

# INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL

## IIA

ETAPA DE EXPLOTACIÓN

Ley Nacional Nº 24585

Anexo III

CANtera DE ARIDOS “CONCRETHA”



Departamento de Sarmiento

Provincia de Chubut

Diciembre 2024

## INDICE

INDICE.....	1
I INFORMACIÓN GENERAL.....	2
1. Nombre del proyecto.....	4
2. Nombre y acreditación del responsable legal.....	4
3. Domicilio real en la jurisdicción y teléfono.....	4
4. Actividad principal.....	4
5. Nombre del responsable técnico del I.A.P.....	4
6. Domicilio real y legal en la jurisdicción.....	4
II DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE.....	5
7. Ubicación geográfica.....	5
8. Mapa y planos de pertenencia minera y servidumbres afectadas.....	9
9. Descripción y representación gráfica de las características ambientales.....	9
9.1 Geología y Geomorfología.....	8
8.1.1 Descripción general.....	9
9. Geomorfología.....	12
9.1 Marco geológico local.....	13
9.1.1 Riesgos Geológicos.....	13
9.2 Sismología.....	13
9.3 Edafología.....	14
9.3.1 Descripción de las unidades de suelo en el área de influencia del proyecto.....	14
9.3.2 Suelos del sitio del proyecto.....	17
9.3.3 Erosión de suelos.....	17
9.4 Hidrología e hidrogeología.....	17
9.4.1 Caracterización de cuerpos de agua superficiales y subterráneos.....	18
9.4.2 Hidrogeología.....	19
9.5 Climatología.....	20
9.6 Flora.....	22

9.7 Fauna.....	22
9.8 Paisaje.....	27
9.9 Aspectos socioeconómicos y culturales.....	28
10. Descripción de las tendencias de evolución del medio ambiente natural (hipótesis de no concreción del proyecto) .....	31
III DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	31
11. Localización del proyecto.....	31
12. Descripción general.....	31
13. Memoria de alternativas analizadas de las principales unidades del proyecto.....	33
14. Etapas del proyecto.....	33
15. Vida útil estimada de la operación.....	34
16. Explotación de la cantera. Planificación y metodología. Transporte del material. Método y equipamiento .....	35
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.....	35
18. Generación de efluentes líquidos. Composición química, caudal y variabilidad.....	35
19. Generación de residuos sólidos y semisólidos. Caracterización, cantidad y variabilidad..	35
20. Generación de emisiones gaseosas y material particulado. Tipo, calidad, caudal y Variabilidad.....	36
21. Producción de ruidos y vibraciones.....	36
22. Emisiones de calor.....	36
23. Escombreras y diques de cola. Diseño, ubicación y construcción. Efluentes, Estudios y Ensayos. Predicción de drenaje ácido. Estudios para determinar las posibilidades de Transporte y neutralización de contaminantes.....	36
24. Superficie del terreno afectada u ocupada por el proyecto.....	36
25. Superficie cubierta existente y proyectada.....	37
26. Infraestructuras e instalaciones en el sitio de la cantera.....	37
27. Detalles de producto y subproductos. Producción diaria, semanal y mensual.....	37
28. Agua. Fuente. Calidad y cantidad. Consumos por unidad y por etapa del proyecto. Posibilidades de reuso.....	37
29. Energía. Origen. Consumo por unidad y por etapa del proyecto.....	37
30. Combustibles y lubricantes. Origen. Consumo por unidad y por etapa del proyecto.....	37
31. Detalle de otros insumos en el sitio del yacimiento (materiales y sustancias por etapa del Proyecto).....	37

32. Personal ocupado. Cantidad en cada etapa del proyecto. Origen y calificación de la Mano de obra.....	37
33. Infraestructura. Necesidades y equipamiento.....	37
IV. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	38
34. Impacto sobre la geomorfología.....	38
35. Impacto sobre las aguas.....	38
36. Impacto sobre la atmósfera.....	40
37. Impacto sobre el suelo.....	41
38. Impacto sobre la flora y la fauna.....	42
39. Impacto sobre los procesos ecológicos.....	43
40. Impacto sobre el ambiente sociocultural.....	43
41. Impacto visual.....	44
42. Memoria de impactos irreversibles de la actividad.....	44
V. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....	48
43. Medidas y acciones de prevención y mitigación del impacto ambiental y rehabilitación, Restauración o recomposición del medio alterado, según correspondiere.....	48
44. Cronograma de medidas y acciones a ejecutar.....	55
45. Criterios de selección de alternativas de las medidas correctivas.....	55
46. Para la construcción de caminos, las medidas de protección ambiental se ajustarán a lo Dispuesto en el manual de Evaluación y Gestión Ambiental de obras viales y las normas que En lo sucesivo se dicten por la autoridad competente.....	55
VI. PLAN DE ACCION FRENTE A CONTINGENCIAS AMBIENTALES.....	55
47. Riesgos naturales.....	55
48. Riesgos antrópicos.....	56
VII. Metodología utilizada.....	58
VIII CONCLUSIONES.....	59
IX. BIBLIOGRAFÍA.....	60

## I INFORMACION GENERAL

**1. Nombre del Proyecto.**

Cantera de áridos "CONCRETHA"

**2. Nombre y Acreditación del responsable Legal.**

Propietario de la cantera: Vermont, Aldana.

**3. Domicilio real en la jurisdicción y teléfonos.**

Propietario de la cantera: Vermont, Aldana.

Teléfono: 297-5160076

Dirección: Pasaje Fontana S/N - Sarmiento – Chubut

Email: aldanavermont@gmail.com

**4. Actividad principal.**

Explotación y venta de áridos.

**5. Nombre del responsable técnico del I.A.P**

- Lic. En Ciencias geológicas, **Karakas, María Belén.**

Registro de consultor ambiental N° 324 – Disposición N° 024/22 SGAYDS.

**6. Domicilio real y legal en la jurisdicción. Teléfonos.**

- José Hernández 88 PB – DPTO: D – Trelew – Chubut

Tel: 291-155718779

## II Descripción del ambiente

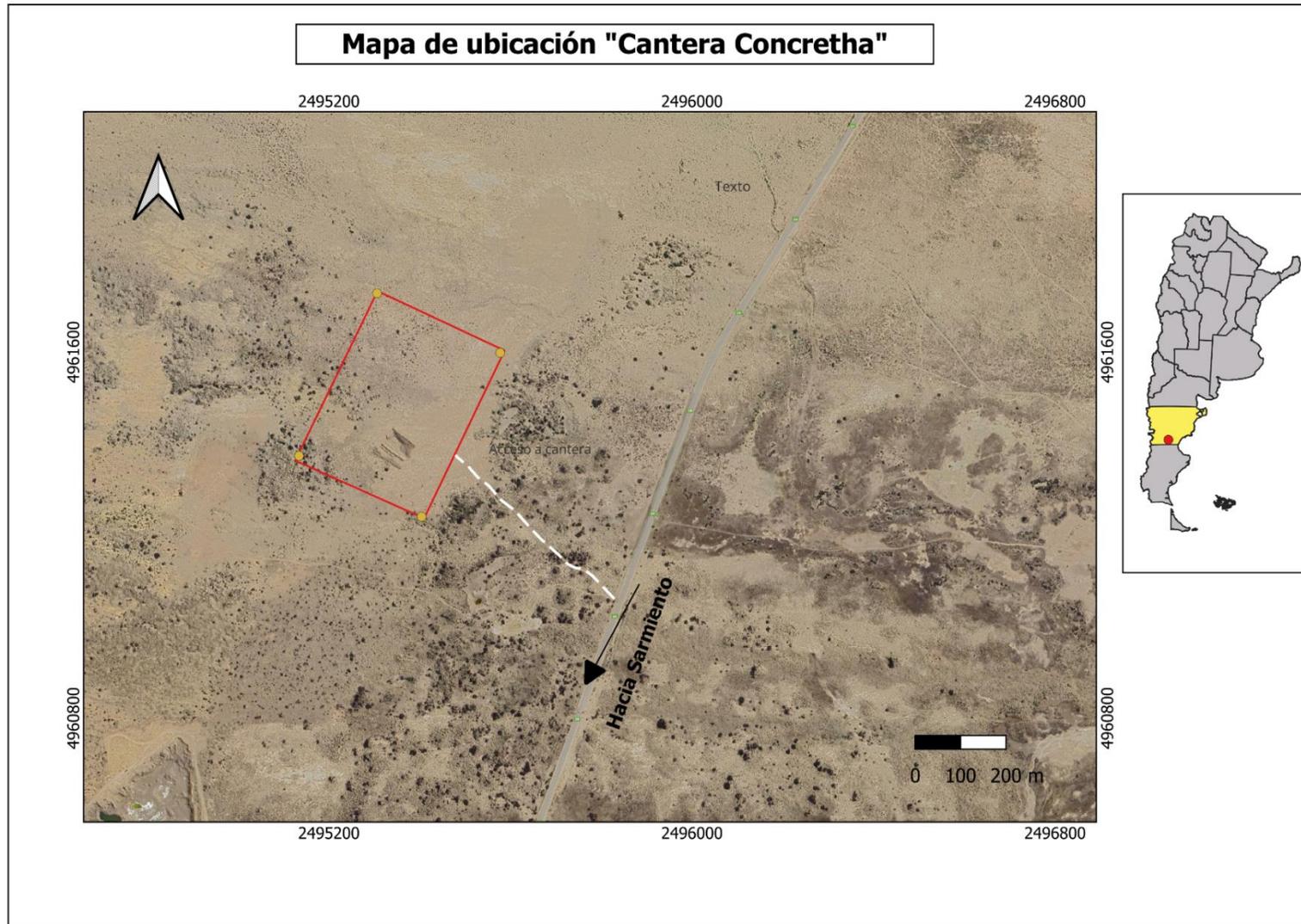
### 7. Ubicación geográfica

El presente estudio Geológico – Ambiental se localiza en la Patagonia Argentina, Provincia de Chubut, Departamento de Sarmiento.

Se realizó el estudio de la cantera la cual se utilizará material de áridos para su comercialización.

La ubicación específica de la cantera dista a 490 metros del eje de la RP N° 24 que conecta con la localidad de Sarmiento. Con un recorrido de unos 10 km aproximadamente hacia el norte de la localidad mencionada y por RP N° 24, se encuentra el acceso a la propiedad.

La cantera de áridos "Concretha" tiene una superficie destinada a tal efecto de 12 ha aproximadamente. Se encuentra ubicada dentro de la propiedad de Vermont, será explotada para la comercialización de áridos, el principal destino será para cubrir las demandas de las obras civiles de la región. Cabe mencionar que la cantera fue explotada años atrás, en un área mínima. Si bien no está debidamente regularizada, es por ello que el propietario solicita el estudio de impacto ambiental de manera de solicitar su habilitación.



**Imagen N°1: Mapa de Ubicación "Cantera Concretha"**

## 8. Mapa y planos de pertenencias minera y servidumbres afectadas.

La cantera de áridos "Concretha" tiene una superficie destinada a tal efecto de 12 ha. aproximadamente. Se encuentra ubicada dentro de la propiedad de Vermont, será explotada para la comercialización de áridos.

Según lo informado por la propietaria del campo, solicitó en el área de catastro de la municipalidad de Sarmiento, la ubicación catastral del mismo, y se le informo que debido a que el campo no se encuentra en el ejido, no hay información al respecto.

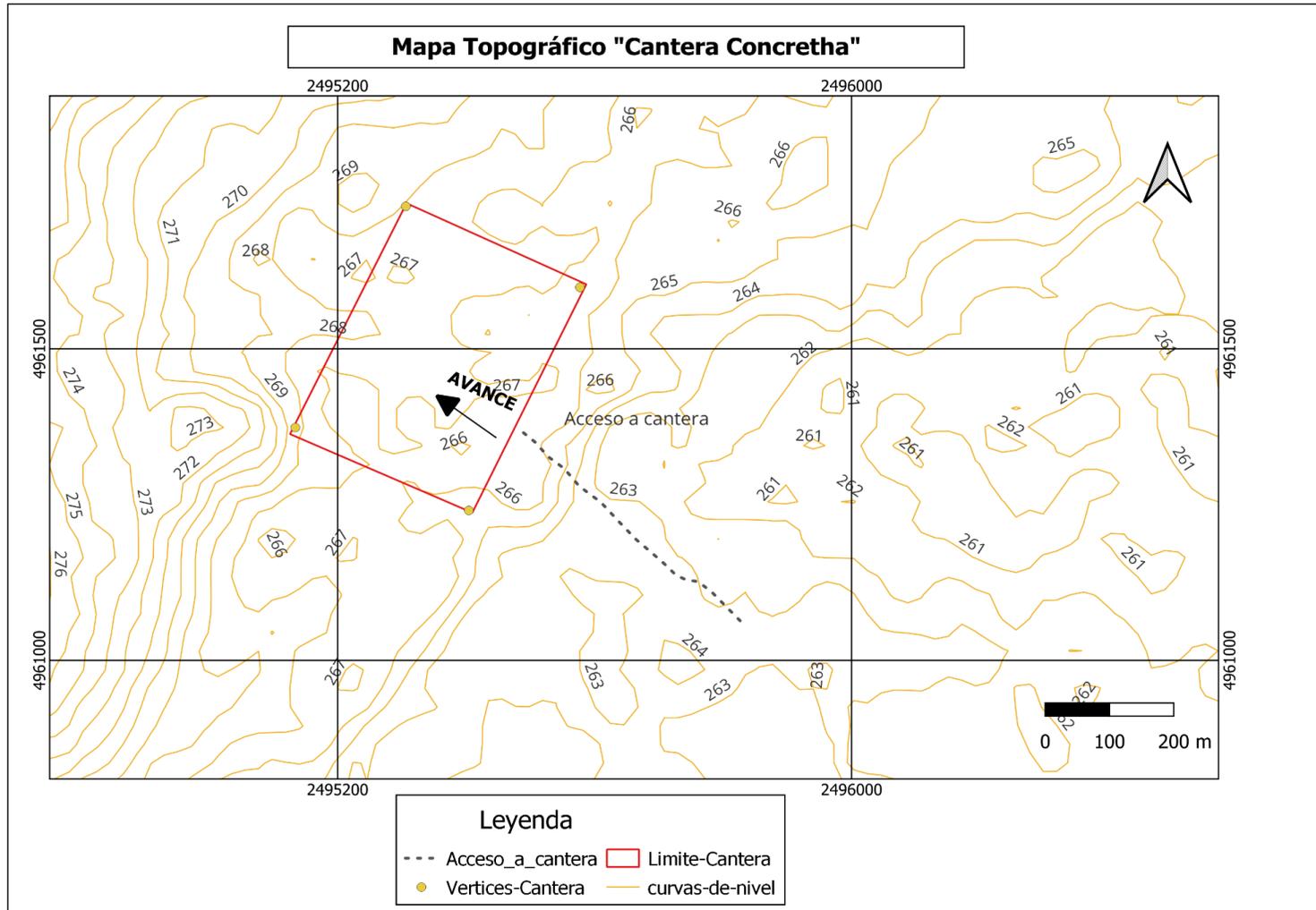
Cabe destacar que no se utilizará ninguna servidumbre de paso, los accesos y la cantera se hallan dentro de la propiedad.

Se confecciono mapa topográfico.

Los vértices de la cantera están delimitados por las siguientes coordenadas geográficas:

Puntos	Coordenadas geográficas		Coordenadas Gauss Kruger	
	Latitud	Longitud	X	Y
<b>V1</b>	S45°30'2.48"	W 69°3'44.09"	4961374.42 m	2495134.8 m
<b>V2</b>	S45°29'50.83"	W 69°3'36.04"	4961734.37 m	2495309.27 m
<b>V3</b>	S45°29'55.07"	W 69°3'23.61"	4961603.52 m	2495579.23 m
<b>V4</b>	S45°30'6.72"	W 69°3'31.66"	4961243.57 m	2495404.76 m

*Tabla N° 1: Coordenadas geográficas y Gauss Kruger*



**Figura Nº 1: Mapa topográfico "Cantera Concretha"**

## **9. Descripción y representación gráfica de las características ambientales.**

### **9.1 Geología y Geomorfología.**

#### **9.1.1 Descripción general**

La zona de influencia del emprendimiento se sitúa en la región central sur de la Provincia del Chubut. Desde el punto de vista estructural, la comarca abarca la provincia geológica del Chubut Extraandino.

La cantera se emplaza sobre una planicie constituida por depósitos aluviales y coluviales del holoceno. Las elevaciones oscilan entre los 267 y 270 m s.n.m.

En el área de estudio existen 2 unidades a describir:

- Fm Bajo Barreal
- Depósitos aluviales y coluviales indiferenciados.

### **Estratigrafía**

#### **Mesozoico**

##### **Cretácico**

##### **Fm. Bajo Barreal**

Esta formación constituida esencialmente por tufitas y tobas arcillosas, además de arcillas. Los materiales constitutivos son muy friables y se encuentran bien representados en los faldeos de la Pampa María Santísima.

Son sedimentos de colores claros, predominando el blanco y el gris, aunque también existen tonalidades verdosas. Los bancos arenosos intercalados y las tobas litoideas no son muy frecuentes, pero aparecen como intercalaciones en el complejo arcillosos y tufáceo. Representan un ambiente continental fluvial, aluvial y lacustre.

Un perfil general de esta formación es el siguiente:

- 1) Arcillas Tobáceas y de colores claros predominando el blanco y el gris, con algunas intercalaciones de areniscas amarillentas.
- 2) Tobas cineríticas y arcillas tobáceas grises con bancos de areniscas conglomerádicas, a veces con lentes areniscosos de laminación entrecruzada.
- 3) Arcillas, arcillas tobáceas y tobas cineríticas, de colores claros, blanco y gris verdoso.

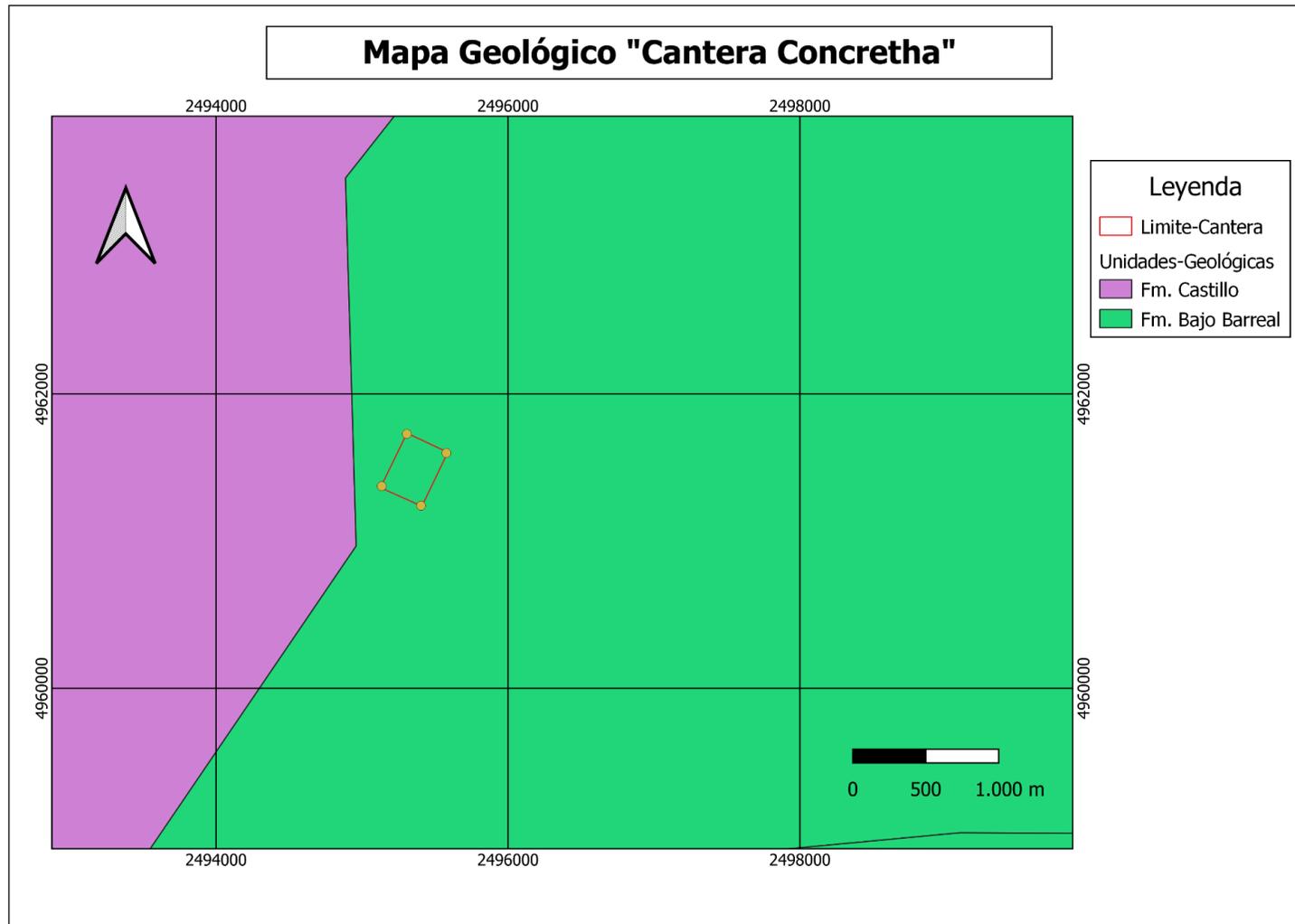
#### **Cenozoico**

##### **Terciario**

##### **Depósitos aluviales y coluviales indiferenciados**

Dentro de este grupo se encuentran todos aquellos sedimentos presentes en los aluviones de los ríos, entre ellos, arcilla grisácea, arcilla grisácea arenosa, o la misma arcilla mezclada con gravilla fina, o gravilla fina con escaso contenido de material pelítico. Estos materiales se disponen en capas alternantes con intercalación de colores blanquecino, compuesta principalmente por material cinerítico. forman capas limos, arcillas y arenas, además de rodados que ocupan actualmente sus lechos.

En los niveles más bajos descubiertos por el trabajo de la erosión fluvial, aparecen rodados de tamaño variado, entre los que predominan los pórfidos.



**Figura N°2: Mapa geológico "Cantera Concretha".**

## 9.2 GEOMORFOLOGÍA

La morfología del área está representada por una planicie aluvial con variaciones en elevaciones menores a 1 metro. Hacia el oeste un anticlinal con eje NNE-SSW, forman lomadas disectadas por cañadones que drenan hacia el Este y Oeste, con desniveles inferiores a los 80 metros. Los distintos elementos que conforman el paisaje actual son:

- La Sierra de San Bernardo
- La región de las planicies elevadas, integradas por la Pampa María Santísima, el Valle hermoso y las mesetas occidentales.
- La Cuenca de Sarmiento.
- Los valles de los ríos Senguer y Mayo.

### **La Sierra de San Bernardo**

Es el elemento orográfico más importante. Este sistema formado por el plegamiento de series sedimentarias cretácicas, Posee alturas que no superan los 1200 m s.n.m. En el anticlinal principal de la sierra los cerros más importantes los constituyen La yerbera (1152 m) y San Bernardo (1119 m).

Hacia el sur las alturas decrecen y próximos al codo del río Senguer se destacan los cerros Puricelli (579 m) y Cresta (430m).

La composición de las formaciones geológicas aflorantes corresponde por un lado a niveles inferiores del Grupo Chubut que forman cerros con crestones abruptos y por otro a efusiones de rocas básicas que no son tan abundantes.

### **Las Planicies elevadas**

Conformadas por la Pampa de María Santísima, y el Valle Hermoso, Separada de la Sierra por la amplia cuenca de Sarmiento, se levanta la meseta oriental conocida como pampa de María Santísima con una altura promedio de 500 m s.n.m.

Se manifiesta como una superficie plana, alargada en dirección norte-sur y seccionada por numerosos cañadones.

A un nivel más bajo, hacia el este de la Pampa María Santísima se halla el Valle Hermoso. El cuerpo de esta meseta está formado por distintas formaciones Geológicas: el Grupo Chubut formando su base. Cubierto fuera del área del proyecto, por sedimentos de la Formación Salamanca, Río Chico y las Tobas de la Formación Sarmiento.

### **El Valle de Sarmiento**

Esta depresión se extiende entre la Sierra de San Bernardo y la Pampa de María Santísima. En este ambiente se destaca una entidad morfológica importante constituida por el río Senguer, desagüe

natural de los lagos cordilleranos Fontana y La Plata, que corre de oeste a este hasta recibir el río Genoa. Desde allí cambia su rumbo al sur donde recibe al río Mayo.

Exhibe un diseño de drenaje que ha contribuido notablemente al modelado del relieve. Conforman una cuenca endorreica de avenamiento en los lagos Musters y Colhué Huapí. Para nuestra área de interés distinguimos la última sección del río inserta en la planicie aluvional de la Cuenca Sarmiento. La llanura aluvional es amplia, con meandros abandonados, lo cual explica que se trata de un curso fluvial antiguo desproporcionado. El factor de ensanchamiento del valle ha sido la última glaciación del Pleistoceno por cuanto este curso constituyó una importante vía de canalización de los deshielos durante el período postglacial.

El mapa geológico del área del proyecto muestra la extensión de los depósitos cuaternarios de acarreo, aluviales y coluviales.

### **9.2.1 Marco Geológico Local**

A 16 km al oeste de la localidad de Sarmiento, los sedimentos cuaternarios de acarreo, aluviales y coluviales presentes en el proyecto (cuya granulometría y composición los hacen aprovechables para la comercialización), son los que constituyen el material económicamente explotable y técnicamente requerido. Estos sedimentos varían de granulometría desde arena a canto rodado.

### **9.3 Riesgos Geológicos**

#### **Riesgo de inundación**

No existe riesgo de inundación ya que las precipitaciones son escasas y el cauce más cercano se ubica a 5 Km, hacia el sur (Falso Senguer).

#### **Riesgo de remoción en masa**

No existe riesgo de remoción en masa en el área del proyecto, debido a que se emplaza en una extensa planicie.

#### **Riesgo a la erosión hídrica**

No existe riesgo de erosión hídrica en área del proyecto, debido a las escasas precipitaciones, la poca pendiente del terreno y la gran permeabilidad de las gravas arenosas aflorantes.

#### **Riesgo de erosión eólica**

Puede constituir el mayor riesgo del lugar, debido a los fuertes y continuos vientos del oeste más la áridos, hace que se deba tener en cuenta a la hora de realizar acciones que impliquen la quita de cubierta edáfica y vegetal existente.

### **9.4 SISMOLOGÍA**

El emplazamiento del proyecto se ubica sobre rocas que son sometidas a esfuerzos tectónicos generados por la subducción de las placas tectónicas Antárticas y de Nazca por debajo de la placa Sudamericana, que se produce frente a las costas chilenas, a unos 100 Km al Oeste. Esta situación es la responsable de la actividad sísmica en la región.

Según el grado de Peligrosidad Sísmica, especificada por las Normas Argentinas para Construcciones Sismorresistentes (INPRES – CIRSOC), la zona de estudio corresponde a la zona sísmica "Grado 0" de peligrosidad Muy Reducida. Por lo tanto, no existe riesgo alguno de sismicidad en la zona del proyecto.

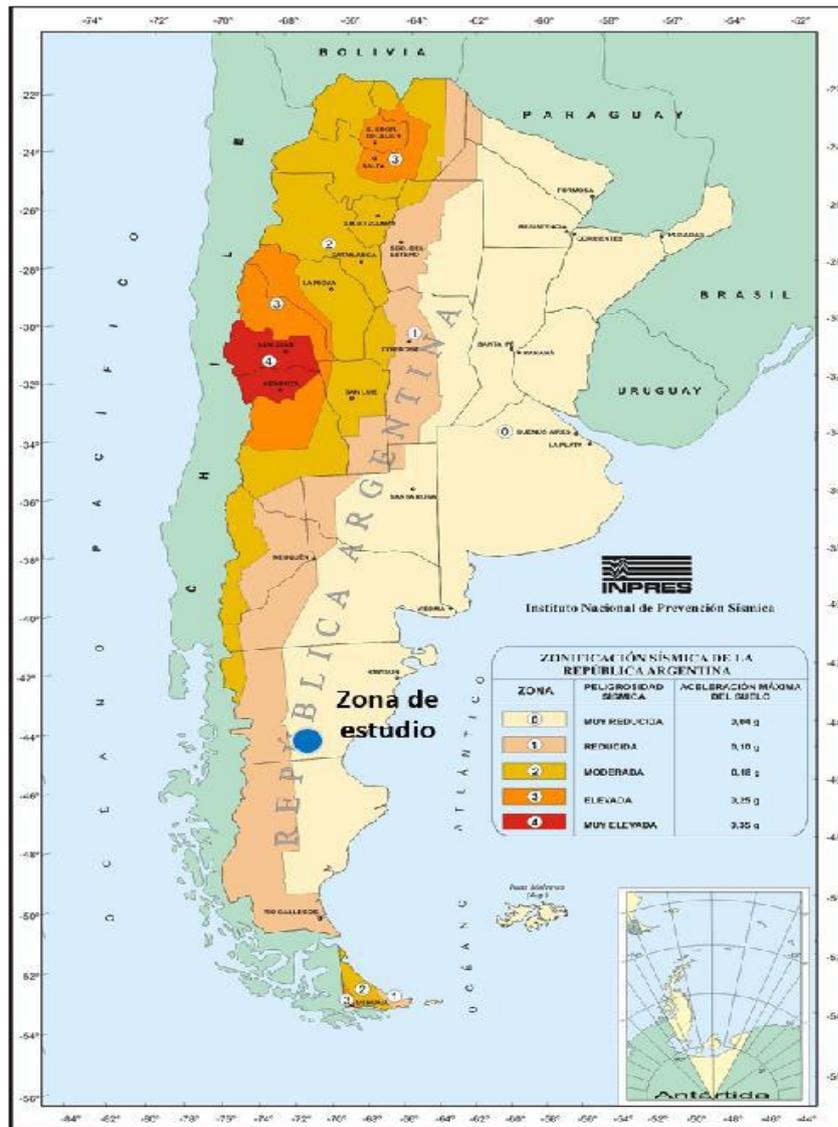


Figura N°3. Mapa de Zonificación sísmica

## 9.5 EDAFOLOGÍA

### 9.5.1 Descripción de las unidades de suelo en el área de influencia del proyecto.

El material original del suelo es de origen fluvial. Se distingue en el valle tres paisajes. El paisaje más antiguo corresponde a suelos altos y planos o ligeramente ondulados, con pendientes reducidas (menores al 1 %). El segundo paisaje, que evidencia acumulaciones eólicas de importancia, se

corresponde a un relieve fuertemente ondulado, con desniveles de hasta 3 metros. El tercer paisaje corresponde a áreas con abundantes geoformas fluviales, que presentan relieve plano hasta ondulado. Kugler (1996), define estas áreas como "apical o antigua, elevada y someramente ondulada"; "central", con relieve más accidentado y acumulaciones eólicas, y "recientes", con relieve variable y numerosas geoformas fluviales.

Los mejores suelos están relacionados con el paisaje más antiguo y los menos aptos con el reciente, pero hay unidades atípicas en todos los paisajes.

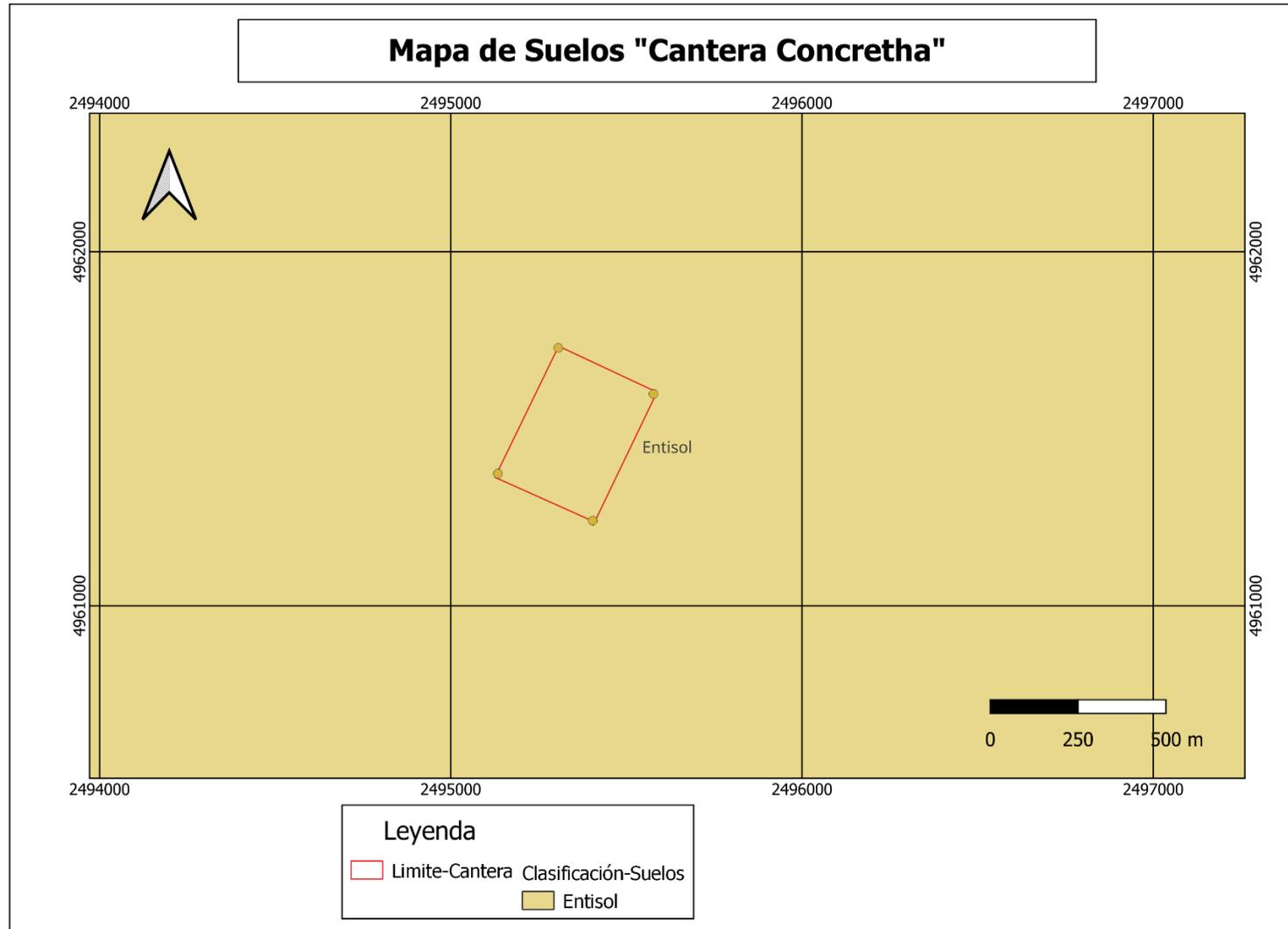
En el área de estudio el suelo predominante corresponde al orden Entisol. Se caracteriza por ser un suelo con un bajo grado de desarrollo y carecen de horizontes diagnóstico. Generalmente solo se reconoce un horizonte A con ligero enriquecimiento en materia orgánica.

El suborden Ortente indica suelos de escaso desarrollo, suelen ser pedregosos y se ubican en valles fluviales de zonas áridas y de alta morfodinámica.

Son suelos excesivamente drenados, de textura franco arenosa, profundos, sin capas impermeables, planos, neutros con limitantes relacionados a la escasa capacidad de retención de humedad y baja salinidad.

<b>ORDEN</b>	<b>ENTISOL</b>
<b>SUBORDEN</b>	ORTENT
<b>GRUPO</b>	TORRIORTENT
<b>SUBGRUPO</b>	TÍPICO
<b>DRENAJE</b>	EXCESIVAMENTE DRENADO
<b>TEXTURA</b>	FRANCO ARENOSA
<b>SALINO</b>	NO SALINO
<b>SÓDICO</b>	NO SÓDICO
<b>EROSIÓN</b>	MODERADA

**Clasificación del suelo**



**Figura N°4. Mapa de suelos "Cantera Concretha"**

### 9.5.2 Suelos del sitio del Proyecto

El suelo del sitio donde se emplazará la cantera, es un suelo de aproximadamente 12 hectáreas con un horizonte poco desarrollado y escasa materia orgánica, por lo tanto, son suelos de escaso uso (Imagen 2). Se utilizan para pastoreo de animales 4 meses al año (en época invernal).



*Imagen 2: Perfil de suelo - Cantera Concretha.*

### 9.5.3 Erosión de suelos

La erosión de los suelos en la zona está vinculada principalmente a la erosión eólica y en menor medida a la erosión hídrica.

## 9.6 Hidrología e Hidrogeología

El área de estudio se encuentra dentro de la gran cuenca del Río Senguer, que ocupa una superficie de 28.025 km<sup>2</sup> en el sector Sur-suroeste de la provincia del Chubut (IPA -Chubut 2018), y que, en su totalidad, cuenca del Senguer y Chico, ocupa una superficie de 61.131,72 Km<sup>2</sup> (SSRH,2002).

El Río Senguer es el emisario natural de la cuenca de los lagos La Plata y Fontana (localizados aproximadamente a los 45° latitud S) que vierte sus aguas al océano Atlántico. El río nace en el extremo oriental del Lago Fontana y desemboca en la mayor cuenca lacustre de las mesetas patagónicas, integrada por los lagos Musters y Colhue Huapí.

El año hidrológico del Río Senguer comienza en el mes de abril, cuando se producen los primeros aumentos de caudal, con máximos al final de la estación invernal y las primaveras, cuando ocurren las precipitaciones pluviales y el derretimiento de las nieves.

Esta cuenca de tipo endorreica (con desagüe intermitente al océano, registrándose el último sobreflujo en el año 1939), ya que el Río Chico se comportaba como emisario de los lagos en épocas de crecidas extraordinarias. Las nacientes del Senguer como los aportes de sus afluentes, no alcanzan a superar las pérdidas por escurrimiento que se producen en el lago Musters, y fundamentalmente las causadas por evaporación debido a la gran superficie y escasa profundidad del Lago Colhue Huapi.

Asimismo, y con el correr de los años, en la desembocadura del río se han formado médanos y barrera sedimentarias favorecidas por la acción eólica, las cuales obstruyen aún más un posible flujo de desagote, agravándose tal situación por la paulatina bajante de las aguas del lago Colhue Huapi que se viene produciendo de maneja lenta pero ininterrumpida.

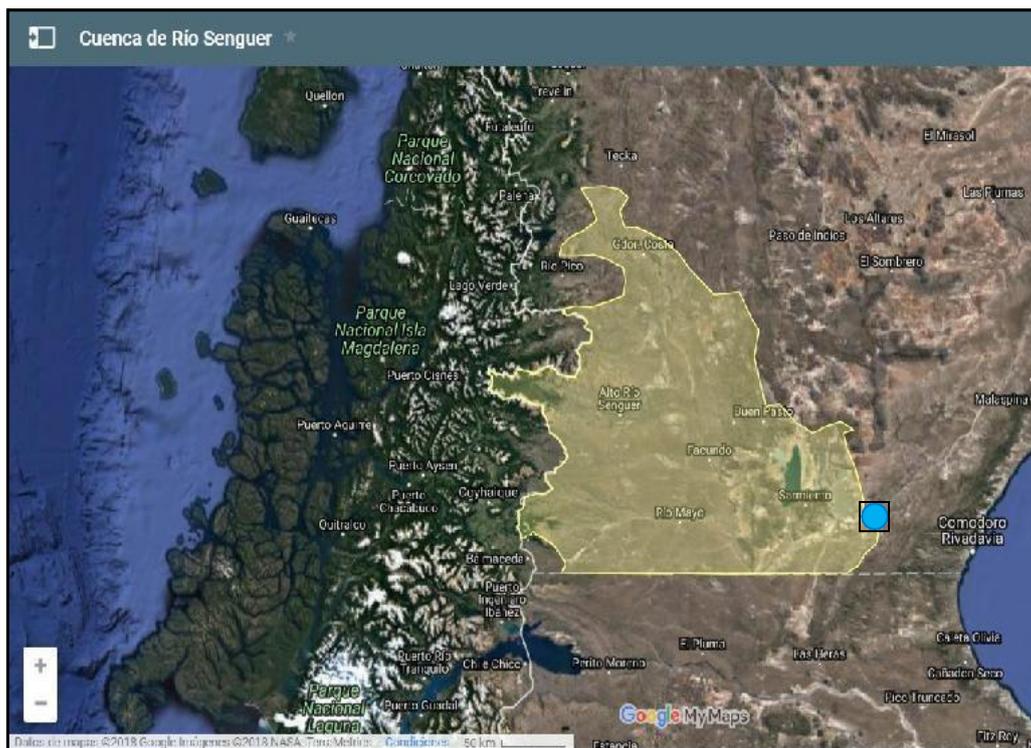


Imagen Satelital de la cuenca del Río Senguer sur de la provincia del Chubut donde se emplaza el área de estudio. Fuente: institutodelagua.chubut.gov.ar.

### 9.6.1. Caracterización de cuerpos de agua superficiales y subterráneos.

#### Hidrología (agua superficial)

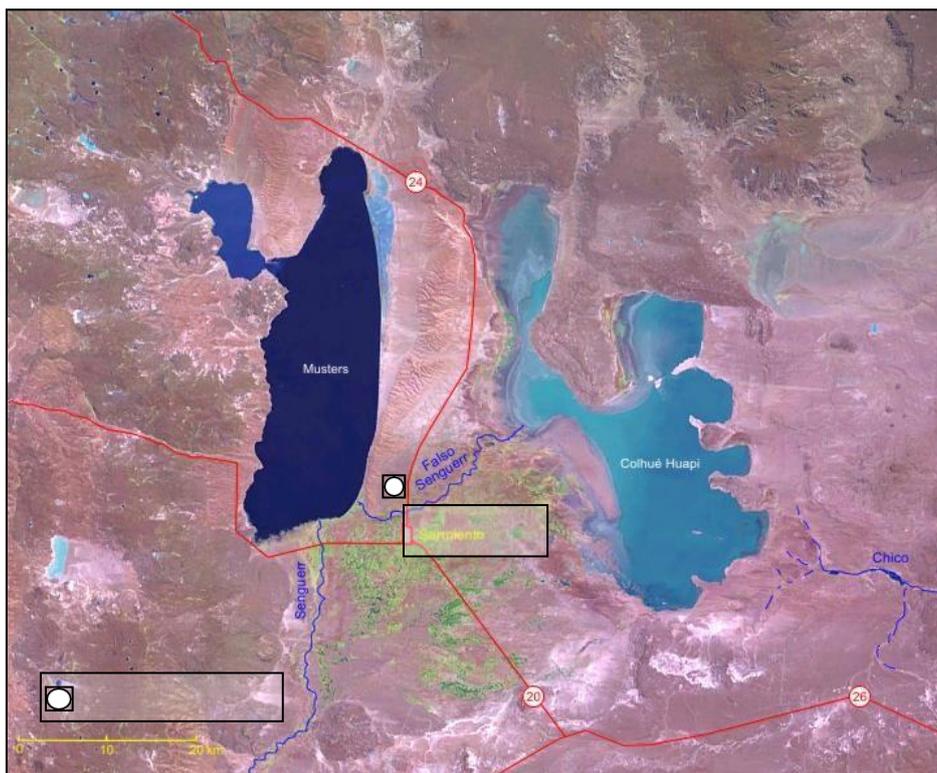
El área de estudio que se ubica en valle Sarmiento (también denominado valle del río Senguer), se extiende sobre una llanura aluvial y eólica ubicada entre los lagos Musters y Colhue Huapi. Al oeste, se ubica el curso final del río Senguer y al sur el curso de agua denominado falso Senguer.

El río Senguer, en su camino hacia el lago Musters, el Senguer alcanza una llanura aluvial y eólica en donde se subdivide en numerosos cauces (generalmente secos) formando un abanico que se orienta hacia el noreste. Su curso permanente se dirige hacia el lago Musters volviendo a subdividirse poco antes de alcanzarlo <sup>p2ara</sup> aportar también al lago Colhué Huapi ubicado al este del anterior. El zanjón del Cerro Negro, el brazo más austral, forma meandros y lagunas alcanzando al lago Colhué Huapi solo durante las crecidas.

El lago Musters, con una superficie de 450 Km<sup>2</sup> y una profundidad entre 40 a 50 metros, presenta una margen sur llana y pantanosa. Sus aguas se hallan contenidas en este sector por una barrera de rodados y arena de hasta metros de altura formada por la acción del oleaje y eólica. Desde el Musters se ha tendido un acueducto (de 150 km de longitud) para proveer agua a Comodoro Rivadavia. Este lago de origen tectónico es de mayor profundidad, aunque de menor superficie que el Colhué Huapi. Este último, presenta sedimentos en suspensión y parece tener una génesis en una combinación de deflación y fallamiento.

De los ríos y arroyos de régimen permanente más cercanos al área de estudio se encuentra al sur (a unos 5 Km) el río falso Senguer, el cual es un brazo del Río Senguer que parte de la desembocadura de éste en el lago Musters conectándolo con el lago Colhué Huapi, pasando por el norte de la ciudad de Sarmiento. El mismo posee un curso meandroso. El curso del río fue severamente modificado por la acción antrópica en los últimos años.

Otro rasgo distintivo es la presencia de pequeñas cuencas endorreicas producto de la acción erosiva del viento y a causa de la aridez existente es común la ausencia de agua y la presencia de eflorescencias salinas.



*Vista satelital de los lagos Musters y Colhué Huapi con el falso Senguer entre ellos.*

### 9.6.2 Hidrogeología

En el lugar del proyecto, los trabajos a realizar son superficiales, y durante la labor del árido no se utilizará ningún componente químico que pueda significar algún tipo de riesgo de contaminación para los posibles cuerpos de agua subterránea.

### 9.6.3 Uso actual y potencial

En particular en el predio donde se proyecta la cantera, no se desarrolla ninguna actividad que requiera agua, ni ningún otro tipo de fluido. Para la explotación de la cantera solo se requerirá temporariamente de ser necesario riego para el manejo del polvo en suspensión.

### 9.6.4. Estudio piezométrico

Piezometría estática: No corresponde, dado que no se afectarán acuíferos.

Piezometría dinámica: No corresponde.

## 9.7 Climatología

Si bien las estaciones meteorológicas que aportan datos periódicos y sistemáticos se encuentran en localidades lejanas al sitio de ubicación de la cantera, se recurrió a la información parcial suministrada en distintas publicaciones aquí citadas.

### 9.7.1 Temperatura y Precipitaciones

El clima de la región se encuentra en la Patagonia Extraandina sobre un valle (valle del Senguer) a unos 250 m s.n.m, donde la rigurosidad del clima se ve reflejada en la escasa vegetación y el poco desarrollo de suelo sobre las gravas pleistocénicas. En dicho valle se registran las mayores amplitudes térmicas de la Argentina.

El clima es frío, árido y continental. El promedio de enero es de alrededor de 19°C, con máxima extrema de 35°C. En julio las temperaturas promedian los 0°C. En general durante los días más fríos de invierno las temperaturas bajan a -22°C (González, 1978).

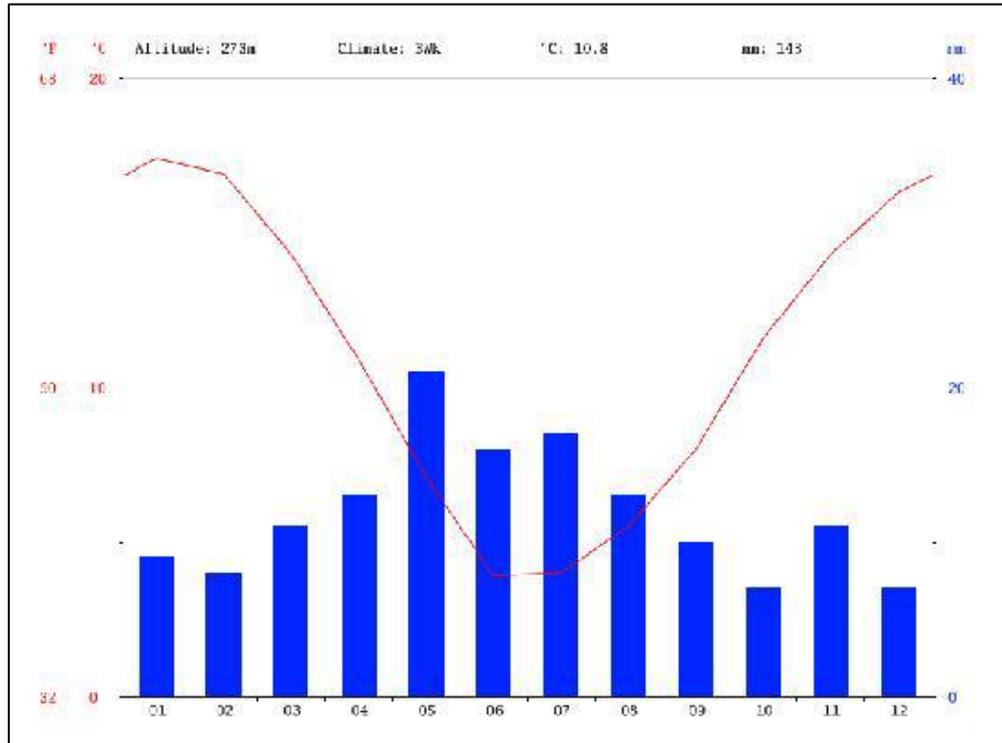
Se considera que Sarmiento tiene un clima desértico, prácticamente no hay precipitaciones durante el año. El clima se clasifica como BWk por el sistema de Köpen-Geiger. La temperatura promedio en Sarmiento es de 10.8° C.

**Tabla con datos climáticos de la localidad de Sarmiento.**

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	17.4	16.9	14.3	10.9	7.1	3.9	4	5.5	8	11.6	14.3	16.3
Temperatura mín. (°C)	10.8	10.2	8.1	5.2	2.4	-0.1	-0.1	0.6	2.4	5.4	7.9	9.7
Temperatura máx. (°C)	24	23.6	20.5	16.6	11.9	8	8.2	10.5	13.7	17.9	20.7	23
Temperatura media (°F)	63.3	62.4	57.7	51.6	44.8	39.0	39.2	41.9	46.4	52.9	57.7	61.3
Temperatura mín. (°F)	51.4	50.4	46.6	41.4	36.3	31.8	31.8	33.1	36.3	41.7	46.2	49.5
Temperatura máx. (°F)	75.2	74.5	68.9	61.9	53.4	46.4	46.8	50.9	56.7	64.2	69.3	73.4
Precipitación (mm)	9	8	11	13	21	16	17	13	10	7	11	7

Las temperaturas son más altas en promedio en enero, alrededor de 17,4° C. A 3.9° C en promedio, junio es el mes más frío del año.

Las lluvias promedian 143 mm anuales distribuyéndose los mayores valores entre abril y septiembre, registrándose los menores valores en los meses de octubre y diciembre.



**Climatograma de la localidad de Sarmiento** (<https://es.climate-data.org>).

La menor cantidad de precipitación ocurre en el mes de octubre, siendo el promedio de este mes de 7 mm. En mayo, la precipitación alcanza su pico, con un promedio de 21 mm.

### 9.7.2 Vientos: frecuencia, intensidad, estacionalidad.

Una característica dominante el fuerte viento que se observa en casi toda la región. Asimismo, es un fuerte factor erosivo que actúa vigorosamente ante las alteraciones de la frágil cubierta vegetal.

González (1978), afirma que el viento sopla desde el cuadrante Oeste durante todo el año y en menor medida hacia el noroeste. Su intensidad y frecuencia prevalece durante los meses de primavera y verano decreciendo a partir de otoño. La acción eólica se ve favorecida durante el verano por la escasez de precipitaciones y por la intensidad de la evaporación los que facilita los procesos erosivos.

El viento promedio de la región es de aproximadamente 36 km/h, alcanzando intensidad y frecuencia excepcional. Entre 50 y 100 días por año los vientos pueden sobrepasar los 100 km/h con ráfagas de hasta 200 km/h (Cesari y Simeoni, 1994).

A partir de los datos suministrados por el Centro Regional de Energía Eólica (2009) se desprende que los vientos del área se encuentran en un rango de entre 9.5 y 10 metros por segundo (34 a 36 km/h) como velocidad media anual del viento considerándose de alta intensidad.

### 9.7.3 Calidad del Aire

Las características de la calidad del aire están sujetas a la influencia de dos factores principales: las emisiones y la ventilación. Las principales actividades que generan emisiones en el área de influencia del proyecto corresponden con el tráfico vehicular por caminos de tierra, movimiento de equipos viales, motores estacionarios, sectores de suelos desnudos expuestos al viento. La ventilación del área se ve influenciada por la topografía. En general, este ambiente presenta gran ventilación debido a la circulación diaria de vientos.

### 9.8 Ruidos

El área de emplazamiento del proyecto, cuenta con diversas fuentes emisoras de ruido. Entre las fuentes naturales, le excluyente es el viento. Entre las fuentes antrópicas, la vehicular es la más importante.

### 9.9 Flora

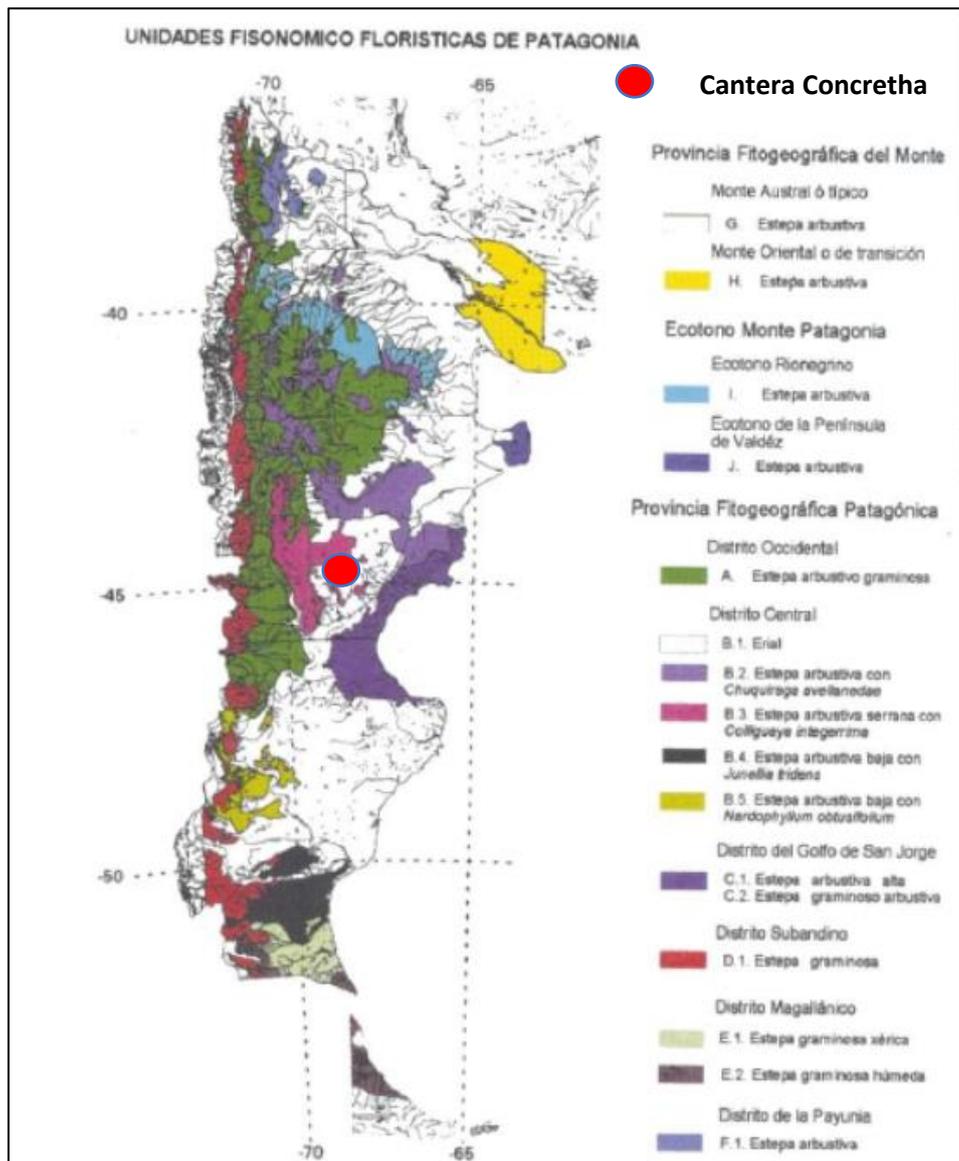
#### Caracterización fitogeográfica del área.

Desde el punto de vista fitogeográfico, el área del proyecto se emplaza en el Distrito Central de la Provincia Patagónica (Cabrera, 1971; Cabrera & Willink, 1980).

La provincia Patagónica, una prolongación florística austral de la vegetación de las altas cumbres andinas, es sin duda por sus endemismos y por el número de especies con adaptaciones a sus ambientes áridos (cojines, microfilia, afilia) la más característica de esta porción austral de América. Los tipos de vegetación más representados son tal vez la estepa las estepas arbustivo-graminosas, de mediana altura, con relativamente abundante cobertura de gramíneas cespitosas en matas; y las que se caracterizan por la presencia de arbustos enanos y en forma de cojín con escasos pastos y muy baja cobertura total (eriales). Las fisonomías intermedias entre ambos tipos y los mosaicos de stands con diferentes fisonomías son muy comunes. Otros tipos de vegetación importantes son las estepas gramíneas, que pueden presentar hasta 70% de la cobertura y están exentas de arbustos, y los matorrales altos de 60 a 200 cm de altura, más o menos cerrados con dominancia de arbustos (León et. al., 1998).

El distrito central es el más extenso de la Patagonia y abarca la porción más árida de la región con promedios de precipitación anual inferiores a los 200 mm. El erial es la fisonomía típica de este distrito, mientras que aquí se ubica en áreas más reducidas asociadas a ciertas posiciones topográficas como bordes de terrazas, crestas de lomadas, y en planicies extensas con pavimentos de erosión o también asociada a suelos muy arcillosos en superficie, producto de la pérdida de los horizontes superficiales (Paleoargides). En el centro sud de Chubut se han reconocido una serie de comunidades (eriales) de este tipo que tienen como característica común la dominancia de: *Nassauvia glomerulosa* (colapiche), *Nassauvia ulicina*, ambos arbustos bajos con hojas pocas conspicuas, y la presencia como acompañantes de algunas o de varias de las siguientes especies: *Chuquiraga avellanadae*, *Ch. morenonis* *Hoffmannseggia trifoliata*, *Acantholippia seriphoides*, (tomillo), *Brachyclados caespitosus* (leña de piedra), *Lycium chilense* (yaollín), *Acaena caespitosa*, *Pleurophora patagonica*, *Burkartia lanigera*, *Pappostipa humilis*, (coirón llama), *P. ibari*, *P. ameghinoi*,

*Schinus johnstonii* (molle), etc. Las gramíneas son muy poco abundantes y una de las más constantes es *Pappostipa ibari* (Paruelo et al., 1992).



**Mapa de distribución de las distintas unidades de vegetación de la Patagonia.**

**Fuente: Rolando León, et. al, 1998.**

### Clasificación de la vegetación

El tipo de vegetación de un sitio, está estrechamente relacionado y determinado por las condiciones ambientales del mismo. Entre los factores determinantes más importantes se encuentra el clima, principalmente la humedad y la topografía del sitio, especialmente la altitud sobre el nivel del mar (que también se relaciona estrechamente con la temperatura).

La vegetación del área de estudio se caracteriza por subarbustos, matas en cojin, y gramíneas en baja cobertura.

## Composición florística del área en estudio

Nombre científico	Nombre vulgar	Hábito	Origen
<b>Apiaceae</b>			
<i>Azorella prolifera</i> (Cav.) G.M. Plunkett & A.N. Nicolas	Neneo	Arbusto	Nativa
<b>Asteraceae</b>			
<i>Senecio filaginoides</i> DC.	Charcao	Arbusto	Nativa
<b>Fabaceae</b>			
<i>Anarthrophyllum rigidum</i> (Gilles ex Hook. & Arn.) Hieron	Mata guanaco	Arbusto	Nativa
<b>Quenopodiaceae</b>			
<i>Atriplex lampa</i> (Moq.) D. Dietr.	zampa	Subarbusto	Nativa
<i>Salsola kali</i> L.	cardo ruso	Hierba	Exótica
<b>Salicaceae</b>			
<i>Populus nigra</i> L.	álamo	Árbol	Exótica
<b>Poaceae</b>			
<i>Festuca pallescens</i> (St. Yv.) Parodi	Coirón blanco	Hierba	Nativa
<i>Poa ligularis</i> Nees ex Steud.	Coirón poa	Hierba	Nativa
<i>Pappostipa humilis</i> (Cav.) Romasch.	Coirón llama	Hierba	Nativa
<i>Pappostipa speciosa</i> (Trin. & Rupr.) Romasch.	Coirón amargo	Hierba	Nativa
<i>Hordeum</i> sp.	-	Hierba	Nativa

Se citan 11 especies pertenecientes a seis familias, siendo Poaceae la más representada con 5 taxones, seguida por Chenopodiaceae con dos especies, las demás familias con una especie de cada una.

Como se puede observar en la tabla solo se registraron dos especies de origen exótico: el cardo ruso, que es muy abundante. Las demás especies son de origen nativo, no encontrándose entre ellas especies endémicas de Patagonia.



*Imagen 4: Flora presente en el lugar del proyecto.*

### 9.10 Fauna

Existe relación entre la vegetación y distribución de la fauna. Se podría considerar que el área zoogeográfica representada en la zona de estudio se corresponde con la existente en el centro de la provincia Patagónica, los cuales incluyen especies adaptadas a vivir bajo la protección de arbustos achaparrados, ya que las condiciones rigurosas del clima, en particular el fuerte viento, son frecuentes en la región.

En el área a intervenir se detectó la presencia de especies como piche, peludo, guanaco, zorro colorado, zorro gris, zorrino y roedores; lagartijas entre los reptiles, como así también algunas aves passeriformes, choiques y rapaces. Entre las especies exóticas se registró la liebre europea, mientras que entre las especies autóctonas se ha constatado la presencia de guanaco y zorro.

## 9.10.1 Listado de especies amenazadas.

ESPECIE	NOMBRE VULGAR	Dnfs	Recal.	Sarem
<b>CLASE REPTILES</b>				
<b>Iguanidae</b>				
<i>Diplolaemus bibronii</i>	Lagarto		No am.	
<i>Diplolaemus darwini</i>	Lagarto		No am.	
<b>Gekkonidae</b>				
<i>Homonota darwini</i>	Lagartija		No am.	
<b>Colubridae</b>				
<i>Pseudotomodon trigonatus</i>	Culebra Ojo de gato		No am.	
<b>Crotalidae</b>				
<i>Bothrops ammodytoides</i>	Yarará ñata		No am.	
<b>CLASE AVES</b>				
<b>Rheidae</b>			No am.	
<i>Pterocnemia pennata</i>	Choique			
<b>Tinamidae</b>				
<i>Eudromia elegans</i>	Martineta común		No am.	
<b>Accipitridae</b>				
<i>Buteo polyosoma</i>	Aguilucho común		No am.	
<b>Falconidae</b>				
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Vul.	Ind.	
<i>Milvago chimango</i>	Chimango		No am.	
<i>Polyborus plancus</i>	Carancho		No am.	
<b>Charadriidae</b>				
<i>Vanellus chilensis</i>	Tero común		No am.	
<b>Columbidae</b>				
<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza		No am.	
<b>Strigidae</b>			No am.	
<i>Athene cunicularia</i>	Lechucita vizcachera			
<i>Bubo virginianus</i>	Ñacurutú		No am.	
<b>Furnariidae</b>				
<i>Eremobius phoenicurus</i>	Bandurrita patag.		No am.	
<i>Geositta cunicularia</i>	Caminera común		No am.	
<i>Upucerthia dumetaria</i>	Bandurrita común		No am.	
<b>Motacillidae</b>				
<i>Anthus correndera</i>	Cachirla común		No am.	
<i>Anthus hellmayri</i>	Cachirla pálida		No am.	
<b>Emberizidae</b>				
<i>Diuca diuca</i>	Diuca común		No am.	
<i>Phrygilus fruticeti</i>	Yal negro		No am.	

<b>Icteridae</b>				
<i>Sturnella loyca</i>	Loica común		No am.	
CLASE MAMÍFEROS				
<b>Didelphidae</b>				
<i>Lestodelphis halli</i>	Comadreja		Rara	
<b>Dasypodidae</b>				
<i>Chaetophractus villosus</i>	Peludo	No am.	No am.	
<i>Zaedyus pichiy</i>	Piche		Indet.	
<b>Canidae</b>				
<i>Pseudalopex culapeus</i>	Zorro colorado	EP	No am.	MR-CA
<b>Felidae</b>				
<i>Felis geoffroyi</i>	Gato montés	No am.	No am.	MR-CA
<b>Mustelidae</b>				
<i>Conepatus humboldtii</i>	Zorrino	Vul	No am.	
<b>Ctenomyidae</b>				
<i>Ctenomys haigi</i>	Tuco-tuco patag.		No am.	
<i>Ctenomys magellanicus</i>	Tuco-tuco magallá.	No am.	Indet.	
<i>Ctenomys sericeus</i>	Tuco-tuco enano		Indet.	

Ref.: EP: en peligro; Indet.: indeterminado; MR-CA: Menor riesgo - Casi amenazado; No am.: no amenazado; Vul: vulnerable.

### 9.10.2 Evaluación del grado de Perturbación

La perturbación producida en el área de la cantera, son la modificación en la morfología y el paisaje, y la pérdida de la cobertura vegetal.

El grado de perturbación no incide en la fauna, ya que el tránsito de vehículos y personal es muy escaso y está limitado a la cantera.

## 9.11 Paisaje

### 9.11.1. Descripción

Se caracteriza por ser una extensa planicie dentro del valle del río Senguer, ubicado entre los Lagos Musters y Colhue Huapí. El área dentro del cual se proyecta la cantera tiene forma de terraza plana, y se caracteriza por presentar una gran fragmentación, producto de actividades antrópicas. La región, en los alrededores de Sarmiento, se ha transformado en una gran área de riego, por lo que existen emprendimientos productivos que modifican el típico paisaje estepario. Para ello se han trazado canales que transportan el agua por toda la región y además se pueden encontrar sitios que se utilizan como reservorios (por ejemplo, canteras antiguas).

La perturbación causada por esta actividad tendrá un impacto alto en el paisaje debido a la modificación de la morfología existente y el impacto sobre la cobertura vegetal.

## 9.12. Aspectos socioeconómicos y culturales

### 9.12.1 Centro poblacional afectados por el proyecto.

La cantera Catron se encuentra dentro del ejido municipal de la localidad de Colonia Sarmiento, dentro del departamento homónimo.

Sarmiento nace en el año 1898 como una colonia de origen Gales, a la cual posteriormente se le suman pobladores lituanos y boers en su llegada desde África (1920). El núcleo comunitario que pobló el Valle de Sarmiento fue desde sus comienzos heterogéneo, ya que coexistían galeses, españoles, polacos, criollos y nativos.

El predio donde se ubica el proyecto se encuentra a 10 Km de la localidad de Sarmiento, conectados por la RP N°24.

### 9.12.2 Distancia. Vinculación.

El área del proyecto se encuentra a 10 km de la localidad de Sarmiento, centro urbano más cercano, a través de la ruta provincial N° 24.

### Ubicación y Accesos

El acceso al proyecto Cantera "Concretha" se encuentra sobre la ruta provincial N° 24, hacia el norte de Sarmiento.



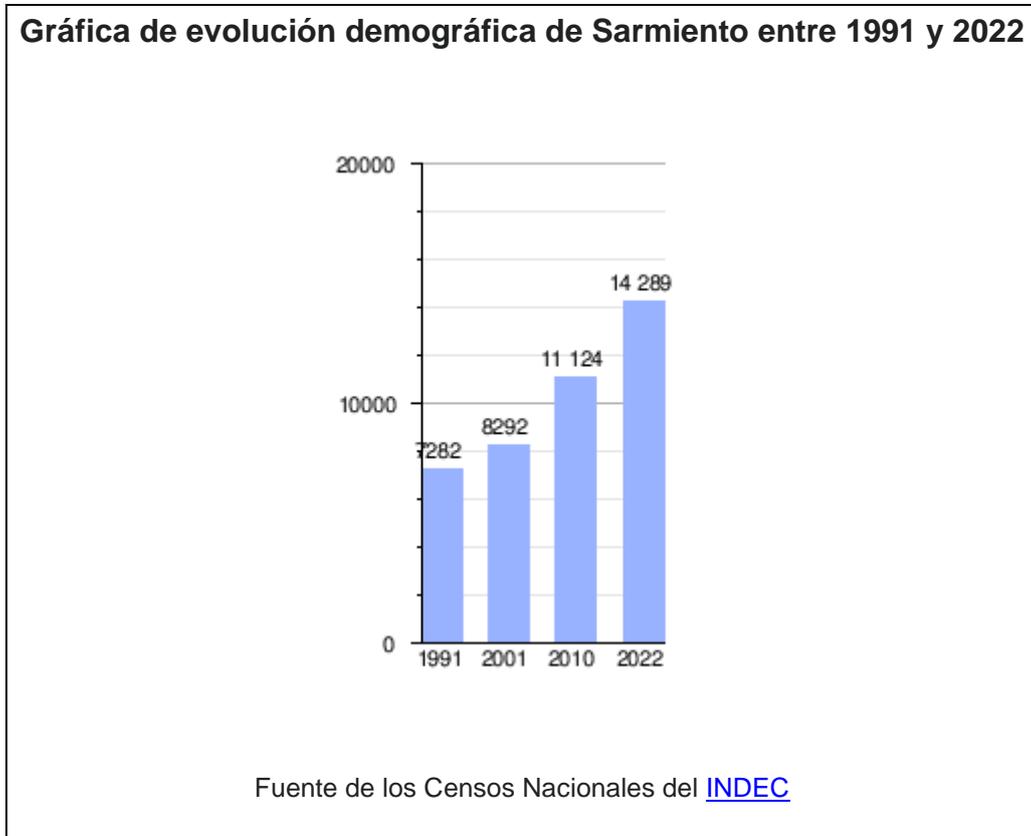
*Imagen 5: cantera Concretha*

La cantera se ubica dentro de los límites de la localidad de Sarmiento, del cual se destacará sus aspectos socioeconómicos y culturales.

### 9.12.3 Población

Los datos aquí suministrados fueron obtenidos en la Dirección General de estadísticas y Censos de la Provincia de Chubut.

El municipio de Sarmiento tiene una superficie de 660 km<sup>2</sup> y una densidad de 16.9 hab./km<sup>2</sup>. Según datos del censo 2022 arroja un total de 14289 habitantes y 5527 viviendas. Se ubicó como la 6ª más poblada de la provincia y la segunda de la zona sur provincial.



#### 9.12.4 Educación. Infraestructura.

La localidad de Sarmiento posee enseñanza inicial, primaria y secundaria; cada establecimiento cuenta con biblioteca y museo municipal. También cuenta con una sede de la UNPSJB. Desde el año 2022 se dicta la tecnicatura en Producción agropecuaria.

#### 9.12.5 Salud. Infraestructura para la atención de la salud.

Sarmiento cuenta con el hospital Rural Sarmiento nivel III y centro de salud nivel II.

#### 9.12.6 Vivienda, Infraestructura y servicios.

En existencia hay 3709 viviendas, en infraestructura cuenta con: Juzgado de paz - comisaría, Ejército Argentino, Cuartel de Bomberos, Banco Nación, Banco del Chubut – Cajeros Automáticos, Estaciones de servicio, Correo, Iglesias, terminal de ómnibus. Comunicaciones: Repetidoras de TV – Pública - Cable, Teléfono básico, celular: Movistar – Personal – Claro; Internet: Dial Up – Móvil; Radio: AM – FM.

### **9.12.7 Estructura económica y empleo.**

La administración y el gobierno del sector de explotación están a cargo del municipio de Sarmiento.

El valle de Sarmiento (también denominado Valle del río Senguer) es un valle y área agrícola de regadío de 42000 ha. Ubicado en el centro-sur de la provincia, formando un oasis en plena meseta patagónica. La principal actividad económica del valle es la agricultura y la ganadería. Entre los principales cultivos, se destacan la alfalfa, las hortalizas y las frutas finas (cerezas, frambuesas, etc.), destinándose la mayoría de la producción a satisfacer parte de la demanda local.

Con respecto a las actividades ganaderas, se realiza cría de ganado ovino y bovino. Asimismo, la producción lechera representa desde el año 2010 un núcleo importante, realizándose en la localidad de Sarmiento productos queseros y yogures. En algunas chacras se realiza el agroturismo. También el valle y sus alrededores conforman la Cuenca del Golfo San Jorge, importante cuenca gasífera y petrolera.

### **9.12.8 Infraestructura recreativa**

La localidad cuenta con el museo Desiderio Torres, gimnasio municipal, plazas públicas, complejo cultural y cine teatro, cancha de fútbol con cerco olímpico y tribunas y un parque paleontológico. Asimismo, tiene un predio de doma con tribunas en la cual se realiza la Fiesta Interprovincial de Doma y Folklore

### **9.12.9 Infraestructura para la seguridad pública y privada**

La Localidad cuenta con una comisaría de la Policía de la Provincia del Chubut.

### **9.13. Sitios de valor histórico, cultural, arqueológico y paleontológico**

Se han reportado hallazgos en la región como artefactos líticos, principalmente molinos e instrumentos xilópalos (materia prima cuya fuente se encuentra donde existen los bosques petrificados), en los alrededores de la localidad de Sarmiento (Pérez de Micou et al., 2009).

Los estudios realizados sobre representaciones rupestres en la zona, enterramientos y otros hallazgos de interés arqueológico (Micou et. al., 2009) se hallan alejados del sitio donde se emplazará la cantera.

## **10. Descripción de las tendencias de evolución del medio ambiente natural, (hipótesis de no concreción del proyecto).**

En caso de que el proyecto no fuera desarrollado y no se realice ninguna intervención la morfología perduraría como una meseta de suave pendiente. La cobertura del suelo y la vegetación se mantendría en un proceso dinámico.

### III. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

#### 11. Localización del proyecto

El área del proyecto se encuentra hacia el sur oeste de la provincia de Chubut, en el departamento de Sarmiento, a una distancia de 10 km de la localidad de Sarmiento.

Las coordenadas geográficas de ubicación de la misma corresponden a  $45^{\circ}30'0.93''S$   $69^{\circ}3'31.87''W$ .

Se accede a la cantera desde la ruta provincial N° 24, aproximadamente recorriendo 10 km desde la localidad de Sarmiento hacia el norte. La superficie estimada del proyecto es de 12 Ha. Para llegar al proyecto en vehículo se realiza a través del camino de acceso.



*Imagen N° 6: Imagen satelital ubicación Cantera Concretha.*

#### 12. Descripción General

Se proyecta realizar una explotación de áridos destinados principalmente a la venta de material seleccionado.

La cantera fue explotada años atrás para comercializar el material. A la actualidad no se está explotando la misma. La superficie total de la cantera es de 12 Ha y se explotó el 1,4 % (equivalente a 0,17 ha.), se proyecta continuar con la explotación a futuro. El frente de explotación se prevé hacia en sentido norte – noroeste.

En la zona de interés los sedimentos presentes de origen fluvial, continental, aluviales y coluviales (cuya granulometría y composición los hacen aprovechables para su comercialización) son los que

constituyen el material deseable a explotar en este proyecto. Estos sedimentos son inconsolidados, cuya granulometría varía de finos a grueso hasta conglomerados.



*Imagen 7: Material a extraer de la cantera.*

La calidad del producto constituye elementos favorables que destacan la viabilidad y continuidad del emprendimiento. A su vez la cercanía a la ruta provincial N°24 facilita el desplazamiento del material lo que también hace interesante su emplazamiento.

La cantera mencionada se encuentra dentro de los límites de la propiedad Vermont, no afectando otras propiedades y sin necesidad del uso de servidumbres de paso. Cabe mencionar que la cantera se encuentra ubicada aledaña a la ruta provincial N° 24, a 490 metros de la misma.

El material explotable será removido con pala cargadora frontal luego de haber quitado la cubierta incipiente del suelo existente, para luego proceder a extraer el material de interés.

Las distintas clases granulométricas se apilarán en el lugar, para luego proceder, con pala cargadora, a cargar los camiones para su destino final.

El material no comercial o estéril se apilará en el mismo predio constituyendo parte del material utilizable en el plan de cierre de la cantera, tanto en la recomposición del suelo afectado como en la disminución de desniveles producto de la explotación.

El ritmo de la producción estará vinculado a la demanda de acuerdo a la comercialización del mismo. En lo que respecta a la infraestructura, no se prevé realizar ningún tipo de instalación fija.

Para el ingreso a la cantera se utilizará un camino ya existente, se necesitará acondicionar el mismo.

La explotación se realizará a cielo abierto en un frente de 3 mts, de los cuales 0.5 mts corresponden a encape, 1 metro material estéril y 1,5 mts. material a explotar.

Los insumos requeridos para la explotación de la cantera son combustibles (gasoil), lubricantes, piezas de desgaste como zapatas de desgaste de topadora, rodamientos, etc. Estos materiales y el mantenimiento de los equipos se deberán realizar en otros sitios, fuera de la cantera.

No se consumirá agua en el proyecto para lavado de árido.

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

Debido a la escasa complejidad y simpleza del proyecto no se han analizado otras alternativas.

### **14. Etapas del Proyecto.**

#### **14.1 Cronograma.**

El proyecto será desarrollado en tres etapas principales.

- 1- Preparación: Destape de la superficie, retiro y acopio material de destape.
- 2- Explotación: Extracción con pala cargadora frontal de material, acopio del material.
- 3- Carga y transporte en camión del material extraído para su utilización.
- 4- Cierre.

La puesta en producción de la cantera no requiere la instalación de unidades fijas y el proceso se inicia luego del destape del encape edáfico. Las maquinarias para la separación de áridos no requieren instalación ya que se trata de unidades móviles.

La producción de material a explotar se realizará de acuerdo a la demanda solicitada y a comercializar.

El frente de avance de explotación se realizará en sentido norte - noroeste. El proyecto estará vinculado a la comercialización de áridos para construcción u obras viales. La demanda y la veda invernal (en algunas actividades en la construcción) regulan en gran medida el volumen de la producción, lo que hace fluctuante la producción diaria y mensual.

La etapa de cierre culmina con la producción de áridos.

### Etapas de Cierre y Restauración

	<p>Situación inicial: Cierre de la cantera. Finalización de las tareas de extracción. Desniveles dentro de la cantera y taludes abruptos.</p>
	<p>Nivelación y disminución de taludes en el predio</p>
	<p>Colocación de cubierta de suelo vegetal en el predio</p>
	<p>Labores conservacionistas para favorecer la captura de semillas y proteger de la erosión hídrica.</p>
	<p>Revegetación y forestación</p>

Modelo conceptual de restauración de canteras de áridos

Fuente: Ferro, 2008.

### 15. Vida útil estimada de la operación

La vida útil de la cantera se podrá estimar de acuerdo a la comercialización del material y la demanda solicitada del mismo.

El sector cubicado corresponde a un rectángulo representando un volumen total máximo de 305762 m<sup>3</sup>. La superficie total (intervenida y a intervenir) corresponde a un rectángulo de aproximadamente

401 x 305 m. Los primeros 40 o 50 cm más superficiales se corresponden con el suelo vegetal, que una parte mínima ya fue quitado y acopiado en los laterales del área intervenida (unos 816 m<sup>3</sup>). El resto del encarpe edáfico será retirado antes de que se avance con el frente de explotación. Todo este material se pondrá a resguardo en pilas de acopio hasta la etapa de cierre y restauración.

#### **16. Explotación de la cantera. Planificación y metodología. Transporte del material. Método y equipamiento.**

La cantera se explotará mediante tajos abiertos en superficies y banqueo, para lo cual se utilizará una pala cargadora que lleva el sedimento hasta su lugar de acopio y será cargado en un camión y transportado hasta los lugares de consumo.

Como ya se ha descrito anteriormente, el material explotable será removido con pala cargadora frontal luego de que una topadora quite la cubierta incipiente de posible suelo existente. Este último será acopiado y servirá como reconstituyente de aquellas partes explotadas de manera tal de recomponer la topografía inicial. De esta manera no solo amortiguará los desniveles generados en la explotación sino también, su revegetación natural y forestación permitirá disminuir el impacto visual provocado.

La explotación se hace sin el empleo de explosivos obteniendo el material utilizando una pala cargadora frontal, que aporta el material directamente al lugar de acopio.

#### **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.**

Durante el proceso productivo que es sumamente sencillo, consiste en:

- Extracción discriminada y acopio de encapes; apertura y explotación en un banco y en avance.
- Retiro y acopio del material grillado según sus características granulométricas para su posterior carga y transporte.

El tratamiento y procesamiento del material lítico explotable no requiere de agua, agregados químicos ni aditivos de ninguna índole. Este tratamiento físico en seco tampoco requiere de maquinaria que reduzca su granulometría tales como máquinas trituradoras o equipos de molienda. Este material sedimentario tampoco se lava lo que no requiere un consumo industrial de agua, por lo que esta no es un insumo a considerar.

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

Durante la operación en la cantera, no se realiza tratamiento ni procesamiento del árido. El mismo es extraído y llevado directamente a la zona de uso.

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

Los únicos residuos posibles en la producción de áridos lo constituyen aquellos fragmentos cuya granulometría no es la requerida comercialmente. Estos materiales son inertes y propios del material sedimentario en explotación. Este material constituye el estéril de la explotación.

No existe residuos sólidos o semisólidos de tipo domiciliario.

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

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

#### **21. Producción de ruidos y vibraciones**

Los ruidos y vibraciones serán reducidas y estarán vinculados a la actividad de la maquinaria móvil (camiones y pala cargadora).

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

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

#### **22. Emisiones de calor**

Todo el proceso productivo se realizará a temperatura ambiente y el calor generado es el vinculado a los motores de la maquinaria citada.

#### **23. Escombreras y diques de cola. Diseño, ubicación y construcción. Efluentes. Estudios y ensayos.**

##### **Predicción de drenaje ácido. Estudios para determinar las posibilidades de transporte y neutralización de contaminantes.**

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 el requerido. 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.

La cantera no se encuentra vinculada con ninguna red de drenaje por lo que este material no afecta a ningún curso de agua.

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

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

La superficie total del predio asignado para este proyecto es de 12 hectáreas, donde se concentrarán todas las actividades.

**25. Superficie cubierta existente y proyectada.**

La superficie será la que estará ocupada por la cantera.

**26. Infraestructuras e instalaciones en el sitio de la cantera.**

No existe ni tampoco se prevé construir instalaciones fijas en el predio.

**27. Detalles de producto y subproductos. Producción diaria, semanal y mensual.**

Los productos obtenidos de la explotación se expresan conforme nombres comerciales. En general tienen relación con su rango granulométrico y contenido de finos adherido, o bien sus características geotécnicas particulares. Para el caso de la cantera está constituida principalmente por arena de distintas granulometrías de mediano a grueso hasta conglomerados y piedra, también la presencia de arcillas. Todos estos materiales son aptos para su comercialización y su posterior utilización en obras civiles.

**28. Agua. Fuente. Calidad y cantidad. Consumos por unidad y por etapa del proyecto. Posibilidades de reusó.**

No aplica. No se utilizará agua como insumo para el emprendimiento.

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

No aplica. No se utilizará energía complementaria a la generada por la propia maquinaria móvil.

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

El combustible a utilizar será gasoil y los lubricantes serán los aceites normales para motores diésel. El mantenimiento regular de las unidades (cambio de aceite, filtros, etc.) se realizarán en lugares designados por fuera de la cantera.

**31. Detalle de otros insumos en el sitio del yacimiento (materiales y sustancias por etapa del proyecto).**

No aplica. No se requieren otros insumos en el sitio de explotación de árido.

**32. Personal ocupado. Cantidad 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 2 personas. Se requiere de un maquinista, sumándose cuando fuese necesario un chofer de camiones.

**33. Infraestructura. Necesidades y equipamiento.**

No aplica. No se requiere ningún tipo de infraestructura complementaria a la ya citada para la puesta en marcha del proyecto.

## IV. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

### 34. Impacto sobre la geomorfología:

#### 34.1 Alteraciones de la topografía por extracción o relleno.

La topografía será modificada por la creación de los frentes y el hueco de explotación e infraestructura general de la cantera, así como la creación de escombreras. En efecto, el impacto más evidente será el hueco de explotación, con taludes casi verticales. Asimismo, la escombrera de estéril incrementará su volumen y servirá posteriormente como reconstituyente de aquellas partes explotadas con el fin de recomponer la topografía lo más similar posible a la inicial.

#### 34.2 Escombreras. Diques de colas.

No se prevé la generación de escombrera. El encape edáfico previo a la explotación, constituido por suelo vegetal, será apilado al costado de la cantera y servirá como reconstituyente de aquellas partes explotadas de tal manera de recomponer la topografía inicial.

#### 34.3 Desestabilización de taludes. Deslizamientos.

Las actividades extractivas o caminos no implican una posible desestabilización de taludes naturales con pendientes inestables. Los procesos de remoción en masa no son comunes fuera del área de explotación.

Con respecto a los taludes generados en el frente de explotación, estos mantendrán una altura de no más de 2 metros, de manera de mantener el ángulo de reposo natural de estos materiales y evitar cualquier riesgo de deslizamiento en el sector de explotación.

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

No aplica. 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.

Al producirse el impacto por la eliminación de un determinado volumen de material, se rompe el equilibrio inicial y empieza un nuevo proceso geomorfológico. Así, el perfil de equilibrio del sistema de drenaje natural se modifica. Por otra parte, no se prevé que se alteren o 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.

Las precipitaciones en la zona son escasas, con un promedio que varía entre 150 mm anuales, no hay cursos de agua permanentes ni cuerpos de agua dentro del área de influencia del proyecto. Por lo tanto, el sitio es un lugar con riesgo de inundación bajo o nulo.

#### 34.7 Modificación paisajística natural.

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.

Las alteraciones más importantes producidas son la pérdida de equilibrio o armonía de formas y de colorido o viscosidad y composición de los distintos elementos que definen el paisaje.

Este impacto visual queda reducido a la vista de la cantera cuya ubicación solo puede ser observada desde el aire, ya que se encuentra alejada de centros urbanos o turísticos.

El plan de manejo del estéril permitirá disminuir el contraste visual producido en cortes abruptos de la topografía dejando un relieve más suave. Este contraste será más atenuado con la remediación programada mitigando estos efectos al final de la explotación. Asimismo, la remediación y el diseño de explotación elegido permitirán mitigar el impacto visual que pudiese generarse.

### **34.8 Impactos irreversibles de la actividad**

Estos impactos estarán asociados a la modificación de la morfología y el paisaje, y el impacto sobre el suelo y la vegetación, originado principalmente por la extracción de material que no volverá a su posición original (material comercializado), lo que modificará el relieve con el consiguiente impacto visual. Los suelos constituyen uno de los recursos no renovables y están sujetos a un impacto directo, por lo tanto, si los suelos se desplazan de su ubicación de origen, deben preservarse para su uso posterior.

### **35. Impacto sobre las aguas.**

#### **35.1 Modificación del caudal de aguas superficiales y subterráneas.**

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

La explotación aumentará la infiltración debido a la exposición de términos permeables, por lo cual no existirá un cambio en la escorrentía superficial. No se prevé impermeabilización de superficies.

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

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

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

No aplica 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 encuentra a 4350 metros hacia el oeste (Lago Musters), el cual se encuentra separado de la cantera por un cordón de casi 400 m s.n.m, y a 4800 metros hacia el sur de la cantera (río falso Senguer) por lo que sus aguas tampoco se verán influenciadas por el proyecto.

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

No se alterará la escorrentía o la red de drenaje activa del lugar.

### **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 2 metros. Se extraerá suelo/vegetación y material de interés.

## **36. Impacto sobre la atmósfera:**

### **36.1 Contaminación con gases y partículas en suspensión.**

La emisión de partículas sólidas, conocidas con el nombre de polvo, se produce durante las labores propias de explotación, como son las aperturas de huecos, manipulación del material, tráfico de camiones y maquinaria, y por la acción del viento.

La utilización de maquinaria y camiones para el transporte hará que éstos emitan a la atmósfera emanaciones de gases y polvo que difícilmente puedan afectar la capacidad de regeneración de las plantas.

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. 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 estarán 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 potencial de contaminación, el polvo levantado por el tránsito vehicular en el camino de acceso al proyecto, ni el producido por las máquinas de clasificación de los áridos. En el primer caso, el camino principal hasta el camino de ingreso a la cantera es ya existente. En el segundo caso, si bien las máquinas trabajarán a cielo abierto, la humedad propia de los materiales que constituyen la materia prima ayudará a 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.

### **36.2 Contaminación sónica**

Los ruidos y vibraciones serán reducidos y están vinculados a la actividad de la maquinaria móvil (camiones y pala cargadora). No habrá voladuras ni trituración del material explotable. La maquinaria citada se sustentará sobre neumáticos lo que reduce cualquier tipo de vibraciones por su actividad.

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

Estos procesos se producirán al aire libre y en el ámbito rural. No hay población cuya cercanía al emprendimiento pudiese verse afectada por los ruidos generados en el emprendimiento.

### 37. Impacto sobre el suelo:

#### 37.1 Ubicación y camino de acceso a cantera.



Imagen 8: Imagen satelital ubicación de la cantera Concretha



Área explotada años anteriores



Sector a explotar

### **37.2 Grado de afectación del uso actual y potencial.**

El encape edáfico deberá ser retirado junto con la vegetación para permitir la explotación de los sedimentos de interés subyacentes (áridos).

La eliminación directa del suelo (encape edáfico), su ocupación por acumulación de este suelo/vegetación y la inducción de efectos negativos edáficos (compactación, erosión, acumulación de finos, polvo, etc.), suponen la pérdida de este recurso, sin embargo, su gestión adecuada y planificada permitirá, al concluir la explotación, recuperar la capacidad del espacio degradado. Este suelo se acopiará desde el inicio de la explotación hasta la etapa de cierre en el perímetro circundante a la cava de extracción. Una vez concluida la explotación, este suelo acopiado se distribuirá sobre el espacio degradado para favorecer la revegetación del lugar mitigando considerablemente los impactos generados por la actividad extractiva.

### **37.3 Contaminación**

El vuelco accidental de grasas o lubricantes puede afectar suelos lindantes al sector de trabajo, pero debido a la baja escala de trabajo la afectación será de baja magnitud.

### **37.4 Modificación de la calidad del suelo**

Se realizará una modificación de la calidad del suelo al extraer los sedimentos de interés subyacentes (áridos) que conforman el piso de la cantera. El suelo en el área de explotación se modifica por la extracción del suelo del destape con algún contenido de materia orgánica en los horizontes superiores, (recordamos que el suelo de la cantera es un suelo poco desarrollado, con escasa materia orgánica, que durante los meses de invierno es utilizado para pastoreo de animales) por lo que una vez realizada la apertura del frente de explotación los sectores intervenidos son difícilmente colonizados por nuevas especies de manera espontánea por lo que se requiere de forestaciones o siembras asistidas para su recuperación.

Como mitigación se propone la acumulación de destape (cubierta edáfica) en sectores específicos para volver a utilizar este material una vez que finalicen las actividades sobre el talud terraplenado, y de esta manera, facilitar la regeneración de especies herbáceas y arbóreas además de la reforestación con plantas exóticas.

### **37.5 Impactos irreversibles de la actividad.**

La reversibilidad de los cambios en el suelo podrá realizarse con un plan de manejo ambiental que permita el crecimiento de especies implantadas para que con el tiempo se recupere el contenido de materia orgánica en el horizonte más superficial del suelo.

## **38. Impacto sobre la Flora y Fauna**

### **38.1. Grado de afectación de la flora**

Actualmente la cobertura vegetal del área a explotar será íntegramente removida junto con el suelo que subyace. Las tareas de gestión del suelo y restauración previstas, permitirán favorecer la revegetación en los sectores sobre los cuales hayan concluido las actividades extractivas y se haya

incorporado sobre esa superficie la cubierta edáfica removida y acopiada, posibilitando el desarrollo de vegetación de tal manera de integrar el sitio de la cantera acorde a la dominante en el entorno.

### **38.2 Grado de afectación de la fauna.**

La fauna del sitio descrita anteriormente en el informe no ofrece singularidades en relación con su valor específico de preservación. Esta 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 nuevamente el desarrollo de vegetación y de la fauna silvestre del lugar.

### **38.3 Impactos irreversibles de la actividad**

Si bien se podrá restablecer una comunidad vegetal sobre la cava que resulte del proceso extractivo, esto permitirá con el tiempo, que la fauna silvestre preexistente ocupe nuevamente ese espacio.

## **39. Impacto sobre los procesos ecológicos:**

### **39.1 Modificaciones estructurales y dinámicas.**

Se eliminará la cubierta vegetal del sector destinado a la extracción de áridos, quedando el área desprovista de una comunidad biológica en una superficie de aproximadamente 12 ha, siendo un porcentaje moderadamente 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 similar o diferente a la existente con anterioridad dependiendo a que se destinara el sector al uso como cantera. Como en todo proceso de cicatrización de un área impactada los bordes se recuperarán en un plazo más corto que la cava en sí misma. Esto dependerá también de la presión a la que esté sometida el área luego de su reutilización para tal fin.

## **40. Impacto sobre el ámbito sociocultural:**

### **40.1 Impacto sobre la población.**

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

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

No aplica.

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

Si bien no se prevé un impacto en estos ítems, aunque sí los productos comercializables tienen este destino ya que el material comercializable es requerido para uso vial.

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

No aplica. Ya que la cantera se ubica alejada de sitios arqueológicos de relevancia.

**40.5 Impacto sobre la economía local y regional**

Particularmente no se prevé un impacto significativo sobre la economía local y mucho menos sobre la regional, debido al reducido volumen de las operaciones.

**41. Impacto visual****41.1 Impacto sobre la visibilidad.**

La ubicación geográfica y topográfica de la cantera hace que el impacto visual este restringido al sector aledaño al camino vecinal, ya que su ubicación se encuentra alejada de centros urbanos, turísticos e incluso de la ruta provincial N° 24.

**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.

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. Estas alteraciones se ven disminuidas por las características de aridez, escasa vegetación y suelos desnudos que caracterizan el paisaje local.

El plan de manejo del estéril permitirá disminuir el contraste visual producido en los cortes abruptos de la topografía dejando un relieve más suave.

Asimismo, se sugiere evaluar la alternativa de transformar la cava en un reservorio y aprovecharlo para el riego de las plantaciones u otro proyecto.

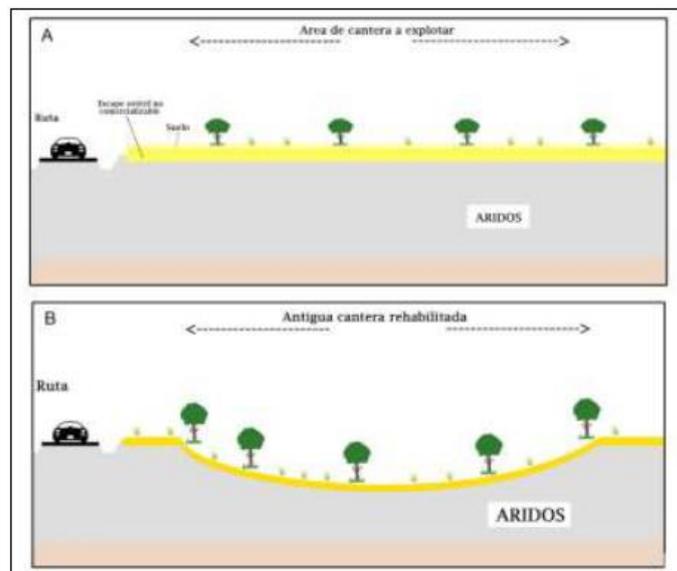
**41.3 Impactos irreversibles de la actividad.**

Los impactos visuales perdurarán más allá del cierre de la cantera, pero se verán disminuidos al implementar un plan de restauración acorde.

**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.

El plan de manejo del estéril y el suelo, permitirá mitigar el impacto producido en los cortes abruptos de la topografía dejando un relieve más suave y con capacidad de revegetación natural, facilitando de esta manera que se restablezca la comunidad biológica preexistente a la cantera.



*Modelo conceptual de restauración de canteras de áridos.  
Fuente: Ferro, 2008*

### **Matriz de impactos ambientales para la fase de explotación.**

La metodología de análisis seleccionada consiste en una matriz simple de evaluación de los impactos:

### **Matriz de Interacción Causa – Efecto. Etapa de explotación**

Las guías utilizadas significan:

**A: alteración importante (rojo); B: alteración positiva (verde); O: alteración poco importante (amarillo); NA: NO aplica**

**Análisis cuantitativo: 1: bajo; 2: medio; 3: alto.**

Los impactos que se generarán por esta actividad productiva son bajos, temporarios, reversibles y locales en cuanto a su magnitud.

La modificación de la topografía por la generación del hueco minero es el mayor impacto que produce esta actividad, pero puede mitigarse mediante una adecuada disposición de escombreras y el suavizado de taludes, aunque no deja de resultar en un impacto de carácter permanente por la extracción de los sedimentos explotados.

La quita del encape edáfico y la vegetación existente tienen un efecto adverso a nivel ambiental, pero se considera bajo y temporario ya que una adecuada gestión ambiental, que permita el acopio del encape edáfico hasta el final de la explotación y sea usado para el relleno de los sectores ya explotados, permitirá una rápida revegetación vegetal recuperando las propiedades del sector degradado.

Las emisiones de material particulado provocadas durante la excavación, clasificación, apilado y distribución del material son escasas por los volúmenes que se manejan y debido al contenido de

humedad propio del material, pero igualmente deben ser tenidos en cuenta. La emisión provocada por el tránsito vehicular sobre caminos internos dentro del campo también será escasa debido a que el camino se acondiciona y consolida para tal actividad.

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

En lo que respecta a los impactos sobre las aguas superficiales y subterráneas estos no son considerados ya que no hay cuerpos de agua superficiales en el área de trabajo. Tampoco habrá de utilizarse agua como insumo ni se alterará su calidad por el uso de compuestos químicos.

La explotación genera ruido propio de los equipos con motores de combustión interna, pero los niveles son acotados y las únicas personas expuestas serán los trabajadores.

Los efectos benéficos de la explotación están relacionados con la provisión de materiales para obras civiles en un principio. La revegetación generará impactos benéficos a nivel de suelo, flora y fauna en el lugar, permitiendo integrarse nuevamente el espacio degradado.

		Matriz causa-efecto. Etapa de Explotación CANTERA CONCRETHA - SARMIENTO DICIEMBRE 2024	PRINCIPALES ACTIVIDADES DEL PROYECTO					
			Explotación de materiales (Arranque y carguio)	Clasificación granulométrica del material (Uso de zarandas)	Apilado de fracciones granulométricas de interés	Construcción de Escombreras (Manejo de estéril)	Transporte vía terrestre	Revegetación (Forestación)
C O M P O N E N S I C O  A M B I E N T A L E S	M E D I O	<b>AIRE</b>						
		Incremento del material particulado (polvo)	A1	A1	A1	A1	A1	NA
		Incremento niveles de ruido	A1	A1	NA	NA	A1	NA
		Incremento de emisiones gaseosas (gases de motores)	A1	NA	NA	NA	A1	NA
		<b>AGUAS CONTINENTALES</b>						
		Riesgo de contaminación	NA	NA	NA	NA	NA	NA
		Incremento de sedimentos y turbidez.	NA	NA	NA	NA	NA	NA
		<b>SUELOS</b>						
		Pérdida de suelos	A3	NA	NA	NA	NA	B1
		Riesgo contaminación suelos	NA	A1	A1	A1	NA	NA
	<b>GEOMORFOLOGÍA</b>							
	Modificación del relieve	A3	NA	A1	A1	NA	NA	
	Generación de vibraciones	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
	<b>PAISAJE</b>							
	Impacto visual por alteración de la calidad del paisaje	A2	NA	A2	A2	NA	B2	
	<b>MEDIO</b>							
	<b>FLORA</b>							
	Reducción cobertura vegetal	A2	NA	NA	NA	NA	NA	
	Afectación de la cobertura vegetal	A2	NA	NA	NA	NA	B2	
	<b>FAUNA</b>							
Afectación de la fauna	A1	NA	NA	NA	A1	B1		
<b>POBLACIÓN</b>								
Perturbación de actividades turísticas y recreaciones.	NA	NA	NA	NA	NA	NA		
Riesgo para la salud	NA	NA	NA	NA	NA	NA		
<b>ECONOMIA</b>								
Afectación de cultivos	NA	NA	NA	NA	NA	NA		
Generación de empleo	B1	NA	NA	NA	NA	B1		
Dinamización de economías regionales	B1	NA	NA	NA	NA	B1		
<b>TRANSITO VIAL</b>								
Afectación de transitabilidad	NA	NA	NA	NA	A1	NA		
Incremento red vial local	NA	NA	NA	NA	A1	NA		
<b>ARQUEOLOGÍA</b>								
Riesgo de afectación de zonas arqueológicas	NA	NA	NA	NA	NA	NA		
<b>AREAS NAT. PROTEGIDAS</b>								
Afectación de áreas naturales protegidas	NA	NA	NA	NA	NA	NA		

<b>A: ALTERACIÓN IMPORTANTE</b>	<b>B: ALTERACIÓN POSITIVA</b>	<b>O: ALTERACIÓN POCO IMPORTANTE</b>	<b>NA: NO APLICA</b>
---------------------------------	-------------------------------	--------------------------------------	----------------------

## V. Plan de Manejo Ambiental

**43. Medidas y acciones de prevención y mitigación del impacto ambiental, y rehabilitación, restauración o recomposición del medio alterado, según correspondiere:**

**43.1 Medidas relativas a:**

### **Medidas generales: GESTIÓN DE RESIDUOS**

La gestión de residuos es fundamental en cualquier operación de un proyecto.

A continuación, se señala para los diferentes puntos de generación y tipos de residuos las principales consideraciones.

- **Residuos sólidos domésticos/biodegradables**

Los residuos sólidos (ejemplo: restos orgánicos de viandas), serán retirados diariamente por el personal y dispuestos en el circuito de recolección de residuos municipal.

Si fuese necesario, los residuos de este tipo generados se deberán almacenar temporalmente en contenedores apropiados con tapa y que se encuentren al reparo de las lluvias, viento y animales. Está absolutamente prohibido el entierro o quema de basura doméstica en cualquier sitio de la cantera.

- **Residuos metálicos**

En caso de generarse residuos metálicos, se contará con un sector de acopio o un contenedor para disponerlos. Allí se dispondrán materiales tales como: hierro galvanizado, alambres, hierros de construcción, cables de acero, chapas, piezas metálicas, cables eléctricos y latas.

Se retirarán y transportarán periódicamente al área de gestión de los residuos del municipio (basurero a cielo abierto).

- **Residuos peligrosos**

No se prevé la generación de residuos peligrosos dado que el mantenimiento de los equipos se realizará en un lugar fuera de la cantera.

En caso de presentarse algún derrame de manera involuntaria, se deberá contar con un kit antiderrame (palas, bolsas de nylon rojas y absorbente) que permita resolver una contingencia menor si se presentara.

Se deberá contar permanentemente con una persona capacitada para actuar antes posibles derrames.

- **Baterías**

En caso de producirse un cambio de baterías, las mismas deberán ser devueltas a los proveedores, dejando constancia bajo remito de dicha operación.

**Disposición final de los residuos**

Los residuos considerados como domésticos/biodegradables en el presente documento se disponen en el basurero municipal correspondiente. En el caso de la cantera serán llevados al basurero a cielo abierto de Sarmiento.

**Carga de combustible y Mantenimiento**

La carga de combustible se podrá realizar in situ, por razones prácticas y económicas.

El personal estará capacitado en el control de derrames y clasificación de residuos. Los servicios de mantenimiento completos se realizarán fuera del predio de la cantera.

**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.
- Se prevé el uso de taludes restaurados con ángulos inferiores al de estabilidad del material.
- La explotación, acopio, camino y carga se restringirá a los sectores previstos sin afectar el suelo en parcelas aledañas al sector de explotación, menos aún en los sectores donde se haya comenzado con las tareas de restauración y que estén en recuperación.
- Procurar generar una geoforma final armónica con el entorno y que acompañe el desnivel natural presente en la planicie, 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 nivelará el terreno no dejando cavas ni material estéril acopiado. También se disminuirán los taludes perimetrales de la cantera para evitar posibles deslizamientos y erosión hídrica, disminuir su peligrosidad sobre animales, personas, y armonizar las pendientes con las geoformas del entorno. El desnivel generado por la explotación será de carácter permanente.
- Se dejará inalterado el perímetro para mejorar las condiciones de hábitat y de circulación según usos preexistentes.

**Medidas de mitigación**

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

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

El 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:

- Pendiente suave y uniforme.
- Gestión de residuos.

#### **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 cumplen con las normas de emisión.
- Exigencias de mantenimiento adecuado de las unidades motrices.
- Enripiado de acceso y playa.

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 a ambos lados de 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 pueden superar un tiempo considerable, las mismas se cubrirán con la vegetación natural ruderal dada la existencia de bancos de semillas y la ocurrencia de precipitaciones naturales en el área. Se deberá permitir dicho crecimiento como sistema de protección natural ante la erosión eólica.
- Luego de logrado el nivel subrasante final, 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 en caso que no se reutilice como reservorio de agua.

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

Dada la irreversibilidad del impacto sobre la vegetación en la superficie destinada a la explotación, se consideran las siguientes recomendaciones para la protección del medio biológico durante las etapas de: preparación, excavación, explotación y remediación 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 se deben realizar con cuidado, a tal fin, de evitar el deterioro por compactación, y preservar la estructura del suelo, evitar riesgo de contaminación y riesgo de erosión hídrica y eólica.

### Medidas de prevención y/o mitigación sobre la fauna

No existen medidas diseñadas específicamente al respecto.

Se almacenará el destape con mayor contenido de suelo orgánico para utilizarlo en la cobertura de aquellos sectores ya explotados y rellenados para que sean forestados a fin de reforzar la recuperación del suelo, y con él, la biodiversidad asociada.

### 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.

### 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, relacionados a la morfología final, el campo visual, etc. Esto alcanza también el uso del suelo y el valor de las propiedades a futuro dentro del área de influencia directa.

Respecto a las normas de seguridad e higiene, tanto para operarios como para visitantes del establecimiento. Para evitar accidentes y minimizar las contingencias, se deberá considerar:

#### ▪ Capacitación al personal

Deberá capacitarse la personal afectado a la cantera sobre todo en el cumplimiento de las medidas de mitigación de impactos ambientales previstas en el presente informe. Los temas fundamentales a incluir en dicha capacitación son:

- La imposibilidad del uso de especies vegetales del lugar, verdes o muertas, para uso de cualquier tipo que no sean los previstos, y la apertura de nuevos caminos auxiliares sin autorización previa.
- El manejo de residuos
- Con respecto a la fauna, se prohíbe:

- Extracción de ejemplares: comprende la extracción de individuos vivos o muertos, o huevos.
  - Introducción de fauna exótica.
  - Persecución: hace referencia a las acciones sobre los individuos o sus refugios (destrucción de nidos o de madrigueras), efectuadas de manera no sistemática y motivadas por repulsión, superstición o temor.
  - Roles de contingencia a causa de siniestros en la obra.
- Cartelería de seguridad  
Deberá señalizarse con cartelería reflectiva y en cantidad suficiente la zona de trabajo.

## 43.2 Acciones referentes

### 43.2.1 El plan de monitoreo

Los planes o programas de monitoreo ambiental, son herramientas de control que se asocian al seguimiento de diferentes indicadores ambientales y/o actividades susceptibles de causar impactos negativos sobre el ambiente durante todas las etapas del proyecto. Funciona como un sistema abierto con capacidad para modificar, cambiar o adaptar el proyecto a las situaciones que se planteen.

Los aspectos del proyecto que deberán ser monitoreados, 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

Se prevé que la cantera se explote en la medida que la demanda de este tipo de material así lo requiera, en caso de abandono o cierre, se cumplirán con todos los trabajos de restauración requeridos en el ambiente se llevará a cabo la nivelación del terreno afectado, con pendientes suaves para minimizar el impacto visual.

No está determinado el uso del área una vez que concluya el programa de restauración.

Una vez finalizada la explotación en el yacimiento, la Sra. Aldana Vermont, se comprometerá a realizar todas las medidas de mitigación correspondientes:

**Retiro de equipo pesado**

Una vez finalizada las actividades extractivas se procederá al retiro de la maquinaria pasada.

**Suavizado de taludes perimetrales.**

En los sectores perimetrales del predio posiblemente queden fuertes taludes que constituyeron frente de explotación. Estos deberán ser rebajados hasta alcanzar una pendiente de entre 15 y 20 grados. (H: V = 3:1 o 4:1).

**Nivelación.**

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

**Incorporación del material del destape.**

El suelo que quedará ubicado en el sector periférico, permitirá ser incorporado a la superficie nivelada generando una cubierta de suelo vegetal suficiente. Asimismo, ésta cubierta de suelo, que actúa como banco de semillas, favorecerá el restablecimiento de la cobertura vegetal nativa.

**Laboreos del suelo**

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

**Revegetación**

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

ACCIONES	SITIOS A IMPLEMENTAR
Regularización topográfica	Suavizado de taludes Suavizado de declives pronunciados Redistribución de pilas de material de descarte. Reacondicionamiento de fondo o piso de cantera. Picadas de acceso.
Escarificado	Taludes y declives suavizados. Fondo o piso de cantera. Picada de acceso.
Redistribución de top soil	Taludes y declives suavizados Fondo o piso de cantera Picadas de acceso.

**Acciones físicas a realizar al finalizar la explotación de la cantera.**

#### 43.2.3. Monitoreo post-cierre de las operaciones

El monitoreo de post-cierre dependerá de los resultados obtenidos en la etapa de cierre y abandono de la explotación.

#### 44. Cronograma de medidas y acciones a ejecutar

ACTIVIDADES	MESES																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28 /..... N
Destape	X	X																										
Frente Explotación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Extracción				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	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	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Plan de Cierre																												X

*Tabla N° 2: Cronograma de medidas y acciones a ejecutar.*

PLAN DE CIERRE	MESES			
ACTIVIDADES	N1	N2	N3	N4
Retiro de material acopiado	X			
Nivelación		X		
Suavizado de taludes perimetrales		X		
Incorporación de suelo vegetal.		X	X	
Labores del suelo.			X	
Señalización.				X
Monitoreo Post-cierre				X

*Nota: "N" corresponde al año de finalización de la explotación.*

#### 45. Criterios de selección de alternativas de las medidas correctivas.

No Aplica.

**46. Para la construcción de caminos, las medidas de protección ambiental se ajustarán a lo dispuesto en el manual de Evaluación y Gestión Ambiental de Obras viales y las normas que en lo sucesivo se dicten por la autoridad competente.**

No Aplica.

## VI. PLAN DE ACCIÓN FRENTE A CONTINGENCIAS AMBIENTALES

### 47. Riesgos naturales

Los riesgos naturales en el sitio de explotación están relacionados a factores climáticos extraordinarios (viento, nieve, incendios). No se presentan situaciones de riesgos naturales puntuales en el sitio de explotación. No existe riesgo de deslizamientos naturales, ni inundaciones ni de otra índole que pueda afectar la vida de personas.

#### 47.1 Nevadas

El predio permanecerá cerrado y el personal no asistirá a trabajar en caso de una nevada excepcional con bajas temperaturas extremas asociadas, ya que este evento podría dejar incomunicada a la cantera por intransitabilidad de los caminos.

#### 47.2 Incendios forestales (pastizales)

Los incendios forestales (pastizales) en la zona son pocos frecuentes. La capacitación del personal será necesaria en virtud de hacer un uso precautorio del fuego dentro del área de explotación.

#### 47.3 Vientos

El viento del oeste es constante en la zona y en muchos casos con ráfagas que superan los 100 km/h afectando el aire respirable y la visibilidad. Para atenuar este escenario impredecible, el operario deberá contar con provisiones de lentes/antiparras para los trabajadores del lugar. De todas formas, ante vientos muy intensos se suspenderán las actividades.

## **48 Riesgos antrópicos**

### **48.1 Derrames**

En caso de presentarse un derrame en forma accidental se deberán tomar las siguientes medidas:

#### **48.1.1 Primeras medidas a implementar**

- Debe contenerse el derrame con sumo cuidado buscando no mezclarlo con el suelo sin contaminar.
- La contención se realiza en derrames sobre 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 zonas, caminos o áreas de trabajo desmontadas.
- Siempre, como primera medida se debe recuperar el fluido derramado, volcándolo en un recipiente adecuado.

#### **48.1.2 Limpieza del sitio, 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 10 cm de espesor, asegurándose de no extraer tierra fértil innecesariamente.
- El suelo retirado se tratará como RESIDUO PELIGROSO, teniendo el mismo destino que el resto de éstos que se producen en el proyecto.

#### **48.1.3 Limpieza de derrame 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 en esta etapa la utilización de maquinaria vial.
- Se debe retirar del suelo una capa de 2 a 5 cm a fin de preservar la integridad del mismo y evitando la erosión hídrica y eólica.
- Se debe preservar la cobertura vegetal, por lo que no se debe retirar, aplastar o cortar la vegetación.

#### **48.1.4 Derrames en máquinas y equipos de pequeño porte**

- En caso que la maquinaria / equipo se encuentren 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 debajo de la máquina u equipo que este ocasionando el derrame.
- Tratar de identificar el origen del derrame y de ser posible interrumpir el flujo.
- Trasferir el óleo de la bandeja a un recipiente con tapa o entregar para el equipo de lubricación.

- Colectar todo el suelo contaminado, acondicionar en cestos plásticos.
- Identificar y realizar la disposición final de residuos generados.

#### **48.2 Incendio**

- Se deberá contar con extintores en el área de la cantera para actuar ante posibles incendios.
- Frente a un incendio debe actuarse de forma inmediata con los elementos extintores existentes en el área de la cantera.
- Si el fuego no ha alcanzado todavía proporciones incontrolables y no se ha producido un humo muy intenso que pueda llegar a provocar asfixia, se debe hacer uso de los medios de extinción, asegurándose de su correcta utilización.
- Las personas deben permanecer agachadas, y evitar respirar el humo caliente, vapores y/o emanaciones en la medida de lo posible.
- Personal que no sepa utilizar un extintor, solo tendrá que avisar a su supervisor inmediato y mantenerse fuera de la zona de peligro. No se debe colaborar si no le es requerida su participación.

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

Los centros asistenciales para derivación de accidentados o enfermos graves, son los que se detallan a continuación:

- Hospital Rural de Sarmiento: Tel 0297-4898-199/4893-022
- Policía: 101
- Emergencias 107
- Bomberos voluntarios 297 4893777
- Defensa Civil municipal: 103

#### **48.4 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, podría hallarse en el suelo, en forma concomitante con el proceso de sedimentación natural que sepultó el 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 de 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 por constancia escrita, al organismo oficial correspondiente el lugar donde se efectúa el descubrimiento. Dicho organismo debe resolver sí, 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 tareas en el sitio.

Mientras tanto, las medidas aplicar serán:

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

## VII. Metodología Utilizada

La metodología utilizada responde a lo establecido en la Ley N° 24.585 – Anexo III, incorporada al Código de Minería.

Para la elaboración del presente Informe de impacto ambiental se efectuaron trabajos de campo y de gabinete.

- Recopilación de información bibliográfica y consultas a páginas web oficiales.
- Relevamiento de campo. Registro fotográfico.
- Análisis del medio físico.
- Identificación de flora y fauna.
- Evaluación de impactos.

## IX. CONCLUSIONES

La explotación propuesta responde a una necesidad regional para la comercialización de áridos para obras civiles. El proceso de extracción es muy sencillo, ya que no requiere de infraestructura ni equipamiento significativo.

La vida útil del yacimiento dependerá de la demanda, de la velocidad de explotación y del volumen del mineral disponible.

El desarrollo del proyecto, teniendo en cuenta las medidas de mitigación propuestas, resulta posible, sin esperar consecuencias mayores a las descritas sobre el medio ambiente. Si se aplican las medidas propuestas básicas, se podrá desarrollar la explotación disminuyendo significativamente las consecuencias negativas para el ambiente.

Los impactos negativos más significativos tendrán relación con el suelo, la vegetación y el paisaje, debido a las acciones de apertura, extracción y transporte de los materiales.

Será de suma importancia la aplicación de la etapa de cierre y restauración para la reincorporación al ambiente del sector afectado por el proyecto.

## X. BIBLIOGRAFÍA CITADA Y CONSULTADA.

- Cesar Reinaldo Vilela, et al. 1971, Boletín N°15. Descripción Geológica, Hoja Geológica 48 C, "Lago Musters", provincia de Chubut.
- Ferro L. 2008. Modelos conceptuales de restauración ambiental de una cantera. Cátedra Geociencias. Fac. Ingeniería. UNPSJB.
- Gomez Orea 2004. Recuperación de espacios degradados. Ediciones Mundi Prensa. Madrid. España.
- Gómez Orea, D.2013. Evaluación del impacto ambiental. Un instrumento preventivo para la gestión ambiental. Ediciones Mundi-Prensa y Editorial Agrícola Española S.A., Madrid, 701 pp.
- Soil Survey Staff. 2014. Keys to Soil Taxonomy, 12th ed. USDA-Natural Resources Conservation Service, Washington, DC.
- Dirección General de Estadística y Censos. [www.estadistica.chubut.gov.ar](http://www.estadistica.chubut.gov.ar)
- Conesa Fernandez-Vitora, Vicente. Guía metodológica para la evaluación de impacto Ambiental. Ed. Mundi - Prensa- Segunda edición, 1993. Madrid, España.
- Catálogos y mapas generados por el Centro Regional de Sismología para América del Sur - CERESIS- Instituto Nacional de Prevención Sísmica. [http://www.inpres.gov.ar/Ing\\_Sismorres/Reglamentos.html#Zonificación Sísmica](http://www.inpres.gov.ar/Ing_Sismorres/Reglamentos.html#Zonificación Sísmica).
- Fernando X. Pereyra: Suelos de la Argentina. Geografía de suelos, factores y procesos formadores.
- 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.

### Páginas Web.

- [www.legischubut.gov.ar/Digesto](http://www.legischubut.gov.ar/Digesto)
- [www.geointa.inta.gov.ar](http://www.geointa.inta.gov.ar)

### NORMAS CONSULTADAS

#### Leyes Nacionales

- Código de Minería Nacional y legislación complementaria
- Ley N° 24.585/95 – Protección Ambiental para la Actividad Minera.
- Ley N° 19.587 – Dec. Reg. N°249/07 – Reglamento de Higiene y Seguridad en la Actividad Minera.
- Ley N° 25.675 – Ley General del Ambiente

#### Leyes de la Provincia de Chubut:

- Ley XI N° 35 (ex ley N° 5439) - Código Ambiental de la Provincia de Chubut.
- Ley XVII N°35 (antes ley N°3129) – Dec. Reg. N° 960/89 - Normas para la explotación de Canteras.
- Ley XVII N° 9 (antes ley N° 1.119) – Conservación del suelo
- Ley XVII N° 24. (antes Ley N° 2576) (modificado por Ley N° 3338). Creación del Registro de Productores Mineros.
- Ley XI N°15 (antes Ley N° 4069) Restauración del espacio natural afectado por las labores mineras.
- Ley XVII N° 53 (antes Ley N° 4148) Código de aguas.
- Ley XI N° 35 (ex Ley N° 5439) Código Ambiental.

#### Decretos provinciales

- Decreto N°185/09 Evaluación de Impacto Ambiental.
- Decreto N°1003/16 Modificación al Decreto N°185/09.

# ANEXOS

**CALCULO DEL NIVEL DE COMPLEJIDAD AMBIENTAL (NCA)  
DE LA CANTERA "CONCRETHA"  
PROVINCIA DE CHUBUT.**

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

El NCA deberá calcularse a los efectos de conocer si la actividad tiene la obligación de contratar un seguro ambiental, quedando obligados a contratarlo según la Resolución N° 881/2011 y normas complementarias, aquellos que alcancen un NCA de 14,5 puntos.

La fórmula para el cálculo del NCA es:

**NCA (inicial): Ru + ER + Ri + Di + Lo, donde:**

**A- Rubro (Ru): 1 punto (grupo 1).**

**Ru:** De acuerdo a resolución 1639/07 las características de la Cantera CONCRETHA, encuadra en la explotación de minas y canteras (CII U 141300, Ítem 5.3"), perteneciente al Grupo 1. Dentro de dicha descripción el proyecto adquiere valor = 1 de acuerdo a lo definido en la resolución 1639/2007.

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

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

**Ri:** De acuerdo a los puntos asignados como riesgos antrópicos potenciales en las instalaciones de la cantera, está expuesta a dos tipos de riesgo más comunes: Riesgo de contaminación por derrames e incendios por negligencia del personal. En este caso y de acuerdo a la Resolución 1639/2007 el valor total del riesgo es la sumatoria de cada uno de estos identificados en el sitio: la cantera se clasifica con el **valor = 2**.

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

- Cantidad de personal: 3 personas permanentes: hasta 15 personas se asigna valor = 0.
- Potencia instalada: No habrá instalaciones de ningún tipo, se asigna valor = 0.
- Relación entre superficie cubierta y total: hasta 0.2; se asigna valor = 0.

Por lo tanto, cantera se clasifica con **Valor Di = 0**

**Lo:** Según lo establecido en la resolución y de acuerdo a la zonificación (Industrial Exclusiva y Rural, se le asigna el valor = 1 Respecto a la infraestructura (Agua, Cloaca, Luz, Gas), por la carencia de cada uno de ello se asigna 0.5.

La obra se clasifica con un **valor Lo = 1.5.**

De acuerdo a lo especificado se establece que:

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

y reemplazando por los valores obtenidos

**NCA (inicial) = 1 + 0 + 2 + 0 + 1.5 = 4.5**

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

**NCA final = NCA (inicial) + AjSP – AjSGA**

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

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

**NCA final = 4.5 + 0 – 0.**

**En conclusión:**

**NCA final = 4.5 puntos**

De acuerdo a lo expuesto, se informa que la **Cantera “CONCRETHA” 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).