

INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL

IIA

ETAPA DE EXPLOTACIÓN

Ley Nacional Nº 24585, Anexo III

CANTERA DE ARIDOS “LA ZAMPA”



Departamento de Gaiman

Ejido municipal 28 de Julio

Provincia de Chubut

Abril 2025

INDICE

INDICE.....	1
Resumen Ejecutivo.....	4
Introducción.....	5
Marco Legal.....	6
I INFORMACION GENERAL.....	11
1. Nombre del Proyecto.	11
2. Nombre y Acreditación del responsable Legal.....	11
3. Domicilio real en la jurisdicción y teléfonos.....	11
4. Actividad principal.	11
5. Nombre del responsable técnico del I.A.P.	11
II Descripción del ambiente.....	12
6. Ubicación geográfica	12
7. Mapa y planos de pertenencias minera y servidumbres afectadas.....	13
8. Descripción y representación gráfica de las características ambientales.....	13
8.1 Geología y Geomorfología.....	13
8.1.1 Descripción general.....	13
9.1.2 GEOMORFOLOGÍA.....	15
9.1.3 Marco Geológico Local	16
9.1.4 Riesgos Geológicos	17
9.2 SISMOLOGÍA.....	18
9.3 EDAFOLOGÍA.....	18
9.3.1 Descripción de las unidades de suelo en el área de influencia del proyecto.....	18
9.3.2 Suelos del sitio del Proyecto.....	16
9.3.3 Erosión de suelos.....	17
9.4 Hidrología e Hidrogeología.....	22
9.4.1. Caracterización de cuerpos de agua superficiales y subterráneos.	22
9.4.2 Hidrogeología	23
9.5 Climatología.....	25
9.6 Flora.....	26
9.7 Fauna	30
9.8 Paisaje.....	36

9.10. Aspectos socioeconómicos y culturales	36
10. Descripción de las tendencias de evolución del medio ambiente natural, (hipótesis de no concreción del proyecto).	39
III. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	40
11. Localización del proyecto	40
12. Descripción General	42
13. Memoria de alternativas analizadas de las principales unidades del proyecto	42
14. Etapas del Proyecto.	42
15. Vida útil estimada de la operación	43
16. Explotación de la cantera. Planificación y metodología. Transporte del material. Método y equipamiento.	43
17. Descripción detallada de los procesos de tratamiento del mineral. Tecnología, instalaciones, equipos y maquinarias. Diagramas de flujo de materias primas, insumos, efluentes, emisiones y residuos. Balance hídrico.	44
18. Generación de efluentes líquidos. Composición química, caudal y variabilidad.	44
19. Generación de residuos sólidos y semisólidos. Caracterización, cantidad y variabilidad.	45
20. Generación de emisiones gaseosas y material particulado. Tipo, calidad, caudal y variabilidad.	45
21. Producción de ruidos y vibraciones.....	45
22. Emisiones de calor	45
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.....	45
24. Superficie del terreno afectada u ocupada por el proyecto.	46
25. Superficie cubierta existente y proyectada.	46
26. Infraestructuras e instalaciones en el sitio de la cantera.	46
27. Detalles de producto y subproductos. Producción diaria, semanal y mensual.	46
28. Agua. Fuente. Calidad y cantidad. Consumos por unidad y por etapa del proyecto. Posibilidades de reusó.....	46
29. Energía. Origen. Consumo por unidad y por etapa del proyecto.....	46
30. Combustibles y lubricantes. Origen. Consumo por unidad y por etapa del proyecto.	46
31. Detalle de otros insumos en el sitio del yacimiento (materiales y sustancias por etapa del proyecto). ...	46
32. Personal ocupado. Cantidad en cada etapa del proyecto. Origen y calificación de la mano de obra.	46
33. Infraestructura. Necesidades y equipamiento.	46
IV. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	47
34. Impacto sobre la geomorfología:	48
35. Impacto sobre las aguas.	48

36. Impacto sobre la atmósfera:	49
37. Impacto sobre el suelo:	50
38. Impacto sobre la Flora y Fauna	52
39. Impacto sobre los procesos ecológicos:.....	52
40. Impacto sobre el ámbito sociocultural:.....	53
41. Impacto visual.....	55
42. Memoria de impactos irreversibles de la actividad.	55
V. Plan de Manejo Ambiental	60
43. Medidas y acciones de prevención y mitigación del impacto ambiental, y rehabilitación, restauración o recomposición del medio alterado, según correspondiere	60
44. Programa de Seguimiento y Control.....	62
45. Cronograma de medidas y acciones a ejecutar.....	70
46. Criterios de selección de alternativas de las medidas correctivas.....	70
47. 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.	70
48. Plan de contingencias ambientales.....	70
VI. Metodología Utilizada	73
VII. CONCLUSIONES	74
VIII. BIBLIOGRAFÍA CITADA Y CONSULTADA.....	75

Resumen ejecutivo

El presente Informe de Impacto Ambiental de la cantera denominada “La Zampa”, describe el plan de explotación de áridos que se ejecutará en el establecimiento rural indicado. La extracción de áridos se realizará para su utilización en la obra de acceso a puentes en la ruta provincial N°10, sobre el Río Chubut, realizada por Vialidad Provincial.

Se realizará un análisis del estado actual de los factores bióticos y abióticos, su manejo adecuado durante la etapa de extracción y su mayor preservación durante toda la vida útil de la cantera, permitirá finalmente diseñar en su oportunidad un adecuado plan de cierre o abandono.

Se propondrá un esquema de extracción que optimice la producción, garantice la estabilidad de los factores naturales y la seguridad ambiental.

INTRODUCCIÓN

Metodología empleada para la elaboración del Informe de Impacto Ambiental del proyecto extractivo.

La elaboración del presente informe Ambiental del Proyecto de explotación de la cantera "La Zampa" tiene como objetivo la identificación, descripción y valoración de todos aquellos efectos o impactos verificables que el desarrollo del mismo pudiese provocar sobre el medio ambiente, así como también proponer las medidas necesarias para eliminar y remediar los efectos negativos en las etapas de extracción, abandono o cierre del yacimiento.

Para la elaboración del siguiente informe se siguieron los requerimientos que establece el Anexo III "Guía para la Presentación de Informe Ambiental de Proyectos" Decreto 185/09 que reglamenta el título I, capítulo I y el Título XI, Capítulo I, del Libro Segundo de la Ley XI N° 35 (ex Ley N° 5439 "Código Ambiental de la Provincia de Chubut") y las modificaciones del decreto provincial N° 1003/16.

A priori, se realizaron consultas a los interesados en explotar la cantera en este caso personal de AVP a cargo del proyecto en relación a la cantidad de material a extraer, descripción del o los procesos y actividades necesarias en la tarea minera e información sobre insumos que se pudieran utilizar, además de equipos, maquinarias y mano de obra a incorporar.

Se analizó simultáneamente antecedentes técnicos y bibliografía referente a este tipo de proyectos y su posible adaptación. Se diseñó un Plan de Gestión Ambiental que involucra no solo el manejo y remediación de los factores naturales involucrados, sino también planes de capacitación, seguridad e higiene, emergencias y roles de llamadas ante cualquier tipo de incidente ambiental. Este plan de gestión comprende tanto la fase de explotación como de abandono o cierre del proyecto.

Luego se realizó el relevamiento del lugar donde se emplazará el proyecto, con el objetivo de identificar cada uno de los factores bióticos y abióticos del ambiente, su condición y estado actual, así como su eventual afectación, analizando el potencial comportamiento ante la incidencia de las obras extractivas a los fines de obtener términos de referencias para la elaboración del Informe Ambiental solicitado.

Como último se desarrollaron tareas de gabinete con respecto a la evaluación y sistematización de toda la información relevada in-situ, compilación de datos e información obtenida de trabajos científicos y de divulgación en relación a los aspectos geológicos y productivos de emprendimientos de similar magnitud.

MARCO LEGAL

Para la elaboración del presente informe se tomó en consideración aquellas normas ambientales vigentes, verificadas y aplicables a la actividad, de acuerdo al marco nacional, provincial y municipal.

Legislación Nacional

Leyes

- Constitución Nacional: Arts. 41 – 42
 - Ley 25675: Ley general del ambiente.
 - Ley 19587: Higiene y seguridad en el trabajo.
 - Ley 20284: Preservación del recurso aire.
 - Ley 22421: protección y conservación de la fauna silvestre.
 - Ley 22428: Conservación y recuperación de la capacidad productiva de los suelos.
 - Ley 24051: Residuos peligrosos.
 - Ley 25688: Establece los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional.
 - Ley 25568: Proclama la protección de los bienes culturales que el mismo convenio define, y prohíbe su extracción, exportación e importación ilícita.
 - Ley 25743: Tiene por objeto la preservación, protección y tutela del patrimonio arqueológico y paleontológico como parte integrante del patrimonio cultural de la Nación y su aprovechamiento científico y cultural.
 - Ley 25916: Gestión de residuos domiciliarios. Se incluyen los de origen comercial/industrial, no regulados por otras normas. Modifica/complementa a la Ley N° 24051.
 - Ley 24557: Riesgos del trabajo.

Decretos

- Decreto 251/1979: Higiene y seguridad en el trabajo. Reglamenta la ley 19587 y deroga el anexo aprobado por decreto 4160/73.
- Decreto 681/1981: Reglamentario sobre conservación de suelos.
- Decreto 691/1981: Reglamentario de la Ley 22421.
- Decreto 1792/1992: Decreto Reglamentario de la Ley 24028 de Accidentes de Trabajo.
- Decreto 831/1993: Reglamentario de la Ley 24051.
- Decreto 170/1996: Reglamenta la Ley 24557 de riesgos del trabajo.
- Decreto 1338/1996: Servicios de medicina y de Higiene y Seguridad en el trabajo. Trabajadores equivalentes. Deroga los títulos II y VIII del Anexo I del Decreto N° 351/79.
- Decreto 661/1991: Reglamentario de la ley de protección y conservación de la fauna silvestre.

- Decreto PEN 853/2007: Presupuestos mínimos para la gestión y eliminación de los PCBs. Reglamentación de la Ley 25670. Autoridad de aplicación.
- Decreto Reglamentario N° 1638/12, Art 22 de la ley N° 25675, (Ampliada y modificada por Dtos. N° 2413/2002, Decreto 481/2003, Resoluciones N° 250/2003, N° 685/2005, N° 177/07, N° 1139/2008, N° 1398/08 SAyDS; Resolución conjunta 178/2007 SAyDS; Resolución conjunta 12/2007 Secretaría de Finanzas; Resolución 39/2007 Def. del pueblo de la Nación. Dto. Nacional 1638/12). Establece que a fin de dar cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 22 de la Ley N° 25675, se podrán contratar dos tipos de seguros: a) Aseguro de Caucción por Daño Ambiental de Incidencia Colectiva. b) Seguro de Responsabilidad/Daño Ambiental de incidencia Colectiva.

- **Resoluciones**

- Resolución SE 342/1.993 modificada por Resolución 24/2.004: Aprueba la estructura de los planes de contingencia (ref. RSE. 252/93), con las modificaciones introducidas por la Resolución 24/04 mediante la cual se disponen nuevas "Normas para la Presentación de Informes de Incidentes Ambientales".
- Resolución SE 24/2.004: Normas para la presentación de informes de incidentes ambientales.
- Resolución SAyDS 254/2.005: Establece modificaciones a los Apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre adoptadas en la Decimotercera Reunión de la Conferencia de las Partes realizada en Bangkok, Tailandia, entre los días 2 y 14 de octubre de 2004.
- Resolución N° 785/05 – SE – Programa Nacional de Control de Pérdidas de Tanques Aéreos de Almacenamiento de Hidrocarburos y sus Derivados.
- Resolución N° 1639/2007. (SAyDS) Aprueba los rubros comprendidos y categoriza a industrias y servicios según su nivel de complejidad ambiental. Sustituye anexos I y II de Res. 177/303 2007.
- Resolución N° 893/2011: (SAyDS) Establece un mecanismo de marcas para los ejemplares vivos incluidos en cualquiera de los apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES), destinados a la exportación.
- Resolución N° 1434/2011: (SAyDS) Modifica la Resolución N° 35/09, relacionada con los Límites sobre emisiones contaminantes, ruidos y radiaciones parásitas provenientes de automotores.
- Resolución N° 793/2012: (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación) Modifica la Resolución N° 348/10 - Clasificación de aves autóctonas.
- Resolución N° 37.160/12 de la Superintendencia de Seguros de la Nación. Se aprueban las condiciones generales, particulares y formularios de solicitud de: Seguro

de Caucción por Daño Ambiental de Incidencia Colectiva y Seguro de Responsabilidad por Daño Ambiental. La norma establece las condiciones contractuales de las mencionadas pólizas y establece que las mismas serán de aplicación obligatoria.

- Resolución N° 555/2012: (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación). Aprobación de las reglas para la presentación de la documentación técnica obligatoria exigida para los establecimientos industriales y especiales alcanzados por Decreto N° 674/89 sobre efluentes líquidos.
- Resolución N° 263/21-APN- MAD – Aprueba el Listado Operativo de Residuos Peligrosos abarcados por las Categorías Sometidas a Control previstas en el Anexo I de la Ley N° 24.051.

Legislación Provincial

• Leyes

- Ley XVII N° 92: (Reglamentada por Decreto N° 693/12). Ordenamiento de bosques nativos.
- Ley XI N° 1 (Antes Ley N° 1697): Creación de Reservas Faunísticas.
- Ley XI N° 4 (Antes Ley N° 2381): Manejo estratégico participativo. Áreas Protegidas Provinciales.
- Ley XI N° 35 (Antes Ley N° 1503): Protección de las aguas y de la atmósfera.
- Ley XI N° 10 (Antes Ley N° 3257): Protección de la fauna silvestre.
- LEY XI N° 11 (antes Ley N° 3559): régimen de ruinas, yacimientos arqueológicos, antropológicos y paleontológicos.
- Ley XI N° 18 (Antes Ley N° 4617): Creación Sistema Provincial de Áreas Naturales Protegidas.
- Ley XVII N° 88 (Antes Ley N° 5.850): Establece la Política Hídrica Provincial y fortalece la gestión institucional del sector hídrico en la Provincia de Chubut, organizando y regulando los instrumentos para el gobierno, administración, manejo unificado e integral de aguas superficiales y subterráneas
- Ley XI – N° 35 (antes Ley N° 5.439) (Código Ambiental). (Suplantó las leyes N° 4563, Ley Gral. del Ambiente y la 3743 de adhesión a la ley nacional N° 24.051 de residuos peligrosos.
- Ley XI N° 34 (Antes ley N° 5.420) Adhiérase la Provincia de Chubut al Acta Constitutiva del Consejo Federal del Medio Ambiente.
- Ley XVII – N° 9 (antes Ley N° 1119) (1973) (modificada por Ley N° 1740). Declárese de interés público en todo el territorio de la Provincia la conservación del suelo entendiéndose por tal el uso racional del mismo con miras al mantenimiento y/o mejoramiento de su capacidad productiva.

- Ley VII- Nº 7 (antes Ley Nº 1320) (1975). Créase el "Registro de productividad del suelo", constituido por los antecedentes correspondientes a todas las explotaciones del suelo que se efectúen en la Provincia.
- Ley XI Nº 53 (2011): Aprueba el Acuerdo Subsidiario I - Proyecto Nacional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos.
- Ley I Nº 16 (antes Ley Nº 877) (1971). Declara de propiedad de la Provincia la totalidad de los yacimientos arqueológicos, antropológicos y paleontológicos existentes dentro de la jurisdicción provincial.
- Ley XI Nº 50 (2010): Tiene por objeto establecer las exigencias básicas de protección ambiental para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos en el ámbito de la Provincia de Chubut.

- **Decretos**

- Decreto reglamentario Nº 1387/98: se aprueba la Reglamentación de la Ley Nº3559 referida al Régimen sobre Ruinas y Yacimientos Arqueológicos, Antropológicos y Paleontológicos establecida en Anexos I, II y III que forman parte del presente Decreto.
- Decreto Nº 185/09. Dicho decreto presenta los Anexos I, II, III, IV, V, VI y VII, que reglamentan el Título I, Capítulo I y el Título XI Capítulo I del Libro 2º de la Ley Nº 5439 "Código Ambiental Provincial.
- Decreto Nº 1567/09: Instrúyase al Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable y a la Autoridad de Aguas de la Provincia de Chubut, a confeccionar, operar y mantener de manera conjunta y coordinada un Registro Hidrogeológico Provincial.
- Decreto Nº 679/10- Reducción uso de bolsas polietileno.
- Decreto Nº 1476/11: Modifíquense los arts. 52º, 53º y 54º del Anexo I del Dto. Nº 185/09.
- Decreto - Nº 350/12: Aprueba normas para la educación ambiental en la provincia.
- Decreto - Nº39/13: Registro Provincial de Prestadores de Consultoría Ambiental. Nueva normativa para los Prestadores de Consultoría Ambiental referida a las condiciones requeridas a los profesionales en la materia y presentación de los informes.
- Decreto- Nº 1151/15: Establéese Procedimiento a Seguir ante Incidentes Ambientales
- Decreto Nº 1003/16 – Modificatorio Decreto 185/09 y deroga el Decreto 1476/11
- Decreto 1005/16 – Deroga Dto. 1456/11 y Reglamenta Parcialmente Título VI, libro 2º, Ley XI Nº35
- Decreto 1540/16 – Reglamentación parcial de la Ley XI Nº 35 Código Ambiental de la Provincia.

- **Resoluciones**

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

- **Disposiciones**

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

I INFORMACION GENERAL

1. Nombre del Proyecto.

Cantera de áridos "LA ZAMPA"

2. Nombre y Acreditación del responsable Legal.

Propietarios de la cantera:

- BAU Matilde Trinidad
DNI: 14.312.374
Teléfono: 280-4352327
- JAIME Ricardo Alexander
DNI: 12.047.788

Dirección: Portugal 1132 – Trelew - Chubut

3. Domicilio real en la jurisdicción y teléfonos.

Teléfonos: 280-4352327 - BAU Matilde Trinidad
280-4667807 - JAIME Ricardo Alexander
Dirección: Portugal 1132 - Trelew - Chubut

Vialidad Provincial de Chubut-Dirección de Suministros
Localidad o ciudad: Rawson
Domicilio: Love Jones Parry N° 533
Teléfono: 280-4693993

4. Actividad principal.

Convenio entre AVP y la Sra. BAU Matilde Trinidad y el Sr. JAIME Ricardo Alexander; Propietarios de la cantera "LA ZAMPA" para utilización de áridos para obra de acceso a puente en ruta provincial N°10, sobre el Río Chubut.

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
- **Domicilio real y legal en la jurisdicción. Teléfonos.**
- José Hernández 88 PB – DPTO: D – Trelew – Chubut
Tel: 0291-155718779

II Descripción del ambiente

6. Ubicación geográfica

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

La ubicación específica de la cantera dista a 300 metros del eje de la RN Nº 25 que une las localidades de 28 DE Julio y Trelew. Con un recorrido de unos 51 km aproximadamente hacia el oeste de Trelew y por ruta de asfalto, se encuentra el acceso a la propiedad a 200 metros del camino principal.

Ubicación Catastral: Provincia de Chubut - Departamento Gaiman – Ejido: 28 de Julio – Parcela: 2 - Chacra: 2 – Sector: 2 – Circunscripción: 2 – Plano Mensura: P-417-12.

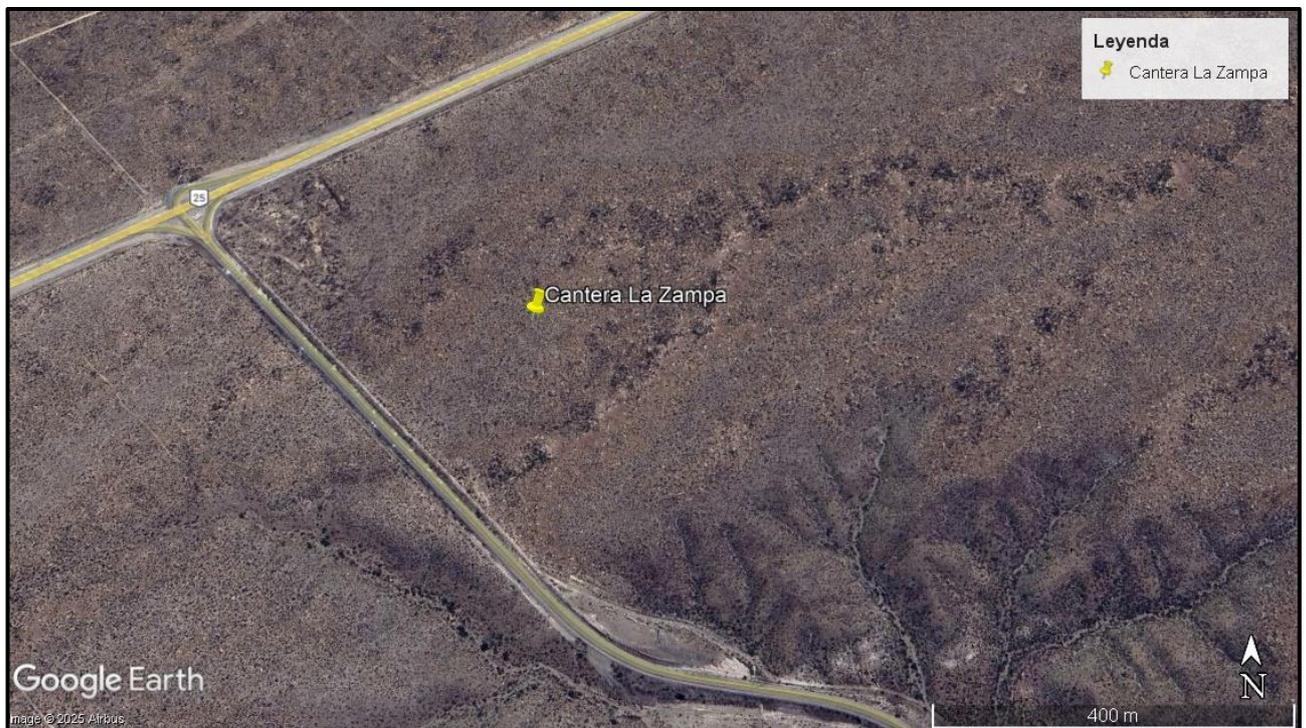


Figura Nº 1 Mapa Ubicación Cantera “La Zampa”.

7. Mapa y planos de pertenencias minera y servidumbres afectadas.

La cantera de áridos “LA ZAMPA” tiene una superficie destinada a tal efecto de 5 ha. aproximadamente. Se encuentra ubicada dentro de la propiedad de Bau y Jaime, será explotada en primera instancia por Vialidad Provincial de Chubut para la construcción de acceso a puente en Ruta Provincial Nº10, sobre el Río Chubut. Esta propiedad con ubicación

catastral: Parcela: 2 - Chacra: 2 – Sector: 2 – Circunscripción: 2 – Plano Mensura: P-417-12; en el ejido 28 de Julio, Departamento de Gaiman, Provincia de Chubut.

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 y Mapa de altimetría a cargo de AVP. Ver en anexos.

Los vértices de la cantera se encuentran especificados en el mapa topográfico realizado por AVP.

8. Descripción y representación gráfica de las características ambientales.

8.1 Geología y Geomorfología.

8.1.1 Descripción general

El proyecto a desarrollar se encuentra dentro de la Provincia Geológica Patagonia extrandina. Los primeros acontecimientos geológicos se iniciaron con un proceso metamórfico regional de bajo grado que modificó la cubierta sedimentaria existente.

Estos acontecimientos habrían tenido lugar a fines del precámbrico o hasta el Paleozoico inferior. Esta actividad está representada por las ectinitas El Jaguelito que junto a otras metamorfitas y plutonitas equivalentes constituyen el basamento ígneo-metamórfico de la comarca.

Posteriormente durante el Silúrico, la región fue afectada por una ingresión marina que dio lugar a los depósitos de la Formación Sierra Grande. Estos estratos, durante el Devónico sufrieron movimientos tangenciales que los plegaron y fracturaron.

Durante el Paleozoico superior, con más precisión en el Pérmico, entre los acontecimientos plutónicos cabe mencionar aquellos que dieron lugar al Granito La Irene y a la Granodiorita Boca de la Zanja.

Como consecuencia del ciclo Orogénico Patagonídico, acompañado por la intensa actividad volcánica de naturaleza explosiva y composición principalmente riolítica, representados por la Formación Marifil (sic. Haller, 1997).

Las rocas de esta formación son las más representativas de la comarca, y sus lavas y materiales piroclásticos asociados productos de un vulcanismo fisural fueron extruidos durante un largo tiempo que se extendió entre el Jurásico Inferior al medio.

Posteriormente, en el Cretácico Inferior como mínimo, se reactiva la actividad volcánica y se intruyen en la Fm. Marifil diques riolíticos, los que se pueden observar en la zona de Boca Toma y en la Laguna del Diablo.

En el lapso desde el Cretácico inferior al Superior temprano, durante las fases iniciales del Ciclo Patagonídico, la región se vio afectada por movimientos de subsidencia y distensión que provocan la depositación de las sedimentitas continentales del denominado Grupo Chubut.

Durante el Cretácico Superior o el Paleoceno inferior, la comarca se vio afectada por una subsidencia no muy significativa dando lugar a una cuenca marina somera, donde sucedieron procesos sedimentarios marinos y continentales. Estos sucesos quedaron registrados en los depósitos lacustres y marinos litorales de la Formación La Colonia y equivalentes.

En el Terciario la región costera nordpatagónica se constituyó en un área negativa en la que alternativamente se depositaron sedimentos marinos y continentales. En la primera transgresión que se produce en el Paleoceno Inferior (Daniano), donde penetró en el continente el mar conocido como "salamanquense" dando lugar a la Formación de depósitos calcáreos, arenosos y pelíticos, que constituyen la Formación Cañadón Iglesias. La regresión de este mar dio lugar al avance de las tierras emergentes sobre el ámbito marino, originando depósitos palustres y fluviales conocidos como la Formación Río Chico (Mendía, 1983).

A partir del Eoceno el aporte piroclástico es dominante y caracteriza el ambiente sedimentario continental hasta el Mioceno Inferior y se mantiene hasta el Oligoceno Superior, época en que se depositan las piroclastitas de la Formación Sarmiento. También en el Eoceno se produce un nuevo ingreso del mar dando lugar a la formación de depósitos marinos someros con elevado contenido de ceniza volcánica. Son los que integran la Formación Gaiman. En el Mioceno se produce un nuevo descenso continental dando lugar a la depositación de capas arenosas conocidas como la Fm. Puerto Madryn.

Posteriormente durante el Plioceno Inferior provoca el ascenso regional y el consecuente desarrollo de una provincia geológica de agradación. Los depósitos más antiguos y representativos son las gravas arenosas de la Formación Montemayor (Rodados Patagónicos), conocidos también como primer nivel de agradación.

Finalmente, el continente continúa ascendiendo con algunos descensos intertemporales y momentos de estabilidad, iniciándose así un nuevo ciclo erosivo, y de agradación asociado, que originó los niveles aterrazados y depósitos de relleno de bajos y lagunas. Como también la formación de cordones litorales y los sedimentos que constituyen las playas marinas, entre otros.

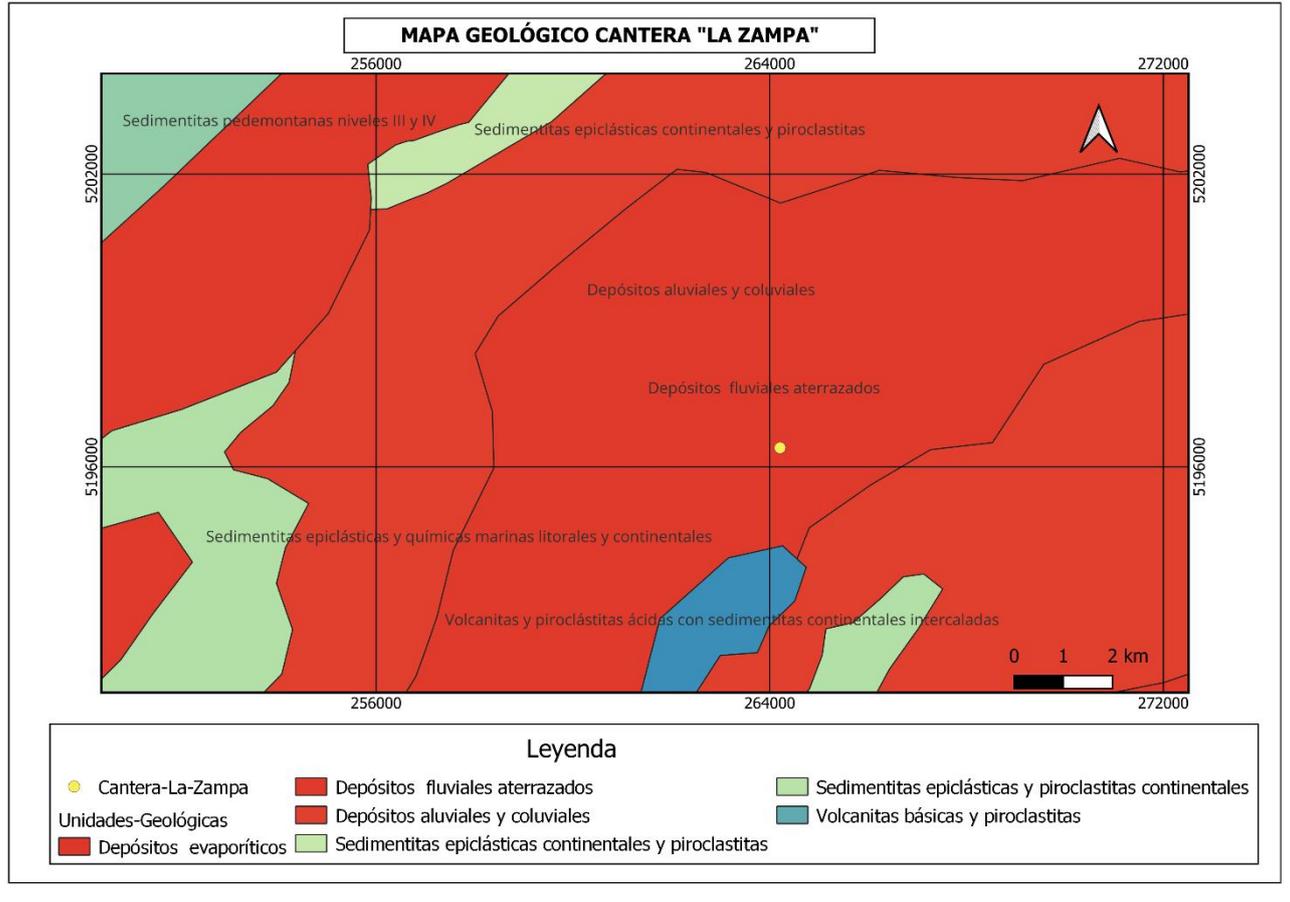


Figura Nº2: Mapa geológico zona "La Zampa".

9.1.2 GEOMORFOLOGÍA

El paisaje actual es el resultado de varios ciclos de acumulación debido a la acción fluvial, y erosión. Los rasgos geomórficos derivan fundamentalmente de la acción fluvial.

Es posible distinguir diferentes unidades geomórficas (Hernández, M "Diagnosis Geohidrológica aplicada en el VIRCH (1983):

Unidades geomórficas mayores como la "planicie de inundación" del Río Chubut y las que se ubican por encima de ella tales como: "mesetas", "terrazas fluviales" y pedimentos de flanco"Unidades geomórficas menores ubicadas en la planicie de inundación.

Las mesetas forman las divisorias más elevadas con máximo desarrollo en sentido oeste-este, y están conformadas por un manto de grava arenosa cuyo espesor está en el orden de los 3 a 4 metros de potencia, cuya cementación se incrementa desde la superficie hacia la parte interior del depósito. Son los depósitos de máxima carbonatación y es común hallar clastos de 1 a 5 cm que sobresalen en una matrix limoarenosa carbonatada.

Las terrazas fluviales se corresponden con antiguas planicies de inundación elaboradas por el protochubut, río antecesor del actual Río Chubut. Dada las características de los depósitos que integran los remanentes de terrazas fluviales, gravas arenosas con clastos de tamaño guija, guijarro y guijón entre 4 a 256 mm, indicando que el protochubut tenía condiciones dinámicas muy diferentes a las actuales, mayor capacidad de transporte. El contenido de carbonato, en general disminuye en las unidades más jóvenes. La imbricación de los clastos y su distribución superficial, indican por un lado la dirección del escurrimiento superficial del protochubut y por otro, que el diseño individual de drenaje, respondía a un sistema anastomosado en contraposición con el actual, esencialmente meandroso.

Los sedimentos de flanco se corresponden con acumulaciones de materiales tipo gravas en las zonas bajas del faldeo de las terrazas limitando con la planicie aluvial.

Los “pedimentos de flanco” son formas que se desarrollan en los faldeos entre las mesetas y las terrazas fluviales o entre las terrazas y la planicie de inundación.

Constituyen superficies de erosión y transporte de corta extensión desarrolladas sobre la roca de base o sustrato, con un manto de sedimentos superpuesto conformado por gravas arenosas, a veces con presencia de cemento calcáreo.

9.1.3 Marco Geológico Local

El área de explotación está ubicada en el faldeo de la terraza norte próxima a la planicie aluvial propiamente dicha del Río Chubut donde se manifiesta una geología relativamente sencilla predominando los sedimentos recientes psefíticos y psamíticos subordinados (gravas arenosas con material calcáreo) con presencia de materiales pelíticos suprayacentes.

La zona destinada a la extracción se ubica en un área elevada donde se puede apreciar de acuerdo a cateos que fueron realizados, una cubierta de sedimentos de gravas gruesas a finas en algunos casos estratificadas con horizontes arenosos.

Estos sedimentos localizados en una zona elevada, lo que facilita su explotación, están conformados mayoritariamente por depósitos aluviales y coluviales indiferenciados, predominando arenas, gravas, limos y arcillas. Los depósitos fluviales de nivel de terraza se corresponden a arenas y gravas.



Imagen 1: Sedimentos predominantes en la zona del proyecto.

9.1.4 Riesgos Geológicos

Riesgo de inundación

Estos procesos se vinculan con peneplanicie relacionados con eventos estacionales y climáticos. Si bien la zona en general del valle del Río Chubut tiene un cierto grado de peligrosidad con respecto a inundaciones, en general la zona se caracteriza por tener un clima seco de desierto, con precipitaciones incluyendo entre 150 y 200 mm anuales. Además, el predio en donde se ubicará el proyecto se encuentra en un sector topográficamente elevado.

Riesgo de remoción en masa

No existe riesgo de remoción en masa en el área del proyecto ya que se encuentra en un sector con poca pendiente.

Riesgo a la erosión hídrica

La escasa pendiente en el predio a explotar impide este tipo de procesos erosivos.

No existe riesgo de erosión hídrica en área del proyecto.

Riesgo de erosión eólica

Puede constituir uno de los riesgos del lugar, debido a los fuertes vientos predominantes del oeste, hace que se deba tener en cuenta a la hora de realizar acciones que impliquen la quita de cubierta edáfica.

9.2 SISMOLOGÍA

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.

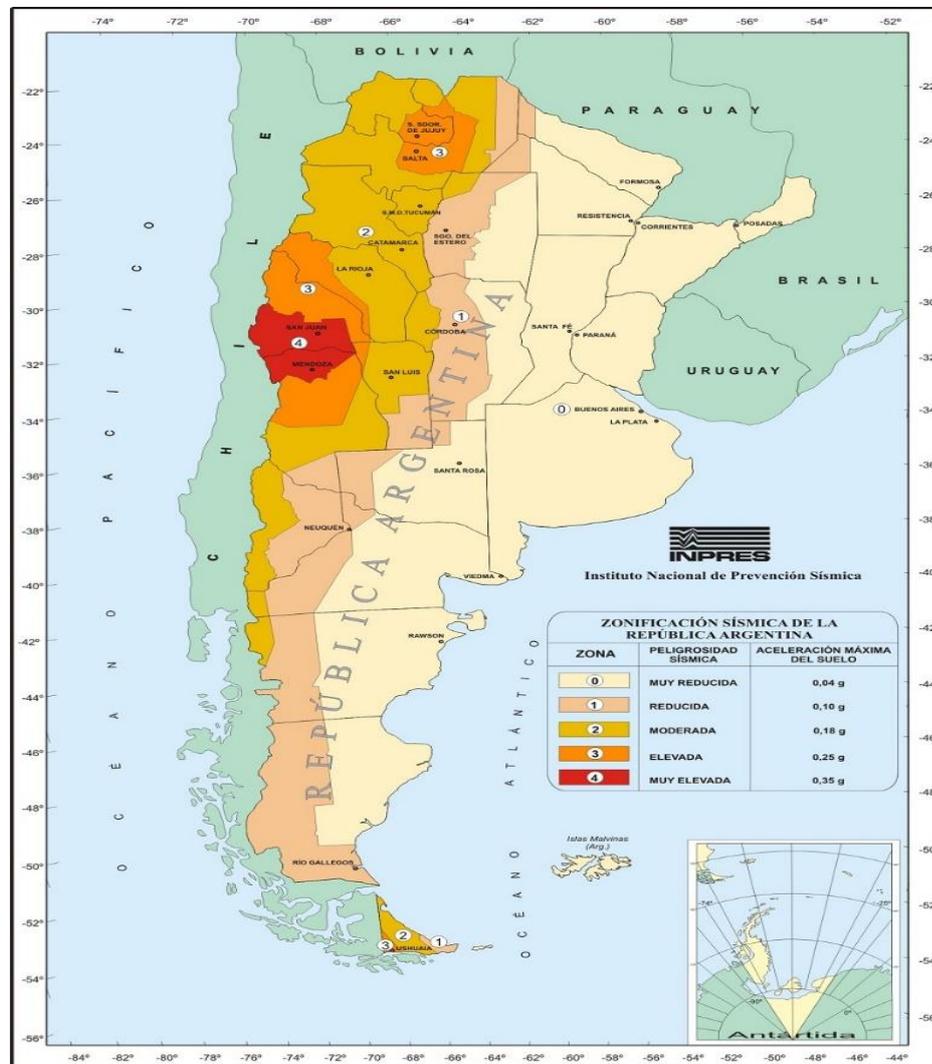


Figura 3. Mapa de Zonificación sísmica

9.3 EDAFOLOGÍA

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

El área de trabajo propiamente dicha se corresponde con una zona de flanco de terrazas donde los suelos se caracterizan por presentar escaso desarrollo, predominando absolutamente la textura arcillosa a limosa de colores pardos, con espesores que pueden variar pocos centímetros entre 20/40 cm a 1.5 metros o más, con escaso desarrollo de suelo orgánico. Por debajo del horizonte arcillo-limoso, se encuentran gravas gruesas a medianas arenosas.

9.3.2 Clasificación

Del Valle, F. 1978, para estos distintos niveles de pie de monte y terrazas de origen fluvial y aluvial, caracterizadas por estar cubiertas de capas de rodados de espesores variables, generalmente cubiertos por una pátina de carbonatos en una matriz arenosa.

La zona donde se encuentra la cantera, los suelos se caracterizan por tener la siguiente clasificación:

ORDEN	ARIDISOL
SUBORDEN	ORTID
GRUPO	CALCIORTID
SUBGRUPO	TÍPICO
DRENAJE	ALGO EXCESIVAMENTE DRENADO
TEXTURA	ARENO FRANCA
TEXTS	ARENO FRANCA
SALINO	MODERADAMENTE SALINO (8-15 mmhos)
SÓDICO	MODERADO (15-40 %)
PENDIENTE	1
EROSIÓN	MODERADA

El suelo en general no es apto para el cultivo.

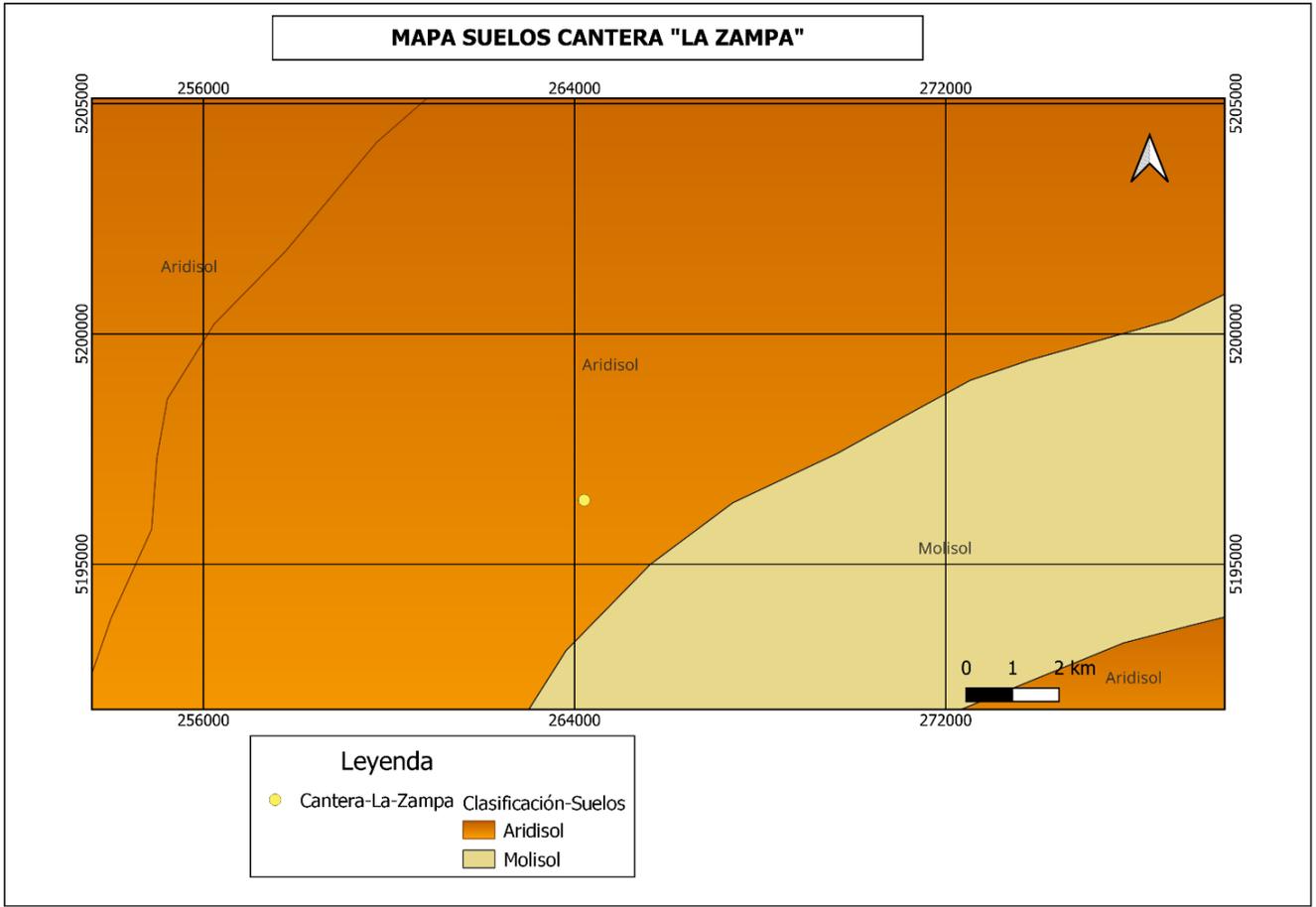


Figura N° 4. Mapa de suelos, Zona Cantera "La Zampa"

9.3.3 Uso actual y Potencial

Lo expuesto anteriormente pone de manifiesto que los suelos del área donde se desarrollará el proyecto, no resultan propicios para la agricultura, a su vez considerando la falta de agua y la dificultad para elevarla hasta esa zona elevada desde el canal de riego.

Mientras que, sobre la planicie de inundación, se pueden encontrar tierras de laboreo con abundante agua, donde se desarrollan diferentes cultivos en particular pasturas y especies arbóreas utilizadas principalmente como cortinas.



Imagen 2: suelo del lugar del proyecto

9.3.4 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. No se observan estos fenómenos en el predio seleccionado para la ubicación de la cantera.

9.3.5 Nivel de degradación en el área de influencia

La actividad minera extractiva tiene distintos grados de incidencia sobre el medio natural, en nuestro caso en particular las acciones antrópicas que pueden degradar el medio natural, principalmente aquellas relacionadas, con los accesos y caminos de servicio que afectan la cubierta superior del suelo, pero que es factible de recuperar.

No se puede calificar de igual manera las acciones netamente extractivas como las trincheras de exploración y las labores de explotación. En el primer caso el impacto puede ser minimizado al rellenarse el hueco incorporando los materiales en la misma secuencia sedimentaria en que fueron extraídos, mientras que en el segundo caso el suelo es prácticamente irreparable en la mayor parte de la superficie afectada, debido a que se produce la extracción total del mismo; solamente cuando se rellenan las labores con el material de destape – que contiene porciones de suelo orgánico, se recupera parte de la superficie afectada.

En síntesis, se pueden establecer áreas de influencia sobre el suelo que se corresponden en grado creciente de afectación con: los accesos y caminos de servicio, las trincheras de exploración, y finalmente las labores de explotación. Cabe aclarar que en el área de explotación del árido no se establecerá ningún campamento.

9.4 Hidrología e Hidrogeología

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

Hidrología superficial

En la comarca el único curso superficial permanente es el río Chubut, que discurre por la planicie aluvial a unos 2.5 Km hacia el sureste de la cantera. Se distinguen dos momentos diferentes en cuanto al caudal de agua transportado, uno fuera de la época de riego y el otro durante el período de riego en el mes de Noviembre en la cual el río transporta un caudal reducido.

En la zona existen otros cuerpos de agua antrópicos como los canales de riego que atraviesan la planicie aluvial, estos canales solo transportan agua durante el período de riego que se extiende desde el mes de septiembre hasta fines de abril.

Aspectos generales de la cuenca del Río Chubut

El Río Chubut propiamente nace en la Provincia de Río Negro y después de un recorrido de 915 Km concluye desembocando directamente en el océano Atlántico en la Bahía Engaño. La superficie total de su cuenca es de aproximadamente 29400 km² (Pronsato, A. 1950). Luego de su nacimiento, el río se desarrolla en sentido norte-sur ingresando a la Provincia del Chubut. Posteriormente atraviesa una región de mesetas escalonadas con dirección sudeste y este hasta llegar finalmente al Atlántico. Tiene como particularidad de ser el único río de la Provincia del Chubut con vertiente Atlántica.

En su recorrido se identifican tres subcuencas (Proinsa, 1994):

Subcuenca superior: Se extiende desde las nacientes hasta su encuentro con el Río Tecka – Gualjaina. En esta zona se generan los mayores aportes hídricos de la cuenca.

Subcuenca media: Se localiza entre la confluencia mencionada precedentemente y su unión con el Río Chico. En esta zona el río no recibe aportes significativos, excepto en ocasiones de intensas precipitaciones, adquiriendo en esta subcuenca carácter alóctono. El Chico es un río transitorio que solo aporta agua en forma esporádica.

Subcuenca inferior: Compreendida entre la confluencia con el Río Chico, actual localización del Dique Ameghino y la desembocadura en el litoral Atlántico, recibe aportes esporádicos de los cañadones ubicados en ambas márgenes, entre los que se destacan: el Salado, el Santa Cruz y el Baraiva. Esta subcuenca reviste particular importancia para los habitantes del Valle Inferior dado que, en ocasiones de producirse intensas precipitaciones, se originan crecidas torrenciales de tipo aluvional que provocan numerosos inconvenientes aguas abajo como: inundaciones, erosiones intensas de taludes, caída de árboles, problemas de abastecimiento de agua potable, etc.

El río es angosto, entre 20 m a 40 m de ancho, con máximo del orden de los 100 m en zonas cercanas a su desembocadura, debido al ingreso del mar, por efecto de las mareas. Las profundidades son bajas, alcanzando en algunos sectores los 4 m.

Luego de la construcción del Dique Ameghino el caudal del río quedó regulado entrópicamente y las erogaciones de agua se efectúan de acuerdo a las necesidades de producción de energía eléctrica y riego.

9.4.2 Hidrología Subterránea

Modelo conceptual hidrogeológico local.

En la zona del Valle Inferior del Río Chubut se considera que los sedimentos cuaternarios correspondientes al aluvio descansan discordantemente sobre las sirenitas terciarias conformando un único sistema geohidrológico dentro del cual es posible diferenciar dos subsistemas: uno "freático" de índole regional y otro "semiconfinado" yacente en los dos tercios orientales del Valle (Hernández, M. op.cit.).

El régimen natural está dado por el río Chubut que es la principal fuente de aporte de agua al sistema subterráneo durante todo el año.

Mientras que el régimen artificial se produce desde septiembre a abril, época de riego, lapso en que el flujo superficial se difunde prácticamente por todo el valle. En la planicie aluvional norte, entre Trelew y Rawson, además de la recarga mencionada existen aportes adicionales desde las lagunas de estabilización que receptionan los efluentes cloacales de la ciudad de Trelew. Anteriormente esta zona era considerada de descarga, actualmente recarga al sistema en toda época (Stampone, J. et. al. 1995).

Regionalmente el flujo del sistema está orientado en sentido oeste-este es decir hacia la costa atlántica (Hernández, M. op. Cit.; Stampone, J. op. Cit.).

Si bien se presume que el río siempre tuvo carácter influente sobre la planicie aluvional, a partir de la construcción del Dique Ameghino en el año 1963 esto es un hecho confirmado dado que desaparecieron los períodos de crecida y estiajes naturales, pasando a estar el caudal regulado todo el año, variando circunstancialmente según las necesidades de riego, producción de energía eléctrica o cambios en el volumen del embalse.

9.4.3 Uso actual y potencial

El recurso hídrico superficial continental más importante y permanente, corresponde al Río Chubut. El mismo es aprovechado por las poblaciones del Valle Inferior del Río Chubut, para consumo poblacional, riego y producción de energía eléctrica.

El agua subterránea disponible en la zona es empleada fundamentalmente para uso doméstico en algunas chacras, para uso industrial como agua de lavado en el matadero de 28 de Julio, y para uso poblacional abasteciendo actualmente a la población de 28 de Julio.

9.4.4. Estudio piezométrico

Piezometría estática

La recarga del sistema es principalmente alóctona, directa hacia la capa freática e indirecta hacia el subsistema semiconfinado. El Río Chubut es la principal fuente de aporte, durante todo el año. Durante la época de riego, desde septiembre a abril, el flujo superficial se difunde prácticamente por todo el valle, favoreciéndose la infiltración inmediata del agua hacia la capa freática.

Regionalmente el flujo del sistema está orientado en sentido oeste-este, es decir hacia el Océano Atlántico. La descarga principal es de tipo consuntivo (evapotranspiración – evaporación).

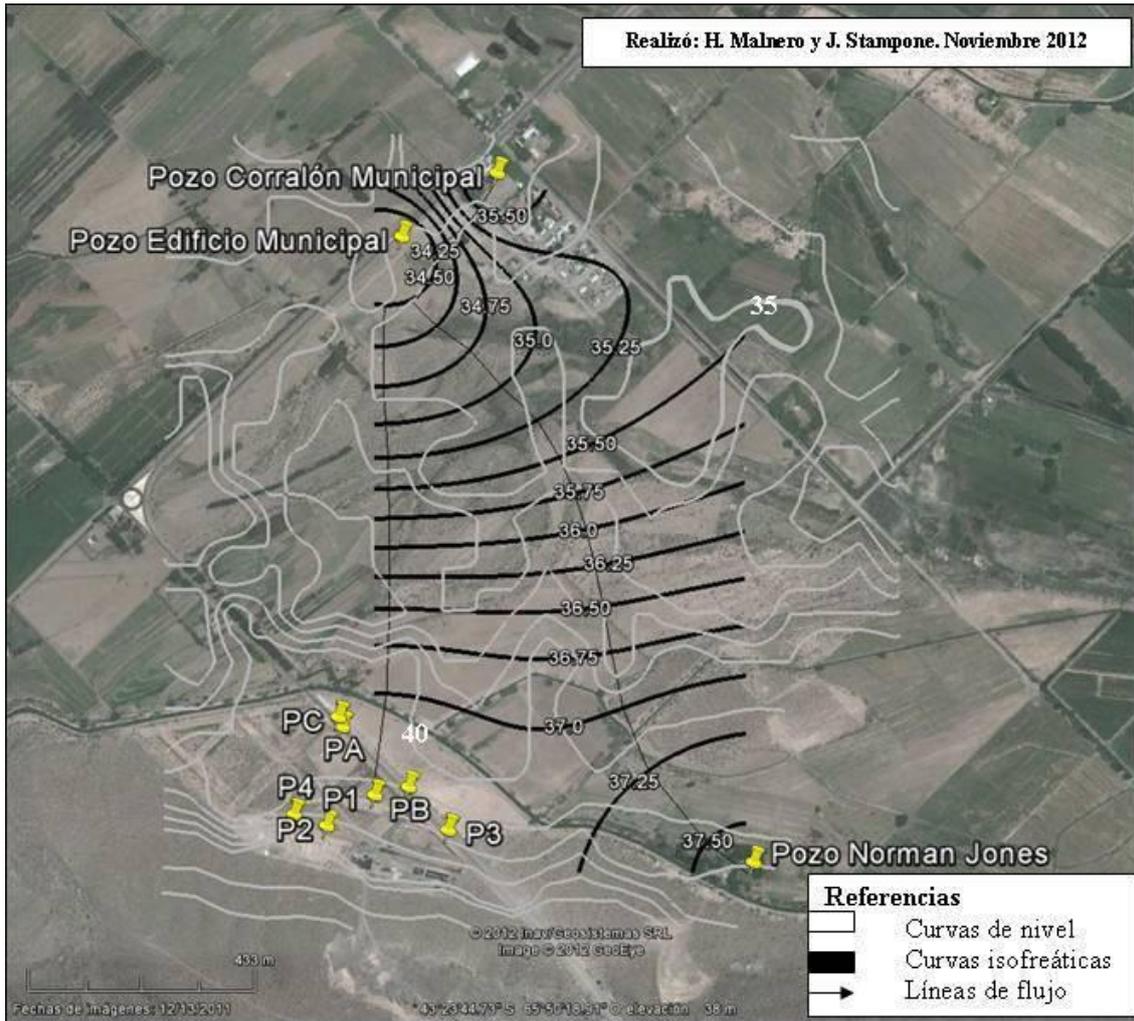
Piezometría dinámica:

La piezometría dinámica tiene como finalidad establecer las variaciones verticales seculares de los niveles de agua en los pozos, como así también establecer valores de las pendientes hidráulicas y la dirección y el sentido de escurrimiento subterráneo.

Considerando que en algunas ocasiones debido al aporte del agua de riego o al carácter influente del río, el nivel de la capa freática en ciertos lugares supera el nivel de superficie. En el área del proyecto, localizado fuera de la planicie aluvial, no es aplicable este concepto.

Para la zona de 28 de Julio se puede hablar de la presencia de un acuífero freático. Este acuífero se sitúa entre los 2 y 5 metros de profundidad variando según la época del año.

Según estudios hidrogeológicos (H. Malner y J. Stampone, 2012) realizados en 28 de Julio en la perforación de pozos exploratorios y el monitoreo de los niveles freáticos; datos con los cuales se detreminó la pendiente hidráulica y consecuentemente el sentido del escurrimiento subterráneo.



Mapa Hidrogeológico zona de 28 de Julio – Chubut. Fuente: (J. Stampone; H. Malnero, 2012)

9.5 Climatología

La información hidrometeorológica fue elaborada en base a datos procedentes de las estaciones: Trelew del servicio Meteorológico Nacional, y estación experimental Agropecuaria INTA – Trelew.

9.5.1 Temperatura, Precipitaciones, humedad relativa.

Precipitaciones

El clima se clasifica de estepa local. A lo largo del año, las precipitaciones son mínimas. Esta ubicación está clasificada como BSK POR Köppen y Geiger. La temperatura media anual es de 14.3 °C y la precipitación media anual alrededor de 200 mm.

La amplitud térmica media entre el invierno y el verano es de 12.9° C, siendo la primera por consiguiente la estación más fría y el verano la más cálida.

En cuanto a la humedad relativa, el mes que presenta el nivel más alto es junio con un porcentaje de 59. Por el contrario, diciembre ha registrado la menor cantidad de humedad relativa con solo 34.

Cabe destacar que junio tiene el mayor número de días de lluvia, que ascienden a 4.17, mientras que el mes con menor días de lluvia es enero, que solo experimenta 2.87 días húmedos.

El clima de la región con sus determinadas características de temperatura del aire y precipitaciones, correspondería a la zona de clima seco de desierto, según la clasificación de W. Köppen, caracterizado por precipitaciones inferiores al límite de sequía, con veranos cálidos e inviernos fríos.

9.5.2 Vientos: frecuencia, intensidad, estacionalidad.

La frecuencia de vientos para la zona de meseta está en el orden del 83%, con una velocidad media promedio de 22 Km/h, muy superior a la del valle del Río Chubut, calculada en 7 km/h (INTA) para el mismo período. Los vientos predominantes son del oeste-suroeste, soplando con mayor intensidad en primavera y otoño.

9.5.3 Calidad del Aire

No existen datos de la calidad del aire en la zona de estudio. No obstante, pueden darse algunas pautas orientativas, como, por ejemplo:

La cantera se encuentra ubicada en una zona con baja densidad de población. Es un área periurbana rural que dista a 7.9 km del centro de 28 de Julio.

En el proyecto minero se realizarán actividades de extracción y carga de camiones, que, si bien producirán cierta polución, la misma no tendrá incidencia sobre áreas pobladas y, dada la reducida actividad prevista y la distancia a la ruta no se producirá polvo en suspensión que afecte la visual de los vehículos que puedan transitar por ella.

9.5.4 Ruidos

En esta zona no se registran ruidos producto de actividades urbanas, por lo que los niveles sonoros están referidos a los ruidos producidos por factores naturales a los que se suman los generados por la propia extracción minera en el uso de maquinaria pesada, vehículos livianos y camiones.

Los ruidos son percibidos solamente por el personal involucrado en las operaciones o por observadores ocasionales situados en las cercanías del centro de emisión, además de la fauna existente en el lugar.

Dado que la ubicación de la actividad minera dista 7.9 km del centro de la población de 287 de Julio, las perturbaciones sonoras no afectarán a la población.

9.6 Flora

Caracterización fitosociológica de la vegetación.

En lo referente al suelo, clima y vegetación, la provincia fitogeográfica del monte austral se caracteriza por la aridez, con vegetación de características propias: baja cobertura, lentitud fr repoblamiento y de escaso valor forrajero (Díaz Vélez 1994).

Con suelos arenosos, pobres en materia orgánica y con baja disponibilidad hídrica donde la cobertura vegetal total varía entre 30 y 50 % (León 1998, Roig 1999). Siendo la vegetación típica xerófila y los estratos dominantes el arbustivo y el subarbustivo (Vallejo y Coronato, 1994).

Con precipitaciones que varían entre 150 y 200 mm anuales, superando raramente estos valores (Cabrera, 1971, 1994). En la mayor parte del territorio las precipitaciones no superan los 200 mm (Paruelo et al., 1998). La escasa precipitación y distribución invernal de ésta determinan un fuerte déficit hídrico estival (Paruelo et al., 2000). Sobre la base de la relación evapotranspiración potencial/precipitación anual media, más del 55% de la Patagonia es árida o hiperárida y solo un 9% subhúmeda (Paruelo et al., 1998).

Cabe mencionar que la condición de aridez fue determinada por el INTA-CPE-CENPAT (1995), en base al índice de aridez climático (Unesco, 1977). El área de estudio se encuentra ubicada en la zona árida superior, donde la relación Precipitación/Evapotranspiración potencial, se encuentra entre 0.3 y 0.5. Además, el sitio sufre una marcada estación seca (Beeskow et al., 1987). Por otro lado, al analizar los factores climáticos temperatura y viento, los cuales determinan la evapotranspiración, se observa que producen una demanda hídrica (capacidad de evaporación) muy superior a la disponible por aporte de lluvias, rocío y neblinas (balance hídrico negativo).

Desde el punto de vista biogeográfico, el área de influencia del proyecto se encuentra en la zona alta de terraza, incluida en la Provincia fitogeográfica del Monte con algunos elementos de la Provincia patagónica.

El Monte presenta una marcada homogeneidad fisonómica y está caracterizado por una estepa arbustiva de varios estratos. El estrato superior alcanza los 2 m y es muy disperso. Los estratos medio y bajo tienen entre 50 y 150 cm de altura y son los de mayor cobertura, alcanzando hasta el 40%. El estrato inferior formado por arbustos bajos, gramíneas y otras hierbas, presenta 10 a 20% de cobertura (Leon et al., 1998).

Por otro lado, la estepa arbustiva está asentada sobre suelo areno-arcillo pedregoso, dominada en su mayor parte por "quilimbay" (*Chuquiraga avellaneda*), acompañados de "mata brasilera" (*Bougainvillea spinosa*), "alpataco" (*Prosopis alpataco*), "manca potrillo" (*Menodora robusta*), "yaoyin" (*Lycium chilense*), "molle" (*Schinus molle*), "zampa" (*Atriplex lampa*), "barba de chivo" (*Prosopidastrum striatum*), "mata mora" (*Senecio filaginoides*), "ligustro" (*Mulguraea ligustrina*), "cola-piche" (*Nassauvia glomerulosa*) y "frutilla del monte" (*Ephedra ocreata*) entre otros.

Entre las hierbas se observaron "porotillo" (*Hoffmannseggia trifoliata*), "mantillo de plata" (*Baccharis tenella*), "flor amarilla" (*Diplotaxis tenuifolia*), y "mostacilla" (*Sysimbrium irio*); siendo estas dos últimas introducidas.

La fisonomía de la estepa arbustiva suele ir modificándose como consecuencia de la acción eólica, a través de la deflación y degradación. Según Correa (1998), su estado actual constituye una o más etapas de degradación y señala también que durante la recuperación, se destaca el valor de la

Pappostipa humilis como colonizadora y constructora; esta característica puede manifestarse porque no posee valor forrajero (Somlo, R. 1997) y tiene una ventaja por sobre las especies forrajeras al no ser consumida por ningún herbívoro. Por lo tanto, posee una alta capacidad para instalarse en lugares deteriorados y acumular cantidades de material muerto. Esta característica proporciona al suelo un aumento del mantillo, favoreciendo la instalación de otras especies y una mayor eficiencia en la economía del agua debido a una menor evapotranspiración, menor influencia desecante del viento y menor infiltración del agua en profundidad.

Las gramíneas se distribuyen en forma discontinua debajo de arbustos o aisladas. Se encuentran matas de "coirón amargo" (*Pappostipa speciosa*) y "coirón llama" (*Pappostipa humilis*), "coirón pluma" (*Jarava neaei*), "coirón poa" (*Poa ligularis*), "pasto hebra" (*Poa lanuginosa*), "flechilla" (*Nasella tenuis*) y "verdin" (*Vulpia australis*).

Las suculentas observadas corresponden a cactáceas, las mismas son plantas de tallos reservantes verdes con función de fotosíntesis y hojas modificadas en espinas; las especies relevadas fueron, "tuna" (*Maihueniopsis darwini*) y "cactus" (*Austrocactus patagonicus*).

Se observaron "falso tomillo" (*Frankenia patagonica*), "mata laguna" (*Lycium ameghinoi*), "jume" (*Suaeda divaricata*), "palo azul" (*Cyclolepis genistoides*) y "zampa crespa" (*Atriplex sagittifolia*) como parte de la vegetación halófila.

Características generales de la flora de la zona de estudio

Es una estepa arbustiva abierta donde se observan dos estratos: un estrato arbustivo en el que predominan los elementos del Monte, principalmente las jarillas (*Larrea divaricata* y *Larrea nítida*) siendo la comunidad más característica de la Provincia del Monte, acompañadas por molles (*Schinus johnstonii*), yaoyín (*Lycium chilense*) y verbena (*Mulguraea ligustrina*) donde *Larrea divaricata* es la dominante del paisaje. Por debajo de este estrato arbustivo se desarrolla un estrato de arbustos bajos y pastos (coirones), de características propias de la provincia patagónica, charcao (*Senecio filaginoides*), botón de oro (*Grindelia chiloensis*), quilimbay (*Chuquiraga avellanadae*) y tomillo (*Acantholippia seriphioides*). Entre los pastos se destacan el coirón llama (*Pappostipa humilis*) y el coirón amargo (*Pappostipa speciosa*).

Esta asociación forma una estepa arbustiva abierta con abundante suelo expuesto denominado pavimento de erosión. De esta comunidad solo algunas especies, principalmente las halófilas, bajan hasta la planicie aluvial, destacándose *Lycium ameghinoi*, *Frankenia patagonica* y *Suaeda divaricata*. La zona donde se desarrollará la actividad minera y su entorno posee vegetación característica del monte austral y la estepa patagónica. Con especies típicas de Monte en combinación con especies de la Provincia Patagónica, muestra que realmente este distrito austral es un área ecotonal.

Se observaron 35 especies distribuidas en 13 familias botánicas y 29 géneros. La familia dominante fue Asteráceas acompañada principalmente por Poáceas, Fabáceas y Solanáceas en las terrazas. En las zonas alteradas por antiguas labores y de menor cobertura dominan las Poáceas acompañadas de Asteráceas.

Por otro lado, se registraron 19 especies nativas no endémicas, 13 especies nativas endémicas y 2 introducidas. Por lo que el 94,3% de las especies relevadas en el sitio son nativas.



Imagen 3: Flora presente en el área del proyecto

Estado de conservación de las especies.

En el área de estudio se identificaron especies citadas en la Lista Roja de Plantas Amenazadas publicada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (International Union for Conservation of Nature – IUCN, <http://www.iucnredlist.org/search?page=1> entrada a The IUCN Red List of Threatened Species, www.iucnredlist.org, Downloaded on 20 November 2016). *Ephedra ochreatea*, *Maihuenia patagónica* y *Maihuenipsis darwini*.

Si bien hasta el momento no se ha elaborado un Libro Rojo de las plantas amenazadas para la Argentina, la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación ha sancionado la Resolución 84/2010, la misma determina la Lista Roja Preliminar de las Plantas Endémicas de la Argentina. En la misma se definen 5 categorías:

Categoría 1: Plantas muy abundantes en los lugares de origen y con amplia distribución geográfica en más de una de las grandes unidades fitogeográficas del país (Selva Misionera, Selva Tucumano-Oranense, Chaco, Espinal, Pampa, Monte, Puna, Patagonia, Altoandina, Bosques Subantárticos).

Categoría 2: Plantas abundantes, presentes en sólo una de las grandes unidades fitogeográficas del país.

Categoría 3: Plantas comunes, aunque no abundantes en una o más de las unidades fitogeográficas del país (caso de taxones con distribución disyunta).

Categoría 4: Plantas restringidas a una sola provincia política, o con áreas reducidas compartidas por dos o más provincias políticas contiguas.

Categoría 5: Plantas de distribución restringida (como 4) pero con poblaciones escasas o sobre las que se presume que puedan actuar uno o más factores de amenaza (destrucción de hábitat, sobreexplotación, invasiones biológicas, etc.).

En el área de estudio se registraron 17 especies citadas en la resolución 84/2010, las cuales se encuentran ubicadas en las categorías 1 (6 especies), 2 (5 especies), 3 (4 especies) y 4 (2 especies)

9.7 Fauna

9.7.1 Identificación y caracterización de especies

En general la diversidad y la abundancia de la fauna están limitadas por la relativa homogeneidad de las comunidades vegetales y las rigurosas condiciones climáticas. En las estepas patagónicas la productividad biológica es baja debido a estos factores.

La fauna autóctona presenta adaptaciones al tipo de clima reinante. Se observa en aves y mamíferos de mayor porte que estas especies cuentan con un ciclo reproductivo anual coincidente con la estación favorable. Una de las especies más características de la zona es el guanaco (*Lama guanicoe*). El mismo posee una amplia distribución geográfica, siendo la Argentina donde existe la mayor población mundial, se encuentra desde la Puna hasta el canal Beagle en el extremo sur de la Patagonia. Otro ejemplo de adaptaciones a espacios abiertos con vegetación baja presenta las aves de presa mayores como el águila mora (*Geranoaetus melanoleucus*), las cuales muestran alas robustas y cortas, ideales para vuelos planeados y sostenidos.

El déficit de agua también ha propiciado en los animales el desarrollo de adaptaciones fisiológicas y de comportamientos de gran eficiencia en el uso de los recursos. Especies con hábitos nocturnos que contribuyen a reducir la pérdida de agua ocasionada por la radiación solar; mecanismos fisiológicos que permiten utilizar y almacenar agua de origen metabólico ayudando a superar periodos de sequía.

Se listan algunas de las principales especies que representan a los mamíferos, reptiles y aves de la Provincia del Chubut en hábitats esteparios.

MAMÍFEROS

Nombre Científico	Nombre Común	Hábitats
<i>Lama guanícoe</i>	Guanaco	Pastizales templados y fríos, ambientes arbustivos
<i>Pseudalopex griseus</i>	Zorro gris chico	Áreas áridas y semiáridas; estepa, arbustal
<i>Dolichotis patagonum</i>	Mara	Áreas arbustivas abiertas en suelos arenosos
<i>Microcavia australis</i>	Cuis chico	Áreas de vegetación baja de patagonia
<i>Ctenomys magellanicus</i>	Tuco magallánico	Estepa y vegas amplias con algunos arbustos; arbustales
<i>Ctenomys haigi</i>	Tuco patagónico	Estepa y precordillera
<i>Zaedius pichi</i>	Piche patagónico	En zonas de vegetación abierta
<i>Chaetophractus villosus</i>	Peludo o Quirquincho grande	Zonas áridas y semiáridas
<i>Lestodelphis halli</i>	Comadreja patagónica	Arbustal patagónico denso; ambientes regados y cursos de agua
<i>Puma concolor</i>	Puma	Estepa y precordillera
<i>Akodon molinae</i>	Ratón pajizo	Pastizales cercanos a cursos de agua
<i>Akodon iniscatus</i>	Ratón patagónico	
<i>Abrothrix xanthorhinus</i>	Ratón hocico bayo	Pastizales cercanos a cursos de agua
<i>Reithrodon auritus</i>	Rata conejo	Pastizales abiertos y áreas arbustivas
<i>Oncifelis geoffroyi</i>	Gato montés	En afloramientos rocosos
<i>Oncifelis colocolo</i>	Gato de los pajonales	En zonas áridas y con abundante vegetación
<i>Conepatus chinga</i>	Zorrino patagónico	

REPTILES

Nombre Científico	Nombre Común	Hábitats
<i>Amphisbaena angustifrons plumbea</i>	Víborita de dos cabezas	Subterránea en ambientes áridos
<i>Liophis sagittifer</i>	Culebra elegante	Cerca de lagunas
<i>Philodryas patagoniensis</i>	Culebra patagónica	Zonas áridas en general
<i>Philodryas trilineatus</i>	Culebra ratonera	Zonas áridas en general
<i>Bothrops ammodytoides</i>	Yarará ñata	Salitrales
<i>Homonota darwini</i>	Geko común	Estepa
<i>Liolaemus darwini</i>	Lagartija Darwin	Pajonales andinos
<i>Liolaemus elongatus</i>	Lagartija saltapiedras	En roquedales andino-patagónicos
<i>Liolaemus kingi</i>	Lagartija de las rocas	Pedregales subdesérticos
<i>Liolaemus boutengeri</i>	Lagartija Boulenger	Estepa
<i>Liolaemus gracilis</i>		Estepa; prefiere terrenos sueltos y arenosos
<i>Liolaemus fitzingeri fitzingerii</i>	Liolemus Fitzinger	Arenales y en pedregullo
<i>Liolaemus bibronii</i>	Lagartija listada	Pedregales y rocas bajas
<i>Leiosaurus belli</i>	Matuasto	Preferentemente arbustivo
<i>Diplolaemus darwini</i>	Matuasto común	Estepa
<i>Liolaemus elongatus petrophilus</i>	Lagartija saltapiedras	Ambientes de roquedales, estepas y lagunas
<i>Diplolaemus bibronii</i>	Matuasto	Estepa
<i>Liolaemus melanops</i>	Lagartija costera	Arenales

AVES

Nombre científico	Nombre común	Hábitats
<i>Phoenicopterus chilensis</i>	Flamenco austral	Lagunas dulces y salobres y estuarios
<i>Cyanoliceus patagonus</i>	Loro barranquero	Estepas arbustivas, barrancas; terrenos arbustivos
<i>Fullica leucóptera</i>	Gallareta común	Juncales y cercanías; orillas de lagunas
<i>Pterocnemia pennata</i>	Choique	Estepas altoandinas y patagónicas
<i>Tachycineta leucopyga</i>	Golondrina patagónica	Ambientes abiertos
<i>Strix rufipes</i>	Lechuza bataraz	Bañados y poblados
<i>Sturnela loica</i>	Loica común	Pastizales y estepas andinas y patagónicas y serranías
<i>Larus maculipennis</i>	Gaviota capucho café	Ambientes acuáticos; lagunas, esteros
<i>Larus dominicanus</i>	Gaviota cocinera	Lagos y lagunas, cursos de agua
<i>Mimus patagonicus</i>	Calandria patagónica	Estepas arbustivas y áridas
<i>Zonotrichia capensis</i>	Chingolo	
<i>Anthus correndera</i>	Cachirla común	Estepas, pastizales y áreas rurales
<i>Anthus bellmaryri</i>	Cachirla pálida	Estepas, pastizales y áreas rurales
<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza	Áreas rurales y poblados; estepas
<i>Falco phemoralis</i>	Halcón plumizo	Tierras abiertas y rurales. Arboledas y estepas
<i>Milvagus chimango</i>	Chimango	Estepas y áreas rurales
<i>Falco sparverius</i>	Halconcito colorado	Áreas abiertas y rurales, bosques, arboledas y poblados
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Áreas abiertas y poblados; estepas arboladas
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Águila mora	
<i>Asthenes phyrroleuca</i>	Canastero coludo	Estepas arbustivas, vegetación palustre
<i>Phrygilus patagónicus</i>	Yal austral	

9.7.2 Listado de especies amenazadas.

Especies amenazadas en el área de estudio:

Mara (*Dolichotis patagonum*)

Es el mamífero endémico de Argentina de mayor tamaño y uno de los más afectados por la civilización debido a la caza furtiva y a la alteración de la vegetación para realizar diferentes tipos de actividades. Se encuentra clasificada por la Secretaría de Recurso Naturales y Ambiente Humano y por el Consejo Asesor Regional Patagónico de la Fauna Silvestre (C.A.R.P.E.S.) como una especie vulnerable. Está clasificada como Vulnerable en el Libro Rojo de Mamíferos de Argentina. (Díaz y Ojeda, 2000)

Zorro gris chico (*Pseudalopex griseus*)

Se encuentra ubicado en el Apéndice II de la C.I.T.E.S. que incluye especies que actualmente no se encuentran en peligro de extinción y cuyo comercio está permitido bajo estrictas regulaciones. Considerando su amplia distribución y abundancia, con poblaciones estables y no en descenso, la especie no satisface criterios de UICN para ser incluida en alguna categoría de amenaza.

Guanaco (*Lama guanicoe*)

Se ubica en Apéndice II de la C.I.T.E.S. que incluye especies que actualmente no se encuentran en peligro de extinción y cuyo comercio está permitido bajo estrictas regulaciones, de modo de evitar la

sobreexplotación. Su caza está prohibida o limitada, en la provincia de Chubut y la regulación está a cargo de la Dirección de Fauna Silvestre, que otorga cupos de caza a los productores agropecuarios.

Puma o león americano (*Puma concolor*)

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), ha cambiado el estatus del puma de preocupación menor a especie casi amenazada, dejando abierta la posibilidad de que pueda ser catalogado como vulnerable cuando se disponga de más datos sobre su distribución. El puma está regulado en el Apéndice I de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), lo que hace ilícito el comercio internacional de especímenes o sus partes.

Gato montés (*Felis geoffroyi*)

Se ubica en el Apéndice II de la C.I.T.E.S. que incluye especies que actualmente no se encuentran en peligro de extinción y cuyo comercio está permitido bajo estrictas regulaciones. Está categorizado como casi amenazado, son taxones que no pueden ser calificados como dependientes de la conservación, pero que se aproximan a ser calificados como vulnerables. Un taxón es vulnerable cuando no está en peligro crítico, pero enfrenta un alto riesgo de extinción a mediano plazo (Díaz-Ojeda, 2000).

Ñandú petiso o Choique (*Pterocnemia pennata*)

En la Provincia del Chubut, su caza está prohibida. Se lo incluye en el Apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES). Esta calificación internacional implica catalogar al ñandú como especie amenazada o vulnerable y sugiere adoptar una legislación muy estricta para revertir la situación actual. Los científicos señalan también que existen causas naturales que hacen vulnerable la reproducción del ñandú.

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

A continuación, se procede a la descripción de algunas de las comunidades faunísticas más representativas, según el hábitat donde se localizan:

Dentro de los mamíferos más característicos de la estepa arbustiva árida, el guanaco (*Lama guanicoe*) y la mara (*Dolichotis patagonum*) son especies de mamíferos emblemáticas de esta región, siendo este último endémico de Argentina. También se encuentran especies de marsupiales como la comadreja patagónica (*Lestodelphis halli*) y quirópteros, entre ellos el murciélago cola de ratón (*Tadarida brasiliensis*).

El zorro gris chico (*Pseudalopex griseus*) se encuentra en zonas arbustivas de cobertura baja y lomadas con vegetación herbácea o arbustiva baja y densa y en ambientes rocosos de alrededor de terrazas.

Entre los roedores presentes se destacan, la mara (*Dolichotis patagonum*), el hurón menor (*Galictis cuja*), hurón patagónico (*Lyncodon patagonicus*), cuis chico (*Microcavia australis*), colilargo de Magallanes (*Oligorysomys magellanicus*) y el pericote austral (*Phylotis xanthopygus*).

El guanaco es el herbívoro silvestre sudamericano de mayor tamaño, pertenece a la familia de los camélidos, y es uno de los cuatro representantes que habitan América del Sur. Ocupa hábitats de semidesiertos con estepas arbustivas y gramíneas, siendo sus áreas de preferencia las aguadas y lagunas permanentes. Pueden soportar grandes periodos de sequía, y los cañadones le ofrecen alimento y refugio. Es una de las especies que ha sufrido históricamente un fuerte retroceso debido a la caza por el valor de su piel y carne.

La mara habita gran parte de la Patagonia, prefiere lugares con abundante hierba y matorrales o en campos abiertos de estepas con pastos duros. Posee una estructura social de monogamia, poco común entre los roedores, se aparea de por vida teniendo 6 crías o más por camada. La pareja se desenvuelve en un territorio de aproximadamente 40 ha, su madriguera es subterránea y suelen hacerla aprovechando los nidos abandonados previamente cavados por otras especies. Estas madrigueras suelen ser compartidas por crías de hasta 15 madres, donde permanecen cerca de cuatro meses en ellas, si bien pueden pastar a los pocos días de nacer.

Los armadillos están representados solamente por el piche patagónico (*Zaedius pichiy*), siendo esta una de las especies más pequeñas de armadillo y el peludo o quirquincho común (*Chaetophractus villosus*).

La familia Felidae está representada principalmente por el gato de los pajonales (*Oncifelis colocolo*) y el puma (*Puma concolor*), que a pesar de estar clasificado en "riesgo bajo" no quita que esté sufriendo una permanente presión al menos en algunas regiones de su distribución. Es una especie muy perseguida debido a la depredación que produce sobre animales domésticos y también apreciado por su carne y cuero.

La liebre europea (*Lepus europeus*) se encuentra entre las especies introducidas que se han asilvestrado en toda la región patagónica, las cuales modificaron las condiciones naturales y crearon situaciones de competencia con las especies nativas. Se observaron ejemplares en la zona de estudio ya que el área se ubica cerca del valle del río Chubut, la cual le ofrece condiciones excelentes para su alimentación.

Entre las aves terrestres presentes, se destaca el choique (*Pterocnemia pennata*), perteneciente a la familia Rheidae nativa de Sudamérica, ave caminadora que habita en áreas de matorral abierto en la estepa patagónica y en la meseta andina hasta los 3.500 metros de altitud. La martineta copetona (*Eudromia elegans*) de la cual se conocen 10 subespecies, 9 son endémicas de la Argentina y África, siendo solo la restante (*E.e. patagonica*) la que, además de habitar casi todo el sur de la Patagonia Argentina.

Las rapaces de mayor tamaño representadas por falconiformes como el águila mora (*Geranoaetus melanoleucus*) y el aguilucho común (*Buteo polyosoma*), se encuentran al tope de la cadena

alimentaria. Otras especies del mismo orden son el chimango (*Milvagus chimango*), el halconcito colorado (*Falco sparverius*), el halcón peregrino (*Falco peregrino*) y el halcón plumizo (*Falco femoralis*). Entre los catártidos el jote de cabeza negra (*Cathartes aura*).

Las aves menores más características son: el cabecita negro patagónico (*Carduelis magellanicus*), el chingolo (*Zonotrichia capensis*) y la loica (*Sturnella loica*).

Dentro del grupo de los vertebrados, los reptiles son el grupo con mayor presencia de endemismo. Están representados por varias especies del género *Liolaemus* (*L. Darwin*, *L. Melanops*, *L. Bibroni*) y *Diplolaemus* (*D. Darwini*, *D. Belli*) y *Leiosaurus* (*L. darwini*)-, algunas culebras como la ratonera (*Phylodrias trilineatus*) y la patagónica (*Phylodrias patagonicus*).

La yarará ñata (*Bothrops ammoditoydes*), es una serpiente venenosa de la familia de los crotalinos, endémica del centro y sur de la Argentina llegando hasta la provincia de Santa cruz, siendo el ofidio venenoso de distribución más austral del mundo.

9.7.4 Evaluación del grado de Perturbación

Además de las dificultades producidas por las condiciones ambientales, en general la fauna local ha sido modificada por actividades antrópicas desde los primeros momentos de la ocupación humana en la Patagonia. Como, por ejemplo, la ganadería ovina que ha sido un factor importante de modificación, acelerando los procesos de erosión edáfica y el deterioro de las comunidades asociadas del medio en general.

La caza, furtiva o autorizada, contribuyó al retroceso de varias especies perseguidas por el valor de su piel y/o por la presión que ejercen sobre el ganado ovino de la zona.

En la explotación de áridos no se usarán explosivos, lo que disminuye la proyección al aire de material particulado y bajo nivel de ruido.

La actividad vial, sin duda afectará a la fauna local generando cierto grado de perturbación transitoria, que con el tiempo se corregirá cuando cese la misma. Como punto favorable puede mencionarse que la actividad se verá reducida al horario de trabajo, siendo nula durante la noche donde se produce parte de la actividad de la fauna.

9.8 Áreas naturales protegidas en el área de influencia.

9.8.1. Ubicación y delimitación

La zona de ubicación de las labores mineras no se encuentra dentro de ninguna área natural protegida.

9.8.2 Categorización

Si bien no hay referencias de protección especial para la flora, hay especies incluidas en la Lista Roja Preliminar de las Plantas Endémicas de la Argentina (resolución 84/2010), aunque no se observó

ninguna de la categoría 5 (Plantas de distribución restringida, pero con poblaciones escasas o sobre las que se presume que puedan actuar uno o más factores de amenaza (destrucción de hábitat, sobreexplotación, invasiones biológicas, etc.).

9.9 Paisaje

El paisaje correspondiente al área de influencia en el cual se desarrollará la actividad extractiva de áridos, constituye un espacio geográfico cuyos atributos naturales son relativamente pobres, debido a los suelos pobres y el clima. El tipo de vegetación es arbustiva y el relieve predominantemente elevado. Se localiza sobre un nivel (alrededor de 90 metros s.n.m.) y corresponde a un área rural.

Esta zona elevada limita con la planicie aluvial permitiendo al observador tener una visual panorámica del valle donde resaltan los atributos paisajísticos del lugar. La valoración a partir del conocimiento de su potencial natural, puede determinar su organización para diferentes usos de los recursos en ese espacio. Actualmente la actividad agrícola-ganadera es dominante en el sector. La misma no será reemplazada por la turística, sino que es posible compatibilizar ambas. Sin dudas la actividad minera produce una significativa alteración antrópica del escenario natural.

Por otro lado, la conformación geomorfológica del área de explotación dada por una lomada situada a la vera de la ruta, donde el laboreo minero se realiza en la parte superior que parcialmente oculto a la vista del tránsito. Remediada la cantera el impacto visual será poco perceptible.

9.10. Aspectos socioeconómicos y culturales

Los mayores recursos de la zona provienen de la agricultura y del engorde de ganado vacuno y ovino. Predominan los cultivos forrajeros, destacándose la "alfalfa" como principal, también se pueden encontrar gramíneas y tréboles.

La economía de la provincia mostró cambios significativos en el periodo comprendido entre 1980 y 1991, donde se pueden diferenciar dos etapas entre 1980-1985 y 1986-1991. efectivamente, mientras en el primer periodo el Producto Bruto Geográfico alcanzó un incremento del 26%, en el segundo se produjo una caída del 10,8%, esto ha provocado que para el total del periodo el crecimiento fuera del 9%.

Por otro lado, si comparamos el crecimiento de la población entre 1980-1991 y el crecimiento del Producto Bruto Geográfico en el mismo periodo, surge que mientras la población aumento en un 35,7% el Producto Bruto Geográfico creció como se dijo en un 9%.

Desde el punto de vista de la explotación, la actividad extractiva inicialmente no generará nuevos empleos, dado que será operada por personal de Vialidad Provincial.

Con respecto al recurso, permitirá abastecer de áridos en un principio a la obra destinada a Vialidad Provincial, posteriormente podrá abastecer la demanda local existente para la construcción de viviendas, rutas, rellenos, centros de recreación, infraestructura u otros como resultado del permanente proceso de expansión urbana y rural.

9.10.1 Centro poblacional afectados por el proyecto.

El área de influencia de la actividad minera que se desarrollará en la cantera objeto del presente estudio es restringida y abarca el entorno urbano rural próximo de la localidad de 28 de Julio, el árido procedente de dicha cantera es utilizado en labores viales que se están realizando sobre ruta provincial N° 10, en acceso a puente, sobre el río Chubut.

9.10.2 Distancia. Vinculación.

La zona del proyecto, se encuentra relativamente próxima a distintos centros poblaciones y está vinculada a todas las poblaciones del VIRCH por las rutas pavimentadas N° 25 y N° 7.

Mientras que, hacia Comodoro Rivadavia, distante unos 350 km, se enlaza con la RN N°3 con un tramo de 68 km de la RP N° 10, enripiada.

9.10.3 Población

Las localidades mencionadas precedentemente están ubicadas en los Departamentos de Gaiman (28 de Julio, Gaiman y Dolavon), Rawson (Trelew y Rawson) y Escalante (comodoro Rivadavia), en la siguiente Tabla, se indica el número de habitantes por localidad y por departamentos, según datos del Censo 2022.

LOCALIDAD	HABITANTES
28 de Julio	579
Gaiman	7755
Dolavon	3962
Trelew	106214
Rawson	38129
Comodoro Rivadavia	201228

9.10.4 Educación. Infraestructura.

Con respecto a la educación, en la Ciudad de Trelew, el panorama está cubierto en todos los niveles educativos tanto educación inicial, educación primaria y secundaria, como el terciario y universitario de grado y postgrado. Excepto el universitario completo, que sólo lo brinda la Universidad Nacional de la Patagonia S.J.B., el resto de los niveles educativos también están satisfechos por la enseñanza privada.

En la localidad de 28 de Julio solo hay disponibilidad de enseñanza primaria, para acceder al nivel secundario los alumnos deben trasladarse a Dolavon u otra ciudad.

9.10.5 Salud. Infraestructura para la atención de la salud.

El lugar más próximo y adecuado para la asistencia en salud es la Ciudad de Trelew, que dispone del Hospital Zonal cuya área de influencia incluye toda la zona Sanitaria Noreste -Dptos. Rawson, Gaiman, Viedma, Florentino Ameghino, Mártires, Paso. de Indios, Gastre y Telsen-. Este Hospital cubre las

demandas de la población, salvo en casos especiales como cirugías especializadas y rehabilitación que se efectúan en Comodoro Rivadavia.

Trelew cuenta además con clínicas y sanatorios privados como: Clínica San Miguel, Instituto Médico del Sur, Clínica San Martín, Clínica del Valle y Sanatorio Trelew entre otros, y centros cardiológicos que ofrecen una amplia gama de servicios a la comunidad. También cuenta con tomógrafo y resonador.

En caso de urgencia se puede recurrir al Hospital pequeño que posee 28 de Julio, llamado "Hilda Evans de Bowen". El mismo dispone de médico, personal de enfermería y servicio de internación.

9.10.6 Vivienda, Infraestructura y servicios.

En la zona de 28 de Julio los planes de viviendas oficiales cubren un sector importante de la demanda, y en cuanto a los alquileres la demanda es escasa y por consiguiente la oferta es muy baja.

En cuanto al nivel de servicios e infraestructura respecto de la provisión de energía eléctrica -a partir de la puesta en marcha del Dique Florentino Ameghino (1963) que suple la zona por una línea de alta tensión de 132 Kw y estaciones transformadoras-; gas -la distribución se realiza desde 1992 en forma privada, abasteciéndose del gasoducto proveniente de la Patagonia sur-; agua -el abastecimiento se realiza mediante la captación subterránea como también del Río Chubut (está previsto el abastecimiento de agua potable mediante una planta de tratamiento, que se halla en construcción). Desde el punto de vista comercial, financiero e industrial, Trelew concentra el mayor nivel de actividades del valle, la oferta y disponibilidad de alternativas crean una dinámica diferente.

Cuenta con numerosas entidades bancarias -Bco. Nación, Provincia del Chubut, Banca del Lavoro, Galicia, Patagonia, Francés y Santander Río, entre otros, compañías de seguros, agencias de turismo, grandes supermercados -con ventas mayoristas y minoristas-, talleres de servicios de reparación eléctrica, mecánica y otras.

También posee infraestructura hotelera y servicios de gastronomía.

9.10.7 Estructura económica y empleo.

La economía provincial ha evolucionado sectorialmente de la siguiente manera:

Sector primario: La participación de la actividad agropecuaria en el P.B.G ha sido muy baja desde el año 1970. Un análisis más detallado de sus componentes indica que la ganadería fue el rubro más importante hasta comienzos de la década de 1980, experimentando una declinación con posterioridad, mientras que la pesca se incorporaba, pasando a ocupar el primer lugar en importancia dentro del sector.

La ganadería ovina se halló limitada en su posibilidad de crecimiento, debido a la combinación entre los bajos precios de la lana, situación que terminó en una sobrecarga de animales en los campos, llegando éstos a su máxima receptividad, sólo un profundo cambio tecnológico apoyado en un manejo racional de los pastizales permitiría incrementar la carga ganadera y sobre todo la productividad animal, contexto que se ha mantenido hasta el presente.

La agricultura de larga trayectoria en los valles irrigados se ha mantenido estable, perdiendo importancia relativa en la participación sectorial, por el incremento del rubro pesquero.

El sector minas y canteras debe su mayor participación a la producción de petróleo y gas, cuyo comportamiento ha oscilado verificándose una fuerte recuperación en los últimos años. Mientras que los minerales metalíferos han experimentado un fuerte retroceso, aunque existe un proyecto que si concluye exitosamente tendrá una fuerte incidencia en el sector, se trata de la Minera Argenta S.A. En los no metalíferos predomina la explotación de arcillas y caolines principalmente en el Departamento Gaiman. Respecto al tipo rocas de aplicación la más notable es la explotación de lajas y áridos.

Sector secundario: El sub-sector de la construcción se caracterizó por una tendencia de permanentes fluctuaciones debido a las políticas públicas imperantes tanto a nivel provincial como nacional. En la provincia el sector vial tuvo un fuerte impulso en los tres últimos años.

En tanto que la industria mostró un fuerte desarrollo, que tuvo su máxima expresión en el año 1986, a partir del cual, y en forma paulatina fue perdiendo importancia, acentuándose el deterioro principalmente desde los años 1990/91, panorama que aún no se ha podido revertir.

Sector terciario: Este sector en particular ha acompañado los movimientos de la actividad económica de la provincia, viéndose favorecida por la actividad turística que resultó una fuente importante de recursos para la provincia.

9.10.8 Infraestructura recreativa

El área de explotación y sus alrededores próximos, ofrece atractivos turísticos y recreativos naturales que pueden interesar al turista. Los principales atractivos se centran en el Valle Inferior del Río Chubut y en la costa atlántica, donde se puede tener acceso a balnearios y deportes náuticos variados. La zona del Dique Ameghino representa un atractivo turístico de relevante interés, tanto para turismo internacional, nacional y local.

El turismo científico-educativo está presente con visitas guiadas o por cuenta propia a las reservas faunísticas de Punta Tombo -pingüinera-, a loberías y avistaje de ballenas en Pto Madryn y Pto Pirámides. Visita al Museo Paleontológico Egidio Feruglio de Trelew. O la reserva paleontológica de Gaiman.

9.10.10 Infraestructura para la seguridad pública y privada

La seguridad se halla a cargo de la Policía de la Provincia del Chubut que cuenta con efectivos e infraestructura organizados según las necesidades requeridas por las comunidades urbanas y/o rurales de la zona. 28 de Julio cuenta con comisaria.

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

En las proximidades del proyecto no hay registrados sitios como los mencionados en el epígrafe que puedan ser afectados por la misma.

Aunque puede mencionarse la centenaria -1901- Capilla Bethel situada en la margen sur del río.

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

No aplica.

III. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

11. Localización del proyecto

La explotación minera denominada Cantera "La Zampa" se localiza en la Provincia del Chubut, Departamento de Gaiman, Ejido Municipal 28 de Julio, hacia el oeste del Valle inferior del Río Chubut.

Las coordenadas geográficas de ubicación de la misma corresponden a 43° 20' 53.87" S - 65° 54' 33.31" W.

Se accede a la cantera desde la ruta provincial Nº 25 que une las localidades de Trelew y 28 de Julio, aproximadamente recorriendo 51 km desde la localidad de Trelew.

La superficie estimada del proyecto según lo informado por AVP es de 5 Ha aproximadamente.

Para llegar al proyecto en vehículo se debe construir el camino de acceso a la cantera, se instalará una alcantarilla antes del acceso, para el escurrimiento de la ruta y se colocará una tranquera en el acceso a la propiedad.

12. Descripción General

El presente proyecto consiste en la explotación de áridos para ser utilizado en la industria vial para el acceso y pavimentación al puente sobre ruta Provincial Nº10 sobre el Río Chubut.

El área de explotación está emplazada en la zona de sedimentos fluviales de Terraza, próxima a la planicie de inundación del Río Chubut, se manifiesta una geología sencilla predominando depósitos aluviales y coluviales indiferenciados correspondientes a arenas, gravas, limos y arcillas, cuya granulometría y composición los hacen aprovechables para la industria vial, los que constituyen el material deseable para explotar en este proyecto. Estos sedimentos se caracterizan por presentar una granulometría que varía desde el tamaño arena fina a conglomerado y canto rodado. La presencia de este material lítico inconsolidado facilita su explotación, procesamiento y selección.



Imagen 5: 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 facilita el desplazamiento del material lo que también hace interesante su emplazamiento como proveedor a empresas viales.

La cantera mencionada se encuentra dentro de los límites de la propiedad Bau y James, no afectando otras propiedades y sin necesidad del uso de servidumbres de paso.

La explotación será mecanizada a cielo abierto pudiéndose aplicar el método de banqueo o de arrastre del material por la pendiente del afloramiento o ambos. Dada la desagregación del material, se podrá emplear topadora sin escarificador o cargadora frontal para el destape estéril superficial, y cargadora frontal para la extracción y carga del árido. El material no requiere procesamiento, finalmente transportado en camiones hasta su destino final.

El material explotable será removido con pala cargadora frontal luego de haber quitado la cubierta incipiente del suelo existente.

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 requerida, se estima un tiempo de explotación aproximado en la cantera de 4 meses, según lo informado por AVP, dependiendo las condiciones climáticas adversas que pueden ralentizar los tiempos estimados.

En lo que respecta a la infraestructura, se debe acondicionar el camino a utilizar que será el acceso a la cantera. Asimismo, como la explotación es a cielo abierto, no se necesitarán instalaciones de luz artificial y no se dispone de ningún tipo de instalaciones administrativas, campamento u oficinas en

el lugar. Se cuenta con instalaciones - campamento en la zona de obra a 3000 metros aproximadamente de la cantera.

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 realizan en otros sitios que dispone Vialidad Provincial, 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.

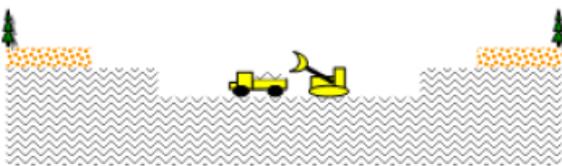
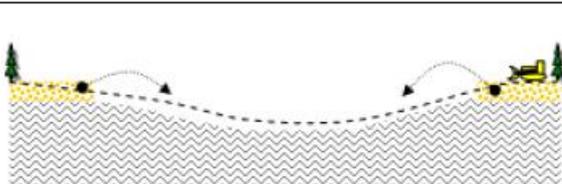
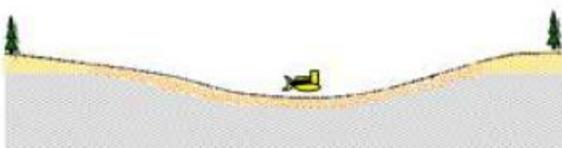
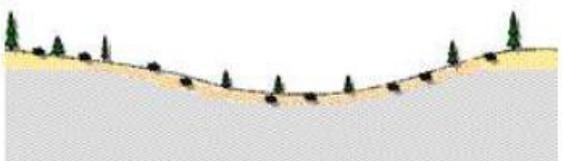
- 1- Preparación: - Construcción del camino de acceso.
- Destape de la superficie, retiro y acopio del material de destape.
- 2- Explotación: Extracción con pala cargadora frontal de material, acopio del material.
- 3- Carga y transporte en camión del material extraído para su utilización.
- 4- Cierre.

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, informado por AVP, es aproximadamente de 3500 y 4000 m³. El frente de avance de explotación se realizará en sentido Este – Sur este. El proyecto está vinculado a la obra en el acceso a puente en ruta Provincial N°10 sobre el río Chubut y pavimentación del mismo que empalma con la ruta Nacional N°25 en el acceso a 28 de Julio. La demanda y la veda invernal 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>

Fuente: Modelo conceptual de restauración de canteras de áridos (Ferro, 2008)

15. Vida útil estimada de la operación

La vida útil de la operación se estima de acuerdo a la duración de la obra del puente sobre ruta provincial N°10 y el Río Chubut, de 4 meses aproximadamente.

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

El método de explotación previsto a utilizar es sencillo. Las labores mineras serán a cielo abierto, sin uso de explosivo y se rebajará el terreno mediante tajos abiertos en superficies y banqueo, para lo cual se utilizará una pala cargadora, cargado en un camión y transportado hasta los lugares de consumo.

La primera etapa consistirá en retirar el encape superficial (terreno natural) hasta una profundidad variable comprendida entre unos 0.8 m a 1 metro. El material será acopiado lateralmente al área de extracción.

Concluida la primera etapa, se extraerá el árido ya sea por banqueo o arrastre. Durante esta operación se empleará topadora y/o cargadora frontal.

No se realizará procesamiento al material. La explotación se realizará en seco y también se empleará la cargadora frontal. El material seleccionado, previo acopio transitorio, será cargado y transportado en camiones hasta el lugar de consumo. Finalizada la operación de explotación, el material de descarte será dispersado horizontalmente conformando un nivel terrazado o rellenando los huecos producidos.

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.

El transporte del árido se realizará en camiones volcadores con capacidad de 5-6m³ de capacidad hasta el lugar de utilización.

Los equipos previstos a utilizar (informado por AVP) durante la operación minera son los siguientes:

Maquinaria	Características
cargadora frontal	Montada sobre neumáticos. Capacidad 2 m ³
Topadora	Eventual solo al inicio
Camiones volcadores	Capacidad 5-6 m ³ .
Vehículo de apoyo	pick Up

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.

No se realizará ningún tipo de tratamiento de la materia prima, en este caso el árido a explotar. 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.

El material explotado será acopiado y seleccionado en pilas, a cielo abierto, en el mismo predio y según sus características granulométricas.

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

Los trabajos tanto de extracción y procesamiento no generan efluentes líquidos, y los resultantes del mantenimiento de la maquinaria – que no será realizado en la cantera, serán acopiados y enviados a lugares autorizados para su reciclaje. Cabe destacar que AVP se encuentra inscripto como Generador de Residuos Peligrosos en el **RPGyOSP N° 401, Certificado Ambiental Anual 10/DGCVIRCH-PV y MC/24, vencimiento Septiembre 2025.**

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 excede la aceptada comercialmente. Estos materiales son inertes y propios del material sedimentario en explotación. Este material constituye el estéril de la explotación.

No existirán 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. 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, informado por AVP, es de 5 hectáreas aproximadamente, donde se concentrarán todas las actividades.

25. Superficie cubierta existente y proyectada.

En la actualidad no se cuenta con superficies cubiertas y no está previsto realizar construcciones.

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.

Se producirán áridos para uso en la construcción vial.

La Producción de material aproximado a utilizar, informado por AVP será de 3500 – 4000 m³.

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

No se utilizará agua como insumo para el emprendimiento.

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

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 el 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 Vialidad Provincial, fuera de la cantera.

Todo el combustible y lubricante será el utilizado por la maquinaria móvil y su recarga, manipulación y almacenaje corresponde a los proveedores contratados por Vialidad Provincial.

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

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.

De acuerdo a lo informado por personal de AVP, se estima 1 personas para la etapa del destape edáfico, calificados en el manejo de maquinaria vial pesada, 1 persona para la pala cargadora, 3 personas para el camión volcador, 1 persona para el manejo de una camioneta.

33. Infraestructura. Necesidades y equipamiento.

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.

Esta acción antrópica provocará un cambio significativo del relieve.

34.2 Escombreras. Diques de colas.

La escombrera se ubicará en el predio de la cantera. La misma aumentará su volumen a medida que avance la explotación y servirá como reconstituyente de aquellas partes explotadas de tal manera de recomponer la topografía inicial. La disposición temporal no afectará las condiciones del escurrimiento natural que se ve favorecida por la pendiente natural del terreno.

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 entre 3 a 4 metros, de manera de mantener el ángulo de reposo natural de estos materiales y evitar cualquier riesgo de deslizamiento en el sector de explotación.

La altura de los frentes de trabajo puede generar caída de bloques en este tipo de actividad.

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

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

34.5 Incremento o modificación de los procesos erosivos.

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, las pendientes de los taludes resultantes, junto con la pérdida de suelo y vegetación, puede favorecer en un aumento poco significativo de la erosión.

34.6 Incremento o modificación del riesgo de inundación.

La extracción del árido no tiene incidencia en el riesgo de inundación. Por su ubicación sobreelevado en el paisaje este sitio (96 m. s.n.m) no es un lugar con riesgo de inundación.

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.

Respecto de las aguas superficiales, el área de explotación está alejada del único curso permanente, el Río Chubut.

Con relación a las aguas subterráneas, la actividad no tiene incidencia alguna sobre las mismas, dado que no se detectó la presencia de acuíferos freáticos pocos profundos y confinados en la zona.

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

Como se explicó anteriormente no hay impacto sobre las aguas.

35.3 Modificación de la calidad de cursos de agua subterránea.

No hay riesgo de modificación de la calidad de las aguas subterráneas.

35.4 Modificación de la calidad de cursos de agua superficiales.

No se produce modificación de la calidad de cursos de aguas superficiales.

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

Las modificaciones de las geoformas naturales, no alterarán significativamente las condiciones del escurrimiento, favorecido por las pendientes naturales del terreno.

35.6 Depresión del acuífero.

No se producirá depresión de acuíferos.

35.7 Impactos irreversibles de la actividad

Los impactos más significativos están representados por la modificación del relieve natural del área y la extracción del suelo.

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 o a la zaranda. Estas actividades serán a cielo abierto y la escasez de gas y polvo generado no revestirían una preocupación frente a la capacidad de disolución inmediata favorecida por los vientos locales.

Estas emisiones 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 de asfalto. 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, zaranda 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 5: Ubicación donde se construirá el camino de acceso a la cantera



Imagen 6: Sector de explotación

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 la creación de escombreras 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.

En el área de trabajo, la capacidad de uso agrícola-ganadero es prácticamente nulo.

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 y abundante material pedregoso) 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 está muy ligada a la vegetación, a la presencia de agua y a otros factores del medio; aunque tiene la capacidad para adaptarse a las circunstancias medioambientales cambiantes que son características propias de la zona.

Los factores que alteran el equilibrio natural de los animales están dados por las obras y acciones que degradan el hábitat, como así también la presencia humana.

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

Los impactos más drásticos de este tipo de actividad se producen sobre el suelo y la vegetación.

Las labores mineras producirán un impacto que será sostenido mientras dure la actividad, este hecho alcanza proporciones importantes, aunque focalizadas en el área de explotación.

A través del tiempo van surgiendo distintas comunidades que dan lugar a una sucesión ecológica. Esta es una secuencia de etapas que concluye con una comunidad final o comunidades finales.

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.

En las canteras circundantes de la zona, que estuvieron en explotación y cuya actividad ha cesado, se observa que luego de un tiempo prolongado, la cubierta vegetal natural se recompone. Las primeras especies colonizadoras son los “coirones” y la “zampa”.

39. Impacto sobre los procesos ecológicos:

39.1 Modificaciones estructurales y dinámicas.

En el suelo se llevan a cabo complejos procesos de acumulación, almacenamiento y transformación que permiten la supervivencia y el funcionamiento del sistema natural, y por tanto la vida.

Los suelos almacenan agua, energía y nutrientes, y por otro lado permiten el proceso de descomposición y reciclaje de sustancias que reciben en forma natural o por acción del hombre. Constituyen además el hábitat de plantas y animales que a su vez desempeñan funciones específicas en el ecosistema.

En estos procesos ecológicos, el suelo no tiene que considerarse como algo aislado, sino en relación e interacción con la flora y la fauna que lo habita, constituyendo un sistema planta – animales.

En el área de explotación se produce una alteración del ciclo normal de la materia, pues la destrucción del suelo y el deterioro de la cubierta vegetal, incide directamente en la micro y meso fauna. Muchas veces se produce la pérdida de algunos eslabones en la cadena trófica; ya que, si bien los productores disponibles no son aprovechables en forma directa, hay herbívoros que se alimentan de ellos y son útiles al hombre.

La biodiversidad vegetal incrementa la eficiencia de uso de los recursos y contribuye a estabilizar el funcionamiento de los ecosistemas frente a factores que los perturben (Loydi y Distel, 2010). Los ecosistemas de las zonas áridas se diferencian por su débil capacidad para reestablecerse y más de una vez, se torna difícil revertir la degradación a la que son sometidos (Paruelo y Aguiar, 2003), por ello es de suma importancia tener conocimiento sobre la diversidad florística.

Pero considerando que posteriormente a la explotación, en la etapa de restauración el material de destape será reincorporado conformando suaves pendientes periféricas donde la cobertura superficial será la del suelo extraído. Bajo estas condiciones topográficas, de reducida pendiente, se favorecerá la infiltración pluvial, y por consiguiente el mantenimiento de la humedad en el suelo, favoreciendo la revegetación natural.

39.2 Indicadores

En este punto se define el indicador o indicadores capaces de medir el impacto producido. El indicador que mide el grado de contaminación puede responder a una ecuación matemática, como por ejemplo índice de la calidad del agua o del aire, al valor de la presencia de un contaminante concreto.

En nuestro caso al ser el área impactada muy pequeña y la incidencia sobre la flora y la fauna está en relación con la misma, 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 la reducido personal involucrado en la explotación. Se podría destacar como impacto positivo para los habitantes del lugar la construcción del acceso al puente en ruta Provincial N°10, sobre el Río Chubut.

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

El proyecto no tiene incidencia sobre la salud ni la educación de la población más cercana.

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 y posiblemente a futuro de la construcción.

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

En el área a explotar por la cantera y sus alrededores, no se afectará el patrimonio histórico ni cultural por encontrarse en un lugar relativamente aislado. En lo que refiere al patrimonio paleontológico y arqueológico tampoco será afectado, ya que en las observaciones realizadas no se han registrado hallazgos de ninguna naturaleza.

40.5 Impacto sobre la economía local y regional

Particularmente no se prevé un impacto muy significativo sobre la economía local y mucho menos sobre la regional, debido al reducido volumen de las operaciones. Sí es relevante que, frente a la obra

vial en construcción del puente de acceso en ruta Provincial N°10, sobre el Río Chubut, se cuente con una cantera habilitada cercana a la localidad.

41. Impacto visual

41.1 Impacto sobre la visibilidad.

La ubicación geográfica y topográfica de la cantera hace que el impacto visual este restringido, ya que su ubicación se encuentra alejada de centros urbanos y turísticos.

41.2 Impacto sobre los atributos paisajísticos.

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

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.

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

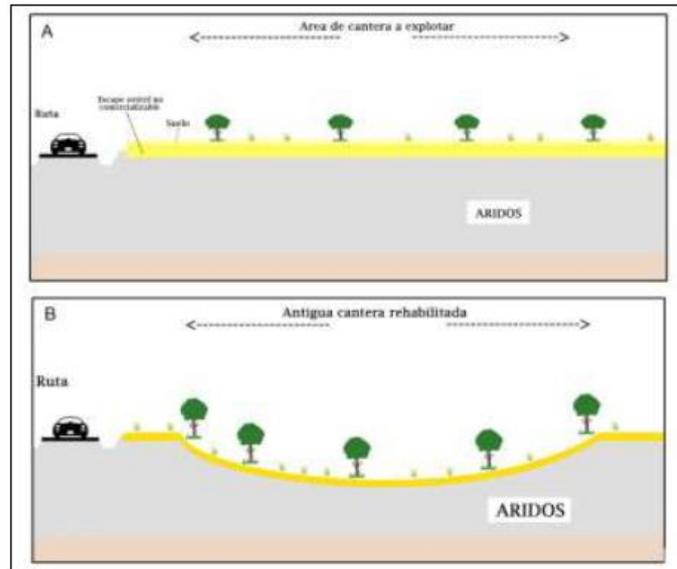
41.3 Impactos irreversibles de la actividad.

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.



Fuente: Modelo conceptual de restauración de canteras de áridos (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 pequeños 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 del proyecto. 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 proyectos viales 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 "LA ZAMPA" 28 DE JULIO ABRIL 2025	PRINCIPALES ACTIVIDADES DEL PROYECTO				
	EXPLOTACION DE MATERIALES (ARRANQUE Y CARGIO)	APILADO DE FRACCIONES GRANULOMETRICAS DE INTERES	CONSTRUCCION DE ESCOMBRERAS (MANEJO DE ESTERIL)	TRANSPORTE VIA TERRESTRE	REVEGETACION (FORESTACION)
AIRE					
INCREMENTO DEL MATERIAL PARTICULADO (POLVO)	A1	A1	A1	A1	NA
INCREMENTO NIVELES DE RUIDO	A1	NA	NA	A1	NA
INCREMENTO DE EMISIONES GASEOSAS (GASES DE MOTORES)	A1	NA	NA	A1	NA
AGUAS CONTINENTALES					
RIESGO DE CONTAMINACIÓN	NA	NA	NA	NA	NA
INCREMENTO DE SEDIMENTACION Y TURBIDEZ	NA	NA	NA	NA	NA
SUELOS					
PERDIDA DE SUELO	A3	NA	NA	NA	B1
RIESGO DE CONTAMINACION DE SUELO	NA	A1	A1	NA	NA
GEOMORFOLOGÍA					
MODIFICACION DEL RELIEVE	A3	A1	A1	NA	NA
GENERACIÓN DE VIBRACIONES	NA	NA	NA	NA	NA
PAISAJE					
IMPACTO VISUAL POR LA ALTERACION DE LA CALIDAD DEL PAISAJE	A2	A2	A2	NA	B2
FLORA					
REDUCCION DE LA COBERTURA VEGETAL	A2	NA	NA	NA	NA
AFECTACION DE LA COBERTURA VEGETAL	A2	NA	NA	NA	B2
FAUNA					
AFECTACION DE LA FAUNA	A1	NA	NA	A1	B1
POBLACIÓN					
PERTURBACION DE ACTIVIDADES TURISTICAS Y RECREACIONES	NA	NA	NA	NA	NA
RIESGO PARA LA SALUD	NA	NA	NA	NA	NA
ECONOMIA					
AFECTACION DE CULTIVOS	NA	NA	NA	NA	NA
GENERACION DE EMPLEO	B1	NA	NA	NA	B1
DINAMIZACION DE ECONOMIAS REGIONALES	B1	NA	NA	NA	B1
TRANSITO VIAL					
AFECTACION DE TRANSITABILIDAD	NA	NA	NA	A1	NA
INCREMENTO RED VIAL LOCAL	NA	NA	NA	A1	NA
ARQUEOLOGÍA					
RIESGO DE AFECTACION DE ZONAS ARQUEOLÓGICAS	NA	NA	NA	NA	NA
ÁREAS NAT. PROTEGIDAS					
AFECTACION DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	NA	NA	NA	NA	NA

A: ALTERACIÓN IMPORTANTE	O: ALTERACIÓN POCO IMPORTANTE	NA: NO APLICA
---------------------------------	--------------------------------------	----------------------

A: ALTERACIÓN IMPORTANTE	B: ALTERACIÓN POSITIVA	O: ALTERACIÓN POCO IMPORTANTE	NA: NO APLICA
---------------------------------	-------------------------------	--------------------------------------	----------------------

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:

	IMPACTO	Acciones de prevención y/o mitigación
Geomorfología	Modificaciones de la topografía por extracción del material.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seleccionar un lugar apto que permita acopiar el material estéril para ser utilizado posteriormente como relleno para disminuir los desniveles generados por la explotación. ▪ Nivelar el terreno no dejando cavas ni material estéril acopiado. ▪ Perfilar taludes perimetrales, y cubrir con encape edáfico acopiado y forestar con especies autóctonas. ▪ Construir pequeños drenes superficiales o rellenos longitudinales menores que actúen a modo de taludes, permitiendo reorientar en el flujo superficial, evitando así el ingreso de agua a la labor y el corte de los caminos.
	Desestabilización de taludes, posibilidad de deslizamientos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La explotación, acopio, caminos y carga se restringirá a los sectores provistos sin afectar los taludes generados en el perímetro del hueco minero.
	Procesos erosivos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La explotación, acopio, caminos y carga se restringirá a los sectores previstos sin afectar el suelo en parcelas aledañas al sector de explotación. Asimismo, se aplicará un plan de revegetación (forestación) en los sectores ya explotados.
Agua	No se utilizará agua para la explotación. Se evitarán vuelcos que por infiltración puedan afectar las napas.	

Condiciones Atmosféricas	Contaminación con gases y partículas en suspensión, afectación a operarios, atmósfera, flora y fauna.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se tratará de que el tránsito se realice únicamente por los accesos y caminos habilitados. ▪ La posibilidad de optimizar los frentes y minimizar el tránsito dentro de las plataformas de trabajo disminuirá la generación de polvo. ▪ Uso de vehículos y equipos que cumplen con las normas de emisión exigiendo mantenimiento adecuado de las unidades motrices
Suelo	Eliminación – Contaminación del suelo.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Las tareas de mantenimiento y reparación de vehículos deberán hacerse preferentemente en un solo sitio; no se permitirá el vertido de aceites, grasas o lubricantes en la zona afectada a las tareas. ▪ No se permitirá el tránsito a campo traviesa. ▪ Se reutilizará el material de destape (encape edáfico) a modo de relleno en aquellos sectores ya explotados para luego ser forestados.
Flora y Fauna	Sobre la flora y fauna	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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.
	Sobre los procesos ecológicos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se favorecerá la rápida recuperación del área afectada, con especial énfasis en los bordes, para lograr su integración con la comunidad circundante. Para ello además de las medidas referidas a la flora, se evitará la presión de pastoreo.

<p style="text-align: center;">Ámbito Sociocultural</p>		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Las adecuaciones al proyecto más relevantes en relación con el ámbito sociocultural, se exponen en otros ítems, en relación con la morfología final, el campo visual, etc. Esto alcanza también al uso del suelo y el valor de las propiedades a futuro dentro del área de influencia directa. ▪ La adecuación específica más importante tiene relación con la seguridad de las personas y de los bienes. ▪ Se pondrá énfasis en la cartelería reflectiva que advierta de la presencia de la cantera.
	<p style="text-align: center;">Gestión de residuos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Colocación de contenedor de residuos en cantera. ▪ Llevar periódicamente los pocos residuos domiciliarios que se puedan generar, a lugar autorizado en 28 de Julio.
	<p style="text-align: center;">Seguridad e Higiene</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacitación continúa al personal operativo. ▪ Colocación de cartelería preventiva e informativa en acceso a cantera desde la ruta. ▪ Que los operarios cuenten con la indumentaria requerida por la ley. ▪ Colocación de matafuegos de 10 kg ABC en sector visible de la cantera. ▪ Los vehículos que se encuentren dentro de la cantera cuenten con las medidas de seguridad previstas por ley.

V Plan de Gestión Ambiental - PGA

44. Programa de Seguimiento y control

De los análisis previos, que identificaron los caracteres ambientales permitiendo evaluar los impactos, tanto en las áreas de influencia directa como indirecta, se han podido extraer pautas generales para prevenir, corregir o compensar efectos ambientales negativos que puedan producirse durante la operatoria de la cantera "La Zampa".

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

Responsabilidades ambientales del que realice la explotación

Será responsable de cumplimentar todas las tramitaciones y gestiones tendientes a la obtención de las certificaciones y permisos necesarios para el normal desarrollo de las actividades, así como también de la verificación y monitoreo de las medidas de prevención y corrección o remediación que sean necesarias.

Con el objeto de determinar con mayor precisión las distintas fases de la gestión ambiental y facilitar su interpretación y aplicación, se exponen a continuación distintos programas sugeridos que deberán ser considerados como parte del Plan de Gestión que se deberá llevar adelante.

Programa de capacitación ambiental

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

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

Algunos tópicos a instruir:

- Sobre la vigencia de normativas ambientales que rigen la explotación de la cantera.
- Conocimientos sobre los impactos ambientales producidos por la actividad del proyecto.
- Medidas operativas para reducir impactos sobre el medio (Ahorro de combustibles, ruidos, reducir deshechos, adecuado manejo de los mismos, evitar quemas, etc.).

- Técnicas y manejo de protección ante la aparición de restos arqueológicos, paleontológicos o antropológicos.
- Instrucciones sobre las medidas de prevención y actuación ante posibles contingencias.
- Rol de llamadas ante contingencias ambientales, de equipos o personales.
- Proporcionar al personal conocimientos sobre medidas de Seguridad, higiene y salud del trabajo.

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

Programa de manejo de suelos y vegetación

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

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

Plan de Manejo de aguas superficiales y subterráneas

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

Se reitera que no existen cursos superficiales permanentes en el área del proyecto. No obstante, debe prestarse atención al mantenimiento de la red de drenaje superficial al realizarse movimientos de suelos, depósito de estériles o encapes y principalmente en la apertura de nuevos frentes.

Dado que los pisos de las áreas de extracción o playas de maniobras han perdido sustancialmente su capacidad de infiltración, se deberá garantizar el escurrimiento superficial hacia sus colectores naturales.

No se deberán arrojar líquidos contaminantes como combustibles, lubricantes, anticongelantes u otros sobre la superficie, los suelos contaminados aportarán estos elementos al escurrimiento y estos lo distribuirán en la red de drenaje, potenciando el efecto del impacto, particularmente hacia el valle cercano y su malla de canales de riego.

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

Programa de gestión de residuos

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

No permitir la acumulación de desechos de ningún tipo en el ámbito de la cantera (Neumáticos, piezas de recambio, recipientes de hidrocarburos, así como desechos orgánicos o domiciliarios generados por el personal que desarrolla las tareas extractivas).

Todos los elementos considerados como residuos o descartes, deberán ser retirados de la cantera a los sitios de disposición final que corresponda según las normativas Municipales.

Programa de control de emisiones gaseosas y particulados

Como ya fuera expresado, los niveles de emisiones a la atmósfera serán producidos por el funcionamiento de los diversos equipos, herramientas y maquinarias necesarias para las diversas

tareas de la cantera. Estas emisiones pueden poseer altas toxicidades y peligrosidad por lo que deben estar sometidos a estrictos controles para evitar su dispersión en el área.

Para todos los vehículos, equipos y maquinarias a utilizar en la cantera, se deberá asegurar el correcto funcionamiento de los que utilicen combustibles fósiles.

Evitar realizar quemas – parciales o totales - de ningún tipo de pastizales, residuos orgánicos u inorgánicos.

Programa de control de ruidos y vibraciones

Se deben proteger a los operarios que trabajan con maquinarias, equipos o vehículos pesados es el alto nivel de ruido que están expuestos, se deberá considerar que aún una corta exposición a un ruido excesivo puede ocasionar pérdida temporal de la audición. La exposición al ruido durante largo tiempo - por su parte - puede provocar la pérdida permanente.

Se deben verificar los sistemas de funcionamiento de motores de flota pesada y de gran potencia, trituradoras, zarandas y eventualmente martillos neumáticos, ajustando o cambiando aquellos sistemas generadores de ruidos innecesarios. Asegurando el buen funcionamiento de escapes y dotación de silenciadores o utilizando equipos con menor generación de ruidos.

Evitar mantener a los vehículos de gran porte o equipos pesados detenidos, con el motor en marcha, impidiendo el uso de bocinas o sirenas, con excepción de los casos de emergencia o alarmas de retroceso.

44.1 Plan de Monitoreo Ambiental

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 plantee.

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

Se realizará la actualización del IIA en el tiempo que la ley vigente y la autoridad de aplicación así lo requiera.

44.2 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, Vialidad Provincial, que se encuentre a cargo de la explotación, se comprometerá a realizar todas las medidas de mitigación correspondientes.

Plan de Remediación propuesto

El Plan de Remediación se plantea como la acción compensatoria y reparadora al deterioro y ruptura del equilibrio natural producido por la extracción de los materiales del área.

Este plan de remediación o restauración que se propone, está integrado por una serie de técnicas y trabajos destinados a la restitución de la funcionalidad de los factores más incidentes en el ecosistema local, aportando a la recuperación de las condiciones físicas mínimas equivalentes a las originales.

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

El plan propuesto consta de las siguientes etapas:

- **Limpieza y/o retiro de materiales**
- **Readecuación de la topografía**

La reconfiguración topográfica consiste en obtener nuevas superficies - por sobre las resultantes de la explotación de la cantera - acordes con el modelo o forma de remediación definido, estructuralmente estables y ambientalmente compatibles con el entorno.

Cambiar la geometría de los taludes mediante la disminución de la pendiente a un ángulo menor, la reducción de su altura, la colocación de material en sus bases o pie y la cobertura final con materiales de la cúspide del perfil, cubriéndolos finalmente con suelos orgánicos reservados previos a la extracción, constituye uno de los mecanismos usuales que deben aplicarse a todos los taludes resultantes de la operatoria minera en esta cantera, con el objeto de lograr una configuración topográfica similar a la del entorno no impactado.

Existe también un objetivo secundario de esta remodelación/estabilización, que es la de propiciar las mejoras edáficas que favorezcan el establecimiento de la vegetación natural o la implantación de especies exóticas de rápido enraizamiento y crecimiento, que colaboren con la estabilidad de las nuevas superficies, protegiéndolas y optimizando las precipitaciones en beneficio del conjunto.

Es necesario así mismo, considerar y coordinar - con antelación al inicio de las tareas - algunos factores limitantes al objetivo expresado y sus beneficios ambientales, por ejemplo, el tiempo disponible, equipos para la tarea de remediación, cantidad de materiales existentes para compensar

parcialmente la falta de volumen y condicionantes ambientales como el escurrimiento superficial, aluviones, etc.

Las técnicas más usuales para la tarea de adecuación topográfica, son las siguientes:

- Escarificar la base del talud, prolongando esa tarea sobre todo el piso del área con el objeto de descompactar y facilitar la continuidad de la permeabilidad del piso actual con el material de relleno a colocar.
- Distribuir materiales descartado (estériles y demás materiales de descarte que se disponga) sobre la base del talud y áreas adyacentes. Los espesores logrados solo deberán ser compactados con la circulación operativa de los equipos utilizados. Se deberá lograr homogeneidad en la compactación en toda la superficie involucrada, evitando depresiones. La altura sobre la base del talud deberá ser considerablemente superior a los efectos de que actúe como berma de pie para el resto del material que será vertido sobre el talud.

▪ **Manejo de las escombreras**

Existe un importante volumen de materiales granulares que por diversas razones no son hoy de valor comercial, pero que forman parte de los paquetes sedimentarios motivo de la tarea extractiva en la cantera.

Estos depósitos de materiales variados, son esparcidos en el yacimiento. Si bien pueden constituirse en reservas temporarias de materiales seleccionados, cortes o fracciones especiales, encapes o estériles y de suelos orgánicos en espera de ser utilizados en las tareas finales de restauración de los sitios impactados, en general quedan definitivamente abandonadas.

No poseen utilidad comercial o función productiva, tampoco integración paisajística ni beneficio alguno al objetivo de restauración que debe primar en las etapas finales del proyecto minero, por lo que, descartado su uso del punto de vista comercial, sus volúmenes son vitales para el proceso de remediación, suplen parcialmente los volúmenes extraídos, sirviendo de relleno para taludes, las cotas del terreno y homogeneizar las superficies generadas por la operatoria minera, mejorando las condiciones de escurrimiento y disminuyendo el impacto visual.

Todo el material acumulado en las innumerables escombreras de la cantera, es de vital importancia para el proceso de remediación. Es preciso entonces su utilización a los efectos de lograr que los sectores ya abandonados logren la mayor recuperación topográfica posible. La técnica más simple para su manejo es la de distribuir adecuadamente el volumen de la escombrera sobre el piso de la cantera en la medida que el área lo permita, proyectando el gradiente máximo de los frentes cercanos y facilitando el escurrimiento hacia las cabeceras de captación del sistema de drenaje.

- **Laboreo del terreno**

Las operatoria de la cantera implica un intenso tránsito de vehículos, camiones y equipos de gran porte que generan superficies altamente compactadas. Esta circunstancia configura una base o piso de esas áreas de una alta compactación y reducida o nula permeabilidad, lo que provoca importante concentración y rápido escurrimiento de las precipitaciones, generando erosiones o cárcavas en los puntos de desagües.

Al cierre de la cantera o la finalización de la explotación minera. estos sitios, al igual que senderos, picadas y todos aquellos caminos abandonados, deben ser minuciosamente escarificados, incluso antes de ser rellenados o cubiertos por los materiales de escombreras o desmontes de taludes, *procurando devolver a esos materiales condiciones de rugosidad y permeabilidad originales y no generar una interfase que limite la percolación de los niveles de relleno.*

La escarificación es una tarea imprescindible para favorecer la integración de los nuevos materiales con los suelos o superficies resultantes de la operatoria de la cantera. Debe ejecutarse con precisión, asegurando que la rotulación del terreno se produzca efectivamente.

- **Recolonización natural y/o revegetación con plantaciones**

La concreción de un exitoso plan de remediación del área de la cantera, será posible en la medida que se logren alcanzar las mejores condiciones posibles para el establecimiento de una cubierta vegetal estable, ecológicamente compatible, sobre un terreno modelado y estabilizado adecuadamente y con un esquema de escurrimiento superficial que favorece a ese desarrollo vegetal.

El reinicio y desarrollo de la vegetación en el lugar dependerá obviamente del suelo, de su capacidad anaeróbica, del intercambio iónico, el nivel de nutrientes y la posibilidad de retener agua. De allí la importancia de la recuperación y reserva de suelos orgánicos durante la explotación, acopiados en secciones trapezoidales y alturas no superiores a 1,5 m. La microfauna residente en estos niveles de suelos y cobertura vegetal retirada, si bien ve modificado e inhibido temporariamente su hábitat, recupera rápidamente sus procesos evolutivos, integrándose en los nuevos sitios en donde se completen adecuadamente las tareas de remediación.

Es vital la distribución de los suelos con materia orgánica o tierra vegetal una vez finalizada las tareas de escarificado y modelado de los taludes y superficies adyacentes, utilizando maquinaria liviana que no recompacte las áreas trabajadas, siendo conveniente luego el extendido del material orgánico mediante rastras de discos o clavos.

44.3. 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.

45. Cronograma de medidas y acciones a ejecutar

CRONOGRAMA CANTERA "LA ZAMPA"		2025												2026											
ACTIVIDADES		MESES																							
MEDIDAS DE EXPLOTACIÓN MITIGACIÓN Y REMEDIACIÓN		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Habilitación Ambiental y Comercial																								
2	Destape																								
3	Explotación - Acopio en cantera																								
4	Carga y Transporte																								
5	Distribución																								
6	Gestión de residuos																								
8	Acondicionamiento y mantenimiento de camino.																								
9	Colocación de cartelería																								
10	Gestión Ambiental																								
11	Restauración, Perfilado de taludes, Nivelación, Recubrimiento con suelo.																								
														AI CIERRE DE LA CANTERA											

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

46. Criterios de selección de alternativas de las medidas correctivas.

No Aplica.

47. 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.

48. PLAN DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES

Las Contingencia Ambiental son "aquellos sucesos o situaciones que ponen en riesgo a un ecosistema o lo someten a un estrés que lo desequilibra, poniendo en riesgo - por su severidad - la perdurabilidad de este, la salud o la propia existencia humana". El propósito general del Plan de Contingencia se sustenta en la prevención, ataque y control de cualquier suceso, incidente o evento antrópico o ambiental previsible, que por su severidad o urgencia requieren acciones inmediatas, estableciendo para ello los mecanismos necesarios que permitan lograr una rápida y eficiente coordinación de las personas responsables directas de las tareas y del proyecto extractivo, a fin de afrontar y controlar el incidente o emergencia producida.

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

Acciones Preventivas

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

Acciones correctivas

- *Incendios de pastizales, vegetación natural y residuos:* habida cuenta de que la gran mayoría de los incendios en operaciones como la que nos ocupa se deben al descuido a la negligencia humana, se recomienda, adecuada formación del personal sobre el particular. Al detectarse inicio de fuego y riesgo de propagación, se debe tratar de extinguirlo, con suelos, extintores o agua. Llamar inmediatamente – según el rol que se diseñe – y alejarse en contra del viento a sitios sin vegetación. Desplazar en el mismo sentido al personal equipos y vehículos. La situación particular de este predio, con la utilización de elementos combustibles, residuos susceptibles de combustión y pastizales secos, producto de desmontes, además de la vegetación natural del área los hace proclive a incendios espontáneos o intencionales.
- *Derrumbes, deslizamientos o hundimientos:* de probable ocurrencia en los frentes de la cantera, se deberá detener inmediatamente las tareas de excavación y el movimiento de volúmenes de materiales que se estén realizando. Acudir en auxilio del o los accidentados, desobstruyendo sus vías respiratorias, hasta llegada de auxilio. Proceder posteriormente a la Inspección geotécnica del sitio, retiro del material involucrado y replanteo de las tareas. Investigando la génesis e implicancias en la operatoria proyectada.
- *Incendio de equipos o vehículos de servicios:* Acudir en primera instancia a la utilización de los extinguidores del y los vehículos cercanos. Si en término de sesenta segundos no se tiene éxito en el control del incendio, alejarse y comunicar inmediatamente la situación.
- *Accidentes personales:* detención inmediata de actividad – socorro al personal herido – prestación de primeros auxilios y aviso a sanidad y policía local – Verificación del tipo y lugar del accidente, definición de nuevas acciones correctivas y preventivas para evitar reiteración.

- *Derrame de combustibles o sustancias contaminantes:* detección de la fuga – control del derrame – absorción y/o adsorción del derrame mediante arena – recolección de la arena contaminada – carga y disposición en el sitio indicado (vertedero local o departamental) de acuerdo con la normativa vigente.
- *Tormentas eléctricas, vientos huracanados, lluvias o nevadas extraordinarias:* La mayoría de estos fenómenos son previsibles, por lo tanto, la recomendación es la suspensión de las actividades, particularmente considerando la peligrosidad creciente de las tormentas eléctricas en zonas descampadas, las posibilidades concretas de lluvias torrenciales y las circunstanciales nevadas o fríos muy intensos que pudiesen ocurrir durante la temporada invernal. Atención especial a las condiciones climáticas en previsión de condiciones extremas.
- *Hallazgos paleontológicos o arqueológicos.* No se evidencia la existencia de este tipo de restos en la cantera, no obstante, si se visualizan e identifican vestigios o indicadores de fósiles, restos antropológicos, arqueológicos o evidencias históricas, deben paralizarse de inmediato las tareas que alumbraron el hallazgo y dar cuenta inmediata a la Secretaría de Ciencia, Tecnología, Innovación, Producción y Cultura de la Provincia y el área respectiva del Municipio, a los fines de que apliquen los protocolos respectivos para cada caso. responsable del proyecto en función del Rol de Llamadas diseñado.
- *Depredación, vandalismo, disposición ilegal de residuos o lixiviados:* Dar aviso inmediato a las fuerzas de seguridad, personal especializado en retiro de residuos. Evitar el manejo de aquellos que lixivien líquidos, emanen olores o gases. Cercar el lugar con señalización de peligro.

Se dará respuesta siguiendo las acciones propuestas en el Plan de Contingencia Ambiental del Plan de Gestión Ambiental que Vialidad Provincial 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:

- Bomberos voluntarios de trelew: Tel 280-4433333
- Comisaría de Trelew: 2804426162
- Hospital de Trelew Tel 0280-427542/43/1385
- Emergencias 107
- Bomberos voluntarios 100
- Defensa Civil Provincia: 103
- Secretaria de Medio Ambiente Trelew: 2804421424/7923
- Delegación de Control Operativo Ambiental (SAy CDS): 280 4670760

VI. 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.

VII. CONCLUSIONES

La explotación propuesta responde a una necesidad regional para la obra de construcción de acceso a puente, en ruta Provincial N°10, sobre el Rio Chubut, hacia la entrada a la localidad de 28 de Julio, realizada por Vialidad Provincial de Chubut. 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 descriptas 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. Por otro lado, se identifican impactos positivos relacionado a la construcción de acceso a puente en ruta provincial N°10, facilitando de esta manera el ingreso a los habitantes y turistas a la localidad mencionada

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

VIII. BIBLIOGRAFÍA CITADA Y CONSULTADA.

- Gustavo Ichazo. et al. 2001, Boletín N°304. Carta de peligrosidad Geológica 4366 - IV, Rawson, 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.
- Fac. de Cs. Nat., UNPSJB Sede Trelew; Instituto Darwinion, Bs. As; INTA EEA. Trelew, Chubut; CENPAT, Puerto Madryn, Chubut. RELEVAMIENTO FLORÍSTICO DEL DEPARTAMENTO DE TELSEN, CHUBUT.
- 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
- 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.
- Fernando X. Pereyra: Suelos de la Argentina. Geografía de suelos, factores y procesos formadores.
- Hernández, M. Ruiz de Galarreta, V. y F. Fidalgo. 1983. Diagnósis geohidrológica aplicada en el Valle Inferior del Río Chubut. Ciencia del Suelo. V1. Año 1.
- Stampone J, 1997. Vulnerabilidad y riesgo de contaminación por pesticidas de las aguas freáticas del Valle Inferior del Río Chubut. I Congreso Nacional de Hidrogeología. Bahía Blanca. Buenos Aires.
- Beeskow, A.M., H.F. Del Valle y C.M. Rostagno. 1987. Los Sistemas Fisigráficos de la Región Arida y Semiárida de la Provincia del Chubut. SECyT. Delegación Regional Patagonia. San Carlos de Bariloche. 139 p.
- Cabrera, A. y J. Yepes, 1960. Mamíferos Sud Americanos. Ediar S.A. Editores. T I y II.
- De la Peña, M. 1978. Enciclopedia de las Aves Argentinas. Fascículo I, II, III.
- Informe de impacto ambiental, Cantera "28 de Julio", ubicada en 28 de Julio. 2016

Páginas Web.

- www.legischubut.gov.ar/Digesto
- www.geointa.inta.gov.ar

ANEXOS