción de un volumen total máximo de **25.000 m³** de los cuales aproximadamente **20.000 m³** (equivalente a unas 40.000 Tn) serán destinadas a la elaboración de asfalto para realizar los trabajos de bacheo y carpeta de la ruta Nacional N°40 en el **tramo Epuyen - El Bolsón** y los restantes **5.000 m³** a utilizarse crudos para tareas de reparación de calzada y banquetas. El ritmo de explotación se estima que alcanzará un poco más de los **1.500 m³ mensuales**.

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; molienda de fracciones gruesas; además de acopio y carga sobre camiones. No se trasladarán materiales externos al área de yacimiento. Para ello se instalaran zarandas y una mezcladora. La maquinaria necesaria para la explotación de la cantera serán cargadoras, topadora y camionetas de transporte personal.

En lo que respecta a la infraestructura, en el predio se desarrollará transitoriamente (15 meses), una planta de asfalto e instalaciones complementarias, entre ellas la trituradora, los distintos tanques y un obrador.

Los caminos a utilizar son los que actualmente sirven de entrada a la propiedad. Asimismo como la explotación es a cielo abierto, no se necesitarán instalaciones de luz artificial, pudiéndose requerir en alguna etapa de la explotación iluminación nocturna.

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 ubicado dentro del mismo predio de la cantera.

No se prevé consumo de agua en la explotación de la cantera, sólo para consumo humano en la casa y oficina, y la extracción será por medio de una perforación.

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.

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 Nacional Nº 40. La restauración final del predio evitará que la depresión generada sea utilizada para otros fines que no sean amigables con el medio.

MARCO LEGAL

Por tratarse de la evaluación ambiental de una cantera que ha sido explotada anteriormente (Exp. N°396-MAyCDS/08), a la cual se le suma la instalación y operación de una planta de asfalto, el informe ha seguido los lineamientos de la Ley 24585 (Anexo III); aunque administrativamente ingrese como IAP (Anexo III Decreto N° 185/09), rigiendo los requisitos estipulados para el IAP, siendo sometidos a participación ciudadana en la modalidad de Consulta Pública. Se adjunta (anexo) el certificado de alta comercial expedido por el municipio de Epuen.

I. INFORMACIÓN GENERAL

1. NOMBRE DEL PROYECTO

Explotación Cantera "Las Minas"

2. NOMBRE Y ACREDITACIÓN DEL/LOS REPRESENTANTES LEGALES

Sr. Roberto Orazi – DNI 10.353.508

3. DOMICILIO REAL Y LEGAL EN LA JURISDICCIÓN

Domicilio real: Ruta Nacional Nº 40 km 1879

Domicilio legal: Roque Saenz Peña N°1164 7^{mo} piso. C.A.B.A. Argentina.

4. ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA EMPRESA

Constructora Vial

5. RESPONSABLE TÉCNICO DEL INFORME AMBIENTAL DEL PROYECTO

Rehuna S.A. – Registro Nº 147 Registro Provincial de Prestadores de Consultoría Ambiental y **Registro Nº 003** de la Actividad Minera en la modalidad "Equipo Consultor".

Equipo de trabajo:

- **Lic. Lorena Martínez Peck**
- **Ing. Gabriel Popesciel**
- **Lic. Gabriela Papazian**
- **Geol. Guillermo Hughes**
- **Sr. Pedro Noli**

6. DOMICILIO REAL Y LEGAL EN LA JURISDICCIÓN.

Rehuna S.A.

Roberts 113

(9200) Esquel

Chubut

Cel. 02945-15682307/2192

E-mail: rehuna@rehuna.com.ar

II. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE

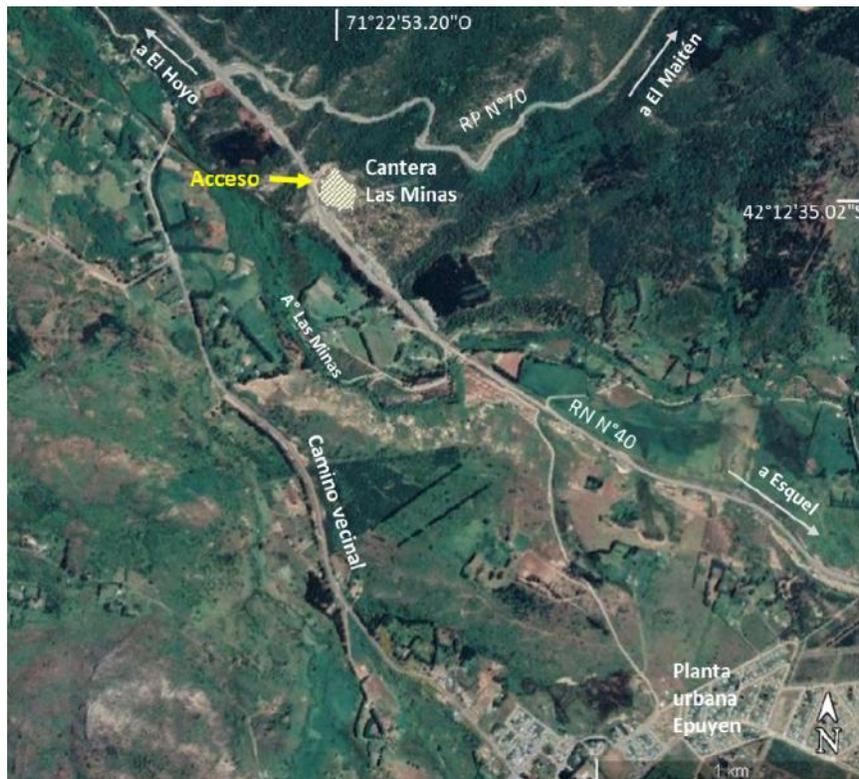
7. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El proyecto se ubica a 3 km en dirección noroeste de la localidad de Epuyen, sobre la Ruta Nacional N°40 (km 1879), a unos 650 m de la intersección con la Ruta Provincial N°70 que lo conecta con la localidad de El Maitén. Las coordenadas geográficas del centro del predio son $42^{\circ}12'34.35''S$ - $71^{\circ}22'52.84''O$ y se encuentra a unos 374 ms.n.m.

El área del proyecto abarca una superficie de 2ha y se encuentra dentro del ejido municipal de Epuyen en el Departamento Cushamen, al noroeste de la provincia del Chubut.

Se adjunta a continuación el plano de Ubicación General de la Cantera "Las Minas" objeto de este estudio remarcando su acceso por ruta Nacional N°40 y las coordenadas geográficas del centro del predio (Mapa N°1).

Se incluyen en este informe la planialtimetría de la Cantera "Las Minas" (Mapa N°2).



Ubicación general de la Cantera "Las Minas" con sus coordenadas geográficas y acceso

7.1. Situación Actual de la Cantera

La explotación de la Cantera "Las Minas" radica en la necesidad de suministrar de áridos y ubicar la planta asfáltica para ejecutar la repavimentación de la Malla 113 en la Ruta Nacional N° 40. Dicha obra ha sido adjudicada a la empresa HIDRACO S.A. empresa que explotará la cantera en convenio con el propietario.

La cantera fue explotada, en forma autorizada por la Provincia del Chubut desde el 2008, bajo la titularidad de Sr. Faustino Silva, quien se desvinculó de la misma en el año 2018, cuando se realizó un cambio en la titularidad de dicha propiedad a favor del Sr. Roberto Orazi (se adjunta escritura compra venta en el anexo). El nuevo propietario, aún no ha retomado las actividades de explotación de la cantera a la espera de la regularización de los permisos y aprobación del presente IAP. La explotación estará a cargo de Hidraco S.A., quien será el productor minero. Se adjunta en el Anexo la Disposición (10/2018) de baja del Registro de Productor Minero de la Provincia del Chubut del Sr. Faustino Silva, la nota firmada por él desvinculándose de la explotación de la cantera que fuera ingresada al MAYCDS y el certificado Provisorio de Hidraco S.A. como Productor Minero (en trámite). Asimismo cuenta con la Habilitación Comercial de Epuyen, por hallarse dentro del ejido municipal.

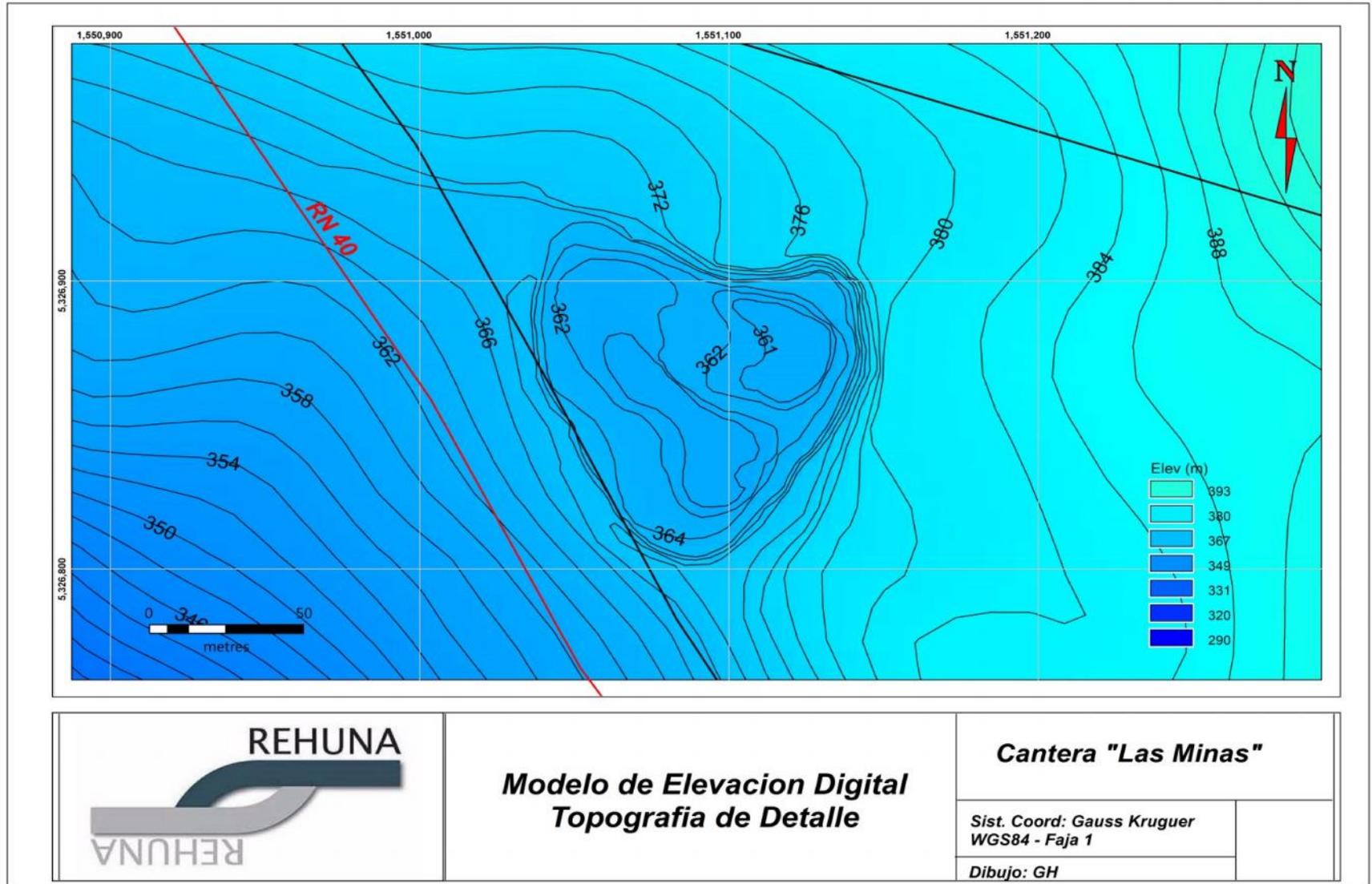
8. PLANO DE PERTENENCIA MINERA Y SERVIDUMBRES AFECTADAS

Se adjunta el croquis de ubicación general (s/e) así como la planialtimetría de la Cantera "Las Minas", y la mensura (escala 1: 3.000), siendo la superficie destinada a la cantera y la planta asfáltica de 2 ha. (mapas N°1 y N°2).

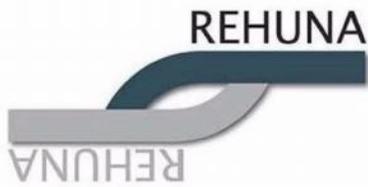
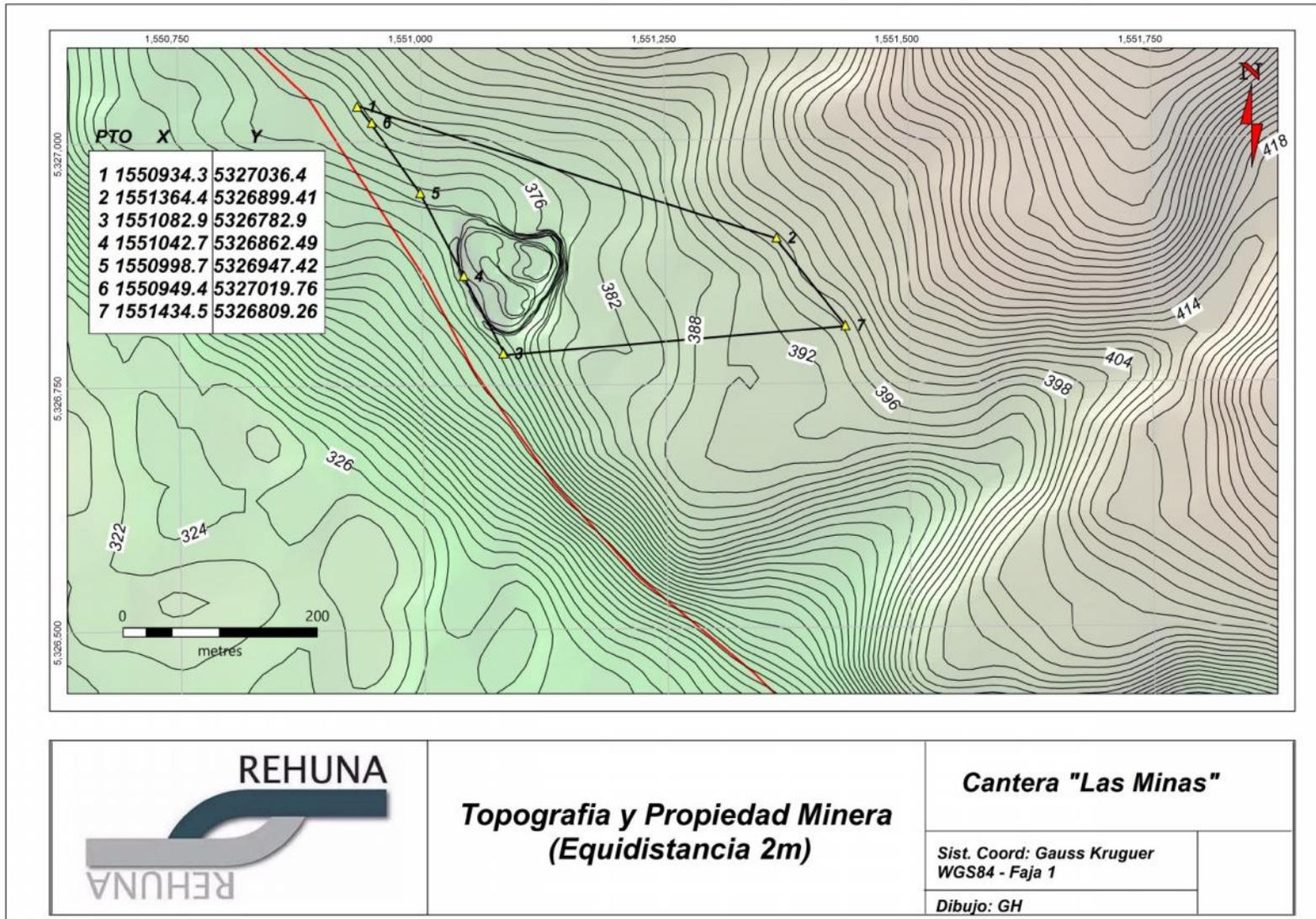
Mapa N°1. PLANO UBICACIÓN GENERAL



Mapa N°2. PLANIALTIMETRÍA



Mapa N°3: TOPOGRAFÍA GENERAL



**Topografía y Propiedad Minera
(Equidistancia 2m)**

Cantera "Las Minas"

Sist. Coord: Gauss Kruger
WGS84 - Faja 1

Dibujo: GH

9. DESCRIPCIÓN Y REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LAS CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES

La Metodología utilizada para desarrollar este estudio consistió en relevamientos a campo realizados entre fines de 2018 y abril de 2019 evaluando el estado actual de la cantera (explotada desde el año 2008) y previo al inicio de la instalación y operación de la planta de asfalto.

Se realizaron consultas y se obtuvo información con el personal administrativo y técnico de la empresa.

PERSONAS ENTREVISTADAS		
Nombre	Cargo	Fotografía
Ing. Ignacio Alberdi e Ing. Ezequiel Galli	Jefe de Obra y personal técnico de Hidraco S.A. entrevistados por L. Martínez Peck	
Ing. Felipe Sagasta	Ingeniero a cargo de la sección 7 de la Malla 113 – Hidraco S.A. entrevistado por Lic. L. Martínez Peck	
Sereno Sr. Víctor Cañeo	Sereno de la Cantera Obrador Las Minas	

<p>Sr. Faustino Silva</p>	<p>Propietario anterior de la Cantera</p>	
----------------------------------	---	--

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.

Para las tomas aéreas del predio se utilizó un dron DJL Spark + Fly More.

	
<p>Mediciones en terreno de la altura del talud</p>	<p>Relevamiento de la cantera</p>
	
<p>Uso de dron para tomas aéreas</p>	<p>Capacitación a empleado de Hidraco S.A.</p>

9.1. Geología y geomorfología

9.1.1. Geología

La geología del área se encuentra descrita en la hoja geológica Escala 1:200 000 4372-II Esquel (Antonio Lizuain – Viera Roberto).

Las unidades en el área de influencia del proyecto son (Mapa N°4):

- **Depósitos de Remoción en Masa** (Holoceno inf.): Son depósitos de bloques, gravas, arenas y limos, producto de deslizamientos de diferente magnitud que afectan a depósitos glaciares. Estos afloramientos se encuentran al oeste del proyecto.
- **Depósitos Planicies Proglaciarias** (Pleistoceno): Son depósitos estratificados de origen fluvioglaciar, compuestos por gravas medianas a finas, con una matriz de arena gruesa a fina, con escasos porcentajes de limos. El yacimiento se encuentra en esta unidad geológica.
- **Formación Ñorquinco** (Oligoceno): *Conglomerados, areniscas, areniscas conglomerádicas, limolitas*. En el área de estudio, esta formación se encuentra 800m al Este de la propiedad minera. La secuencia sedimentaria se inicia con conglomerado basal con clastos de vulcanitas. Estas facies de conglomerados superan los 120m de espesor. Posteriormente pasan a areniscas conglomerádicas, con alternancias de areniscas finas. A lo largo del arroyo Las Minas afloran areniscas y areniscas calcáreas grises a verdes, como así también areniscas limosas y limolitas.

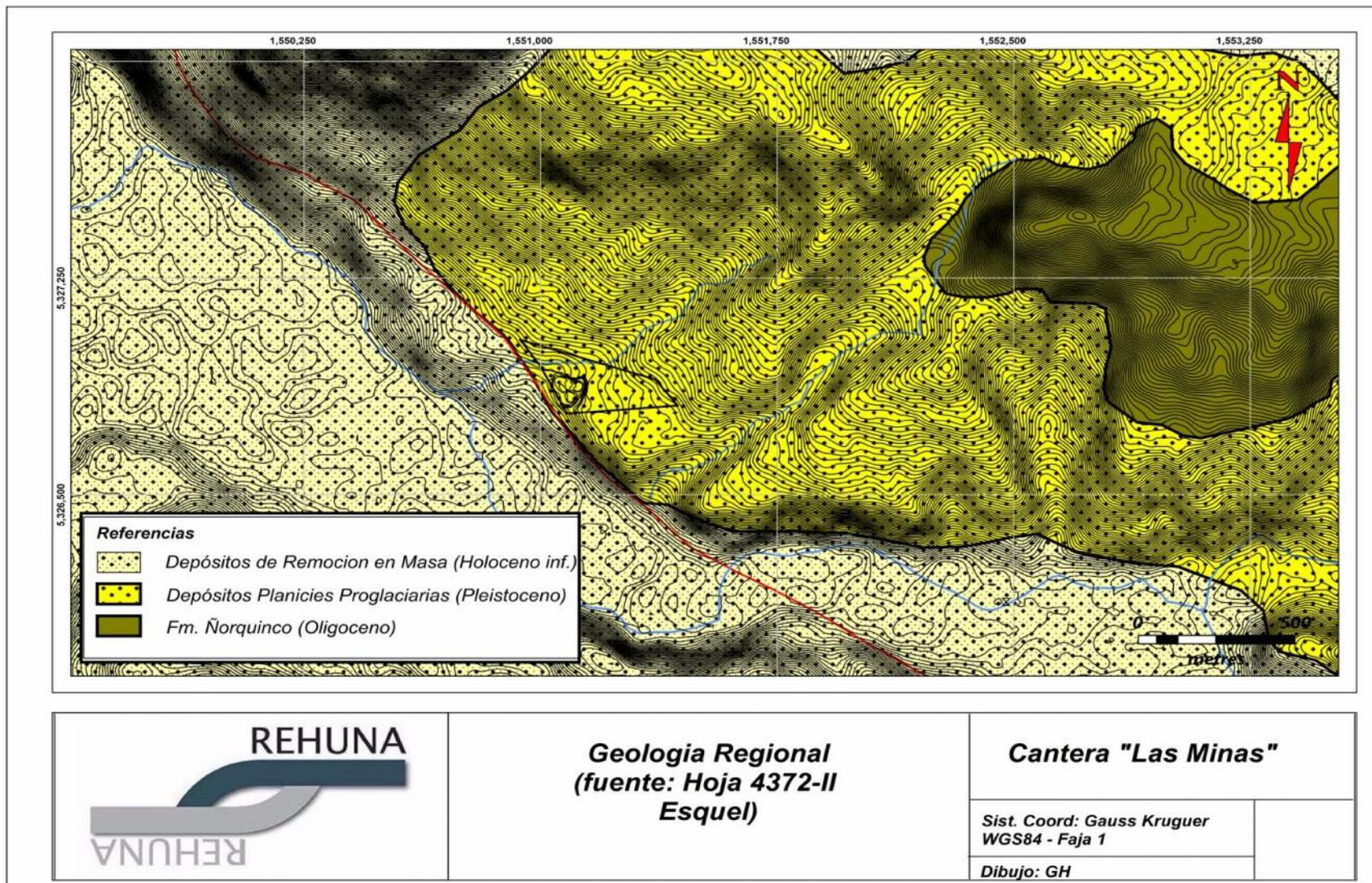
9.1.2. Geomorfología / Topografía

La topografía de la cantera se destaca por una pendiente suave dentro de la propiedad minera, que va desde el piso del laboreo a 362 m.s.n.m, a los 396 m.s.n.m al Este de la propiedad. Fuera de la misma, y continuando hacia el Este, la cota llega a los 455 m.s.n.m. La explotación minera aprovecha este desnivel, iniciando los laboreos desde el sector más elevado, depositando el material en el piso de la misma, para facilitar la carga. (Mapas N° 2 y N°3).

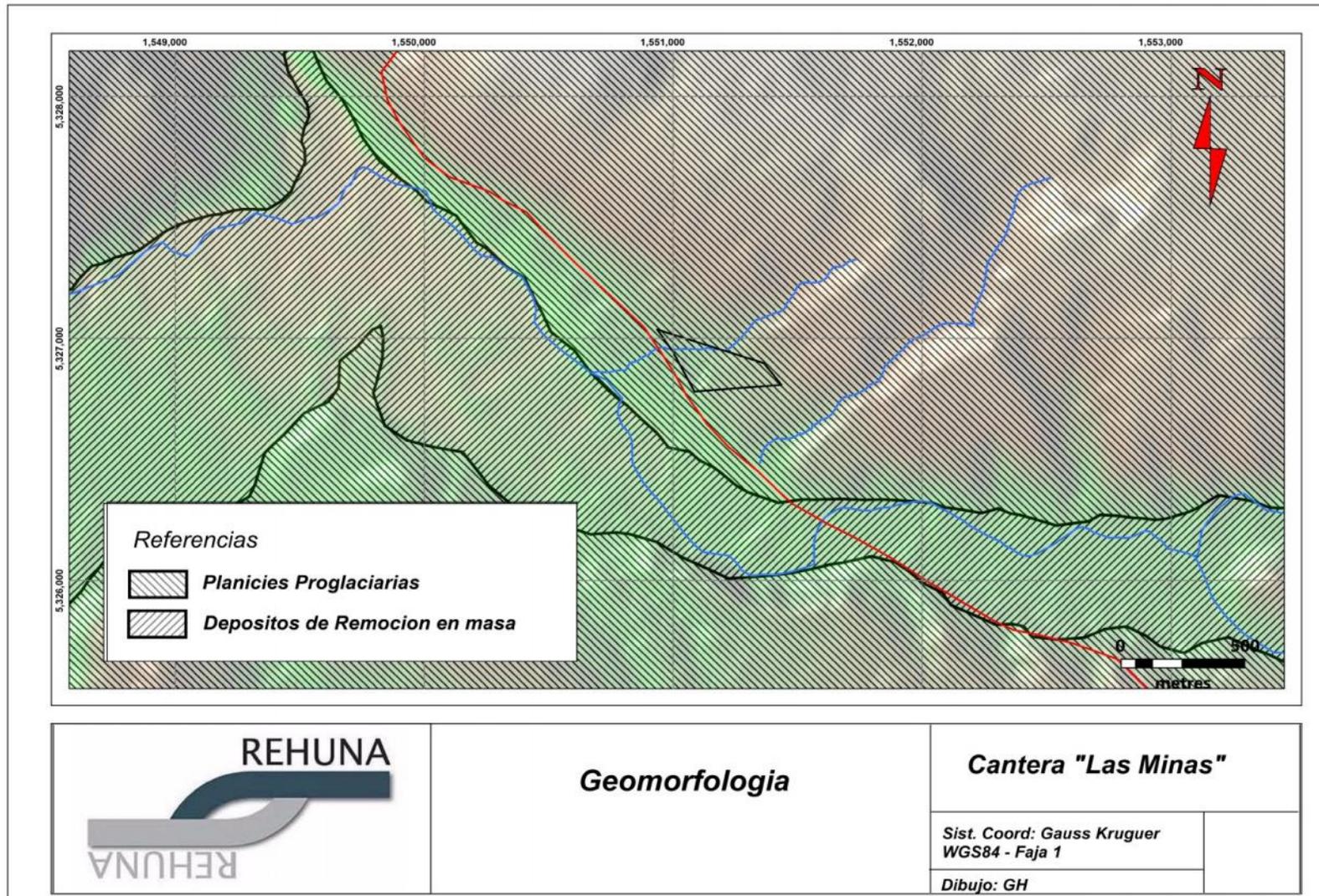
El área del proyecto se caracteriza por geoformas de origen glaciario, con geoformas posteriores causados por la erosión hídrica y de remoción en masa. La cantera se encuentra emplazada en niveles aterrazados productos de erosión glacialfluvial de la morena frontal La Burrada. (Mapa N° 5)

Eventos contemporáneos relacionados al accionar del agua producen movimientos de remoción en masa, como los que se encuentran en el valle del Arroyo Las Minas.

Mapa N°4: GEOLOGÍA



Mapa N°5: GEOMORFOLOGÍA



9.1.3. Riesgos geológicos

Riesgo a la erosión eólica: Las características que presenta el área, especialmente a los alrededores de la cantera respecto a la cobertura vegetal, minimizan considerablemente los efectos que puede provocar el viento sobre el suelo.

Existen áreas con mayores rangos de suelo desnudo producto del sobrepastoreo.

Riesgo a la remoción en masa: Casi toda la región se caracteriza por la presencia de sectores montañosos que presentan pendientes pronunciadas, además de presentar a una cubierta de detritos en posición inestable visible en sectores alejados de la cantera.

Las lluvias y nevadas favorecen el deslizamiento de sedimentos inconsolidados en casi todas las laderas de las montañas de la región.

No existe riesgo de deslizamientos ni flujos en el predio en explotación.

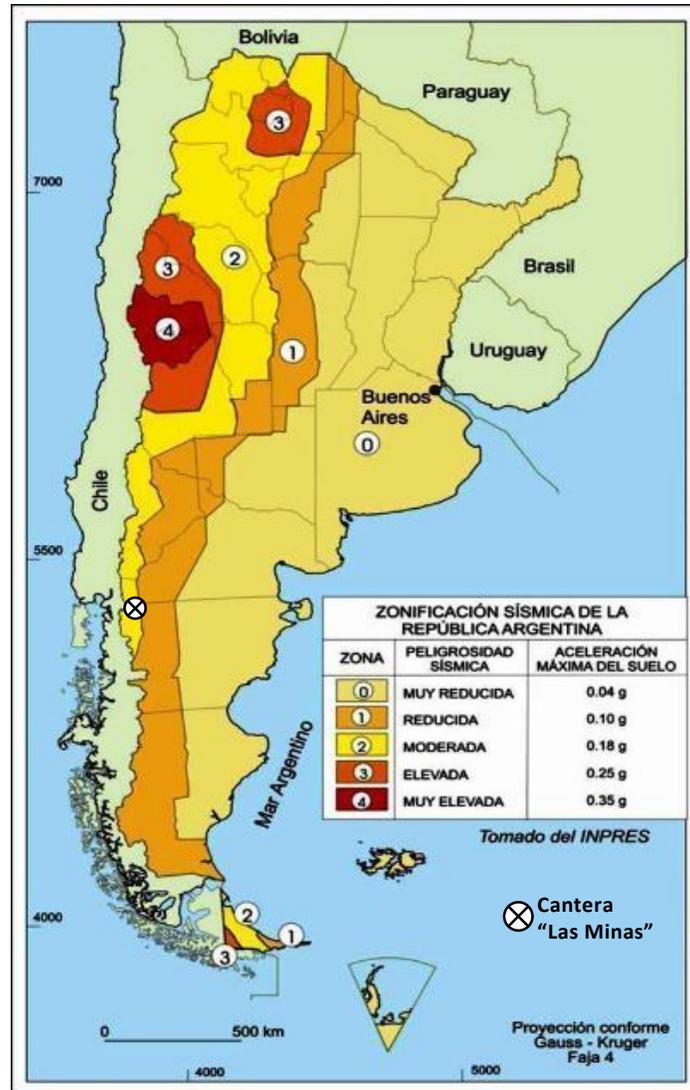
Riesgo a la inundación: Estos procesos se vinculan con planicies aluviales del valle y están en relación con eventos estacionales y climáticos. En invierno, relacionados con mayores precipitaciones y en primavera al derretimiento de la nieve, los ríos aumentan su caudal ocupando muchas veces toda la planicie de inundación. El valle de El Hoyo es comúnmente afectado por inundaciones estacionales y a su vez afecta la llanura aluvial del río Epuyen.

No existe riesgo de inundación en el predio en explotación.

9.2. Sismología

Desde el punto de vista sísmico, la región se corresponde con la **Zona de Peligrosidad Moderada**, datos aportados por el Instituto Nacional de Prevención Sísmica (Ver Figura). Por ello y si bien la zona del proyecto es afectada con cierta recurrencia por sismos estos no deberían superar una intensidad máxima equivalente al Grado V de la Escala Mercalli Modificada, y la mayoría de ellos no alcanzan a ser percibidos por las personas por lo cual suelen ser considerados como microsismos.

El último sismo, registrado en Junio de 2017, tuvo una magnitud de 4.9Mb con epicentro a 65 kilómetros al Oeste-suroeste de Lago Puelo (Argentina), y se percibió en las localidades del El Bolsón, Lago Puelo y Epuyen con una intensidad de II Mercalli y en Esquel con una intensidad de I Mercalli.



Zonificación sísmica en la República Argentina (Fuente: INPRES)

9.3. Climatología

9.3.1. Clima

El área se encuentra en la Megabiozona Subandina Subhúmeda Centro de la Región Patagónica (Del Valle, Labraga, Goergen, 1995). Dicha biozona ocupa una franja recostada contra la Cordillera de Los Andes, desde el límite de los bosques hasta la isohieta de los 300 mm.

El relieve corresponde a cordones montañosos bajos, serranías y relieves de morfología glacial. Los depósitos de cenizas tienen influencia en los suelos, por lo que los Inceptisoles y en menor medida los Andisoles, son los más representativos.

El clima es templado y cálido, los inviernos son más lluviosos que los veranos. La zona de estudio está clasificada como Csb () por Köppen y Geiger.

De acuerdo a la distribución de precipitaciones se tiene una temporada seca en verano y una temporada de lluvias en invierno. Más del 50 % de las precipitaciones se presenta entre los meses de mayo y agosto.

Parte de los datos fueron tomados del INTA, los cuales fueron proporcionados por la Dirección de Bosques de la Provincia del Chubut - Epuyen (Localidad) - Chubut - Argentina - Lat. 42º 12'35,6" - Long. 71º 25'32,7" - Elevación: 316 msnm (<https://inta.gov.ar/documentos/datos-meteorologicos-de-epuyen>).

Temperatura

En la Provincia del Chubut la temperatura está fuertemente influenciada por el relieve, encontrándose amplios sectores serranos y de meseta de los cuales se tiene escasos registros de temperatura.

La temperatura media histórica de la Comarca Andina ronda entre los 12° C y 20 °C, en verano; mientras que en invierno oscila entre -3° C y 3° C.

En Epuyen, la temperatura media anual es de 9.7 ° C., con una temperatura máxima promedio de 15.9 ° C en el mes de enero. Las temperaturas medias más bajas del año se producen en julio, cuando está alrededor de 3.5 ° C.

Lluvias

Las precipitaciones medias anuales en el área de Epuyen rondan entre los 800 y 1000 mm.

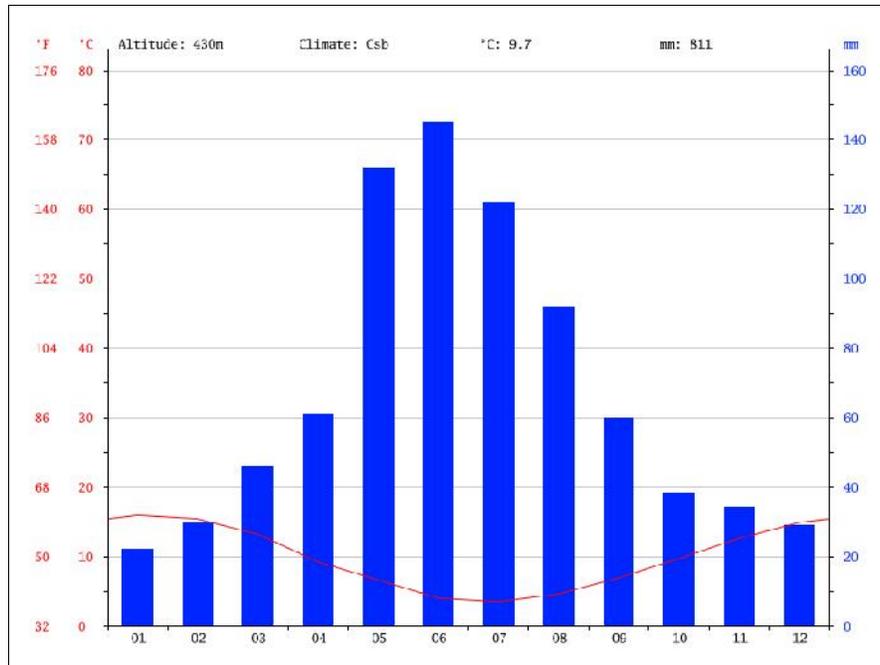
El mes más seco es enero con un promedio mensual de 22 mm y la mayor cantidad de precipitación se presenta en el mes de junio, con un promedio de 145 mm.

Tabla presentando los principales datos climáticos del área de Epuyen

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	15.9	15.4	13.2	9.2	6.5	4	3.5	4.6	6.9	9.7	12.6	14.9
Temperatura mín. (°C)	8.2	7	5.4	2.6	1.5	-0.1	-0.8	-0.4	1.3	2.7	5.1	7.2
Temperatura máx. (°C)	23.6	23.9	21	15.9	11.7	8.1	7.3	9.7	12.5	16.8	20.2	22.6
Temperatura media (°F)	60.6	59.7	55.8	48.6	43.9	39.2	38.3	40.3	44.4	49.5	54.7	58.8
Temperatura mín. (°F)	46.8	44.6	41.7	36.7	34.7	31.8	30.6	31.3	34.3	36.9	41.2	45.0
Temperatura máx. (°F)	74.5	75.0	69.8	60.6	53.1	46.6	46.0	49.5	54.5	62.2	68.4	72.7
Precipitación (mm)	22	30	45	61	132	145	122	92	60	38	34	29

Fuente: <https://es.climate-data.org/americas-del-sur/argentina/chubut/epuyen-764762/>

Como se puede observar en la tabla la precipitación varía 123 mm entre el mes más seco y el mes más húmedo. La variación en las temperaturas durante todo el año es 12.4 ° C.



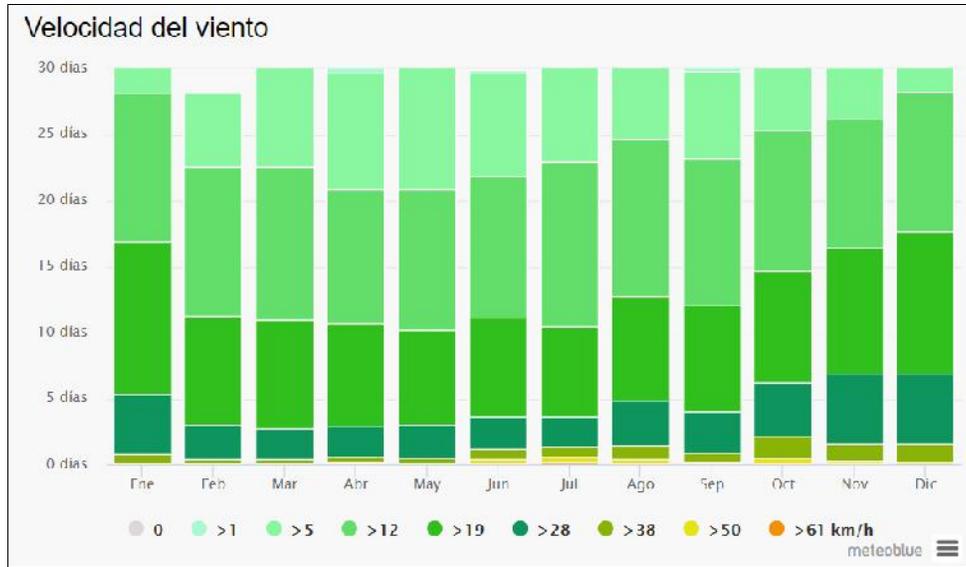
Climatograma de la localidad de Epuyén

Debido a la falta de registros completos de temperaturas no se conoce la frecuencia de días con heladas. Se puede destacar que, excepto en los meses de diciembre y enero, ocurren temperaturas inferiores a 0 °C al menos una vez al mes.

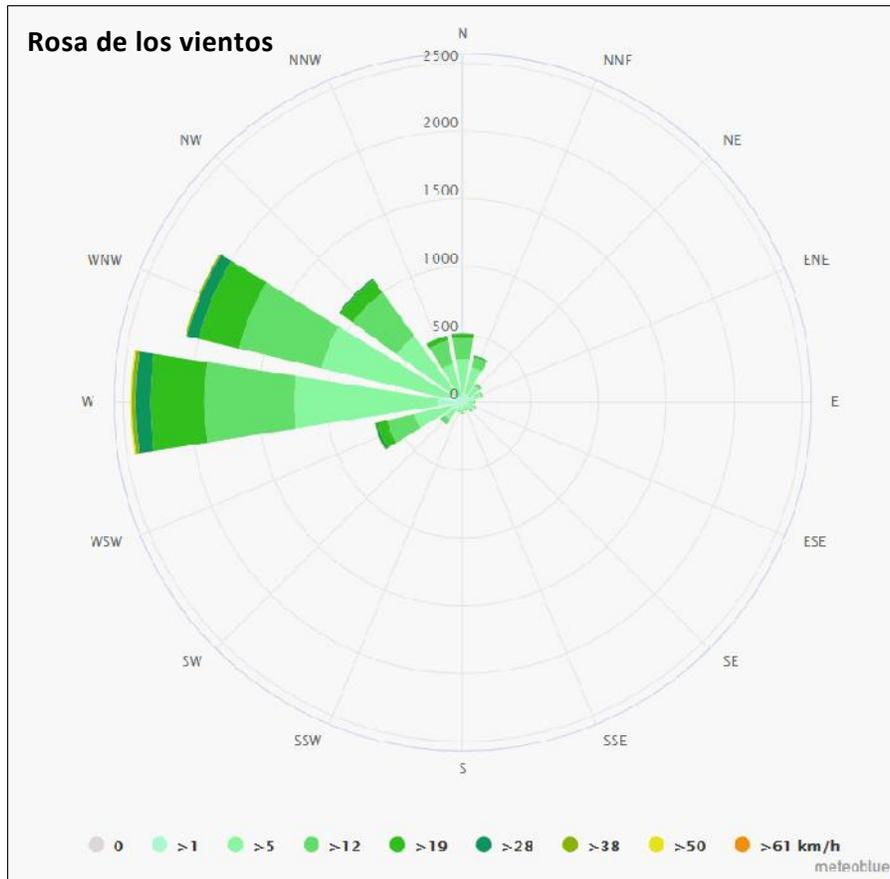
Vientos

El viento es una característica dominante que se observa en casi toda la región.

Es una zona de vientos durante todo el año, existiendo épocas fundamentalmente en primavera, donde los mismos pueden llegar a 50 Km/h provenientes principalmente del cuadrante oeste.



Muestra los días por mes en los durante los cuales el viento alcanza una cierta velocidad



La Rosa de los Vientos para Epuyen muestra el número de horas al año que el viento sopla en la dirección indicada <https://www.meteoblue.com/es>

9.3.2. Calidad del aire

Las características de la calidad del aire están sujetas a la influencia de dos factores principales: las emisiones y la ventilación. 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.

Las principales actividades que generan emisiones en el área de influencia del proyecto corresponden por un lado al tráfico vehicular por la Ruta Nacional N°40, y en temporada estival los fuertes vientos transportan polvo en suspensión, situación transitoria.

9.3.3. Ruidos

El área de emplazamiento del proyecto, no se ve afectada por ruidos molestos. Entre las fuentes naturales, la excluyente es el viento. Entre las fuentes antrópicas, la vehicular es la más importante, que circula por la Ruta Nacional N° 40.

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 Rio Epuyen. El Arroyo Blanco y el Arroyo Las Minas aportan al mismo. El Arroyo Las Minas corre de SE al NW en el sector de influencia del proyecto. Este sistema, pertenece a la Cuenca del Puelo (cuya superficie en Argentina es de 3.227 km²) de vertiente pacífica.

La Cantera se encuentra a escasos 300m del Arroyo Minas. Son ríos en estadio juvenil, con fuertes pendientes. Existe además una red de drenaje de arroyos temporarios que desaguan del NE al SW, uno de ellos atraviesa la propiedad minera al N de la misma (Mapa N°5).

A fin de caracterizar el agua de este curso, durante el relevamiento se determinaron los parámetros de campo del agua del canal de riego, utilizando un equipo multiparamétrico HANNA HI 9813 que mide pH, Conductividad Eléctrica, Temperatura y Sólidos Totales Disueltos. Los resultados obtenidos fueron

PARAMETRO	RESULTADO
TEMPERATURA	8,4 °C
pH	7,7
CONDUCTIVIDAD	0,52 mS/cm
STD	350 ppm

Los datos confirman aguas frías, de pH levemente alcalino, de muy baja conductividad y con bajo contenido de sólidos disueltos.



Cuerpo de agua en la cantera y monitoreo de parámetros de campo

El arroyo Las Minas, que recibe las aguas del arroyo Pizarro desde el Este, descarga sus aguas en el río Epuyen aproximadamente 3 km aguas abajo de puente sobre Ruta Nacional N°40. El cauce del arroyo Las Minas tiene un nivel muy inferior (aproximadamente 50 metros), con respecto a la planicie donde se ubica la cantera, por lo que no existe ningún riesgo de inundación de dicho sector.

El río Epuyen, que nace desde la costa este del Lago Epuyen a unos 290 m.s.n.m que con un recorrido curvo de aproximadamente 35 km aporta al lago Puelo en su costa este por el brazo Desemboque, a 200 m.s.n.m. Este río, adquiere mayor jerarquía a partir del desagüe del arroyo Las Minas cuya cuenca adquiere una dimensión de 278 km² constituido por lo tributarios arroyos Cohiue, La Burrada, Pizarro y Los Retamos. El río Epuyen, luego de dichos aportes, fluye hacia el noroeste e ingresa en una profunda garganta para luego atravesar el Hoyo de Epuyen. Desvía su curso abruptamente hacia el sudoeste hasta alcanzar su nivel de base en el lago Puelo (SSRH, 2002). El caudal medio anual del río Epuyen es de 15,18 m³/s, con un caudal máximo medio diario de 62,38 m³/s y un caudal mínimo medio diario de 4,11 m³/s. (Fuente: EVARSA). La subcuenca del río Epuyen abarca una superficie de 500 km² en el sector de La Angostura.

Su cuenca inferior, que se extiende desde El Hoyo hasta la desembocadura en el lago Puelo, no presenta aportes de corrientes superficiales significativos, aunque a esa altura este río recibe el aporte de grandes humedales al pie sureste del Cordón Currumahúida, cuyo suelo son turbales (Mallín de la Bolsa de Gato). Se trata de un área de aproximadamente 500 has. de tierras que contienen turba fibrosa oscura.

En algunos casos la presencia de mallines en la zona, indica la presencia de agua de descarga por ruptura de la pendiente en las planicies aluviales de estos cursos de agua.

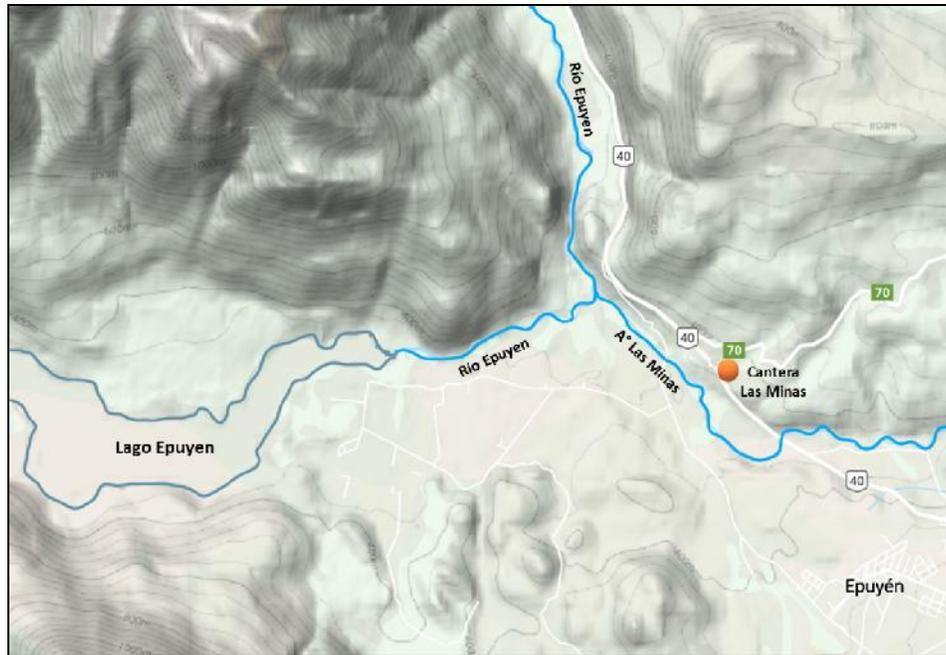


Imagen de la hidrología en el área de influencia del proyecto

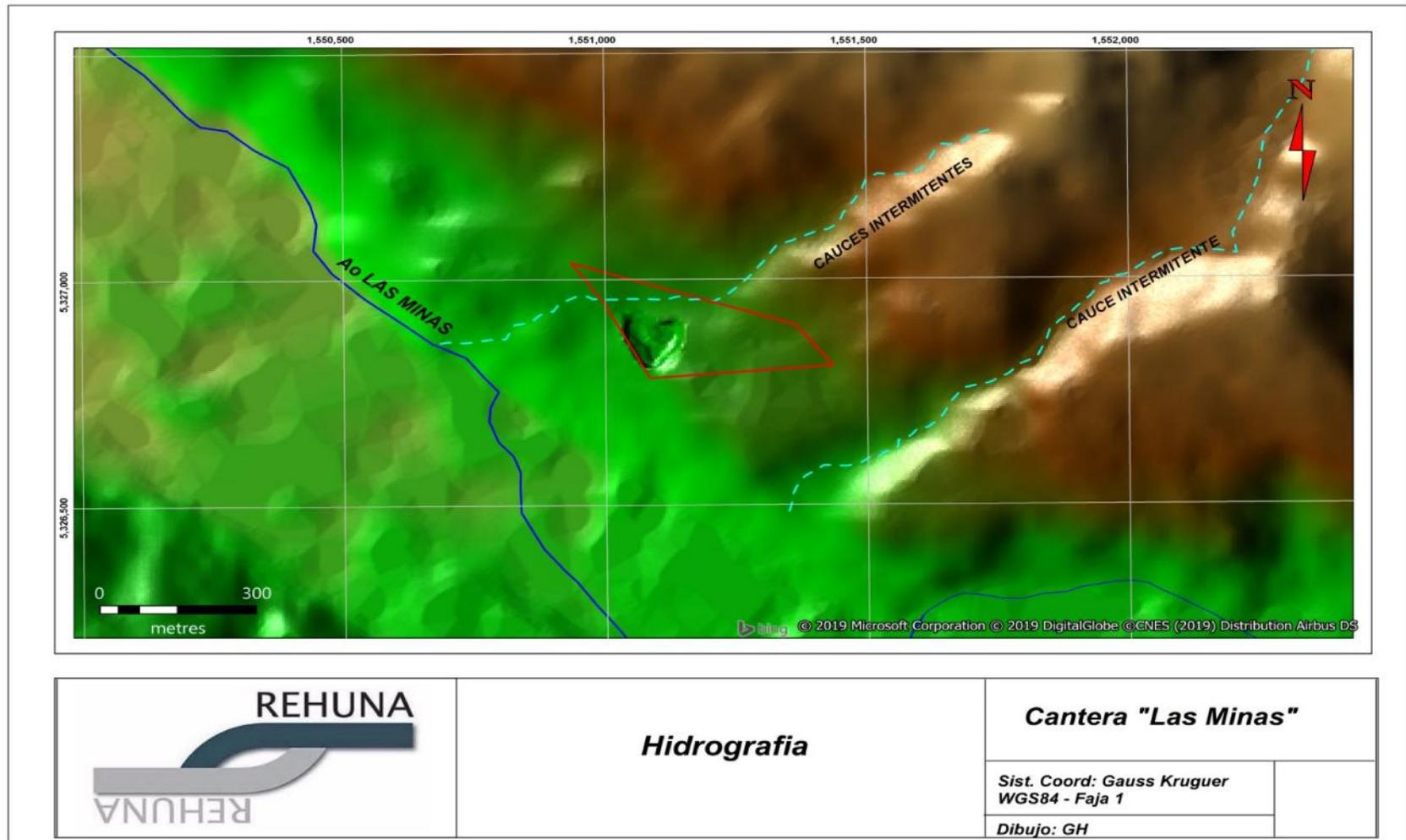
Hidrogeología

En términos generales se estima que la cantidad de agua que fluye por la superficie es sólo el 20 % del total que drena en forma subterránea por los valles cordilleranos. Debido a que sus suelos están compuestos principalmente por una capa u horizonte sedimentario sobre masas de material fluvioglacial de rodados, rocas, gravas y arenas, su capacidad filtrante como de conducción es grande.

No existen datos de perforaciones en el área del proyecto que pudiesen aportar datos sobre las características de los posibles acuíferos existentes.

En la explotación de la cantera no se requerirá consumo de agua. Los trabajos a realizar durante la ejecución del proyecto son superficiales y no se utilizará en los labores de extracción del árido ningún componente químico que pueda significar algún tipo de riesgo de contaminación para los posibles cuerpos de agua subterránea, en la zona del proyecto.

Mapa N°5. HIDROLOGÍA DE LA ZONA DE ESTUDIO



9.4.2. *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

El área se encuentra en la Megabiozona Subandina Subhúmeda Centro de la Región Patagónica (Del Valle, Labraga, Goergen, 1995). En dicha biozona los depósitos de cenizas tienen influencia en los suelos, por lo que los Inceptisoles y en menor medida los Andisoles, son los más representativos. Los subordenes de suelos subdominantes corresponden a Udoles, Ustoles y Xeroles del orden Molisoles y Ortentes y Psamentes del orden Entisoles. La actividad volcánica cuaternaria de los Andes Central y Sur, se caracterizó por la gran intensidad de sus erupciones y los considerables volúmenes de materiales emitidos. Estudios geológicos revelan la violencia de algunas erupciones, debiendo considerarse que gran parte de las cenizas y polvo volcánico más fino fueron transportados hacia territorio argentino alcanzando el Océano Atlántico.

En nuestra área de estudio los volcanes están localizados en el margen occidental andino y su número es elevado. Cenizas de los volcanes Osorno, Calbuco, Hualiaque, Hornopirén y Michinmavida con seguridad se propagaron por la cuenca del Puelo. Los suelos derivados de cenizas cubren más del 70% de la superficie. En particular para la zona de Epuén los suelos corresponderían a pardos forestales ácidos o Cambisoles desarrollados sobre cenizas volcánicas y con características transicionales hacia los Regosoles del ecotono estepa-bosques.

Para el área de estudio se describen suelos desarrollados sobre cenizas volcánicas pertenecientes a los Ordenes Molisol y Andisol y al Gran Grupo Haploxerolls y Udivitrands. Presentan secuencias generales de tipo A-C, texturas areno franca a franca arenosa. Los pH en agua son levemente ácidos a neutros con valores entre 6,6 y 7 (Irisarri et. al 1995). No hay datos específicos sobre la composición del suelo tanto en el área del proyecto como del área de influencia.

9.5.1. Erosión de suelos

Debido a las características climáticas del lugar, las precipitaciones invernales, los fuertes vientos estivales, hace que la erosión de los suelos en la zona este vinculada en invierno y primavera a la erosión hídrica y en el verano principalmente a la erosión eólica.

9.6. Flora

9.6.1. *Caracterización fitogeográfica del área*

El área del Proyecto "Cantera Las Minas" se encuentra dentro del ejido urbano de Epuén, localidad ubicada en el departamento Cushamen, al noroeste de la provincia del Chubut, en la Patagonia andina. Conforman, junto a Cholila, El Hoyo,

Lago Puelo, Golondrinas y otros poblados de la zona, el grupo interprovincial de localidades y parajes cordilleranos denominado Comarca andina del Paralelo 42.

Corresponde a un sector montañoso, de terreno irregular, con valles, mesetas y pampas. Sus características climáticas y topográficas determinan un ambiente representativo del bosque subantártico, en el cual adquieren particular relevancia los bosques de *Austrocedrus chilensis* (ciprés de la cordillera), *Nothofagus dombeyi* (coihue) y maitén (*Maytenus boaria*).

Desde el punto de vista fitogeográfico, se encuentran representados elementos de la Región Antártica y dentro de ésta, el distrito geográfico en el que se inscribe el área en estudio corresponde al Distrito del Bosque Caducifolio (Dominio Subantártico-Provincia Subantártica). Este ocupa todo el borde oriental de la Provincia subantártica y su clima es más seco que el del resto de región. Se caracteriza por la presencia de bosques templado-fríos, con árboles caducifolios y perennifolios pertenecientes al género *Nothofagus*, entre otros. Abundante cantidad de arbustos, subarbustos, enredaderas y especies herbáceas conforman el sotobosque (Cabrera & Willink., 1980).

Todos los árboles que constituyen los bosques orientales de la cordillera patagónica de menor pluviosidad muestran estructuras xeromorfas. Esto sucede, por ejemplo, en *Lomatia hirsuta* (radal), *Maytenus boaria* (maitén) y *Schinus patagonicus* (laura), que poseen mesófilo compacto y epidermis con gruesa cutícula. Otras especies tienen hojas escamiformes, pequeñas como en *Austrocedrus chilensis* (ciprés de la cordillera), *Fabiana imbricata* (palo piche) y *Diostea juncea* (retamo).

El bosque de *Austrocedrus chilensis* (ciprés de la cordillera) se desarrolla en las últimas estribaciones y valles intermontanos andinos, delimitados al oeste por los bosques mesófilos de *Nothofagus* y al este por la estepa patagónica, con precipitaciones que van de 1700 mm a 500 mm anuales. El bosque de ciprés bien desarrollado aparece en suelos profundos y domina en el primer estrato solo o con *Lomatia hirsuta* (radal). En el segundo estrato dominan *Lomatia hirsuta*, *Maytenus disticha*, *Schinus patagonicus*, y a veces *Nothofagus antarctica*; el tercer estrato de arbustos presenta especialmente *Berberis microphylla*, *B. darwinii*, *Discaria articulata*, etc.

En suelos secos, pedregosos y poco profundos el ciprés alcanza alturas menores, el bosque es más abierto y los componentes principales del estrato medio son *Lomatia hirsuta*, *Schinus patagonicus*, *Diostea juncea* y *Fabiana imbricata*.

El bosque septentrional de *Nothofagus antarctica* (ñire) se encuentra en las Provincias de Neuquén, Río Negro y Chubut ocupando ambientes muy distintos. En la montaña se establece especialmente en la planicie de los valles donde las condiciones edáficas no permiten el emplazamiento de otras especies; a lo largo de los ríos, en márgenes de las vegas; por arriba de los bosques de lenga formando matorrales en los lugares más expuestos al sol, frío o viento. Se instala en suelos que ocupaban otros bosques, como pionera luego de los incendios.

Es un bosque triestratificado. En el estrato superior dominado por ñire, pueden participar árboles como *Schinus patagonicus* (laura), de elevada presencia, *Lomatia*

hirsuta (radal), *Austrocedrus chilensis* (ciprés de la cordillera), *Maytenus boaria* (maitén) y *Embothrium coccineum* (notro). En el estrato arbustivo están presentes especies como *Ribes cucullatum* (parrillita), *Berberis microphylla* (calafate), *B. darwinii* (michay), *Gaultheria mucronata* (chaura), *Ribes magellanicum* (parrilla), *Rosa rubiginosa* (rosa mosqueta) etc. Son también comunes las especies de *Mutisia* como *M. decurrens* (reina) y *M. spinosa* (virreina).

Los bosques de *Maytenus boaria* (maitén) se presentan en rodales de reducida extensión en márgenes de arroyos, terrazas, partes bajas de quebradas o cañadones en la región marginal entre los bosques y la estepa. Es acompañado por especies como *Schinus patagonica* (laura), *Fabiana imbricata* (palo piche), *Nothofagus antarctica* (ñire), *Diostea juncea* (retamo) y *Discaria chacaye* y *D. articulata* (chacay). En suelos ricos en mantillo convive con *Lomatia hirsuta* y elementos herbáceos como *Acaena ovalifolia*, *Osmorhiza chilensis*, etc.

9.6.2. Vegetación y flora

El área del proyecto presenta dos zonas bien diferenciadas:

- A- La actual área de explotación, que carece de vegetación y ocupa la mayor parte de la superficie total de la cantera
- B- Área ubicada hacia el sector oeste de la cantera, en la dirección del frente de explotación (Ver foto adjunta)



Comunidad vegetal hacia el sector oeste del predio, el centro de la cantera carece de vegetación

La vegetación del área de estudio está representada por un bosque de ciprés de la cordillera, acompañado por especies arbóreas y arbustivas latifoliadas nativas (Tabla 1). Si bien existe predominancia de especies nativas con una alta cobertura,

se registraron especies exóticas, como pinos y rosa mosqueta, formando parte de la comunidad.

Sobre la base de un relevamiento exhaustivo de la vegetación del área del proyecto se presenta a continuación la composición específica de las comunidades vegetales presentes en la cantera Las Minas, indicándose su nombre científico, nombre vulgar, hábito y origen (Tabla 1).

Tabla 1. Composición florística del área de estudio

Nombre científico	Nombre vulgar	Hábito	Origen
Anacardiaceae			
<i>Schinus patagonicus</i> (Phil.) I.M. Johnst.	Laura	Arbusto o arbolito	Nativa
Apiaceae			
<i>Azorella prolifera</i> (Cav.) G.M. Plunkett & A.N. Nicolas	Neneo	Subarbusto	Nativa
<i>Eryngium paniculatum</i> Cav. & Dombey ex F. Delaroche	Chupalla	Hierba	Nativa
Asteraceae			
<i>Baccharis linearis</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	Romerillo	Arbusto	Nativa
<i>Haplopappus glutinosus</i> Cass.	Buchú	Arbusto	Nativa
<i>Hypochaeris radicata</i> L.	hierba del chancho	Hierba	Exótica
<i>Matricaria recutita</i> L.	Manzanilla	Hierba	Exótica
<i>Mutisia decurrens</i> Cav.	Reina	Subarbusto	Nativa
<i>Mutisia spinosa</i> Ruiz et. Pav.	Virreina	Subarbusto	Nativa
<i>Senecio filaginoides</i> DC.	Senecio	Arbusto	Nativa
<i>Taraxacum officinale</i> Weber ex F. H. Wigg.	Diente de león	Hierba	Exótica
Caryophyllaceae			
<i>Cerastium arvense</i> L.	Troicachu	Hierba	Exótica
Celastraceae			
<i>Maytenus boaria</i> Molina	Maitén	Árbol	Nativa
Cupressaceae			
<i>Austrocedrus chilensis</i> (D.Don) Pic.Serm. & Bizzarri	Ciprés de la cordillera	Árbol	Nativa
Elaeocarpaceae			
<i>Aristolelia chilensis</i> (Molina) Stuntz	Maqui	Arbusto	Nativa
Geraniaceae			
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her. ex Aiton	Alfilerillo	Hierba	Exótica
Hypericaceae			

<i>Hypericum perforatum</i> L.	Hierba de San Juan	Hierba	Exótica
Onagraceae			
<i>Oenothera odorata</i> Jacq.	Don Diego de noche	Hierba	Nativa
Pinaceae			
<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Dougl.	Pino oregón	Árbol	Exótica
<i>Pinus</i> sp.		Árbol	Exótica
Plantaginaceae			
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Llantén	Hierba	Exótica
Poaceae			
<i>Festuca</i> sp.	Coirón blanco	Hierba	Nativa
<i>Stipa</i> sp.	Coirón	Hierba	Nativa
Polygonaceae			
<i>Polygonum aviculare</i> L.	Sanguinaria	Hierba	Exótica
<i>Rumex acetosella</i> L.	Vinagrillo	Hierba	Exótica
Proteaceae			
<i>Embothrium coccineum</i> J.R. Forst & G. Forst	Notro	Arbusto	Nativa
<i>Lomatia hirsuta</i> (Lam.) Diels ex J.F. Macbr.	Radal	Árbol o arbusto	Nativa
Rhamnaceae			
<i>Discaria articulata</i> (Phil.) Miers	Manca caballo	Arbusto	Nativa
<i>Discaria chacaye</i> (G.Don) Tortosa	Chacay	Arbusto o árbol	Nativa
Rosaceae			
<i>Acaena pinnatifida</i> Ruiz et Pav.	Pimpinela	Hierba	Nativa
<i>Acaena splendens</i> Gillies ex Hook. & Arn.	Cepa caballo	Subarbusto	Nativa
<i>Rosa rubiginosa</i> L.	Rosa mosqueta	Arbusto	Exótica
Salicaceae			
<i>Populus nigra</i> L.	Álamo negro	Árbol	Exótica
Solanaceae			
<i>Fabiana imbricata</i> Ruiz et Pav.	Palo piche	Arbusto	Nativa
Verbenaceae			
<i>Diostea juncea</i> Gillies ex Hook.	Retamo	Arbusto	Nativa



Individuos de las dos especies exóticas más abundantes en el área de estudio. a) rosa mosqueta y b) pino oregón

Se citan 35 especies pertenecientes a 20 familias, siendo Asteraceae y Rosaceae las más representadas, con 8 y 3 taxones respectivamente, que en conjunto constituyen el 30 % del total relevado. Las restantes familias están representadas por uno o dos especies.

Como se desprende de la tabla anterior la mayoría de las especies son nativas (22 especies), con un alto porcentaje de taxones endémicos (50%), lo que indica un buen estado de conservación del sistema.

9.6.3. Unidades de vegetación

Como se indicó anteriormente, la zona de cantera, que ya ha sido intervenida, se encuentra desprovista de vegetación, siendo el porcentaje de suelo desnudo del 100%.

La vegetación que se registró y que se cita en la Tabla 1, se encuentra por un lado sobre el terraplén que divide la cantera de la ruta y en la zona de ingreso: aquí se encuentran principalmente las especies exóticas arbóreas, arbustivas y herbáceas; y por otro lado la comunidad de bosque de ciprés de la cordillera ubicada hacia el sector oeste del predio.



Fisonomía del bosque subantártico con ciprés de la cordillera como especie dominante

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 tucutucu, así como algunas aves passeriformes y rapaces. Entre las especies exóticas se registró la liebre europea.

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.

Composición específica de la fauna

Se hace referencia a la fauna silvestre, específicamente a las especies de vertebrados (reptiles, aves y mamíferos) con antecedentes de distribución o cuya presencia es muy probable en el área. Se indican aquellas especies registradas por observación directa o a través de signos.

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, 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 algunas de las especies de fauna anteriormente citadas (Tabla 2).

Tabla 2: Lista de especies de vertebrados y su estado de conservación según Ley de Fauna 22.421(DNFS -1993), CITES (Ley 22.344), UICN Red List (2019), Recalificación de Fauna patagónica (Ubeda et al., 1995).

Especies	DNFS	CITES	UICN	Recal.	Observac.
CLASE ANFIBIOS					
Bufonidae					
<i>Bufo arenarum</i>				No am.	
<i>Bufo rubropunctatus</i>				Rara	
<i>Bufo spinulosus</i>	No am.			No am.	
<i>Bufo variegatus</i>	No am.			No am.	
Leptodactylidae					
<i>Alsodes gargola*</i>	Vul.			Rara	End. Patag.
<i>Alsodes verrucosus*</i>	No am.			No am.	
<i>Atelognathus salai*</i>				Vul.	
<i>Batrachyla antartandica*</i>	Vul.			Rara	
<i>Batrachyla fitzroya</i>				IC.	End. PN LA
<i>Batrachyla leptopus</i>	Vul.			Rara	
<i>Batrachyla taeniata*</i>	Vul.			No am.	
<i>Eupsophus roseus*</i>	Vul.			No am.	
<i>Hylorina sylvatica</i>	Vul.			Rara	
<i>Pleurodema bufonina</i>	No am.			No am.	
<i>Pleurodema thaul</i>	No am.			No am.	
Rhinodermatidae					
<i>Rhinoderma darwinii</i>	s/clasif.		EN	Rara	
CLASE REPTILES					
Iguanidae					
<i>Diplolaemus bibronii</i>				No am.	

<i>Diplolaemus darwinii</i>				No am.	
<i>Leiosaurus belli</i>				No am.	End. Arg.
<i>Liolaemus bibronii</i>	No am.			No am.	
<i>Liolaemus ceii</i>				No am.	
<i>Liolaemus darwinii</i>				No am.	End. Arg.
<i>Liolaemus elongatus</i>	No am.			No am.	End. Arg.
<i>Liolaemus fitzingeri</i>				No am.	End. arg.
<i>Liolaemus gracilis</i>				No am.	
<i>Liolaemus kingii</i>				No am.	End. Arg.
<i>Liolaemus kriegi</i>	No am.			No am.	
<i>Liolaemus lineomaculatus*</i>				No am.	
<i>Liolaemus melanops</i>				No am.	
<i>Liolaemus pictus</i>	No am.			No am.	End. Patag.
<i>Liolaemus rothi</i>	No am.			No am.	
<i>Liolaemus ruizlealii</i>				Rara	End. Patag.
<i>Phymaturus patagonicus</i>				No am.	End. Patag.
<i>Proctotretus pectinatus</i>				No am.	End. Arg.
Gekkonidae					
<i>Homonota darwinii</i>	No am.			No am.	End. Arg.
Amphisbaenidae					
<i>Amphisbaena angustifrons</i>				No am.	
Colubridae					
<i>Clelia rustica</i>				No am.	
<i>Elapomorphus spegazzinii</i>				No am.	
<i>Liophis sagittifer</i>				No am.	
<i>Philodryas patagoniensis</i>				No am.	
<i>Philodryas psamophideus*</i>				No am.	
<i>Philodryas trilineatus</i>				No am.	End. Arg.
<i>Pseudotomodon trigonatus</i>				No am.	End. Arg.
<i>Tachymenis chilensis</i>	No am.			No am.	
Elapidae					
<i>Micrurus pyrrhocryptus*</i>				No am.	
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.	
Podicipedidae					
<i>Podiceps major</i>				No am.	
<i>Podiceps occipitalis</i>				No am.	
<i>Podiceps rolland</i>				No am.	
Threskiornithidae					

<i>Theristicus caudatus</i>				No am.	
Phoenicopteridae					
<i>Phoenicopus chilensis</i>		Apénd. II		No am.	
Anatidae					
<i>Anas flavirostris</i>				No am.	
<i>Anas georgica</i>				No am.	
<i>Anas platalea</i>				No am.	
<i>Anas sibilatrix</i>				No am.	
<i>Anas specularis</i>				No am.	
<i>Coscoroba coscoroba</i>		Apénd. II		No am.	
<i>Cygnus melancoryphus</i>		Apénd. II		No am.	
<i>Chloephaga picta</i>				No am.	
<i>Chloephaga poliocephala</i>				No am.	
<i>Lophonetta specularioides</i>				No am.	
<i>Oxyura ferruginea</i>				No am.	
<i>Oxyura vittata</i>				No am.	
<i>Tachyeres patachonicus</i>				No am.	
Cathartidae					
<i>Cathartes aura</i>		Apénd. II		No am.	
<i>Vultur gryphus</i>	No am.	Apénd. I	NT	Rara	
Accipitridae					
<i>Buteo albicaudatus</i>		Apénd. II		No am.	
<i>Buteo albigula</i>	Rara	Apénd. II		No am.	
<i>Buteo polyosoma</i>		Apénd. II		No am.	
<i>Buteo ventralis</i>		Apénd. II		Indet.	
<i>Circus cinereus</i>		Apénd. II		No am.	
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>		Apénd. II		No am.	
Falconidae					
<i>Falco femoralis</i>		Apénd. II		No am.	
<i>Falco peregrinus</i>	Vul.	Apénd. I		Indet.	
<i>Falco sparverius</i>		Apénd. II		No am.	
<i>Milvago chimango</i>		Apénd. II		No am.	
<i>Polyborus albogularis</i>	Rara	Apénd. II		Rara	
<i>Polyborus plancus</i>		Apénd. II		No am.	
Rallidae					
<i>Fulica leucoptera</i>				No am.	
<i>Fulica rufifrons</i>				No am.	
Charadriidae					
<i>Vanellus chilensis</i>				No am.	
Scolopacidae					
<i>Gallinago gallinago</i>				No am.	
<i>Numenius borealis</i>				Am. Ext.	
<i>Tringa flavipes</i>				No am.	
Recurvirostridae					
<i>Himantopus melanurus</i>				No am.	
Thinocoridae					

<i>Attagis gayi</i> <i>Attagis malouinus</i>	Rara			No am. Rara	
Laridae <i>Larus dominicanus</i> <i>Larus maculipennis</i>				No am. No am.	
Columbidae <i>Columba araucana</i> <i>Zenaida auriculata</i>	Rara			Rara No am.	
Psittacidae <i>Cyanoliseus patagonus</i> <i>Enicognathus ferrugineus</i>		Apénd. II Apénd. II		No am. No am.	
Tytonidae <i>Tyto alba</i>		Apénd. II		No am.	
Strigidae <i>Asio flammeus</i> <i>Athene cunicularia</i> <i>Bubo virginianus</i> <i>Glaucidium nanum</i> <i>Strix rufipes</i>	No am.	Apénd. II Apénd. II Apénd. II Apénd. II Apénd. II		No am. No am. No am. No am. No am.	
Picidae <i>Campephilus magellanicus</i> <i>Colaptes pitius</i>	No am.			Rara No am.	
Furnariidae <i>Cinclodes fuscus</i> <i>Cinclodes patagonicus</i> <i>Eremobius phoenicurus</i> <i>Geositta cunicularia</i> <i>Phleocryptes melanops</i> <i>Upucerthia dumetaria</i>	No am.			No am. No am. No am. No am. No am. No am.	
Tyrannidae <i>Agriornis livida</i> <i>Himenops perspicillata</i> <i>Lessonia rufra</i> <i>Muscisaxicola flavinucha</i> <i>Muscisaxicola maculirostris</i> <i>Tachuris rubigastra</i>	Rara			No am. No am. No am. No am. No am. No am.	
Hirundinidae <i>Notiochelidon cyanoleuca</i> <i>Tachycineta leucopyga</i>				No am. No am.	
Troglodytidae <i>Troglodytes aedon</i>				No am.	
Turdidae <i>Turdus falcklandii</i>				No am.	
Motacillidae <i>Anthus correndera</i> <i>Anthus hellmayri</i>				No am. No am.	

Emberizidae <i>Diuca diuca</i> <i>Melanodera xanthogramma</i> <i>Phrygilus fruticeti</i> <i>Phrygilus gayi</i> <i>Phrygilus patagonicus</i>	Rara Rara			No am. No am. No am. No am. No am.	
Trochilidae <i>Sephanoides galeritus</i>		Apénd. II			
Craduelidae <i>Carduelis barbata</i>				No am.	
Icteridae <i>Agelaius thilius</i> <i>Sturnella loyca</i>				No am.	
Phalacrocoracidae <i>Phalacrocorax olivaceus</i>				No am.	
CLASE MAMIFEROS					
Didelphidae <i>Lestodelphys halli</i>				Rara	End. Arg.
Microbiotheriidae <i>Dromiciops australis</i>	Vul.		NT	Indet.	
Dasypodidae <i>Chaetophractus villosus</i> <i>Zaedyus pichiy</i>	No am.			No am. Indet.	
Vespertilionidae <i>Histiotus magellanicus*</i> <i>Histiotus montanus</i> <i>Lasiurus blossevillii*</i> <i>Myotis aelleni</i> <i>Myotis chiloensis</i>	No am. No am.			Indet. No am. No am. Rara Indet.	
Canidae <i>Dusicyon culapeus</i> <i>Dusicyon griseus</i>	EP	Apénd. II Apénd. II		No am. No am.	
Felidae <i>Felis colocolo</i> <i>Felis geoffroyi</i> <i>Felis guigna</i> <i>Puma concolor</i>	No am. Vul. No am.	Apénd. II Apénd. I Apénd. II Apénd. II		No am. No am. Vul. No am.	
Mustelidae <i>Conepatus humboldtii</i> <i>Galictis cuja</i> <i>Lutra provocax</i> <i>Lyncodon patagonicus</i>	Vul. No am. EP	Apénd. II Apénd. I		No am. Indet. Am. Ext. Indet.	EN
Camelidae					

<i>Lama guanicoe</i>	Vul.	Apénd. II		No am.	
Cervidae					
<i>Hippocamelus bisulcus</i>	Vul.	Apénd. I	EN	Am. Ext.	
<i>Pudu pudu</i>	Vul.	Apénd. I		Rara	
Muridae					
<i>Akodon longipilis</i>	No am.			No am.	
<i>Akodon olivaceus</i>	Rara			No am.	
<i>Akodon xanthorhinus</i>	No am.			No am.	
<i>Akodon iniscatus</i>				No am.	End. Patag.
<i>Akodon molinae</i>				No am.	
<i>Chelemys macronyx</i>	Rara			No am.	
<i>Eligmodontia morgani</i>				No am.	
<i>Eligmodontia elegans</i>	No am.			No am.	End. Arg.
<i>Geoxus valdivianus</i>	Rara			No am.	
<i>Graomys griseoflavus</i>				No am.	
<i>Irenomys tarsalis</i>	Rara			No am.	
<i>Notiomys edwardsii</i>				Rara	End. Patag.
<i>Oryzomys longicaudatus</i>	No am.			No am.	
<i>Phyllotis xanthopygus</i>	No am.			No am.	
<i>Reithrodon auritus</i>	No am.			No am.	
Chinchillidae					
<i>Lagidium viscacia</i>	Vul.			Indet.	
Caviidae					
<i>Dolichotis patagonum</i>			NT	Indet.	End. Arg.
<i>Galea musteloides</i>				No am.	
<i>Microcavia australis</i>				No am.	
Ctenomyidae					
<i>Ctenomys haigi</i>	No am.			No am.	End. Patag.
<i>Ctenomys magellanicus</i>				Indet.	
<i>Ctenomys sericeus</i>				Indet.	End. Patag.
Myocastoridae					
<i>Myocastor coypus</i>	No am.			No am.	

* Presencia probable de la especie en Chubut.

Referencias: **End. Arg.:** endémica de Argentina; **End. Patag.:** endémica de la Región patagónica; **End.PNLA:** endémica PN Los Alerces; **Am. Ext.:** Amenazada de extinción **EP:** en peligro; **Indet.:** Indeterminada; **IC.:** Insuficientemente conocida; **No am.:** No amenazada; **EN.:** En peligro, NT: casi amenazada; **s/clasif.:** Sin clasificar.

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

Por tratarse de un área de menos de 2 ha, antropizada por las tareas de remoción y excavación realizadas con anterioridad, 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

El área de la cantera corresponde a un sector ubicado en el límite de la región de los bosques andino-patagónicos y la zona de transición con la estepa, por lo cual especies de ambos ambientes conforman la fisonomía del paisaje.

Los sectores a intervenir y los que conforman su entorno, representan el bosque subantártico, característico del noroeste del Chubut. En el sector no intervenido, la comunidad que se desarrolla tiene como especie arbórea dominante a *Austrocedrus chilensis* (ciprés de la cordillera) acompañado de *Maytenus boaria* (maitén) y *Lomatia hirsuta* (radal). Si bien el estrato arbustivo está representado principalmente de especies nativas como *Fabiana imbricata* (palopiche) y *Discaria articulata* (manca caballo), *Mutisia* spp. y *Senecio filagenoides*, también se encuentra a *Rosa rubiginosa* (rosa mosqueta) especie exótica e invasora formando parte de la comunidad. En la zona mas cercana al área de explotación intercalada con los cipreses se encuentran individuos de pino oregón y *Pinus* sp., especies exóticas e invasoras, que han sido plantados hace algunos años. La cobertura vegetal del sector no explotado del predio, ronda el 50% en los sectores más cercanos a la cantera y va aumentando gradualmente hacia el oeste hasta alcanzar entre un 80-85 %.

9.8.2. Evaluación del grado de perturbación.

La zona actualmente se encuentra perturbada ya que desde el año 2008 funciona allí un emprendimiento de extracción de áridos, por lo que la mayor parte del área (0,8 ha) se encuentra alterada y sin suelo orgánico ni vegetación.

Por el tipo de explotación, en cascada, la alteración es progresiva a medida que avanza el frente de desmoronamiento. Es decir que existe una zona al pie de la pendiente donde se extrae material y un área de influencia que corresponde al desprendimiento producto de esta extracción. La perturbación se observa en todo el frente de explotación hasta una altura máxima en algunos puntos de 16 m, y altura media de aproximadamente 12 m.



Alteración de la vegetación y el suelo en el área de cantera



Frente de explotación

9.8.3, Áreas Naturales protegidas en el área de influencia

La cantera no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida. Sin embargo, se encuentra a aproximadamente a 5 km de la Reserva Forestal de Uso Múltiple Lago Epuyén (decreto N° 527/64), que cuenta con una superficie de 20.000 ha; a 23 km del Parque y Reserva Forestal Río Turbio (decreto N° 4054/94) y a 20 km del Parque Nacional Lago Puelo.

La Reserva Forestal Epuyén y el Parque y Reserva Forestal Río Turbio (creada en 2018) son de administración Provincial, mientras que el Parque Nacional Lago Puelo, corresponde a un Parque Nacional dentro de la Administración de Parques Nacionales.

9.9. Paisaje

9.9.1. Descripción

La cantera se encuentra ubicada en un paisaje de ecotono entre el bosque andino patagónico y la estepa patagónica. La explotación se desarrolla sobre la ladera Este del valle labrado por el arroyo Minas y el río Epuyen, sobre una secuencia sedimentaria glacifluvial y es visualizada desde la Ruta Nacional Nº 40 en el tramo que une las localidades de Epuyén y el cruce a El Maitén. La implementación de un terraplén y una cortina de árboles paralelos a la ruta, permite mitigar el impacto visual que pudiese generarse para quienes transiten ese tramo de la ruta.

Si bien habrá modificaciones en la morfología del terreno particularmente en el área de explotación, se mantendrá el patrón visual general. La explotación vista desde los puntos más cercanos de la cuenca visual, representa un cambio morfocromático medio.



Vista desde la RN N°40 hacia el sector de la cantera desde dos puntos



Vista del terraplén y la cortina forestal desde el aire que hace de cortina visual entre la Ruta Nac. N° 40 y la cantera

9.10. Aspectos socioeconómicos y culturales

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

El centro poblacional más cercano al proyecto es la localidad de Epuyén. Centro urbano ubicado en el Oeste del Departamento de Cushamen en el NW de la provincia de Chubut, limitando al Norte con la provincia de Río Negro y con la república de Chile en el Oeste. Enclavado en un valle glaciario se desarrolla al Este del Lago homónimo.

9.10.2. 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° 40.

- Cantera Las Minas – Epuyen: 4 Km, dirección sureste
- Cantera Las Minas – El Hoyo: 30 Km, dirección Norte
- Cantera Las Minas – Esquel: 145 Km, dirección Sur
- Cantera Las Minas – Cholila: 40 Km, dirección suroeste
- Cantera Las Minas – El Maitén: 33 Km, dirección noreste

Dada la cercanía a la localidad de Epuyen, 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 Epuyen. Los datos incluidos en el IAP fueron obtenidos en la Dirección General de Estadística y Censos de la Provincia del Chubut.

9.10.3. Población. Cantidad de habitantes.

El proyecto se realiza cerca del ejido urbano de Epuyen, localidad de la región cordillerana cuya población censada en el 2010 se acerca a los 1750 habitantes, con una densidad de 2,1 hab/km². El principal acceso es la ruta nacional N°40 que une Epuyen con la comarca. Conforman, junto a Cholila, El Hoyo, Lago Puelo, Golondrinas y otros poblados de la zona, el grupo interprovincial de localidades y parajes cordilleranos denominado Comarca Andina del Paralelo 42.

POBLACIÓN:

Total de Hogares 587

Población 2010: 1749 (varones 887; mujeres 862)

9.10.4. Estructura económica y empleo.

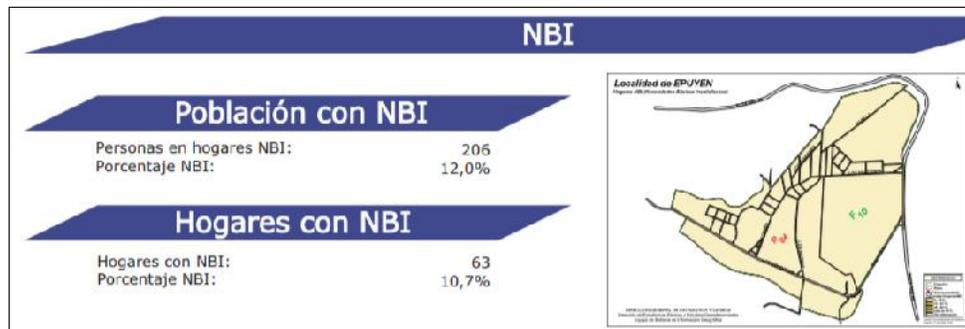
La administración y el gobierno están a cargo de la Municipalidad con un Departamento Ejecutivo y un Concejo Deliberante.

En Epuyén el mayor porcentaje de la población trabaja en la actividad pública, correspondiendo a aquellas de carácter municipal y provincial.

La actividad turística es otra fuente de empleo, que está en desarrollo. Siendo las principales actividades turísticas: antiguo molino harinero, Parque Municipal Puerto Bonito (caminatas, degustaciones de productos regionales en la confitería), navegación en el lago Epuyen (a vela, kayak, wind Surf, etc.), trekking La Rinconada, trekking del Arroyo Las Minas, , pesca deportiva, agroturismo, turismo histórico.

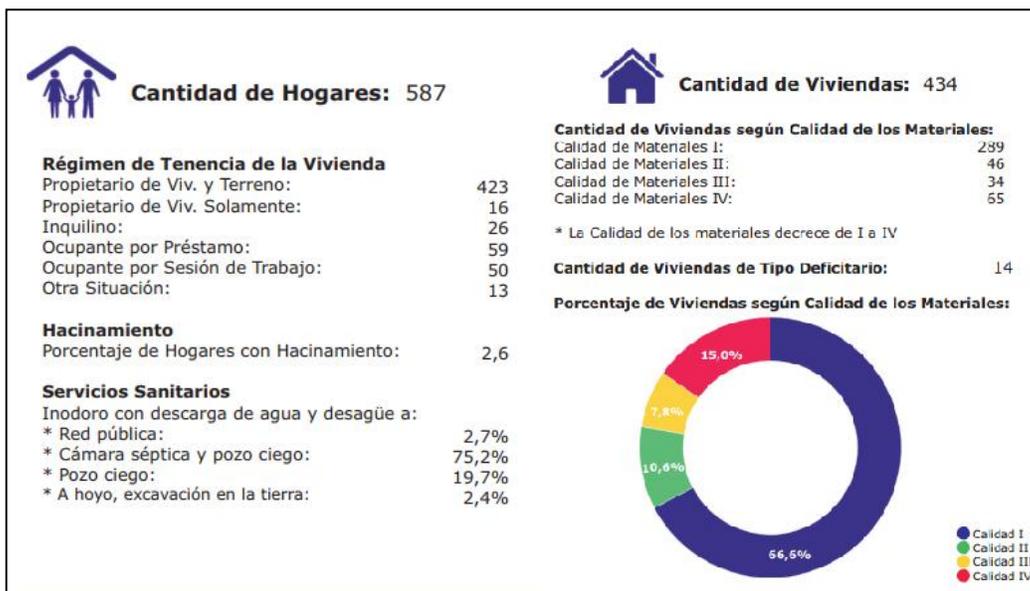
La actividad agrícola ganadera desarrollada en la región es una importante fuente de ingresos, junto a la producción de fruta fina y dulces regionales.

A continuación, se presentan los datos respecto las Necesidades Básicas Insatisfechas de la población de Epuyen.



9.10.5. Vivienda. Infraestructura y servicios

El casco urbano cuenta con diversos barrios compuestos por viviendas individuales y grupos de viviendas, un Juzgado de Paz, subcomisaria, cuarteles de bomberos, correo, banco, iglesias, centros de salud, centro de recreación; que están dotados de las correspondientes infraestructuras de servicios de luz, agua, cloacas, gas y telefonía.



Fuente: Ficha Municipal Epuyen, Censo 2010. Dirección General de Estadística y Censos, Chubut.

9.10.6. Infraestructura para la atención de la salud.

Epuyen cuenta con un hospital rural Nivel III y 3 centros periféricos de atención médica: El Coihue, El Lago y La Rinconada (puestos sanitarios Nivel I). Es necesario derivar a pacientes al Hospital Zonal de Esquel o a clínicas privadas, en los cuales trabajan especialistas capacitados en diversos tratamientos de complejidad, tales como: radiología, traumatología, pediatría, cirugía, laboratorios de análisis clínicos, tomografías computadas, resonancias magnéticas, etc.

9.10.7. Infraestructura para la educación.

Epuyen cuenta con 7 establecimientos educativos de nivel inicial, primario y secundario. Como se puede apreciar en la siguiente figura la matrícula de estudiantes del año 2016 fue de 824 personas lo que equivale a un alto porcentaje (casi el 50%) de la población escolarizada.



Fuente: Ficha Municipal Epuyén, Censo 2010. Dirección General de Estadística y Censos, Chubut.

Además Epuyén se encuentra a tan sólo 132 Km. de la ciudad de Esquel, en la cual existen establecimientos de enseñanza de carreras terciarias y una sede de la Universidad Nacional de la Patagonia en la cual se dictan las carreras de: Ingeniera Forestal, Licenciatura en Ciencias Biológicas, Abogacía, Licenciatura en Administración de Empresas Turísticas y Técnico Contable.

9.10.8. Infraestructura para la recreación.

La localidad cuenta con biblioteca, museo, salones de usos múltiples y gimnasio.

Asimismo, la localidad cuenta con el Predio de los Artesanos ubicado en el Parque Municipal "Puerto Bonito" de Epuyén, al lado del lago azul, donde se desarrolla desde hace 29 años el Encuentro Provincial de Artesanos.

9.10.9. Infraestructura para la seguridad pública y privada.

Las localidades de Epuyen y El Hoyo cuenta con organismos de seguridad tales como: policía provincial y gendarmería nacional.

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

En la Comarca se encuentran algunos sitios de interés histórico y arqueológico pero muy alejados de la cantera. En el área de Cholila adquieren valor para el turismo, edificios como el del viejo correo, la escuela N°75 (primera en la zona), la casa de

Butch Cassidy, el viejo Molino, el viejo Hospital y la Antigua Cervecería. Los sitios con arte rupestre también forman parte de este inventario que es común a toda la comarca.

No hay sitio de valor paleontológico en el área de la cantera.

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

No corresponde ya que la cantera se encuentra en ejecución.

III. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

11. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El área del proyecto se encuentra en el inmueble determinado como Departamento Cushamen, Sección JIII, Fracción B-11, Lote 43, del Ejido de Epuyén, provincia del Chubut. Al mismo se accede por Ruta asfaltada N° 40 y se encuentra a 4 Km del casco urbano de Epuyén. La superficie total del establecimiento es de 7ha 16a 47 ca, siendo destinadas 2 ha al proyecto de cantera y planta de asfalto (máxima área de explotación permitido por el municipio).

Departamento: Cushamen

Distrito: Epuyén

Ruta Nacional N° 40

Altitud aproximada: 370 msnm

En la siguiente imagen satelital se muestra la ubicación del área de trabajo con las correspondientes coordenadas geográficas. El acceso al sitio es a través de la Ruta Provincial N° 40.

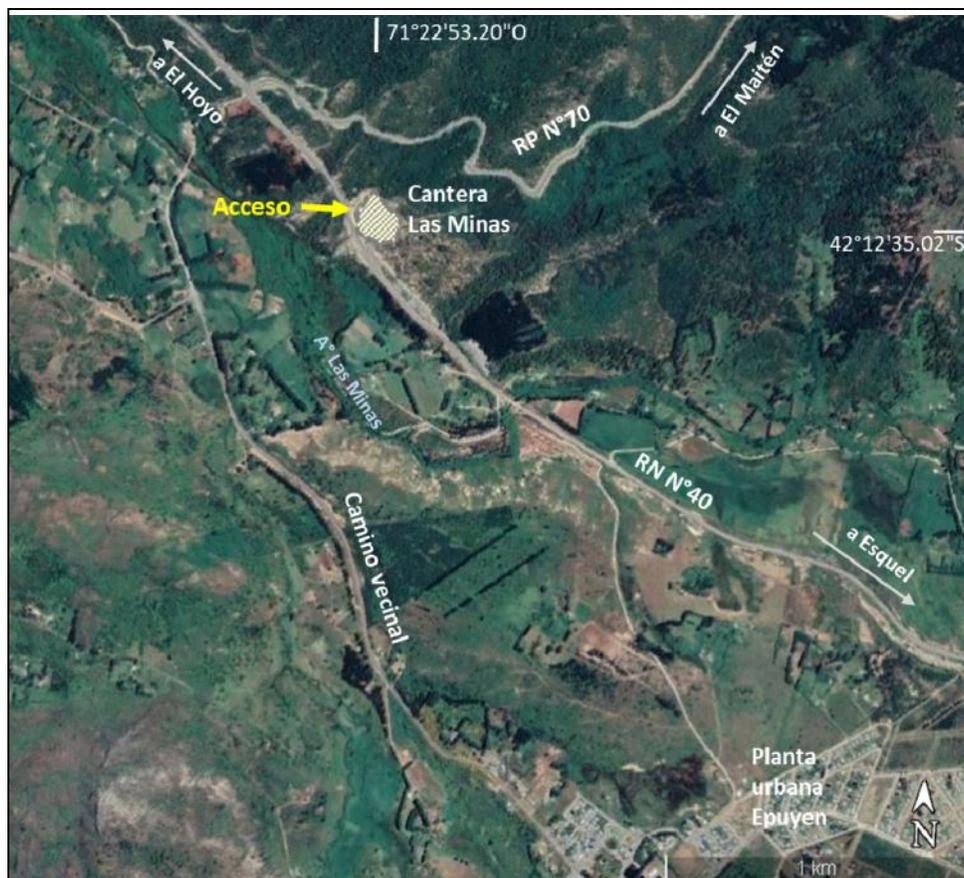


Imagen satelital de la zona de estudio indicando accesos y coordenadas geográficas

12. DESCRIPCIÓN GENERAL: CANTERA "LAS MINAS"

La Cantera Las Minas ha sido habilitada y explotada desde el año 2008 (Expte. 396-MAyCDS/08) para la extracción de áridos con el fin de ser utilizados en la construcción en la localidad de Epuyen y zonas aledañas. Además de continuar con la extracción de áridos, se proyecta incorporar una planta de asfalto, siendo el destino de todos los productos las obras viales ejecutadas por la empresa HIDRACO S.A. en la zona (Malla 113).

Son los sedimentos fluvio-glaciares superficiales presentes en la cantera, cuya granulometría y composición los hacen aprovechables, los que constituyen el material económicamente explotable en este emprendimiento. Estos sedimentos se presentan estratificados, en donde la granulometría de los clastos que la componen va desde el tamaño arena a canto rodado, con escasa a nula matriz pelítica y sin presencia de precipitados químicos (carbonato de calcio) como cemento (ver anexo). La presencia de este material lítico inconsolidado facilita su explotación, procesamiento y selección por tamizado de su tamaño.

El área de explotación y planta de asfalto se encuentra completamente dentro de los límites de la propiedad, por lo que no afecta otras propiedades y no es necesario establecer servidumbres de paso (Figura 12.1). Dentro del área de cantera se pueden establecer tres zonas según es el tipo de actividad que se realice:

1. Zona de cantera: frente activo de cantera, ubicado hacia el sector Este del predio a unos 150 m de la ruta y zona de acopio de material seleccionado.
2. Planta de asfalto: área de instalación de todos los componentes de la planta de asfalto (planta propiamente dicha, acopio de combustible e insumos, acopio de residuos peligrosos, etc.)
3. Obrador: área destinada al uso por parte del personal y galpón para resguardo de herramientas y maquinaria.



Se estima que el volumen explotable que resta de extraer de dicha cantera es aproximadamente de 25.000 m³. El volumen de cubierta de suelo vegetal se estima en unos 1.260 m³ (espesor del suelo vegetal estimado 0,7 m), que será utilizada en la etapa de cierre y remediación de la cantera.

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; molienda de fracciones gruesas; además de acopio y carga sobre camiones. Para ello se instalaron zarandas y una mezcladora. La maquinaria necesaria para la explotación de la cantera serán cargadoras, topadora y camionetas de transporte personal. No se trasladarán materiales externos al área de yacimiento.

El material explotable es removido con una pala cargadora frontal luego de haber quitado, la cubierta de suelo vegetal existente.

Un equipo de zarandas ubicadas en el predio son las encargadas de seleccionar el material a partir de su granulometría. Estas zarandas alimentadas por la pala cargadora separan 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 o bien para triturar para su uso en la planta asfáltica.

El material no comercial o estéril se apila en el mismo predio constituyendo parte del material utilizable para trituración o bien 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 Malla 113 en la Ruta Nacional N°40. Asimismo, está estimada una producción aproximada de 1.700 m³ mensuales.

Durante los períodos de actividad se emplearán 20 personas como operarios en relación directa con el emprendimiento.

En lo que respecta a la infraestructura, en el predio se desarrollará transitoriamente (aproximadamente 15 meses), o hasta que finalice la obra vial, una planta de asfalto e instalaciones complementarias, entre ellas la trituradora, los distintos tanques y un obrador.

Los caminos a utilizar son los 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 instalado en el predio.

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.

12.1. Planta Asfáltica y Obrador

Hidraco S.A. ya ha definido el tipo de planta asfáltica que será destinada a esta obra. Se trata de una planta de asfalto Barber Greene Batchpac BC35 (Ver Figura), compuesta básicamente por 4 chasis móviles independientes más una unidad de comando, un sistema de calentamiento del asfalto (calderas), un sistema de almacenamiento de fluidos, asfalto, fuel – oil y gas – oil y en la actualidad la planta cuenta con un sistema de decantación de finos (humidificador). Este sistema de decantación se realiza con el objeto de cumplir con los lineamientos ambientales planteados. Dicha planta se instalará dentro del mismo predio como se indicó anteriormente.



Vista general de una parte de la planta asfáltica Barber Greene

La función de la planta consiste en mezclar el asfalto con los áridos, obteniendo así la mezcla asfáltica en caliente, la cual luego es transportada por medio de camiones hacia la zona de obra donde se realizan tareas de pavimentación de ruta.

El proceso de obtención de mezcla asfáltica es de tipo discontinuo. El funcionamiento de la planta se estima en 10 horas diarias, siendo la producción promedio de 650 tn. de mezcla asfáltica por día. Debido a las bajas temperaturas que se registran durante los meses de invierno y que provoca que la mezcla asfáltica se enfríe rápidamente, la planta podría quedar fuera de funcionamiento cuando se registren temperaturas extremas en la época invernal.

La característica y funcionamiento de los distintos componentes de la Planta Asfáltica, se describen someramente en los siguientes párrafos:

- Alimentador de agregados: conjunto de 4 (cuatro) silos o tolvas con capacidad individual de 4,2 m³, con alimentadores de tipo correa de velocidad variable. Estos silos permiten la incorporación en frío de distintos tipos de agregados.
- Cinta transportadora de agregados: accionada por un moto-reductor, recolecta los áridos de los silos de almacenamiento y los transporta a la boca de ingreso del horno mezclador (tambor de mezclado).
- Horno de mezclado (tambor de mezclado): cilindro inclinado construido en lámina de acero especial con aletas internas de alta eficiencia que aseguran el mezclado y calentamiento del material que ingresa, garantizando el conjunto un máximo rendimiento térmico. En su parte más baja el horno posee un mechero de alto rendimiento que permite secar y elevar la temperatura de los áridos que intervienen en la mezcla asfáltica, alcanzando valores que oscilan entre los 180° a los 250°.

- Sistema de tratamiento de emisiones gaseosas: equipado con cámara de recuperación de finos del tipo multiciclones, tuberías de eliminación de emisiones gaseosas y chimenea con válvula reguladora. Se ha adaptado un sistema de filtros húmedos y batea de decantación de finos. Esta adaptación se realizó para mejora el diseño original de la usina y lograr mejores estándares de emisión.
- Sistema de dosificación de asfalto: compuesto de una bomba dosificadora, con cañerías encamisadas para circulación del fluido térmico.
- Unidad de Comando: cabina climatizada con un armario de llaves eléctricas y una mesa de operación donde se encuentran centralizados los controles de todos los motores y operación de la planta.
- Sistema de almacenamiento y calentamiento de asfalto: posee 3 tanques cilíndricos horizontales con capacidad de 28.000 litros cada uno, aislados térmicamente con lana de vidrio en su parte superior y serpentín para circulación de fluido térmico. El calentamiento se efectúa sobre una cámara de precalentamiento (Caldera), donde se calienta el fluido térmico el que circula por serpentinas que vinculan el sistema de calefacción de cada tanque, evitando así la acción directa sobre el asfalto. La caldera, posee un sistema de seguridad contra temperaturas desmedidas que automáticamente interrumpe la llama. El sistema de almacenamiento cuenta con batea antiderrame y bomba colectora del líquido derramado.
- Sistema de almacenamiento de Fuel Oil: Tal como se mencionó el Horno rotativo posee un mechero con quemadores alimentados a Fuel Oil, cuyo consumo promedio es de aproximadamente 490 litros/hora de combustible líquido, que en este caso es una mezcla de 70% Fuel Oil y 30% Gas Oil. Con este régimen, la producción máxima de la planta se estima en 70 ton/h. Por otra parte, existe una cisterna que sirve para depósito de Fuel Oil, una segunda para depósito de gas oil, destinados todos a la producción del concreto asfáltico y por un tanque de 28.000 litros de almacenamiento de hidrocarburos (Emulsiones Asfálticas) destinado a las imprimaciones asfálticas.



Tolvas de alimentación

Tanques de almacenamiento de Fuel Oil

La superficie total de ocupación sobre el predio es de aproximadamente 3.150m², incluyendo instalaciones principales y acopios de áridos, y se encuentra básicamente compuesta por:

- Cisternas de almacenamiento de Cemento Asfáltico, Fuel Oil, Gas Oil y Emulsiones Asfálticas.
- Playa de acopio de áridos
- Cinta transportadora
- Cabina de control
- Mezcladora
- Silos en caliente
- Horno mezclador
- Sistemas Primario de tratamiento de emisiones gaseosas batería de ciclones
- Sistema de calentamiento del fluido térmico (Caldera)
- Área de mantenimiento auxiliar
- Área de generación de Energía.

Como anexos se cuentan el laboratorio, el taller de mantenimiento mecánico, el pañol de insumos y las oficinas administrativas. También se encuentran los sanitarios y un generador de servicio.

Los compuestos y materiales utilizados en la operación de la planta de asfalto son:

- Asfalto para la elaboración de mezcla asfáltica
- Áridos para la elaboración de mezcla asfáltica
- Fuel Oil para el funcionamiento del horno
- Gas Oil para el funcionamiento de la caldera y los generadores de energía
- Filler calcáreo
- Aditivos de asfalto (para mejorar propiedades de adherencia)

En relación a los residuos generados, HIDRACO. S.A. cuenta con un procedimiento de Gestión de Residuos y está inscripto como generador de Residuos Peligrosos. El mismo establece la clasificación de los residuos en cuatro categorías principales: Domésticos, Metálicos, Peligrosos y Misceláneos.

Los residuos generados durante la operación de la planta de asfalto son:

- Material particulado: para la contención de este tipo de emisión, dependiendo de la planta a instalar, se podrá utilizar: un ciclón

horizontal, un lecho húmedo o filtro por mangas. En el caso particular de dicha planta, la misma posee un sistema de filtros húmedos y batea de decantación de finos.

- Gases de Combustión.
- Sólidos contaminados con hidrocarburos (guantes, trapos con asfalto o gas oil, derrames en suelo). Cabe aclarar que este tipo de residuo se generan de forma eventual.
- Material de Purga: al comienzo y final de la operación de la planta se genera mezcla asfáltica con un bajo contenido de asfalto. Este producto se utiliza para mejoramiento de caminos secundario, internos o bien en banquetas.

Los residuos peligrosos serán almacenados en sitios seguros y preparados para tal fin, en recintos de contención adecuados hasta su transporte. Luego serán transportados hacia la planta de tratamiento y disposición final por una empresa habilitada para dicha tarea. Las cantidades de residuos dependerán de la operación de la planta y de los procesos periféricos a esta.

Cabe aclarar que la planta de asfalto en si misma dispondrá de un recinto de contención para prevenir posibles derrames.

Producción y manejo del asfalto

El manejo de materiales bituminosos es una actividad que puede tener impactos ambientales negativos, tales como la perturbación de poblaciones por generación de ruidos y el deterioro de la calidad del aire, riesgo de accidentes entre los trabajadores y contaminación del ambiente en general.

El uso descuidado de la planta de asfalto puede resultar en derrames de material bituminoso y el almacenamiento desordenado de residuos y desechos.

Los asfaltos son mezclas complejas de hidrocarburos y otros componentes que incluyen azufre y nitrógeno. Por su alta viscosidad, el asfalto suele manejarse caliente y en ese estado es capaz de despedir vapores inflamables. Los vapores del asfalto contienen pequeñas cantidades de gas sulfuro de hidrógeno (H₂S). Debe evitarse la exposición a vapores tóxicos, porque puede provocar náuseas, vértigos, sarpullido e irritaciones en la piel, entre otras dolencias.

Por otro lado, la confirmación de la capa de rodadura suele provocar contaminación de los cuerpos de agua por derrames ocasionales de asfalto líquido, durante la fase de liga o extendido. Nuevamente en el transporte y manipuleo del asfalto líquido se pueden producir daños a la salud de los trabajadores.

Tipos de labores en Pavimentación Asfáltica

Las tareas relacionadas son:

La imprimación consiste en la aplicación de un riego asfáltico sobre la superficie de una base estabilizada, antes de la ejecución de cualquier revestimiento asfáltico. Aumenta la cohesión de la superficie de la base impermeabilizándola y mejorando las condiciones de adherencia entre ésta y la capa superior. Se usan asfaltos diluidos de baja viscosidad o algunas emulsiones.

El riego de Liga es la aplicación de una aspersion sobre una superficie asfáltica o de hormigón, antes de la ejecución de cualquier revestimiento asfáltico y la capa subyacente. Se utilizan emulsiones de quiebre lento.

El tratamiento superficial simple es la aplicación de asfalto recubierta con agregados, formando una capa de 10 a 25 mm. Protege el pavimento sin aportar estructura. Otorga gran resistencia a la acción abrasiva del tránsito y a la vez lo impermeabiliza.

El tratamiento superficial doble o múltiple consiste en dos o más aplicaciones de asfalto alternadas con aplicaciones de agregados pétreos de hasta 25 mm de espesor total. Son económicos, fáciles de construir y de larga duración. Se efectúan sobre pavimentos asfálticos o emulsiones asfálticas de quiebre rápido.

La mezcla en caliente resulta de la combinación a una temperatura adecuada de uno o más agregados pétreos y el cemento asfáltico. Se esparce y compacta en caliente. Son las de mayor estabilidad entre todos los tipos de mezclas asfálticas.

Época de funcionamiento

El proceso no será continuo ya que a lo noche no funcionará y en veda invernal se pararán las actividades. Por razones de temperatura media, en los meses de invierno no se puede operar la planta por las bajas temperaturas que enfrían rápidamente la mezcla asfáltica, antes de colocarla sobre la calzada.

Personal afectado al funcionamiento de la planta

El total de personas será de 20 aproximadamente, compuesto por sereno de vigilancia, operador de planta, ayudantes, oficial especializado y choferes. Se alojarán en la vivienda construida en el sector de la cantera y/o en la localidad de Epuyen y se trasladarán a la planta diariamente en camionetas, desde dicha localidad.

Principales residuos generados

Los principales residuos gaseosos y sólidos que la usina asfáltica generará son:

- Gases del horno
- Polvo de la preparación de mezcla asfáltica
- Purge: mezcla asfáltica de bajo contenido de asfalto, generado al final y al comienzo de la operación de la planta. Esta mezcla puede reutilizarse para mejoramiento de caminos secundarios y mejoramiento de banquetas

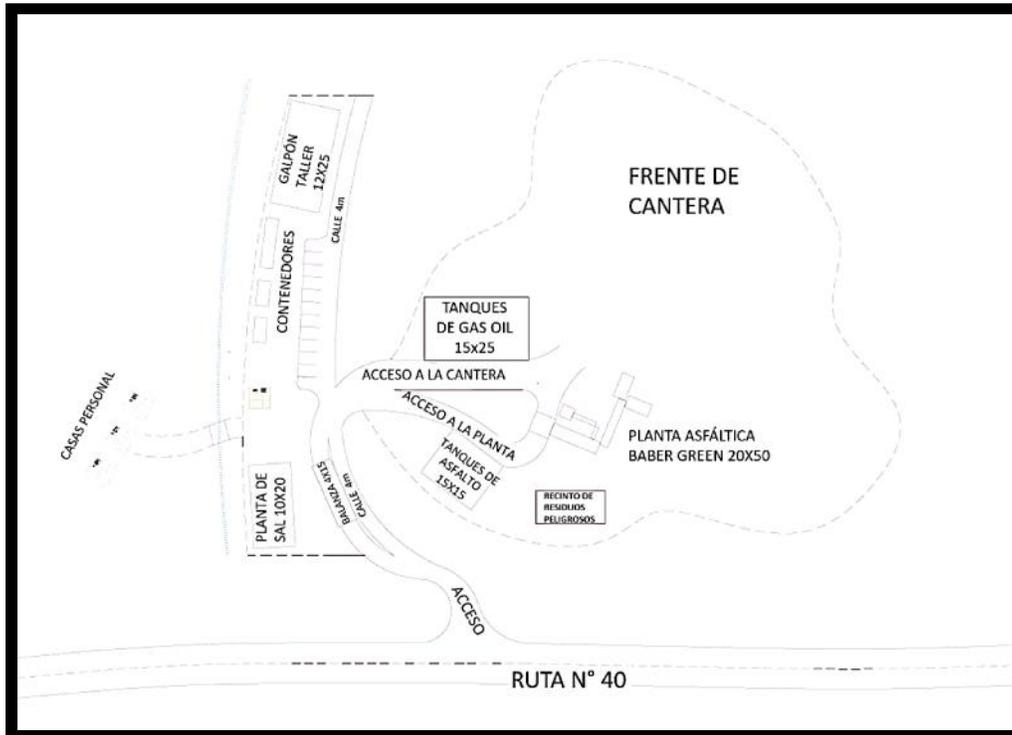
- Para los casos de residuos sobrantes de material bituminoso no utilizado, serán depositados en un lugar predeterminado, habilitado para tal fin.

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

La localización específica de los elementos del proyecto, se muestran en el croquis que se adjunta, dentro del cual se incluirán:

<u>Unidades principales</u>	Área de explotación Área preservada
<u>Obras fijas</u>	Planta asfáltica Tanques de almacenamiento de combustible Tanques de asfalto Casas para personal Galpón- Taller Sistema de provisión de agua Sistema de provisión de energía eléctrica Disposición de Residuos Peligrosos
<u>Unidades móviles</u>	Acopio modular de suelo vegetal Acopio modular de escape Acopio modular de descarte Planta de selección de áridos Molino Frente de explotación

Nota: El molino y la planta asfáltica se incorporarán al predio dentro del espacio habilitado de la cantera.



Croquis de ubicación de los elementos de dentro de explotación de la cantera "Las Minas"

El proyecto consiste en la explotación de agregados para obras viales principalmente. La explotación se hará a cielo abierto en un banco y en avance de oeste a este. Se prevé una vida útil para el módulo de aproximadamente **25.000 m³** en el lapso de 15 meses, con una extracción mensual aproximada de **1.700 m³**.

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

El trabajo de desencape y extracción, además de las tareas de transporte a planta de cribado, acopio transitorio y carga sobre camiones del material seleccionado, se realizará con palas cargadoras frontales con neumáticos y excavadoras.

Los **tipos 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.

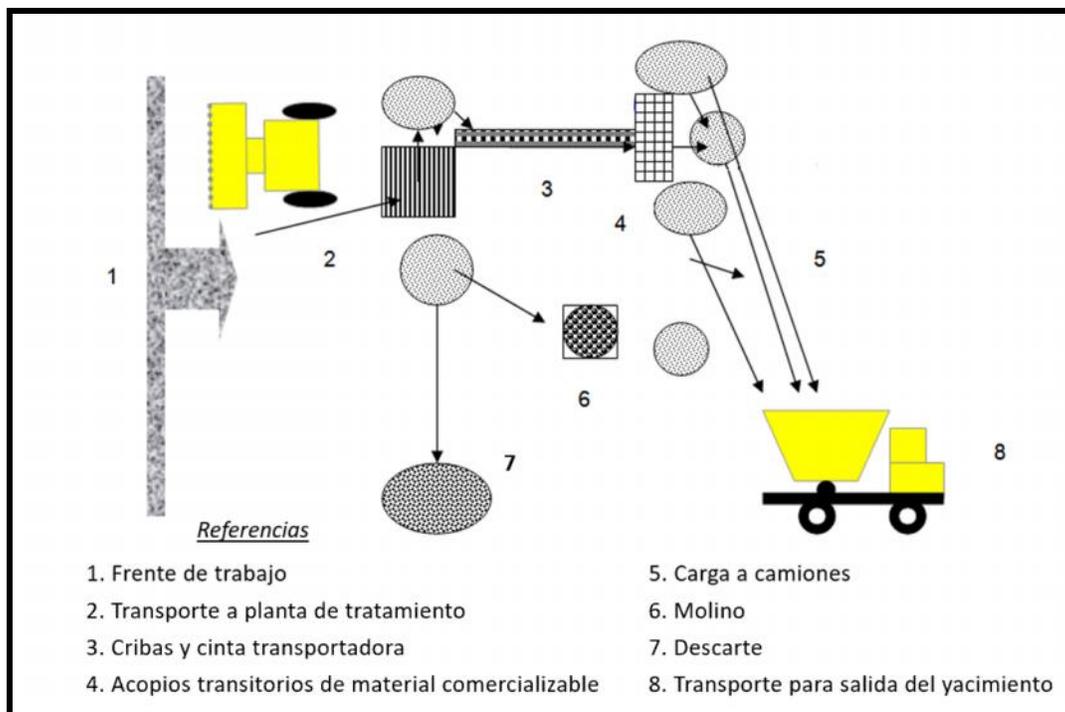
Para uso vial, durante tareas anteriores se realizaron ensayos, los cuales permitieron determinar su aptitud para uso como material de base, sub base y carpeta asfáltica.

Los tipos comerciales posibles a partir de la modificación mecánica mediante molinos se podrán proveer según necesidades del cliente, desde el pasante 6,4 x 6,4 hasta el retenido 1,1 x 1,1 cm. En este sentido, se cuenta con acopios preexistentes de descarte que pueden ser utilizados para obtener triturados.

Se prevé que la fuerza de trabajo alcanzará en forma directa a 20 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.

La siguiente figura muestra un diagrama de flujo del proceso.



14. ETAPAS DEL PROYECTO. CRONOGRAMA

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 del IAP															
Retiro de Encape															
Explotación															
Remediación															

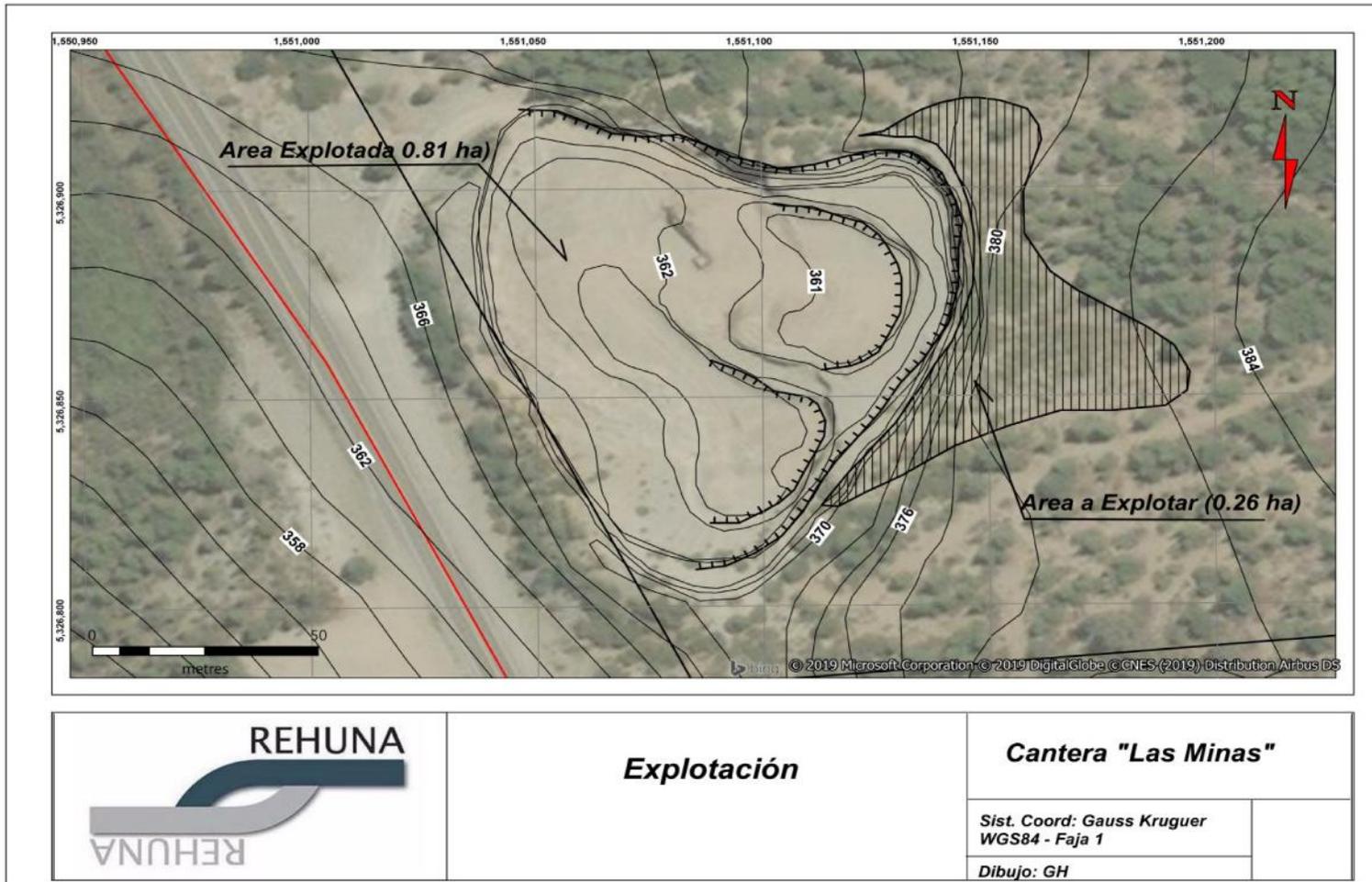
15. VIDA ÚTIL ESTIMADA DE LA OPERACIÓN

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 361 m s.n.m, y el límite horizontal, el área definida como "área a intervenir" (Mapa N° 7). El volumen potencial así calculado es de 25.000 m³ de los cuales 20.000 m³ serán utilizados para la preparación de la mezcla asfáltica con el propósito de realizar bacheos y carpeta sobre la ruta Nacional N° 40. Los 5.000 m³ restantes se utilizarán en crudo para reparaciones y banquetas en la misma obra vial. En esta etapa se extraerá este volumen de áridos, en un período de quince (15) meses aproximadamente.



Vista aérea general del frente de explotación

Mapa N°7. ÁREA DE EXPLOTACIÓN



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

Las fotografías y el mapa N° 7, muestran el actual estado de situación del frente de explotación de la cantera, como así también el área a ser intervenida (0.26 ha).

El método de explotación consiste en una operación a cielo abierto. Se iniciarán las actividades en el laboreo existente en el sector E de la propiedad (cota 361 ms.n.m).

La explotación se realizará sin el empleo de explosivos obteniendo el material utilizando una pala cargadora frontal, que aporta el material directamente a la planta clasificadora de áridos (zaranda) obteniendo tres o cuatro tipos de áridos seleccionados según su granulometría.

En caso que sea necesario se empleará algún tipo de topadora liviana para trabajos de limpieza de cantos rodados grandes o bloques en la superficie de la cantera.

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.



Parte del equipamiento propiedad de HIDRACO afectado al proyecto

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 realizará 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.
- Clasificación del material en la zaranda móvil.
- Carga en camiones.

Según información provista por la empresa será necesario producir un volumen aproximado de 25.000 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 21.500 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 trituración y/o la etapa de remediación.

Una vez finalizada las tareas de extracción se suavizarán los taludes dejándolos con una pendiente del 30% aproximadamente.

La explotación se llevará a cabo de oeste a este como se indica en el Mapa N° 7.

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, como se puede apreciar en el *flow sheet* de la Figura adjunta 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".

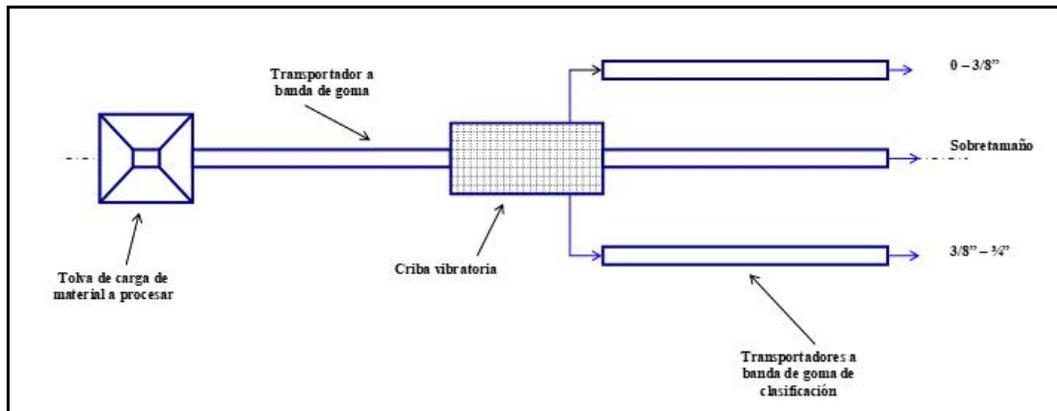
Por encima de la última malla clasificatoria, se obtiene el material de sobretamaño o indeseado para esta etapa, el cual es almacenado en un stock pile para su posterior procesamiento.

En la segunda etapa de procesamiento, como se puede apreciar en el *flow sheet* de a figura 3.6., el material es suministrado con un cargador frontal a la tolva de recepción. Un alimentador alternativo evacua el material desde la misma y alimenta un transportador a banda de goma que eleva el material a un cono triturador primario, que disminuye la granulometría de sobretamaño obtenida en la primera etapa.

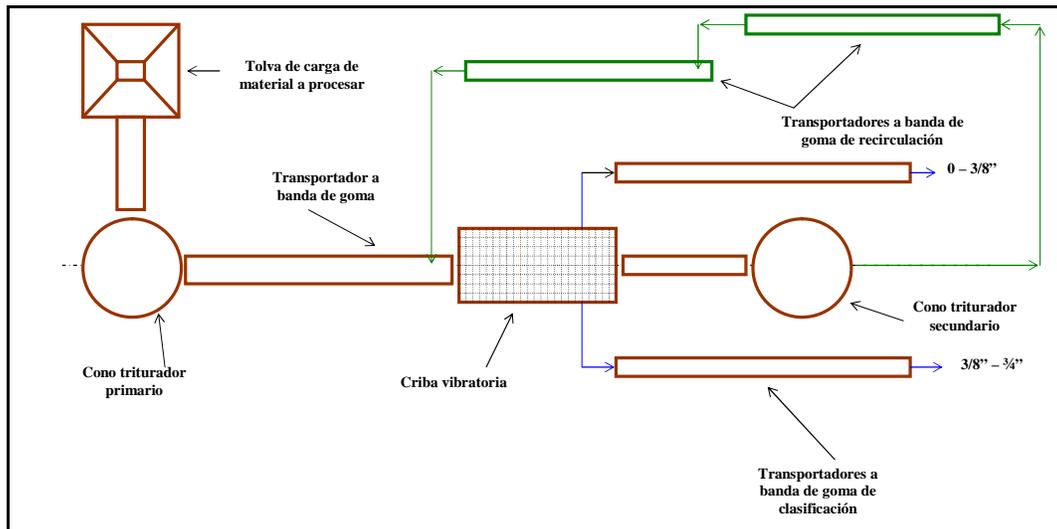
Desde la descarga de este cono triturador, un transportador a banda de goma, eleva el material a una zaranda o criba vibratoria, que clasifica el material procesado en dos granulometrías determinadas, de 0 a 3/8" y de 3/8" a 3/4". El material de sobretamaño obtenido por sobre la última malla clasificatoria, es

conducido a un cono triturador secundario el cual disminuye la granulometría del material, y a su vez luego de la descarga, el mismo es conducido por medio de dos transportadores a banda de goma hacia el transportador a banda de goma de alimentación principal de la criba vibratoria, para su reclasificación en circuito cerrado.

De esta manera, en la primera etapa se separan los finos y granulometrías bajas que provienen de la explotación de la cantera, y luego en la segunda etapa se tritura y clasifica la fracción superior de sobretamaño, de esta manera se optimiza el proceso de producción.



Planta de Trituración y Clasificación, Flow Sheet I



Planta de Trituración y Clasificación, Flow Sheet II.

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. Ver cuadro adjunto.

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

Maquinaria	Tipo	Cantidad
Zaranda Powerscreen	Chieftain 1400	1
Molino	Cono	1
Criba estática	Paso grueso	1

Equipos y vehículos	Tipo	Cantidad
Pala cargadora frontal Komatsu 320	Pala de 2,5 m ³	1
Retropala	Marsey Ferguson	1
Compactador	Sacay 520	1
Motoniveladora	Caterpillar 140 H	
Motosoldadora	90 HP – 500 A	1
Retroexcavadora Caterpillar 320 C	Capacidad 2,5 m ³ sobre orugas	1
Topadora Komatsu	D 85	1
Camión volcador	Capacidad 5 m ³	6
Pick up	1000 Kg	1
Camiones regadores		2
Carretón	Para traslado maquinaria	1
Plataforma de servicio	Se montó la misma plataforma sobre un camión Ford 7000 Modelo 2002	1

Infraestructura	Tipo	Cantidad
Agua	Perforación para uso humano	Variable
Energía	Diesel – Motores autónomos	450 Kw/h de potencia instalada
Gas	Gas natural envasado	Tubos de 45 Kg.
Accesos internos	A la cantera se accederá desde la Ruta Nacional N° 40 (km 1879) directo a la misma a partir de un acceso interno al predio que está consolidado.	Aproximadamente 1.200 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)	
--	---	--

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 1000l/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 RSU	Embalajes, viandas	5 Kg/día
Residuos peligrosos RP	Trapos con hidrocarburos, filtros, etc.	1 Kg/día
	Aceites y lubricantes usados	100 l/mes
Efluentes tipo domiciliarios	Módulo sanitario	1000 l/día

RSU: residuos sólidos urbanos.

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	Variable

	desnudos	
Polvo proveniente del área de planta	Por tránsito del material desde la alimentación de tolva, pasando por cintas y zarandas y molino. Se incluye la carga en camiones y emisiones de la Planta de Asfalto	Variable
Polvo proveniente de los accesos	Por acción directa del viento o circulación de vehículos	Variable

21. PRODUCCIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES.

No se prevé el uso de explosivos, por lo que el ruido corresponderá al movimiento de los vehículos (livianos y pesados) y maquinarias (trituradora y planta de asfalto). Las actividades se realizarán en horario diurno.

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 la trituración y/o 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 encuentra la cantera y donde se instalará la planta de asfalto, tiene superficie de 2 ha (ver plano Planialtimetría según mensura, escala 1:3.000). El área destinada a explotación de áridos "*sensu stricto*" es de **1.800 m²** y se utilizarán aproximadamente **21.500 m³** de áridos útiles.

25. SUPERFICIE CUBIERTA EXISTENTE Y PROYECTADA.

HIDRACO S.A., se propone instalar dentro del predio estructuras fijas como: un galpón-taller de 12m x 25m, una oficina de 7m x 7m y tres pequeñas viviendas. De todas estas obras, ya se encuentran construidas la oficina y una de las viviendas (en proceso de construcción).

Todas estas obras constituyen la infraestructura de apoyo al obrador y a la cantera. Serán utilizadas como infraestructura para el uso del personal.



Infraestructura fija de apoyo. a) Oficina y b) Vivienda

Las características de las instalaciones accesorias previstas se citan a continuación:

Unidad edilicia	Tipo	Cantidad
Taller - depósito	Modular no permanente	300 m ²
Oficinas	Permanente	60 m ²
Planta de asfalto	Modular no permanente	1.000 m ²
Tanques y caldera	Modular no permanente	50 m ²
Módulo sanitario	Modular no permanente	10 m ²

26. INFRAESTRUCTURAS E INSTALACIONES EN EL SITIO DEL YACIMIENTO.

Se ha proyectado instalar parte de la infraestructura de modo permanente, como el taller-galpón y oficina, y parte transitoria como la planta asfáltica, sanitario y casilla para el sereno.

- Taller – depósitos: de aproximadamente 300 m², sección rectangular.
- Módulo sanitario: baño químico en el sector de cantera
- Oficina: 1 oficina en el sector más próximo a la cantera, 3 viviendas como obras de apoyo también del obrador.
- Recinto de almacenamiento de residuos peligrosos: se construirá en un todo de acuerdo a la Disp. N° 185/12 SR y CA.

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

Esta necesidad de trabajar con la demanda de las necesidades en la construcción de la ruta impide determinar una producción diaria pero se estima una producción mensual promedio de 1700 m³ mensuales de árido.

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.

Como se mencionara anteriormente, en la cantera se instalará una trituradora de conos que se usara para obtener el material particulado para la planta de asfalto. Utilizará como material de entrada los acopios de descarte (grosso).

Por las características técnicas de la trituradora se utilizará material inferior a 3 pulgadas de diámetro. Con este material de entrada, se producirá material grosso de 3 a ¾", medio de ¾ a 3/8" y fino < 3/8".

El destino de los productos y subproductos explotados servirán para las obras viales proyectadas en la Malla 113 sobre la Ruta Nacional N° 40 a cargo de la empresa vial responsable del proyecto.

El destino principal del material extraído será la industria de la construcción vial. 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 sub-base		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, se realizará inicialmente en tanques desde la localidad de Epuyen. No se prevé consumo de agua para la cantera.

Posteriormente

El agua para los sanitarios y otros usos se obtendrá posteriormente por perforación, previa tramitación de la autorización ente el IPA.

29. ENERGÍA

Como fuente de energía se utilizarán motores autónomos (diesel) con 350 Kw de potencia instalada.

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

Se utilizará gasoil como combustible para motores estacionarios, máquinas y vehículos, a razón de 4.700 l/mes, lubricantes, grasas y aceites a razón de 100 l/mes y 2 kg/día de trapos con hidrocarburos, filtros, etc.

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
Otros	Acetileno, Oxígeno, Propano, Fuel Oil, Emulsión EM1-ER1, Asfalto	Variable	----- ---

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 veinte (20) personas. Sumado a estas, se encontraran los operarios relacionados con una planta asfáltica.

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.

El impacto visual que puede generarse desde la ruta se encuentra atenuado por presencia de terraplenes que lo aíslan de la ruta. Asimismo la presencia de una cortina de pinos, que fueron plantados oportunamente al inicio de las actividades de la cantera, hace que no se generen grandes contrastes cromáticos entre la explotación y el paisaje.

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 permitirá la regeneración vegetal.

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 debido a la presencia constante del viento en el lugar. La emisión provocada por el tránsito vehicular sobre el camino no asfaltado también es escasa debido a que es un camino ya consolidado y de pocos metros de la ruta asfaltada. El viento predominante del Oeste hace que el material particulado se dirija en dirección contraria a la ruta, por lo que no afectará el normal tránsito por la misma.

La emisión de gases producto de la combustión de los motores de camiones y maquinaria serán dispersados por el viento. Como se mencionara, en el caso de la planta de asfalto, a efectos de contener la emisión de material particulado, contará con un lecho húmedo.

No se consideran impactos sobre las aguas superficiales ni subterráneas debido a que no hay cuerpos de agua superficiales en el área, salvo el curso intermitente en el extremo norte que separa a las viviendas, que deberá ser preservado. 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 y por el funcionamiento de la planta asfáltica, 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 repavimentación y obras de bacheo de la Ruta Nacional Nº 40 en el tramo Malla 113. La restauración final del predio evitará que la depresión generada sea utilizada para otros fines que no sean amigables con el medio.

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	Planta asfáltica	Revegetación Forestación	
Componentes ambientales	Medio físico	IMPACTOS							
		AIRE							
		Incremento del material particulado	A1	A1	A1	A1	A1	A1	NA
		Incremento de niveles de ruido	A1	A1	NA	NA	A1	A1	NA
		Incremento de emisiones gaseosas	A1	NA	NA	NA	A1	A1	NA
		AGUAS CONTINENTALES							
		Riesgo de contaminación	NA	NA	NA	NA	NA	A1	NA
		Incremento de sedimentos y turbidez	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
		Disminución del caudal natural	NA	A1	NA	NA	NA	A1	NA
		SUELOS							
		Pérdida de suelos	A1	NA	NA	NA	NA	NA	B1
		Riesgo de contaminación de suelos	NA	NA	NA	NA	NA	A1	NA
	GEOMORFOLOGÍA								
	Modificación del relieve	A1	NA	A1	A1	NA	NA	NA	
	Generación de vibraciones	NA	NA	NA	NA	NA	A1	NA	
	PAISAJE								
	del paisaje	A1	NA	A1	A1	NA	A1	B2	
	Medio biológico	FLORA							
		Reducción de la cobertura vegetal	A1	NA	NA	NA	NA	NA	NA
		Afectación de la cobertura vegetal	A1	NA	NA	NA	NA	NA	B2
		FAUNA							
		Afectación de la fauna	A1	NA	NA	NA	A1	NA	B1
		POBLACION							
	Medio socioeconómico y cultural	recreacionales	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
		Perturbación sobre centros poblados	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
		Riesgo para la salud	NA	NA	NA	NA	NA	A1	NA
		ECONOMIA							
		Afectación de cultivos agrícolas	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
		Generación temporal de empleo	B1	NA	NA	NA	NA	B2	B1
		Dinamización de economías regionales	B1	NA	NA	NA	NA	B2	B1
construcción vial		B2	B1	B1	NA	NA	B2	NA	
TRANSITO VIAL									
Afectación de la transitabilidad vial		NA	NA	NA	NA	A1	NA	NA	
Incremento de la red vial local		NA	NA	NA	NA	NA	B2	NA	
ARQUEOLOGÍA									
arqueológicas	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA		
AREAS NATURALES PROTEGIDAS									
Afectación de áreas naturales protegidas	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA		

Cantera "Las Minas". Matriz de impactos

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. 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.

En otro sentido el encape retirado previo a la explotación, constituido por suelo vegetal, será apilado al costado de la cantera de manera de constituirse en reconstituyente del suelo natural en la etapa de cierre del emprendimiento.

Cabe mencionar que el suelo vegetal retirado en la etapa de explotación anterior, se encuentra apilado y reservado para la etapa de mitigación y cierre de la cantera.

34.3. Desestabilización de taludes. Deslizamientos

Las actividades extractivas o caminos internos no implican una posible desestabilización de taludes naturales con pendientes inestables.

Con respecto a los taludes generados en el frente de explotación, se recomienda mantener una altura que favorezca 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 mediana altura. No se prevé que se alteren ni aceleren los procesos erosivos naturales presentes en la región. Los impactos erosivos están circunscriptos a la cantera.

34.6. Incremento o modificación del riesgo de inundación.

La cantera no genera ningún tipo de impacto sobre el diseño de los cauces de los cursos transitorios cercanos a la cantera, por lo que no se altera el normal escurrimiento del mismo. Por otro lado el material acopiado no modifica el drenaje natural de los mismos.

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.

La modificación de la estructura visual del paisaje por alteración de sus elementos y componentes básicos, unido a la introducción de elementos artificiales discordantes con el entorno, provocan una afectación puntual en el paisaje de la zona.

En efecto, habrá un contraste cromático y de formas, mientras se explote la cantera, produciendo alteraciones en la textura, color y composición de los distintos elementos que definen el paisaje.

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 el relieve original.

Para atenuar este nivel de impacto, se utilizará del material estéril como relleno y se reducirán los taludes perimetrales con pendientes suaves. El relieve final de la cantera se ubicará a menos de 8 m por debajo de la cota topográfica original.

35. IMPACTO SOBRE LAS AGUAS**35.1. Modificación del caudal de aguas superficiales y subterráneas.**

Existe un pequeño curso de agua transitorio que atraviesa el límite norte del área de trabajo. Este sector no está afectado a la zona de extracción ni acopio de material seleccionado. Sólo se atraviesa el mismo para el acceso a las viviendas.

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.

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.

El curso de agua superficial permanente más cercano al proyecto se encuentran a más de 300 m de distancia de la cantera y con una diferencia de altitud de más de 45 m. Si se cumple el plan de gestión ambiental, no deberán sufrir modificaciones.

En caso de requerir agua para la obra, Hidraco S.A. cuenta con un permiso de uso de agua pública que incluye para esta sección los ríos Epuyen y Pedregoso (Ver permiso Uso de Agua en Anexo)

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 8 m. Se extraerá suelo/vegetación y material de los morfodepósitos.

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.

La utilización de equipos y camiones para el transporte hace que éstos emitan a la atmósfera emanaciones de gases y polvo que difícilmente puedan afectar la capacidad de regeneración de las plantas, al acumularse en hojas, flores y otros órganos.

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 acceso al predio, ni el producido por las máquinas de clasificación de los áridos. En el primer caso el acceso ya existe, por lo tanto está 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 la posibilidad de utilizar rociadores de humedad que estarán a disposición en los puntos de transferencia de carga, para deprimir el posible polvo.

Cabe aclarar que el movimiento del material no requiere de explosivos, ya que éstos se cargan directamente por su natural estado de desagregación.

Emisiones	Origen	Cantidad
Emisiones gaseosas	Por motores de combustión interna y funcionamiento de la planta asfáltica.	Variable
Polvo proveniente del área de	Por caída de frentes, arranque	Variable

explotación	con palas cargadoras y acción directa del viento sobre frentes desnudos	
Polvo proveniente del área de planta	Por tránsito del material desde la alimentación de tolva, pasando por cintas y zarandas y molino. Se incluye la 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) y a la operación de la planta de asfalto. Una zaranda móvil tamizará y seleccionará por tamaño el material requerido. Esta zaranda será alimentada por la pala cargadora.

No habrá voladuras 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 9.7, se afecta a una única unidad, un sector abierto de un ambiente ecotonal.

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. Se pondrá énfasis en 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 edáfico.

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 este actúa como banco de semillas), 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 en distintos sectores 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, tratándolo como residuo peligroso.

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 arbustivas nativas.

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 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, integrando la cava al paisaje circundante.

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 paisaje circundante 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 LO 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 menos de 2 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.

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 20 personas así como contratos temporales para personal radicado en la zona.

En cambio, indirectamente la obra vial (bacheos y reconstrucción del asfalto) de este sector de la Ruta Nacional Nº 40 (Malla113), 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 reparación del asfalto de la Ruta Nacional N° 40. 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 y de la planta de asfalto, este impacto visual queda restringido al sector aledaño a la Ruta nacional N° 40 ya que su ubicación se encuentra alejada de centros urbanos o turísticos.

41.2. Impacto sobre los atributos paisajísticos.

Como ya se ha descrito con anterioridad, la modificación de la estructura visual del paisaje por alteración de sus elementos y componentes básicos, unido a la introducción de elementos artificiales discordantes con el entorno, provocan una disminución de la calidad paisajística de la zona durante la etapa de explotación.

En efecto, habrá un contraste cromático y de formas, produciendo alteraciones en la textura, color y composición de los distintos elementos que definen el paisaje.

Si bien la cantera no puede ser observada desde la ruta gracias a la pantalla visual, la planta de asfalto es un elemento que se distingue en el paisaje desde algunos puntos de la ruta. El color verde de la misma favorece que se mimetice con el entorno.



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 de nivelado del predio y de los taludes se dejará un relieve más suave. El suelo acopiado servirá de reconstituyente superficial en la etapa de restauración.

41.3. Impactos irreversibles de la actividad.

Con el cierre de la cantera y la implementación del plan de restauración los componentes cromáticos 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 12 m.
- 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.
- La formación de una cava es un cambio irreversible para el paisaje que podrá mitigarse a través de las medidas propuestas en el Plan, pero sin duda se trata de un cambio morfológico definitivo.
- 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.

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:

No se presentan situaciones de riesgos naturales en el sitio de explotación. No existe riesgo de deslizamientos naturales, ni inundaciones.

Se presentan a continuación medidas generales y particulares para la prevención y mitigación de impactos ambientales. Como tareas inmediatas se proponen:

Tareas inmediatas

- Colocación de carteles de Seguridad y Medio Ambiente dentro de la cantera
- Retiro de chatarra o elementos en desuso antes de inicio de la operación.
- Señalización que indique el área de riesgo en el frente de la cantera impidiendo el tránsito de personas.
- Retiro del suelo contaminado con hidrocarburos y gestionado como residuo peligroso
- Construcción de recinto de residuos peligrosos de acuerdo a la normativa vigente.

Tareas sincrónicas con la explotación

- Mantenimiento periódico del talud de explotación
- Recuperación y acopio de escape edáfico en los casos que sea posible

43.1. Medidas relativas a:

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

Los cambios en la fisiografía del lugar se presentan como cambios variables, provocados durante la explotación y cambios permanentes resultantes del proyecto terminado. Para mitigar los cambios morfológicos se prevén las siguientes adecuaciones al proyecto:

- Se deberá seleccionar un lugar apto que permita acopiar el material estéril para ser utilizado posteriormente como relleno para disminuir los desniveles generados por la explotación.
- Proceder al rebaje de taludes y reacondicionamiento del frente aledaño a la Ruta, que no podrá ser explotado y debe preservarse como pantalla visual.
- Se prevé el uso de taludes restaurados con ángulos inferiores al de estabilidad del material. Ver medidas en el apartado "*Cese y abandono de la explotación*".

- La explotación, acopio, caminos y carga se restringirá a los sectores previstos sin afectar el suelo en parcelas aledañas al sector de explotación.
- Procurar generar una geoforma final armónica con el entorno y que acompañe el desnivel natural presente, procurando la generación de una cava que no modifique significativamente la fisonomía del entorno. Para ello, se prevé un área llana en el centro y taludes estables con superficie suficiente para el desarrollo futuro de la vegetación.
- 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.

Medidas de mitigación

Se ha buscado, frente a este ítem que resulta de suma relevancia, la adecuación del proyecto más que el diseño de medidas.

La ubicación de montículos durante la explotación responderá a un sistema y deberá verse ordenado.

Adicionalmente, entre las medidas a utilizar para controlar la erosión, se encuentran:

- Terraplenar la superficie mediante métodos tales como escarificación.
- Regar periódicamente, apenas se observe la formación de polvo en superficie, de los terrenos y montículos de suelo, especialmente en los suelos de grano suelto (arenosos), susceptibles a la erosión eólica.

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

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

Adecuaciones al proyecto:

- Sistema de tratamiento de efluentes tipo domiciliarios.
- Gestión de residuos.
- En cuanto al curso intermitente que se encuentra en el sector norte de la propiedad, la intervención realizada para el paso de vehículos pudo haber obstaculizado la circulación del agua, pese a que se construyó un dren con piedras en dicho paso.

- Se deberá realizar la limpieza del cauce del arroyo asegurando el libre escurrimiento del mismo.

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

Como adecuaciones más importantes se indican:

- Explotación modulada
- Minimización de la superficie de caminos y playas
- Uso de vehículos y equipos que cumplan con las normas de emisión
- 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 detendrá toda actividad de vehículos y tareas extractivas.

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 serán acopiados en pilas organizadas entre el límite con la ruta y la zona destinada a la explotación. Constituye un reservorio para la etapa de cierre y restauración de la cantera.
- 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 logrado el nivel subrasante final del 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: 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.

La corta de ejemplares arbóreos, especialmente de especies nativas como el Ciprés de la Cordillera deberá hacerse con la autorización y consentimiento previo de la Autoridad de Aplicación. Con anterioridad a la realización de este estudio se cortaron ejemplares de Ciprés de la Cordillera para la instalación del taller. Tomó intervención la Delegación de Bosques de Epuyen, emitiendo un Acta de Constatación y la nota N° 1223/18 DOFyUB-SSBeI. Hidraco S.A. realizó el descargo con fecha 21/08/2018. Toda esta documentación se adjunta en el anexo.

Medidas de prevención y/o mitigación sobre la fauna

No existen medidas diseñadas específicamente al respecto. Una vez que comiencen los procesos dinámicos de sucesión vegetal la fauna gradualmente comenzará a ocupar dichos hábitats.

Las adecuaciones al proyecto que consideran este aspecto se plantean en otros ítems.

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, se evitará la presión que provoca el pastoreo.

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

Las adecuaciones al proyecto más relevantes en relación con el ámbito sociocultural, se exponen en otros ítems, en relación con la morfología final, el

campo visual, etc. Esto alcanza también al uso del suelo y el valor de las propiedades a futuro dentro del área de influencia directa.

El impacto visual queda reducido a la vista de la cantera desde el aire o desde la Ruta Nacional N°40, el cual ha sido ya mitigado en la etapa anterior de la cantera elevando los terraplenes y plantando una cortina de vegetación arbórea.

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 de ejecutarse el plan de cierre y restauración, un relieve más suave al final de la explotación.



Mitigación del impacto visual sobre el paisaje

La adecuación específica más importante tiene relación con la seguridad de las personas y de los bienes:

- Tranquera/portón de acceso que resulte restrictiva en momentos de inactividad dentro del yacimiento.
- Respeto de las normas de seguridad e higiene, tanto para operarios como para visitantes del establecimiento. 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.
- Respeto de la fauna, se prohíbe:
 - Extracción de ejemplares: comprende la extracción de individuos vivos o muertos, o huevos.
 - Introducción de fauna exótica
 - Persecución: comprende acciones sobre los individuos o sobre sus refugios (destrucción de nidos o madrigueras), efectuadas de manera no sistemática y motivadas por repulsión, superstición o temor.
 - Roles de contingencias a causa de siniestros en la obra

Se adjuntan a modo de ejemplo planillas de capacitación realizadas con personal de Hidraco S.A. en la cantera Las Minas y a continuación instancias de capacitación en el predio de la cantera:



Capacitación in situ con personal de Hidraco S.A.

Cartelería de seguridad

Deberá señalizarse con cartelería reflectiva y en cantidad suficiente la zona de trabajo y el obrador. El balizamiento diurno delimitará las áreas afectadas por medio de cintas plásticas de seguridad resistentes al viento.

43.1.8. Medidas respecto a la Planta Asfáltica

En general las medidas de mitigación a aplicar con la planta asfáltica son:

- Batea de contención para los tanques de almacenamiento de fuel oil, gas oil, asfalto y aceite térmico.
- Batea de contención de grupo electrógeno
- Puesta a tierra en todos los tanques

- Corte automático ante incendios
- Filtros del horno
- Protecciones eléctricas
- Aislamiento térmico de sistema de calentamiento de asfalto
- Kit antiderrame

En cuanto a los aspectos particulares de emplazamiento y particularidades de la planta y su funcionamiento a continuación se consideran algunas medidas a cumplir.

Emplazamiento de la Planta

Los primeros condicionamientos que existen, están relacionadas con el lugar físico en que se debe ubicar la usina asfáltica.

a) Condicionantes del entorno, medioambientales

- Se emplazará la planta previendo que el impacto ambiental sobre el entorno, debido a la emisión de gases, polvos, ruido etc. sea minimizado.
- Para ello se ubicará la misma dentro del predio habilitado para la explotación.
- Las plantas de asfalto producen emisiones de contaminantes como gases, vapores, humos y polvos. Las características climáticas regionales, especialmente las relacionadas con la intensidad del viento, se consideran un beneficio para esta actividad por su natural condición de ventilador natural que disipa rápidamente y diluye este efecto.

b) Características del terreno

- La superficie a ocupar está en función del volumen y plazo de la obra a ejecutar. Los acopios que mayormente ocupan mayor lugar, condicionarán de alguna manera la superficie mínima necesaria.
- Se acondicionará el piso de apoyo en los sectores donde se colocarán los acopios ya que de esta forma se evitará la posible contaminación de los agregados con el suelo subyacente.

c) Circulación interna

- Se procurará definir y diferenciar las zonas de acceso de los acopios para los transportes que acceden con los agregados, de aquellos que llevan mezcla al frente de obra, evitando puntos de conflicto en la circulación interna del obrador.

- Los accesos a los acopios deberán mantenerse limpios y enripiados para de esta manera, evitar que los neumáticos de los camiones aporten barro a los acopios.

d) Distancia de transporte

- Se tuvo en cuenta para la ubicación de la cantera y la planta, que la distancia debe ser la menor posible para que sean minimizados los costes de transporte de los agregados.

La ubicación de los distintos agregados en el acopio se realizará de manera tal que se vea facilitado el acceso de la pala cargadora a los mismos, minimizando los desplazamientos de ésta. Por tal motivo es menester poseer la formulación resultante, con el fin de ubicar correctamente los agregados que realicen mayor aporte en las cercanías de las tolvas en frío.

Tolvas y dosificación de áridos en frío

- De los acopios, los áridos van a las tolvas en frío, cuyo número estará en función de las fracciones de áridos que van a ser utilizados. Cuanto mayor sea el fraccionamiento de los áridos menor es la importancia de las segregaciones dentro de cada tamaño en cuanto a su repercusión en la granulometría de la mezcla.
- La pala deberá tener un ancho menor que las tolvas de recepción, a fin de evitar la contaminación de las tolvas contiguas.
- Entre cada tolva, en su parte superior, se deben colocar unos separadores de suficiente altura para prevenir que, si se llena una tolva, no rebalse el material hacia la adyacente con la consiguiente alteración de la composición de la mezcla en frío, lo cual nunca es aconsejable.
- Para reducir la cantidad de material que queda adherido a la cinta colectora lo que alteraría algo la granulometría combinada de áridos, en particular cuando están húmedos, se debe verter primero el árido grueso y por último la arena, de forma que esta caiga sobre los áridos gruesos.

Horno secador

- El secador incluye un quemador con un ventilador que le proporciona el aire principal de combustión.
- Se deberá observar en producción el equilibrio de la cantidad de combustible y el aire necesario para lograr una correcta combustión. La falta de equilibrio contaminará los agregados con combustible.
- El secado es una de las operaciones más costosas por el consumo de combustible, por lo tanto esta operación se deberá realizar eficientemente.

- Los quemadores sucios y taponados, y las mezclas inapropiadas de aire-combustible, generan un humo excesivo y productos indeseables de combustión, por lo que deberán ser controlados diariamente.
- Los pirómetros indicadores deben funcionar correctamente y serán calibrados en laboratorio cada 30 días., o cada vez que se tengan discrepancias importantes con la temperatura que posea la mezcla asfáltica. Los mismos estarán ubicados a la salida del horno.
- Con los materiales pétreos ingresados al tambor horno-secador se deberá regular el tiempo de secado de los áridos en función de la humedad y temperatura de producción. Para ello se deberá poseer la humedad de los agregados al inicio de la jornada fundamentalmente luego de una lluvia.

Recuperación de polvo y control de emisiones

- La velocidad de los gases de salida debe calibrarse para que no haya un excesivo barrido de finos.
- En lo que respecta a la emisión de gases y control de polvo, se indican la manera de mitigarlos en el apartado sobre consideraciones medioambientales.
- Semanalmente se deberá verificar que la cantidad de finos de aportación, que se esté empleando sea la adecuada.

GESTION 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 retiran y transportan a los sitios de disposición habilitados. La frecuencia de la disposición final se adaptará a las condiciones de higiene y salubridad.

Los residuos de este tipo generados en el obrador y en los frentes y áreas de trabajo, se almacenan temporalmente en contenedores apropiados de **color**

verde, diseñado o dispuesto de tal manera que los residuos se encuentren al reparo de lluvias, viento y animales.

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

Residuos metálicos

Para la chatarra (elementos metálicos descartables), se establecen recipientes a tal efecto.

En estos contenedores se disponen materiales tales como: hierro galvanizado, alambres e hierros de construcción, cables de acero, chapas, piezas metálicas, cables eléctricos y latas.

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

Residuos peligrosos

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, son acumulados en contenedores **color rojo**, al igual que las latas y aerosoles de pintura.

El contenedor que los reciba debe ser hermético tanto en sus laterales como en la parte inferior para evitar la contaminación del Medio Ambiente.

Para el transporte y la operación de los residuos peligrosos se contratarán empresas habilitadas para tal fin con la autoridad de aplicación.

Hidrocarburos líquidos y semisólidos

Los hidrocarburos líquidos y semisólidos usados, tales como aceites, se almacenan en recipientes metálicos estancos color rojo y con tapa en su parte superior. Se ubican en sitios ventilados, acondicionados para contener eventuales derrames y alejados de cuerpos de agua (recinto para almacenamiento transitorio de residuos peligrosos).

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 llevar mantas o paños absorbentes para volcarlos debajo de los equipos al realizar las tareas de mantenimiento. Por otra parte, también debe llevar una bandeja para coleccionar el aceite que luego va a ser trasvasado 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 se aspiran en recipientes o construcciones estancos hasta su tratamiento como residuo peligroso.

Neumáticos, cámaras y correas:

Durante su permanencia en el obrador o en algún sitio del proyecto, las cubiertas no deben depositarse a la intemperie, ya que luego de una precipitación pueden llegar a almacenar agua y convertirse así en un lugar ideal para el desarrollo de agentes infecciosos.

En todos los casos, los acopios mantendrán un buen orden y limpieza. Se deberá procurar para su destino final la devolución de proveedores.

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 llevará 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.

Otros residuos peligrosos

De contar en el Proyecto con residuos peligrosos que sean generados en las tareas, se almacenan temporalmente en recipientes aptos, que garanticen estanqueidad y ausencia de emisiones contaminantes al medio, para su posterior disposición final acorde a las normativas medio ambientales vigentes y tratándose como "Residuos Peligrosos".

Recolección de Residuos en los frentes de trabajo

La recolección de residuos es diaria, una vez concluida la jornada laboral, siendo los encargados de cada área de trabajo los responsables de clasificar y disponer en los sitios del obrador establecidos.

Disposición final de los residuos

Todos los residuos se disponen en lugares habilitados para tal fin para el caso particular de los residuos especiales se debe contratar empresas habilitadas para el transporte y operación de los mismos.

Los residuos considerados como domésticos/biodegradables en el presente documento se disponen en los basureros municipales o rellenos sanitarios correspondientes.

Para formalizar lo indicado se deben entregar dichos residuos bajo remito con constancia de cantidad y tipo de material entregado. La empresa que se contrate para la disposición final de los residuos debe proveer los certificados de manifiesto correspondientes de la mencionada disposición

como documento de cierre de la gestión responsable en el manejo de residuos. Se debe llevar el registro del movimiento de residuos generados y de los certificados de disposición final incluyéndose en el Legajo Técnico del Proyecto.

Con respecto a los residuos peligrosos, la empresa HIDRACO S.A. se encuentra inscrita como Generadora de Residuos Peligrosos del Registro Provincial de Generadores y Operadores de Sustancias Peligrosas de la Provincia del Chubut (Ley Nº 5439). La renovación se encuentra en trámite y se cuenta con un Certificado Provisorio (ver anexo).

- Como medida de máxima se debería realizar una platea impermeable con bordes y pozo recolector de derrames dentro de la cual se realizará la carga de combustible y lubricación de máquinas móviles de la explotación. El trailer de combustible deberá estacionarse dentro de esta platea. La capacidad del conjunto -pozo más platea - con bordes deberá garantizar una capacidad de igual o mayor que 1,5 el volumen del tanque de almacenamiento de combustible.



Tanques de combustible sobre platea estanca de hormigón y playa para carga de combustible en construcción

- El productor deberá contar con una bomba y un tanque portátil adicional para almacenar el producto de eventuales derrames con capacidad mínima de 1000 l.
- El productor deberá disponer de al menos un tambor de 200 l de encapsulante para hidrocarburos de marca reconocida para actuar ante derrames.
- El productor deberá contar permanentemente con una persona capacitada para actuar ante derrames conforme un instructivo que incluya procedimientos de limpieza, aviso a la AA.

- **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 estará capacitado en el control de derrames y clasificación de residuos. Los residuos peligrosos o condicionados generados serán recolectados y depositados en la batea de residuos peligrosos ubicada en el obrador, hasta su disposición final.
- Los servicios de mantenimiento completos se realizarán en el galpón/taller del obrador dentro del predio. 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.
- Debajo de cada motor estacionario y/o debajo de cada máquina detenida en reparación se extenderá una pileta de PAD (Polietileno de alta densidad) de 1,5 mm con capacidad mínima de 250 l y con área suficiente para abarcar un radio que supere en 1,5 veces el dispositivo mecánico.
- El productor contará con un contenedor estanco y cerrado al ingreso de aguas meteóricas para disponer la totalidad de los residuos de taller, piezas mecánicas de recambio y todo elemento que haya estado en contacto con sustancias contempladas en la Ley 24.051 (Ley Provincial de adhesión 3742). El mismo debe estar claramente identificado externamente como Recipiente de Residuos Peligrosos.
- El productor contará con un contenedor ubicado lejos del acceso de aves y otros animales, destinados a acopiar los residuos tipo RSU. Debe preverse una frecuencia de recolección mínima de 3 días, los residuos serán trasladados al basurero municipal de Epuyén, previo acuerdo con el mismo.
- Instalación de una instalación fija con tratamiento de efluentes

43.2. Acciones referentes a:

43.2.1. El plan de monitoreo

Un programa de gestión ambiental y monitoreo permitirá que la empresa y la Autoridad de Aplicación puedan evaluar los impactos en el desarrollo del proyecto y las operaciones al medio ambiente, y poder tomar medidas correctoras donde sean detectados impactos no aceptables.

Los aspectos del proyecto que deberán ser monitoreados para relevar periódicamente los resultados de las medidas de mitigación propuestas, y si fuera necesario implementar medidas correctivas tendientes a igualar o mejorar los alcances previstos de las medidas de mitigación propuestas, 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.

El espacio será completamente reconvertido conforme las pautas expuestas luego de finalizado el evento de explotación que lo activó.

De todos modos se resalta que:

La vida útil de la explotación, a los ritmos productivos previstos, será máximo de 2 (dos) años. 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.

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, 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 deberán ser rebajados hasta alcanzar una pendiente de entre 15 a 20 grados. (H : V = 3:1 o 4:1).

C.- Nivelación

El predio presentará al finalizar la producción una gran cava, 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 suelo que quedará ubicado en el sector periférico al utilizado para la explotación, permitirá ser incorporado a la superficie nivelada generando una cubierta de suelo vegetal. Asimismo, esta cubierta de suelo, que actúa como banco de semillas, favorecerá el restablecimiento de la cobertura vegetal nativa.

E.- Labores del suelo

Se aumentará la rugosidad del terreno mediante labores 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

Se actuará sobre el terreno mediante labores que favorezcan y aceleren el restablecimiento de la cobertura vegetal con repoblamiento natural.

G.- Señalización

El predio será señalizado 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 y la estabilidad física del predio, por lo que no existirá un verdadero abandono del lugar.

44. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	MESES														
ACTIVIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Destape	X	X													
Frente explotación	X	X													
Extracción			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Selección			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Molino								X	X	X	X	X	X	X	X
Planta asfáltica(instalación)			X	X	X										
Planta asfáltica(operación)						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Plan de Cierre															X

PLAN DE CIERRE	MESES			
	16	17	18	19
Retiro de material acopiado	X			
Nivelación		X		
Suavizado de taludes perimetrales		X		
Incorporación de suelo vegetal		X	X	
Laboreos del suelo			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 (viento, nieve, incendios). No existe riesgo de deslizamientos naturales, ni inundaciones en la cantera.

45.1. Nevadas

El predio deberá estar acondicionado de tal manera de contar 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 de bosque

Los incendios en la zona son relativamente frecuentes, por lo que se deberá tener mucha precaución al respecto. La capacitación del personal será necesaria en virtud de hacer un uso precautorio del fuego dentro del área de explotación y estar siempre informados a fin de alguna posible evacuación del lugar.

45.3. Vientos

El viento del oeste es constante en la zona y en muchos casos con ráfagas que superan los 50 km/h afectando el aire respirable y la visibilidad. Para atenuar este escenario impredecible se deberá tener en un lugar del obrador, provisiones de máscaras y lentes/antiparras para los trabajadores del lugar.

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

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.

También 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. Interrupción de las tareas antes de finalizar la reconversión del módulo.

La empresa contratista presentará un compromiso fehaciente en el cual se tenga en cuenta la necesidad de concluir con la reconversión del módulo de trabajo antes de 20 días de terminada la extracción de material.

46.2. Derrames

46.2.1. 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 locaciones, 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.

46.2.2. Limpieza de locaciones, 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 le resto de éstos que se producen en el proyecto.

46.2.3. 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.

46.2.4. Derrames en máquinas 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 coordinador del área 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.
- El rol de incendios se confecciona en cada uno de los proyectos en función a sus peligros, el equipo de extinción disponible, la ayuda de bomberos locales con la que se puede contar, la distancia a la que se encuentran del lugar de los trabajos, etc.
- Se establece un sistema de alarma para advertir ante emergencias a todos los empleados. Este sistema puede incluir luces, bocinas, sirenas, teléfonos o todo dispositivo apropiado para asegurar que todos los empleados se den cuenta que ocurre una emergencia en el proyecto.
- 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.
- En lugares cerrados, no abrir ventanas ni romper los vidrios con la intención de que el humo salga, porque el aire que ingresará avivará el fuego.
- 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.

A menudo se hace referencia a recursos históricos, paleontológicos y arqueológicos como "Recursos Culturales". Si bien no se prevé la existencia de los mismos en la zona a explotar, podrían hallarse en el suelo, en forma concomitante con el proceso de sedimentación natural que sepultó al objeto y lo integró a la capa sedimentaria.

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
- 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.
- G. Utilización de matriz de interacción causa efecto simplificada para la evaluación de impactos.

VIII. CRONOGRAMA CON MEDIDAS Y ACCIONES A EJECUTAR.

Los plazos de implementación se indican en cada medida, así como los costos y el alcance se indican en los cuadros adjuntos a cada una. Las adecuaciones son obligatorias y resultan un compromiso de proyecto. Se presenta a continuación un cronograma con las principales medidas a implementar.

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

Cronograma- Cantera "Las Minas" - HIDRACO S.A. Actividades Medidas de mitigación y/o prevención		AÑO														
		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 13	Mes 14	Mes 15
1	Señalización en obrador y en ingresos y egresos del área del proyecto	█														
2	Sistematización del sector de playa, de proceso y del frente	█														
3	Platea estancia para combustibles y lubricantes	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
4	Tanques para almacenamiento de derrames y bomba de achique con manga y acoples	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
5	Encapsulantes de hidrocarburos	█														
6	Capacidad operativa para gestionar residuos peligrosos	█														
7	Pileta portátil estancia para combustibles y lubricantes	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
8	Contenedor para residuos peligrosos	█														
9	contenedor para residuos sólidos urbanos	█														
10	Control de tratamiento de efluentes tipo domiciliarios	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
11	Riego	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
12	Control de funcionamiento de la planta asfáltica (emisión de gases y control de polvo)	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
13	Restauración: perfilado de taludes, nivelación, recubrimiento con suelo	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█

IX. CONCLUSIÓN

La obra vial de repavimentación y reparación de la Malla 113 en ruta Nacional N° 40 en el tramo Epuyén - El Bolsón, es un proyecto anhelado y esperado por todas las comunidades cordilleranas tanto de Chubut como de Río Negro. Para ello son necesarios áridos, cuya disponibilidad se constata en la cantera Las Minas, estratégicamente localizada respecto a los frentes de trabajo. Si bien la cantera y planta asfáltica se encuentra cercana a la ruta, las medidas ya implementadas para minimizar los impactos paisajísticos permiten reducir la percepción por parte de los transeúntes y el impacto visual sean mínimos.

Se propone un proceso de gestión ambiental programada, que en tanto sea respetada por la empresa constructora, no tendrá impactos ambientales significativos más que el cambio en la topografía de la cava propiamente dicha. Se prevé un Plan de Cierre y Restauración sostenible desde el punto de vista ambiental y económico, lo que hace viable este proyecto.

X. 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

XI. BIBLIOGRAFIA

- Cabrera, A. & A. Willink. 1980. Biogeografía de América Latina. Monografía N° 13. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos (OEA). Washington DC.
- Césari, O., A. Simeoni. 1993. Planicies fluvio-glaciales terrazadas y bajos eólicos de Patagonia Central, Argentina. Zbl. Geol. Paläont. Teil I H. 1/2: 155 – 164.
- Césari, O., Simeoni, A. y Berós, C., 1986. Geomorfología del sur del Chubut y Norte de Santa Cruz. Universidad Abierta, UNPSJB. 1(1): 18-36. Comodoro Rivadavia.
- Coronato F. y Del Valle H. 1988. Caracterización Hídrica de las Cuencas Hidrográficas de la provincia del Chubut. Centro Nacional Patagonico. CENPAT-CONICET. 184p.
- Cruzate, G.A. & J. L., Panigatti. 2006. Suelos y ambientes. Chubut. Argentina. INTA. Versión gráfica.
- Del Valle, H., Beltramone, C. 1987. Morfología de las acumulaciones calcáreas en algunos paleosuelos de Patagonia Oriental (Chubut). Rev. Ciencia del Suelo. Vol. 5. N°1. Buenos Aires.

- Del Valle, H.F. 1998. Patagonian soils: a regional synthesis. *Ecología Austral* 08 (1998): 103-123. AAE.
- 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.
- Soriano, A. 1956. Los distritos florísticos de la provincia patagónica. *Revista de Investigaciones Agrícolas* 10: 321- 357.

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>

Dirección General de Estadística y Censos

www.estadistica.chubut.gov.ar

Otras fuentes:

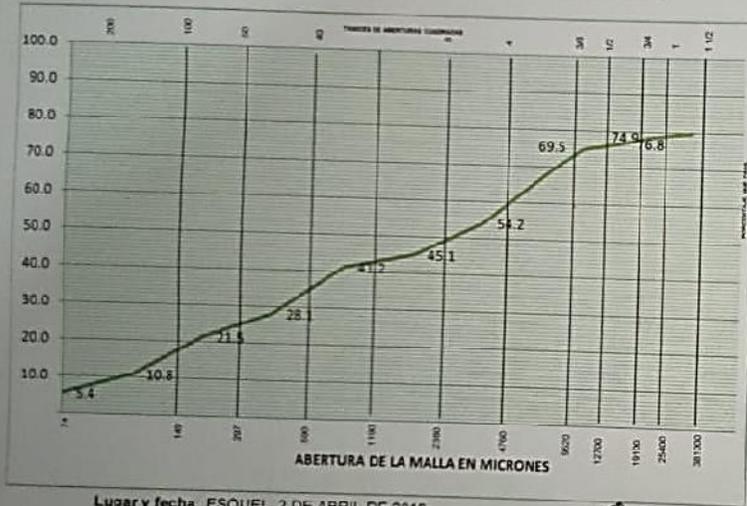
Catálogos y mapas generados por el Centro Regional de Sismología para América del Sur -CERESIS- y por el Instituto Nacional de Prevención Sísmica -I.N.Pre.S.-
<http://www.inpres.gov.ar/>

XII. ANEXO

- Ensayos granulométricos realizados.
- Tasa y comprobante del pago de la Tasa según Ley De Obligaciones Tributarias
- 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.
- Inscripción de HIDRACO S.A. como Generador de Residuos Peligrosos
- Nota de desvinculación del Sr. Faustino Silva de la cantera Las Minas
- Nota de Baja como Productor Minero de la Provincia del Sr. Faustino Silva presentada ante el Ministerio de Ambiente.
- Compraventa: Silva, Faustino Angel a favor de Orazi, Roberto Juan.-Escritura Numero cuatrocientos treinta y tres.
- Registro de Productor Minero de HIDRACO S.A.
- Planilla de Capacitación realizada en Cantera Las Minas
- Cálculo del Nivel de Complejidad Ambiental elaborado por personal de HIDRACO.
- Permiso Uso de Agua Pública Res. Nº 032/18 – AGRH-IPA.
- Acta de Constatación Delegación de Bosques de Epuyen.
- Nota Nº 1223/18 DOF y UB – SSBel
- Descargo Hidraco S.A. respecto a la corta de cipreses de fecha 1/10/2018
- Habilitación Comercial – Municipalidad de Epuyen

CBRA: MALLA 113 - RN Nº 40
 TRAMO: Empalme Ruta Ruta Nacional Nº 259 - Limite con Rio Negro
 SECCION: 2

GRANULOMETRIA CANTERA LAS MINAS



Lugar y fecha: ESQUEL, 2 DE ABRIL DE 2019

Claudio Zeballos
 Claudio Zeballos
 Laboratorista
 HIDRACO S.A.

Muestra Nº		
Repr.		
Material	Frente cantera	
	Las minas	
TAMIZ	% Pasa	
1" 1/2	79.8	
1"	78.5	
3/4"	76.8	
1/2"	74.9	
3/8"	69.5	
Nº 4	54.2	
Nº 8	45.1	
Nº 16	41.2	
Nº 30	28.1	
Nº 50	21.5	
Nº 100	10.8	
Nº 200	5.4	

Ing. Omar Andrea
 Ing. Omar Andrea
 Representante Técnico
 Hidraco S.A.



PROVINCIA DEL CHUBUT - Dirección General de Rentas

Nro. de Boleta Organismo:	O-00017199
Nro. de Boleta:	1996184
Vencimiento:	01/07/2019
Código de Pago Electrónico:	 05623103535689

CUIT: 23-10353568-9 - Razón Social: ROBERTO JUAN ORAZI

Detalle	Capital	Interés	Multas	Total a pagar
O - MINISTERIO DE AMBIENTE Y CONTROL DEL DESARROLLO SUSTENTABLE - TASA EVAL. IMPACTO AMB. ART. 81 - LEY OT - Iap cantera "las minas" - O-00017199	10.000,00	0,00	0,00	10.000,00

Talón para el Contribuyente

TOTAL A PAGAR	\$ 10.000,00
----------------------	---------------------

Son: PESOS DIEZ MIL



PROVINCIA DEL CHUBUT - Dirección General de Rentas

Nro. de Boleta Organismo:	O-00017199
Nro. de Boleta:	1996184
Vencimiento:	01/07/2019
Código de Pago Electrónico:	 05623103535689

CUIT: 23-10353568-9 - Razón Social: ROBERTO JUAN ORAZI

TOTAL A PAGAR	\$ 10.000,00
----------------------	---------------------

Son: PESOS DIEZ MIL



Talón para el Organismo de Aplicación

Comprobante de Pago de Servicios ó Impuestos

Banco del Chubut 

PAGO EFECTUADO

FECHA HORA NRO. TRAN
12/06/19 18:53:26 00826340(977)

PAGO DE CHUBUT-DGR IMP Y
TASAS
NRO. DE CLIENTE: 23103535689

CON DEBITO EN: CTA.CTE. EN
PESOS
NRO DE CUENTA:
00200038135700201

IMPORTE: \$ 10000,00
FECHA VENCIMIENTO: 01/07/19
CUOTA: 961/84

ESTE RECIBO ES CONSTANCIA
DE PAGO



PAGADO



**CONSTANCIA DE TRÁMITE
PARA EL REGISTRO PROVINCIAL COMO GENERADOR DE
RESIDUOS PELIGROSOS**

Por la presente la Dirección General Comarca Virch- Península Valdés, Meseta Central y Los Andes, hace constar que la empresa **HIDRACO S.A OBRA MALLA 113 RUTA NACIONAL 40-** con domicilio del Obrador La Cancha en Ruta Nacional 40 Km 1787 de la ciudad de Esquel, ha presentado la documentación correspondiente para el trámite de Inscripción como **GENERADOR** de Residuos Peligrosos, tramitando las actuaciones bajo el Expediente N° 0123/MAyCDS/19, encontrándose en evaluación y pendiente de aprobación.

Se extiende en el día de la fecha la presente Constancia, por el término de **TREINTA (30)** días hábiles, a los efectos de ser presentada ante quién corresponda.-


ZULMA HOLLEY
 Jefe de Dpto. Téc. Adm.
 DGC VIRCH-PV-MC y LA
 SSRyCA-MAyCDS

RAWSON,

12 ABR 2019

Epuyen, 8 de Abril de 2019.

Licenciado Juan Arens

Ministerio de ambiente y Control de Desarrollo Sustentable

Provincia del Chubut

Me dirijo a por motivo de informar que en el segundo semestre de 2018, me he desvinculado totalmente de la explotación de la Cantera LAS MINAS y además en ese mismo año vendí la propiedad.

Sin otro particular los saluda Atte.

ANGEL FAUSTINO SILVA

DNI 11.456.688

12/4/2019

Recibido

Juan Francisco Arens
Lic. en Ecología
Director General de Explotación Ambiental
Ministerio de Ambiente y Control
del Desarrollo Sustentable

República Argentina
PROVINCIA DEL CHUBUT
Ministerio de Hidrocarburos
Dirección Gen. de Minas y Geología



Rawson, 27 FEB 2018

VISTO:

La Ley XVII N° 24 (antes Ley N° 2576), el Expediente N° 12783/95 -DGM y G, caratulado **FAUSTINO SILVA** ha tramitado y obtenido su Inscripción en el Registro de Productores Mineros de la Provincia; y

CONSIDERANDO:

Que **FAUSTINO SILVA** se encuentra inscrita en el Registro de Productores Mineros de la Provincia bajo el N° 83 ;

Que a fojas 222, solicita la baja en el Registro de Productor Minero de la Provincia;

POR ELLO:

**EL DIRECTOR GENERAL DE MINAS Y GEOLOGIA
DISPONE:**

Artículo 1°: **DAR DE BAJA** del Registro de Productores Mineros de la Provincia a **FAUSTINO SILVA**.

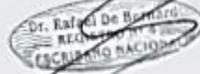
Artículo 2°: Si reiniciare la actividad minera en el territorio provincial, deberá solicitar nuevamente su reinscripción dentro de los 30 días corridos de la puesta en marcha de la actividad minera, conforme lo establece el Art. 9°, 2° párrafo, de la Ley XVIII N° 24 (antes Ley N° 2576).

Artículo 3: Tome nota la Dirección de Servicios Mineros en los registros correspondientes.

Artículo 4°: Regístrese, notifíquese, repóngase y resérvese en el Departamento de Economía y Producción Minera.

DISPOSICIÓN MINERA N° 10 /2018 DGM y G.-

BRUNO A. RESTUCCIA
ABOGADO
Director Gral. de Minas y Geología
MINISTERIO DE HIDROCARBUROS



ES COPIA.- COMPRAVENTA: SILVA, Faustino Angel a favor de ORAZI, Roberto Juan.-

ESCRITURA NÚMERO CUATROCIENTOS TREINTA Y TRES.- En la ciudad de Esquel, provincia del Chubut, República Argentina, a doce de abril de dos mil dieciocho, ante mí, Escribano Autorizante, comparecen las personas que se identifican y expresan sus datos personales como se consigna a continuación: Por una parte don **Faustino Angel SILVA**, argentino, Documento Nacional de Identidad número 11.456.688, C.U.I.T. número 20-11456688-9, nacido el 29 de mayo de 1955, divorciado de sus primeras nupcias con Gerlinde Auguste Tralma según ante el Juzgado de Familia de la Circunscripción Judicial del Noroeste del Chubut, con asiento en esta ciudad de Esquel, tramita el expediente número 145 T° I Folio 370-371 del año 2006, caratulado: "SILVA, Faustino Ángel c/ TRALMA, Gerlinde Auguste s/ ORDINARIO", en el cual se dictó sentencia de divorcio en fecha 30 de marzo de 2006, hijo de Rufino Silva y Teodolinda Bashman, domiciliado en Ruta 40 km 1879, de la localidad de Epuyen, de esta provincia y por la otra parte don **Roberto Juan ORAZI**, argentino, Documento Nacional de Identidad número 10.353.568, C.U.I.L. número 23-10353568-9, nacido el 11 de noviembre de 1952, casado en primeras nupcias con Maria Alejandra Di Tella, domiciliado en calle 53 número 662, de la ciudad de La Plata, provincia de Buenos Aires; personas que identifico por conocimiento, doy fe.- Y don **Faustino Angel SILVA DICE: QUE VENDE** a don **Roberto Juan ORAZI** quien compra en comisión para la sociedad denominada "**HIDRACO S.A.**", el inmueble de su propiedad, con todo lo plantado, edificado y adherido al suelo que se determina como PARCELA DOS de la CHACRA CUATRO del SECTOR DOS de la CIRCUNSCRIPCION CINCO, de la localidad de EPUYÉN, Departamento CUSHAMEN, Provincia del CHUBUT, con la siguiente **NOMENCLATURA CATASTRAL**: Ejido: catorce, Circunscripción: cinco, Sector: dos, Manzana: cuatro, Parcela: dos; de una superficie de siete hectáreas dieciséis áreas cuarenta y siete centiáreas, afecta la forma de un polígono irregular de ocho lados cuya descripción es la siguiente: Partiendo del vértice Sur del polígono y con rumbo

Nord-Oeste para el primer lado y siguiendo en sentido horario se medirán las siguientes distancias y ángulo internos: Primer lado: 79,74 metros, 174°57'11"; segundo lado: 89,13 metros, 180°41'16"; tercer lado: 95,69 metros, 186°50'17"; cuarto lado: 87,54 metros, 187°50'03"; quinto lado: 22,42 metros, 30°13'26"; sexto lado: 451,33 metros, 146°27'47"; séptimo lado: 112,92 metros, 68°26'45" y octavo lado: 324,83 metros, 104°33'15".- cerrándose así la figura.- Y tiene por LINDEROS: del Primero al quinto lado: Rut. Nac N°40; sexto y séptimo lado: Chacra 5 y octavo lado: Parcela 3 de la chacra 4.- **PARTIDA INMOBILIARIA:** 111.654.- **EXPEDIENTE DE MENSURA:** Plano número 25.253, Protocolizado al Tomo 237, Folio 67, (Expte. P-786-07).- **CORRESPONDE** al vendedor en virtud de los siguientes antecedentes: I) por escritura de fraccionamiento que pasó ante el Registro Notarial N° 73 de la ciudad de Esquel, en fecha 7 de diciembre de 2010, bajo el número 719 al folio 1537 y II) por escritura de disolución de sociedad conyugal que pasó ante el Registro Notarial N° 73, de la ciudad de Esquel, en fecha 3 de octubre de 2011 bajo el número 450 al folio 1003, inscripto en el Registro de la Propiedad Inmueble bajo la Matricula número (08-14) 120.799.- Con los **CERTIFICADOS** expedidos por el Registro de la Propiedad en fecha 28 de febrero de 2018, bajo los números 006423 (dominio) y 006430 (inhibición), se acredita: a) Que el dominio consta inscripto a nombre del vendedor, sin modificaciones, hipotecas ni embargos pero sujeto al art. 105 de la constitución provincial y art.3° Dcto. 904/81 y art. 1° Dcto. 1465 y Ley Nac. N° 13273 art 8° y 9° dcto. provincial N° 712/04y b) Que el titular del dominio no se encuentra inhibido para disponer de sus bienes.- La descripción del inmueble se efectuó de acuerdo al Certificado Catastral número 245564, expedido el 15 de febrero de 2018, con las siguientes restricciones. 4) Lados del polígono de mensura entre los vértices 18 al 40 están definidos por la línea paralela a 10m de la línea de ribera del A° LAS MINAS materializado por el borde superior del curso ordinario, la cual tiene carácter provisional hasta tanto sea definida conforme a lo establecido por la ley 4148 lo que no obsta para que se extiendan los correspon-



dientes títulos de propiedad, los cuales serán perfeccionados oportunamente si dicha línea sufiere modificaciones. 5) En las parcelas 2 y 3 de la Chacra 4 y Parcelas 2 a 8 de la chacra 3, existe bosques nativo y Monterral Leñosos Nativa, conforme a lo indicado por la D.G.B. y P por lo que el presente deslinde se encuadra en el Art.105 de la Constitución provincial y conforme al Decreto 712/04, las parcelas 2 y 3 de la Chacra 4 y parcelas 2 a 8 de la Chacra 3 se hallan afectadas por las restricciones al dominio establecidas a los art. 8° y 9° del citado decreto. Art.8°: El uso del recurso forestal quedará limitado por las leyes especiales en la materia y las reglamentaciones establecidas por la D.G.B y P sin cuyo cumplimiento el título de propiedad es revocable; ART.9°: El propietario no podrá restringir el ingreso, egreso, y tránsito al personal de la D.G.B.P y/o terceros autorizados por esta, con los fines de realizar actividades vinculadas a: a) incendios; b) Mediciones; c) Deslindes; d) Tareas inventario; e) Estudios de Flora y Suelo; f) Tareas de Inspeccion y Fiscalizacion y g) Cortafuegos. 6) La Línea eléctrica genera a favor de la D.G.S.P sobre las parcelas 6, 7 y 8 las restricciones al dominio establecidas por la ley 3449 y al Dto N° 337/91 y deberá constituirse la correspondiente servidumbre para redes de energía de 13,2 KV. 7) se afecta en el polígono de mensura una franja de cincuenta (50.00) metros de ancho desde el eje de la ruta Nac. N°258 a favor de A.V.P dentro de la cual no se permitirá Edificaciones, ni instalaciones, ni reconstrucciones de carácter permanente. Estas restricciones deberán constar en las correspondientes escrituras. 8) el cumplimiento de lo establecido en el art. 103 del Decreto Nacional 10028/57 respecto a superficies destinadas al acceso a la vía pública, queda superditado a la definición del trazado de calles; dejándose expresamente aclarado que ello no dará derecho a reclamo ni indemnización alguna. Dicha obligación deberá constar en las correspondientes escrituras. - Conforme al certificado expedido por el Registro de Alimentantes Morosos la parte vendadora no se halla inscripta en el mismo.- Bajo tales conceptos se formaliza esta **COMPRAVENTA** por la suma de **DOLARES BILLETES ESTADOUNIDENSES CIENTO CINCUENTA**

MIL (USD 150.000,00), cuyo íntegro importe declara el vendedor que lo ha percibido antes de ahora en dinero en efectivo por parte del comprador, por cuya suma le otorga recibo cancelatorio y carta de pago en legal forma, transmitiéndole, en consecuencia, todos los derechos de propiedad, posesión y dominio que a lo vendido tenía, confirmándolo en la posesión que ya ejerce y obligándose por evicción y saneamiento conforme a derecho, agregando el vendedor: a) Que no vive en unión convivencial conforme los requisitos legales.- La parte compradora, manifiesta: 1) Que acepta esta escritura y declara que la adquisición la realiza para la sociedad denominada "HIDRACO S.A.", CUIT número 30-58022920-0, con domicilio legal en Roque Saenz Peña número 1164, séptimo Piso, de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, inscrita en la Inspección General de Justicia el 14 de julio de 1983, con el número 4534, del libro 98, tomo A, del libro de sociedades anónimas, quien le ha provisto el dinero para el pago del precio; 2) Que se encuentra en la posesión real y efectiva del inmueble objeto de la presente; 3) Que el origen del dinero utilizado para pagar el precio de la compraventa fue producto de la actividad que desarrolla la respectiva sociedad, en la ciudad de La Plata, provincia de Buenos Aires, todo de acuerdo a lo dispuesto por la Ley 25.246; y 3) Que no se encuentra incluido y/o alcanzado dentro de la "Nomina de Funciones de Personas Políticamente Expuestas", y que asume el compromiso de informar cualquier modificación que se produzca a este respecto dentro de los treinta (30) días de ocurrida mediante la presentación de una declaración jurada, todo también de acuerdo a lo dispuesto por la Ley 25.246.- Las partes declaran que esta venta no se encuentra encuadrada en la Ley número 25345 (Ley antievasión) ni en la Ley número 25413 (Ley de competitividad) referente al pago del precio en cheque Cancelatorio u otro título valor similar, en razón de su exclusión mediante el Decreto del Poder Ejecutivo Nacional número 22 de fecha 11 de Enero del 2001 vigente a la fecha.- El Escribano actuante deja constancia de lo siguiente: l) Que no se recaba autorización de acuerdo al artículo 3º de la Resolución número 166/09 de la Comisión Nacional

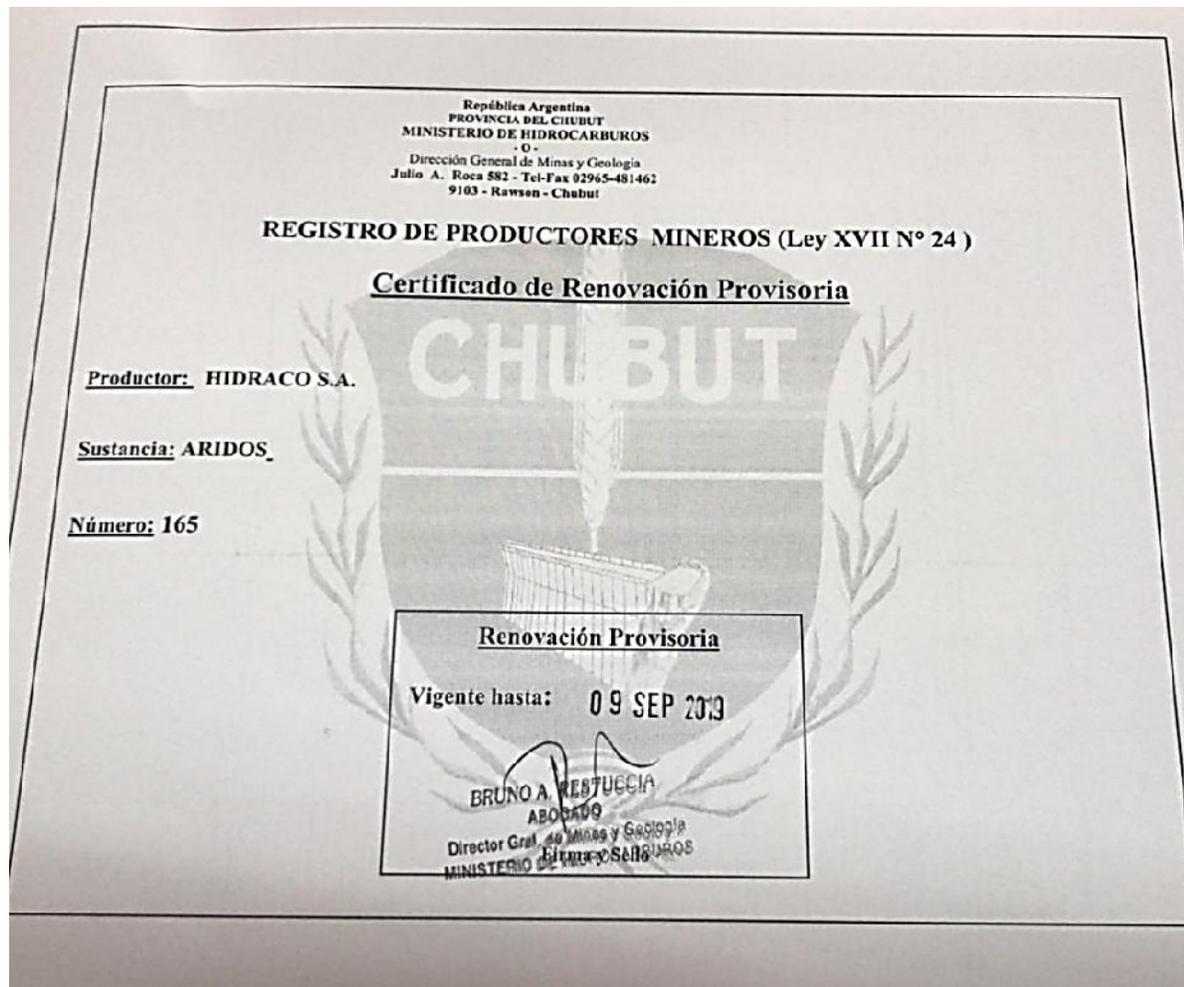
de Zonas de Seguridad; II) Que se retiene la suma correspondiente al impuesto a la transferencia de inmuebles, de acuerdo a las normas legales vigentes en la materia; III) Que a los fines tributarios, según la cotización del tipo vendedor del mercado libre de cambio del Banco de la Nación Argentina, corresponde la suma de pesos veinte con cuarenta (\$20,40) por unidad de dólar.- IV) Que la parte vendedora tramitó ante la Administración Federal de Ingresos públicos el formulario del Código de Oferta de Transferencia de Inmuebles (COTI) bajo el número 38139706620647 de fecha 29 de marzo de 2018.- V) Que el comprador tramitó la certificación contable sobre información relacionada con el origen de fondos utilizados para la adquisición de inmueble, DICTAMEN N°30529 de fecha 04 de abril de 2018.- VI) Que la valuación fiscal asciende a la suma de \$135.800.- LEO a los comparecientes quienes la otorgan y firman de conformidad, por ante mí, doy fe -

NOTA MARGINAL: El Escribano actuante deja constancia de los certificados vigentes expedido por el Registro de la Propiedad Inmueble bajo los número 12298 (dominio) y 12302 (inhibición) en fecha 13 de abril de 2018 los que acreditan: a) Que el dominio consta inscripto a nombre del vendedor, sin modificaciones, hipotecas ni embargos pero sujeto al art. 105 de la constitucion provincial y art.3° Dcto. 904/81 y art. 1° Dcto. 1465 y Ley Nac. N° 13273 art 8° y 9° dcto. provincial N° 712/04 y b) Que el titular del dominio no se encuentra inhibido para disponer de sus bienes.- **CONSTE.-**

ES COPIA.-



Dr. Rafael De España
REGISTRAT 4
ESCRIBANO NACIONAL



HIDRACO

Planilla de Registro de Capacitación

TEMAS: Manejo de Residuos en Frentes de Obra y Cantera Las Minas

OBJETIVOS: capacitación tanto para los empleados de Hidraco S.A. como para los del Subcontratista Peña Construcciones SRL sobre conceptos generales de la Gestión Ambiental de la Obra y la importancia del manejo, clasificación y disposición de los residuos (de obra, urbanos y peligrosos) en los frentes de obra y en la Cantera Las Minas.

RESUMEN: a lo largo del recorrido de la ruta, en cada frente de obra donde encontramos personal de Peña Construcciones SRL trabajando (alcantarillas, obrador, etc.) se remarcó la necesidad de manejar adecuadamente cada sector, retirando diariamente los residuos urbanos generados, ordenar los restos de obra (escombros, maderas, bolsas, etc.) y retirarlos al finalizar los trabajos.
En cuanto al sector de la Cantera Las Minas, se indicó la necesidad de contar con recipientes para los residuos de tipo urbanos para evitar la diseminación de basura en el entorno. Además del acopio adecuado, se recalcó el orden y limpieza en todos los sectores de la Cantera.

INSTRUCTOR/ES: Lic. Lorena Martínez Peck

LUGAR: Frentes de Obra y Cantera Las Minas

Fecha: 13/12/2018 **Hora de:** 10.30 h. **Duración:** 15 min.

Nº	Nombre y Apellido	DNI Nº	Función - Sector	Firma
1	Marelo Solís	31755463	Peña SRL	
2	Juan Colemil	24663521	Peña SRL	
3	Victor Nahuelpan	18189356	Peña SRL	
4				
5				

Lic. Lorena Martínez Peck
RTA
Rehuna S.A.

Cálculo Nivel de Complejidad Ambiental (NCA)

Cantera "Las Minas" EPUYÉN -CHUBUT

1. NCA Inicial

El Nivel de Complejidad Ambiental (NCA) de una actividad industrial o de servicios deberá definirse por medio de la siguiente ecuación polinómica de cinco términos (prevista en la Resolución N° 1639/07 y normas complementarias).

El NCA deberá calcularse a los efectos de conocer si la actividad tiene la obligación de contratar un seguro ambiental. Según la Resolución N° 481/2011 (y normas complementarias) quedaran obligados a contratarlo aquellos que alcancen un NCA de 14,5 puntos.

A continuación detallamos la fórmula prevista para el cálculo del NCA y analizamos la situación de la Cantera "Las Minas" que será explotada por HIDRACO SA, ubicada en la localidad de Epuayén, Provincia de Chubut.

Fórmula para el cálculo de NCA

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

Donde:

A. Rubro (Ru)

Existen tres grupos con la siguiente escala de valores:

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

Situación Cantera Las Minas

Rubro (Ru): 1 punto.

La actividad desarrollada queda encuadrada en el "Listado de Rubros comprendidos" del Anexo I de la Resolución N° 1639/07: "Explotación de minas y canteras (CIU 141300, Ítem 5.3)". En la Cantera "Las Minas" se explota áridos. No existe ningún proceso de tratamiento del mineral; allí se realiza la trituración y clasificación según la granulometría con zaranda. Esta actividad queda comprendida dentro del **Grupo 1** motivo por el cual a la Cantera "Las Minas" se asigna en **Rubro valor 1**.

B. Efluentes y Residuos (ER)

La calidad (y en algún caso cantidad) de los efluentes y residuos que genere el establecimiento se clasifican como de tipo 0, 1, 2, 3 ó 4 según el siguiente detalle:

Tipo 0 = valor 0

- Gaseosos: componentes naturales del aire (incluido vapor de agua); gases de combustión de gas natural; y/o
- Líquidos: agua sin aditivos; lavado de planta de establecimientos de Rubros del Grupo 1 a temperatura ambiente; y/o
- Sólidos y Semisólidos: asimilables a domiciliarios.

Tipo 1 = valor 1

- Gaseosos: gases de combustión de hidrocarburos líquidos; y/o
- Líquidos: agua de proceso con aditivos y agua de lavado que no contengan residuos peligrosos o que no pudiesen generar residuos peligrosos. Provenientes de plantas de tratamiento en condiciones óptimas de funcionamiento; y/o
- Sólidos y Semisólidos:
 - Resultantes del tratamiento de efluentes líquidos del tipo 0 y/o 1. Otros que no contengan residuos peligrosos o de establecimientos que no pudiesen generar residuos peligrosos.
 - Que puedan contener sustancias peligrosas o pudiesen generar residuos peligrosos, con una generación menor a 10 (diez) kg de masa de residuos peligrosos por mes - promedio anual-.

Nota:

La masa de residuos peligrosos generados por mes debe tomarse como la sumatoria de la concentración de las sustancias peligrosas generadas por volumen de residuo, o para el caso de los operadores de residuos peligrosos, la masa total de residuos resultante luego del tratamiento.

Se entenderá por residuos peligrosos a los comprendidos en el ANEXO I con características de peligrosidad del ANEXO III del Convenio de Basilea para movimientos transfronterizos de residuos peligrosos y otros, aprobado por Ley N° 23.922. Se entenderá por sustancias peligrosas a todas las sustancias que posean características de peligrosidad del ANEXO III de la norma citada precedentemente.

Tipo 2 = valor 3

- Gaseosos: Idem Tipo 0 ó 1; y/o
- Líquidos: Idem Tipo 0 ó 1; y/o
- Sólidos y Semisólidos: que puedan contener sustancias peligrosas o pudiesen generar residuos peligrosos, con una generación mayor o igual a 10 (diez) kg. pero menor que 100 (cien) kg de masa de residuos peligrosos por mes -promedio anual-.

Tipo 3 = valor 4

- Gaseosos: Idem Tipo 0 ó 1; y/o
- Líquidos: con residuos peligrosos, o que pudiesen generar residuos peligrosos. Que posean o deban poseer más de un tratamiento; y/o
- Sólidos y Semisólidos: que puedan contener sustancias peligrosas o pudiesen generar residuos peligrosos, con una generación mayor o igual a 100 (cien) kg. pero menor a 500 (quinientos) kg de masa de residuos peligrosos por mes - promedio anual-.

Tipo 4 = valor 6

- Gaseosos: Todos los no comprendidos en los tipos 0 y 1; y/o
- Líquidos: con residuos peligrosos, o que pudiesen generar residuos peligrosos. Que posean o deban poseer más de un tratamiento; y/o
- Sólidos o Semisólidos: que puedan contener sustancias peligrosas o pudiesen generar residuos peligrosos, con una generación mayor o igual a 500 (quinientos) kg de masa de residuos peligrosos por mes -promedio anual-.

En aquellos casos en que los efluentes y residuos generados en el establecimiento correspondan a una combinación de más de un Tipo, se le asignará el Tipo de mayor valor numérico.

<p>Situación Cantera Las Minas</p> <p>Efluentes y Residuos (ER): 3 puntos.</p>
--

De acuerdo al análisis de la documentación recibida e información brindada, los insumos requeridos para la explotación de la cantera son combustibles (gasoil), lubricantes, piezas de desgaste para cargadora, placas de desgaste de zaranda, rodamientos, etc. Estos materiales y el mantenimiento de equipos se realizan en el obrador ubicado dentro de la Cantera Las Minas, en Epuén.

Analizando esta situación frente a la Resolución 1639/2007, podría indicarse que la Cantera Las Minas es de **Tipo 2** ya que comprende:

- Sólidos y Semisólidos: que puedan contener sustancias peligrosas o pudiesen generar residuos peligrosos, con una generación mayor o igual a 10 (diez) kg. pero menor que 100 (cien) kg de masa de residuos peligrosos por mes -promedio anual-.

- El volumen de residuos sólidos y semisólidos asimilables a domiciliarios, generados en el predio de la cantera serán depositados en tambores; los mismos serán transportados por vehículos de la empresa hasta el basurero de la localidad de Epuén.

- En cuanto a la generación de Efluentes Líquidos, se observan 2 baños, uno en cada casa, conectados a un pozo ciego.

- Las fuentes de generación de emisiones gaseosas: el material particulado y emisiones gaseosas provendrán de las maquinarias (pala cargadora y trituradora) y de la planta de asfalto.

Para la situación de los efluentes y residuos de la Cantera se asigna **valor 3**.

C. Riesgo (Ri)

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

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

Situación Cantera Las Minas**Riesgos (Ri): 3 puntos.**

Se considera la existencia de los siguientes riesgos en la Cantera "Las Minas", a saber:

Los riesgos considerados son: Riesgo acústico, Riesgo por aparatos sometidos a presión, y Riesgo de incendios.

No se utilizará en los labores de extracción del árido ningún componente químico que pueda significar algún tipo de riesgo de contaminación para los posibles cuerpos de agua subterránea, en la zona del proyecto.

El movimiento del material no requiere de explosivos, por ende no habrá voladuras del material explotable. La maquinaria citada se sustentará sobre neumáticos lo que reduce cualquier tipo de vibraciones por su actividad.

Por ello al tema riesgo, se asigna un **valor de 3 puntos**.

D. Dimensionamiento (Di)

La dimensión del establecimiento tendrá en cuenta la dotación de personal, la potencia instalada y la superficie:

- I- **Cantidad de personal:** hasta 15 personas = valor 0; entre 16 y 50 personas = valor 1; entre 51 y 150 personas = valor 2; entre 151 y 500 personas = valor 3; más de 500 personas = valor 4.

II- Potencia instalada (en HP): Hasta 25: adopta el valor 0; De 26 a 100: adopta el valor 1; De 101 a 500: adopta el valor 2; Mayor de 500: adopta el valor 3.

III- Relación entre Superficie cubierta y Superficie total: Hasta 0,2: adopta el valor 0; De 0,21 hasta 0,5 adopta el valor 1; De 0,51 a 0,81 adopta el valor 2; De 0,81 a 1,0 adopta el valor 3.

Situación Cantera Las Minas

Dimensionamiento (Di): 2 puntos.

Cantidad de personal

La cantidad de personal es variable, de acuerdo al programa de trabajo establecido, no superando las 15 personas; los cuáles realizan todas las actividades en la cantera. Se asigna **valor 0**.

Potencia instalada (en HP)

No supera los 500 HP. Se asigna **valor 2**

Relación entre Superficie cubierta y Superficie total

La superficie total de la Cantera es aproximadamente de 2ha; la superficie "cubierta" corresponde a las oficinas + galpón/taller + recintos de insumos y residuos peligrosos que cubren en total una superficie aproximada de 400m², por ende la relación entre superficies es menor a 0,2.

Se asigna **valor 0**.

E. Localización (Lo)

La localización de la actividad tendrá en cuenta la zonificación municipal y la infraestructura de servicios que posee.

- Zona: Parque industrial = valor 0; Industrial Exclusiva y Rural = valor 1; el resto de las zonas = valor 2.

- Infraestructura de servicios: Agua, Cloaca, Luz, Gas. Por la carencia de cada uno de ellos se asigna 0,5.

Situación Las Minas**Localización (Lo): 2,5 puntos.**

La Cantera Las Minas se encuentra en **Zona Rural**. Corresponde un **valor 1**.

Respecto al segundo punto, "**Infraestructura de servicios**", no existe en la zona servicios de agua, cloaca y gas. Corresponde asignar **1,5 puntos**.

2. NCA. VALORES DE AJUSTE

La incorporación al NCA (inicial) de Factores de Ajuste, se deberá realizar según la siguiente fórmula:

$$\text{NCA} = \text{NCA (inicial)} + \text{AJSP} - \text{AJSGA}$$

Donde:

AjSP. Ajuste por manejo de sustancias particularmente riesgosas en determinadas cantidades, Valor = 2 (dos). Aplicable a actividades industriales y de servicios que verifiquen el manejo de las sustancias y en cantidades que superen los umbrales indicados en el Apéndice del presente ANEXO II. Se adjunta el Anexo II para que puedan verificar las tablas.

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

AjSP: Valor 0 y AjSGA: Valor 0.

3. CALCULO NCA

Por lo expuesto se desprende que la fórmula correspondiente a la Cantera "Las Minas" queda expresada de la siguiente manera:

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

$$\text{NCA (inicial)} = \text{Ru (1)} + \text{ER (3)} + \text{Ri (3)} + \text{Di (2)} + \text{Lo (2,5)} = 11,5 \text{ puntos}$$

b) NCA = NCA (inicial) + AjSP - AjSGA

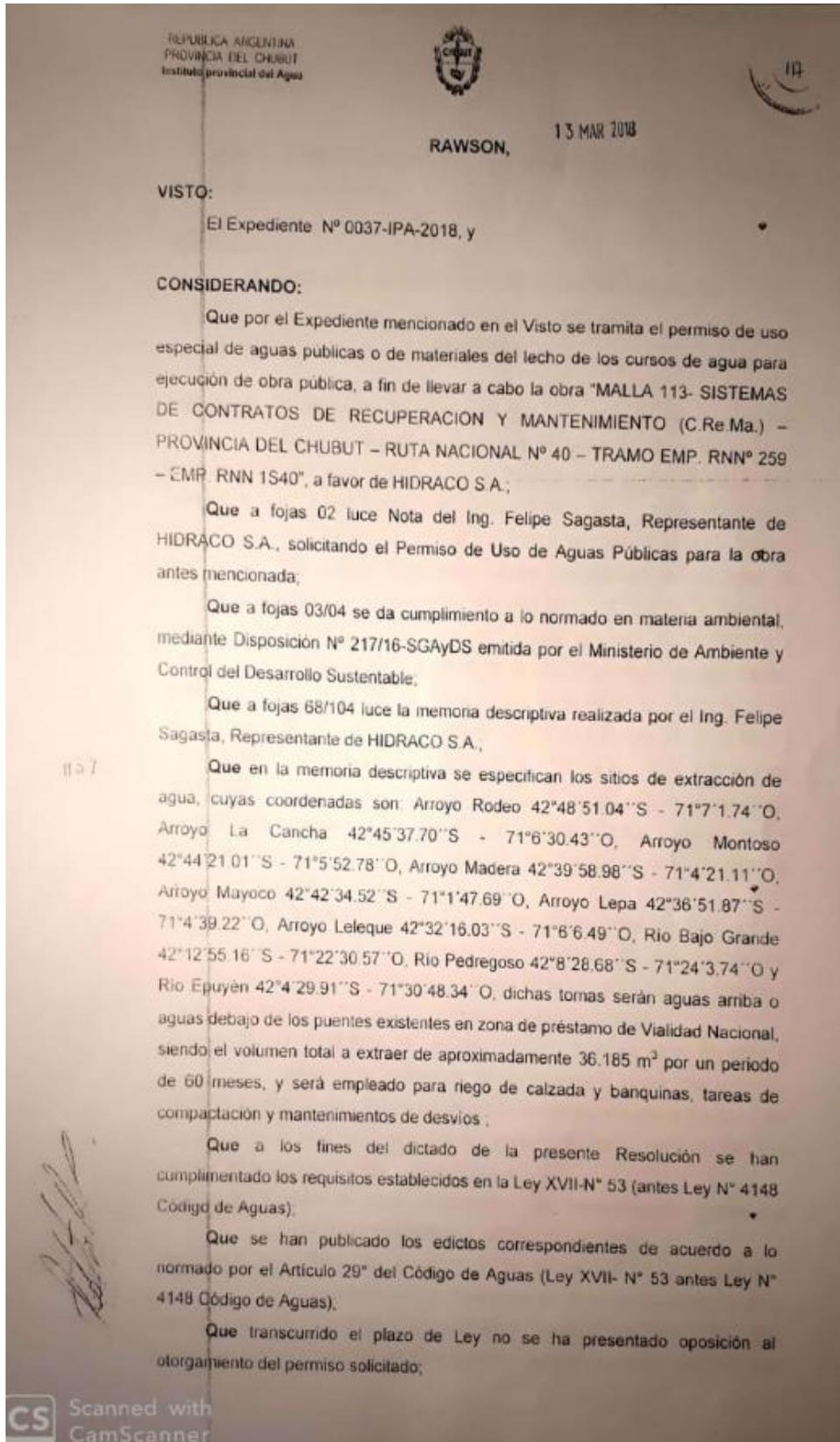
$$11,5 = 5 i + 0 - 0$$

**Nivel de Complejidad Ambiental
Cantera Nahuel II**

$$11,5 + 0 - 0 = 11,5 \text{ puntos.}$$

4. CONCLUSIONES

De acuerdo a lo expuesto, se informa que la Cantera "Las Minas" 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).



REPUBLICA ARGENTINA
PROVINCIA DEL CHUBUT
Instituto provincial del Agua

Que en las Resoluciones N° 056/17-AGRH-IPA se establecen los montos a abonar en concepto de canon,

POR ELLO:

EL ADMINISTRADOR GENERAL DE RECURSOS HIDRICOS
DEL INSTITUTO PROVINCIAL DEL AGUA

RESUELVE:

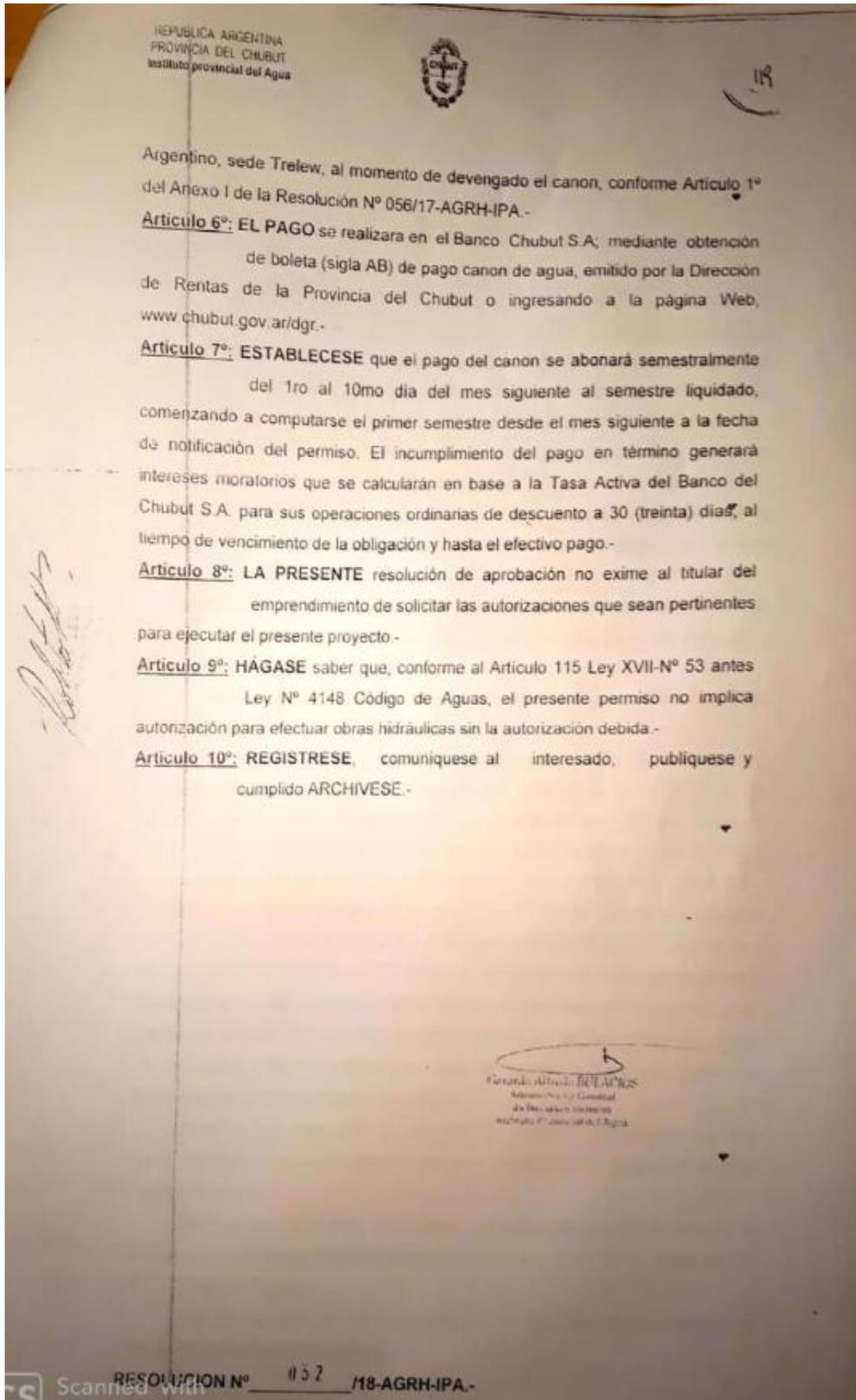
Artículo 1°: OTORGASE a HIDRACO S.A. permiso de uso especial de aguas públicas o de materiales del lecho de los cursos de agua para ejecución de obra pública, a fin de llevar a cabo la obra "MALLA 113-SISTEMAS DE CONTRATOS DE RECUPERACION Y MANTENIMIENTO (C.Re.Ma) - PROVINCIA DEL CHUBUT - RUTA NACIONAL N° 40 - TRAMO EMP. RNN° 259 - EMP. RNN 1S40", cuyas coordenadas de los sitios de extracción de agua son: Arroyo Rodeo 42°48'51.04"S - 71°7'1.74"O, Arroyo La Cancha 42°45'37.70"S - 71°6'30.43"O, Arroyo Montoso 42°44'21.01"S - 71°5'52.78"O, Arroyo Madera 42°39'58.98"S - 71°4'21.11"O, Arroyo Mayoco 42°42'34.52"S - 71°1'47.69"O, Arroyo Lepa 42°36'51.87"S - 71°4'39.22"O, Arroyo Leleque 42°32'16.03"S - 71°6'6.49"O, Rio Bajo Grande 42°12'55.16"S - 71°22'30.57"O, Rio Pedregoso 42°8'28.68"S - 71°24'3.74"O y Rio Epuyén 42°4'29.91"S - 71°30'48.34"O, dichas tomas serán aguas arriba o aguas debajo de los puentes existentes en zona de préstamo de Vialidad Nacional, en los Términos de la Ley XVII- N° 53, conforme las condiciones que establece la presente Resolución.

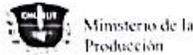
Artículo 2°: EL PERMISO otorgado en el Artículo 1° es exclusivamente para ser utilizado en un volumen total a extraer de aproximadamente 36 185m³ por un periodo de 60 meses, y será empleado para riego de calzada y banquetas, tareas de compactación y mantenimientos de desvíos.

Artículo 3°: LA VIGENCIA del permiso otorgado será de cinco (5) años a partir de la notificación de la presente y podrá renovarse por periodos iguales mientras dure la construcción. Asimismo, el Instituto Provincial del Agua reserva el derecho de revocarlo en cualquier momento. (Artículo 39° Ley XVII-N° 53 antes Ley N° 4148 Código de Aguas) -

Artículo 4°: FIJASE el deber al solicitante de implementar un sistema que permita medir los caudales y volúmenes extraídos.

Artículo 5°: DETERMINASE el canon a abonar correspondiente al Uso especial de Aguas Públicas o de materiales del lecho de los cursos de agua para ejecución de Obra Pública es de 0,05M/m³, siendo el valor del MODULO (M), equivalente al precio del litro de Euro Diesel en boca de expendio Automóvil Club





ACTA DE CONSTATAción

En Epuén Departamento, Cushamen Provincia del Chubut, a los 13 días del mes Agosto del año 2018, siendo las 12.00 horas, el que suscribe TIZIANA CERUTI quien se desempeña como INIC FORESTAL de la Subsecretaría de Bosques de la Provincia del Chubut, deja constancia que en el predio identificado como Lote 13, F. B. 11, Sec. III, Circ. 3, Sect. 2, Chome 3, 14, Propiedad de FAUSTINO SILVA los testigos hábiles Sr. RATON FERNANDEZ quien justificó su identidad con D.N.I. N° 16.142.609 y el Sr. [Signature] quien justificó su identidad con D.N.I. N° [Signature]

en cuya compañía se constató que se voltearon 157 árboles de Algarrobo de la Cordillera en estado verde, en parte se contaron los troncos y en parte se realizaron cortes de troncos, sin autorización, a fin de dejar despojada la zona. Se mencionan los vollos y los troncos con martillo oficial con pulvis negro.

Acto seguido se le hace saber al Sr. FAUSTINO SILVA D.N.I. N° [Signature] domicilio en EPUYÉN de la localidad de EPUYÉN que deberá efectuar sus descargos dentro de los cinco días hábiles en la Delegación Forestal EPUYÉN Provincia del Chubut / SSB Esquel.

Seguidamente se procede a caucionar los productos forestales, los que quedan en custodia fiel del Sr. [Signature] D.N.I. N° [Signature] con domicilio en [Signature] quién no podrá disponer de ellos, asumiendo el carácter de depositario, quedando los mismos a disposición de la Subsecretaría de Bosques hasta que lo resuelva.-

OBSERVACIONES:
.....
.....

Con lo que se da por finalizado el acto, previa lectura y ratificación del presunto infractor y/o testigos juntamente con quien ante suscribe.-

Notario [Signature]

Funcionario Actante [Signature]
Inic. Fiscal. Ceruti Tiziana
Delegación forestal Epuén
Testigo [Signature]
Jefe de Bosques
Delegación Forestal Epuén

Testigo [Signature]
OTRAS OBSERVACIONES:
.....
.....



GOBIERNO
DE LA PROVINCIA
DEL CHUBUT

MINISTERIO
DE LA PRODUCCION

Esquel, 01 de octubre de 2018

Nota N° 1223/18 DOFyUB - SSBel.-

HIDRACO S.A
SR. VICTOR HUGO PÉREZ
PRESENTE

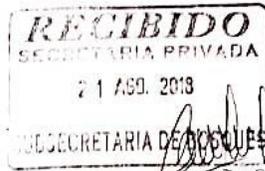
Ref.: Legajo N° 84/18 E HIDRACO S.A. s/ presunta
infracción por corta de ciprés sin autorización. Dto.
764/04 Art. 80 Inc. A1.-

Me dirijo a usted, a fin de solicitarle se realice ante la Subsecretaría de Bosques e Incendios, la presentación de Documentación referente a la obra que se está llevando a cabo en el predio identificado como Lote 43 - Fracción B 11 - Sección JIII -Ejido de Epuyén, según Acta de Constatación labrada el día 13/08/2018 y Nota N° 50/18 de fecha 17/08/2018 de Delegación Forestal Epuyén, que dan origen al Legajo de referencia. Tratándose el lugar en cuestión de una cantera, en la documentación a presentar deber constar el uso de la misma, incluyendo la aprobación extendida por el Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable, como es de forma.

Asimismo cumpla con informar que se deberá suspender todo tipo de actividades de parte de la Empresa en este sector que contiene bosque, hasta tanto se regularice la situación.

Sin otro motivo, saludo a usted atentamente.


Ing. Fát. Marina Araqué
DIRECCIÓN DE ORDENACIÓN Y USO DEL BOSQUE
Sub-Secretaría de Bosques e Incendios



I: HIDRACO

OBRAS DE INGENIERIA

Avda. 500 N° 3233
(B1927HFC) Condes, La Plata
Buenos Aires, Argentina
T: +54 221 464-3521

Avda. Roque Sáenz Peña 1164 7° Piso
(C1093AAZ) Buenos Aires, Argentina
T: +54 11 4399-3371
e-mail: hidraco@hidraco.com.ar

OBRA: MALLA 113 - RUTA NAC. N° 40.
TRAMO: EMP. R.N. N° 259 - LIMITE RIO NEGRO/CHUBUT
CONTRATISTA: HIDRACO S.A - CODISTEL S.A. (UTE)

Esquel, 21 de agosto de 2018

Subsecretaría de Bosques
De la provincia del Chubut.
Epuyen-Chubut.
Ing. Cerutti Tiziana

Quien suscribe, Perez Victor Hugo, DNI: 35.604.285 Me dirijo a ustedes con el objeto de emitir nuestro descargo al acta infracción n°

En primera instancia nos indican nuestros obreros de la dependencia de Epuyen que existía un permiso verbal por parte de vuestra delegación con el Sr Silva (Ex propietario de la cantera en transferencia).

El Ing Sagasta ha realizado distintas consultas en vuestra secretaria, hecho que constatamos con la ingeniera a cargo de la delegación regional Epuyen, entendiendo así que hubo un mal entendido y nos disculpamos por lo sucedido.

Teniendo nuestra empresa la intención de realizar los adecuados procedimientos administrativos para obtener el permiso correspondiente y queriendo destacar que nunca existieron acciones mal intencionadas, y que como lo demuestran las consultas anteriores, tenemos la intención de cumplir con los requisitos de vuestra delegación disponga para remediar lo sucedido.

Debemos aclarar que nuestra empresa tiene su casa central en LA PLATA-PROVINCIA DE BUENOS AIRES. Por lo que necesitaríamos al menos 30 días para presentar la documentación requerida.

También debemos aclarar que la cantera en donde se realizó el acta de infracción, está atravesando por un proceso de cambio de titularidad y por lo tanto, las escrituras de la misma estarán a vuestra disposición después que se culmine el proceso.

Nuestra empresa, se encuentra realizando la obra de repavimentación de ruta 40, que tendrá como efecto final el desarrollo de localidades chubutenses ya que, una ruta en condiciones nos permitirá mejor accesibilidad tanto a Epuyen como a toda la comarca. Y en éste sentido la ubicación de la cantera en conflicto representa un punto estratégico para el avance de la obra.

Por lo expuesto, solicitamos a ustedes dejar sin efecto la primer acta de infracción realizada a nuestra institución y nos permitamos entre ambas organizaciones tener un dialogo favorable al desarrollo local.

Sin otro particular y a la espera de una respuesta favorable, se los saluda atentamente.

A large, stylized handwritten signature in black ink, appearing to read "Perez Victor Hugo".

PEREZ VICTOR HUGO



Municipalidad de Epuén
Av. Los Cóndores N°1824
02945-499040

RESOLUCIÓN

Visto: La Ley XVI N°46 de Corporaciones Municipales, Ordenanza N° 1172/2017- Tasas Retributivas de Servicios y;

Considerando:

Que la Empresa HIDRACO S.A. CUIT N° 30-58022920-0 cumple con los requisitos del Art. 13° de la Ordenanza citada en el visto;

Que ha solicitado la habilitación para el rubro "EXPLOTACIÓN DE CANTERA"
Que no se encuentra impedimento alguno para otorgar dicho Certificado de Habilitación;

Por ello
En uso de sus facultades constitucionales
El Intendente Municipal
RESUELVE

Art. 1°: Otorgar la Habilidadación N° 027/18 a nombre de la Empresa HIDRACO S.A. CUIT N° 30-58022920-0, Razón Social, EXPLOTACIÓN DE CANTERA", que funcionará en el Lote 43, Fracción B-II, Sección J-III sobre Ruta Nacional N° 40 el ejido de Epuén.-

Art. 2°: Deberá renovarse anualmente el Certificado de Habilidadación, según lo estipula el Art. 8° de la Ordenanza N°1172/2017- Tasas Retributivas de Servicios.-

Art. 3°: Comuníquese, Regístrese y Cumplido Archívese.-

RES. N° 239 /2018ME.-
17/09 /2018


Jorge José Congregado
Secretario de Obras
Públicas y Particulares
Epuén - Chubut


Jorge F. REATO
Intendente Municipal
Epuén - Chubut



Municipalidad de Epuén
Av. Los Cóndores N°1824
02945-499040

CERTIFICADO DE HABILITACIÓN

Se extiende el presente **Certificado de Habilitación**, válido hasta el **31 de Diciembre de 2018** a nombre de **HIDRACO S.A., CUIT N° 30-58022920-0** en el rubro **EXPLORACIÓN DE CANTERA** que funcionará en el Lote 43, Fracción B-II, Sección J-III, sobre Ruta Nacional N°40 en el ejido de Epuén.-

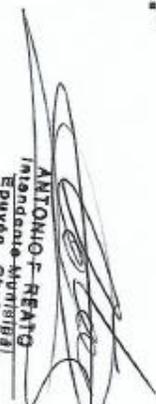
HABILITACIÓN COMERCIAL N° 027/2018

RESOLUCIÓN MUNICIPAL N° 239/2018

Epuén, 17 de Septiembre de 2018.-


Noelia Anghil Meliqueo
Directora de Inspección
Municipalidad de Epuén




ANTONIO F. REATO
Intendente Municipal
Epuén
Chusqui