GOBIERNO DE MENDOZA

828 - BOLSA DE COMERCIO MENDOZA

Terminal	Fecha Pago	Hora	Transaccion
82807202	26/06/2024	12:18	001344345

Usuario: 1468

-888-TASA RETRIB. POR SERVICIOS

Cod.de TASA: 00771
Inf. impacto ambiental para exploracion

Importe: $33.680,00

DETALLE DE SU PAGO:

pesos: 33.680,00

Control: 8CVOV2 011XF0 M
88800771000003368000034

-TICKET VALIDO COMO COMPROBANTE DE PAGO-

DEFENSA DEL CONSUMIDOR MZA.0800222678

A la Dirección de Minería

Sr. Director

S_____/_____D

Informe de Impacto Ambiental

Proyecto "Huemul"

Emilio Guiñazu Fader, en representación de **Impulsa Mendoza Sostenible S.A.** ("IMPULSA"), con **CUIT: 30-71803047-8**, con domicilio social en calle 25 de mayo N°1078, Ciudad de Mendoza, Provincia de Mendoza, me presento y digo:

Por medio de la presente, se acompaña Informe de Impacto Ambiental (IIA) del proyecto denominado "Huemul", a fin de que el mismo sea incorporado al proyecto denominado Malargüe Distrito Minero Occidental (MDMO), expediente administrativo donde se evalúan todos los proyectos mineros de exploración de minerales metalíferos ubicados en un área determinada (con similitudes técnicas, geográficas, territoriales, ambientales, etc).

Asimismo, se deja expresa constancia que Impulsa Mendoza Sostenible SA a sido autorizada por el titular del Derecho Minero como proponente a fin de presentar el presente informe

A tal fin se acompaña

- Informe de Impacto Ambiental Proyecto "Huemul".
- Autorización por parte del Titular del Derecho Minero
- Tasa retributiva.
- Declaración Jurada.

Sin otra particularidad, lo saludo atentamente.

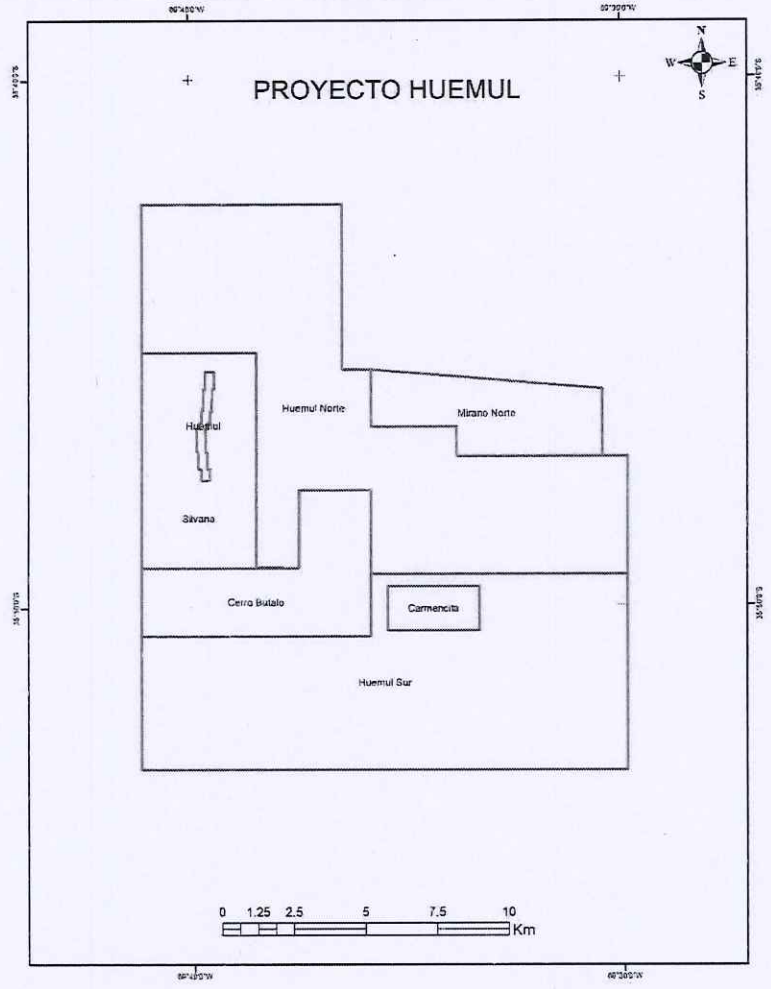
EMILIO GUIÑAZÚ FADER
Gerente General
IMPULSA MENDOZA S.A.

ANEXO 2

Nombre del Proyecto minero: **PROYECTO HUEMUL**

Número de Expediente y carátula (según figura en el mapa catastral minero)

Expte	Año	Tipo	Titular	Nombre	Superficie (has.)
8986266	2022	M.D.	New Era	MIRANO NORTE	1856
8987498	2022	M.D.	New Era	CARMENCITA	496.32
355	1996	M.D.	AGAUCU	SILVANA	3000
2967014	2022	CATEO	AGAUCU	HUEMUL NORTE	9896.5
1269847	2022	CATEO	AGAUCU	HUEMUL SUR	9966.69
40856	2015	MINA	AGAUCU	HUEMUL	114
3161	2006	MD	Energía Mineral	CERRO BUTALO	2600



Número de Expediente Ambiental (si lo posee, completar): No posee

Carlos Antonio Rodriguez

Apoderado de 2847312 ONTARIO INC.

Antonio Torre

Apoderado de 2847312 ONTARIO INC.

Mendoza, 16 de Mayo de 2024

ANEXO 3

Quien suscribe Antonio Torre DNI 17.573.113 y Carlos Antonio Rodriguez DNI 30.837.389 ambos de forma conjunta y en representación de 2847312 ONTARIO INC. SEE ("TITULAR"), el titular de los derechos mineros expedientes, con cesión en trámite y en proceso de inscripción:

Expte	Año	Tipo	Nombre	Superficie (has.)
8986266	2022	M.D.	MIRANO NORTE	1856
8987498	2022	M.D.	CARMENCITA	496.32
355	1996	M.D.	SILVANA	3000
2967014	2022	CATEO	HUEMUL NORTE	9896.5
1269847	2022	CATEO	HUEMUL SUR	9966.69
40856	2015	MINA	HUEMUL	114
3161	2006	MD	CERRO BUTALO	2600

Caratulados en su conjunto como "Proyecto Huemul", autorizo a IMPULSA MENDOZA SOSTENIBLE S.A., como proponente, a presentar los estudios de Impacto Ambiental (IIA) del proyecto de referencia dentro del marco de los Estudios de Impacto Ambiental del Distrito Minero Malargüe Occidental.

Adjunto copia del poder que me autoriza a firmar la presente y copia de la certificación de firma.

Carlos Antonio Rodriguez
Apoderado de 2847312 ONTARIO INC.

Antonio Torre
Apoderado de 2847312 ONTARIO INC.

ANEXO 4

Disclamer – Límite Legal de Responsabilidad Ambiental

Al suscribir el presente documento, declaro expresamente haber leído cuidadosamente toda la información existente antes de participar o adherirte al Informe de Impacto Ambiental (IIA) elaborado por GT Ingeniería S.A. ("GT"), a requerimiento de IMPULSA. Al participar o adherirte al IIA, acepto los términos y condiciones establecidos en este Disclamer.

1. Limitación de Responsabilidad

GT ha elaborado el Informe de Impacto Ambiental (IIA) encomendado por IMPULSA, de conformidad con la normativa legal vigente en Mendoza y Argentina. Sin perjuicio de ello, expresamente desligo de responsabilidad a IMPULSA por todo hecho o acontecimiento que se suceda en el curso de la Exploración que oportunamente pueda aprobarse, para lo cual, me comprometo a acompañar un seguro de caución ambiental, dejando establecida la posibilidad de que, en caso de que el mismo no lo exija la Autoridad Ambiental Minera, igualmente sea de cumplimiento obligatorio por parte del TITULAR. En dicha póliza deberá expresamente incluirse en el endoso a IMPULSA MENDOZA SOSTENIBLE S.A. Y SUS ACCIONISTAS.

2. Exoneración de Responsabilidad

Al participar o adherirte al IIA elaborado por IMPULSA, acepto exonerar de responsabilidad a IMPULSA, sus accionistas, directivos, gerentes, empleados, representantes y LAS MINERAS adherentes al mismo IIA, de cualquier reclamación, demanda, pérdida, responsabilidad o daño, incluidos los costos legales razonables, relacionados con o derivados de la exploración minera que haya sido autorizada por el mismo expediente administrativo o IIA.

3. Consulta con Profesionales

El TITULAR ha consultado con profesionales legalmente capacitados en materia ambiental antes de tomar decisiones basadas en el IIA elaborado por IMPULSA.

4. Cambios y Actualizaciones

IMPULSA se reserva el derecho de realizar cambio o actualizaciones en este disclamer legal en cualquier momento, con previo aviso.

5. Aceptación

Al participar o adherirte al IIA elaborado por IMPULSA, el TITULAR reconoce haber leído, entendido y aceptado todos los términos y condiciones establecidos en este disclamer legal.

Carlos Antonio Rodriguez
Apoderado de 2847312 ONTARIO INC.

Antonio Torre
Apoderado de 2847312 ONTARIO INC.

Informe de Impacto Ambiental Etapa Exploración

Malargüe Distrito Minero Occidental (MDMO) Proyecto Huemul

Mendoza - Argentina

Preparado para: **Impulsa Mendoza S.A.**

Preparado por: **GT Ingeniería SA**

Proyecto N°: 240325 - 038 - Rev00

Junio 2024

IF-2024-04703534-GDEMZA-MINERIA

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Límites y excepciones

Este documento se limita a reportar las condiciones identificadas en y cerca del predio, tal como eran al momento de confeccionarlo y las conclusiones alcanzadas en función de la información recopilada y lo asumido durante el proceso de evaluación y se limita al alcance de los trabajos oportunamente solicitados, acordados con el cliente y ejecutados hasta el momento de emitir el presente informe.

Las conclusiones alcanzadas representan opinión y juicio profesional basado en la información estudiada en el transcurso de esta evaluación, no certezas científicas.

Todas las tareas desarrolladas para la confección del documento se han ejecutado de acuerdo con las reglas del buen arte y prácticas profesionales habitualmente aceptadas y ejecutadas por consultores respetables en condiciones similares. No se otorga ningún otro tipo de garantía, explicita ni implícita.

Este informe sólo debe utilizarse en forma completa y ha sido elaborado para uso exclusivo de IMPULSA Mendoza S.A. en adelante (IMPULSA). no estando ninguna otra persona u organización autorizada para difundir, ni basarse en ninguna de sus partes sin el previo consentimiento por escrito de IMPULSA, solamente IMPULSA, puede ceder o autorizar la disponibilidad de una o la totalidad de las partes del presente informe, por ello, todo tercero que utilice o se base en este informe sin el permiso de IMPULSA expreso por escrito, acuerda y conviene que no tendrá derecho legal alguno contra IMPULSA, GT Ingeniería SA, ni contra sus consultores y subcontratistas y se compromete en mantenerlos indemne de y contra toda demanda que pudiera surgir.

Tabla 00: Control de Revisiones

Nombre y Apellido	N° de Revisión	Fecha	Aprobación Nombre y Apellido	Fecha Aprobación
Mario Cuello	00	19/06/2024		

Tabla de contenidos

I. Contextualización del IIA de Exploración Proyecto Huemul 1
II. Información General 3
1. Nombre del Proyecto 3
1.1. Nombre de la empresa 3
1.2. Actividad principal de la empresa 3
1.3. Nombre y acreditación del/los representante/s Legale/s. Domicilio real y legal em la jurisdicción. Teléfono. 3
1.4. Nombre de los responsables técnicos del IIA 3
1.5. Profesionales intervinientes 3
1.6. Domicilio real y legal del responsable técnico. Teléfonos 4
1.6.1. Domicilio Real 4
1.6.2. Domicilio Legal 4
III. Descripción General del Ambiente 5
2. Breve caracterización y ubicación geográfica de Proyecto 5
3. Principales unidades geología y geomorfología. Sismología. 7
3.1. Geología 7
3.2. Geomorfología 11
3.2.2. Geomorfología del área de estudio 11
3.3. Sismología 14
3.3.1. Peligrosidad sísmica actual en el área de Proyecto 14
3.4. Espeleología 14
4. Glaciares 14
5. Clima 15
6. Calidad de aire 15
7. Hidrología e hidrogeología 16
8. Caracterización y principales unidades de Suelo 18
8.1. Descripción general del suelo 18
9. Flora 20
9.1. Ecorregiones presentes en el área de estudio 20
9.1.1. Flora de la Ecorregión Altos Andes 22
9.1.2. Ecorregión Estepa patagónica 22
9.2. Descripción de las comunidades vegetales 23
9.3. Bosques Nativos 23
9.4. Especies exóticas 23
10. Fauna 23
10.1. Fauna de la ecorregión Altos Andes 23
10.2. Fauna de la Ecorregión Estepa Patagónica 24
10.3. Especies con estatus de conservación 24
10.3.1. Avifauna 24
10.3.2. Mamíferos 25
10.3.3. Reptiles 25

10.3.4. Anfibios 26
11. Identificación de las áreas naturales especificas 26
12. Centros poblacionales dentro o próximos al área de Proyecto 28
12.1. Distancia y vinculación 30
12.2. Población 30
12.2.1. Distrito Ciudad de Malargüe 30
12.2.2. Distrito Río Grande 31
12.3. Educación. Infraestructura para la educación. 31
12.3.1. Distrito Río Grande 31
12.3.2. Distrito Ciudad de Malargüe 32
12.4. Salud. Infraestructura para la salud. 32
12.5. Vivienda. Infraestructura y Servicios 35
12.5.1. Distrito Ciudad de Malargüe 35
12.5.2. Distrito Rio Grande 36
12.6. Estructura económica y empleo 37
12.6.1. Distrito Ciudad de Malargüe 37
12.6.2. Distrito Río Grande 37
12.7. Infraestructura recreativa 37
12.8. Infraestructura para la seguridad pública y privada 38
12.9. Población rural dispersa 38
12.9.1. Puestos en el entorno del Proyecto 38
12.10. Pueblos Originarios 43
13. Sitios de valor histórico cultural 43
14. Sitios de valor arqueológico 44
14.1. Antecedentes arqueológicos en el Departamento de Malargüe 45
14.2. Descripción de los sectores arqueológicos 46
14.2.1. Descripción arqueológica del Sector A2: Salado Malargue – Bardas Blancas 46
15. Sitios de valor paleontológico 48
15.1. Unidades litoestratigráficas y registro paleontológico 48
15.2. Potencial Paleontológico 51
16. Paisaje 51
16.1. Paisaje Altos Topográficos 52
16.2. Paisaje Parque científico 53
17. Análisis de vulnerabilidad ambiental 54
IV. Descripción de los trabajos a realizar 56
18. Objeto de la exploración 56
18.1. Acceso al Sitio 62
18.2. Descripción de los trabajos de prospección y exploración a realizar 62
18.2.1. Prospección (Etapa 1) 62
18.2.2. Exploración Indirecta (Etapa 2) 62
18.2.3. Exploración Directa (Etapa 2) 64
18.3. Actividades de Apoyo 64

18.3.1. Construcción de caminos 64
18.3.2. Construcción de plataformas de perforación 65
18.4. Campamentos e instalaciones accesorias 65
18.4.1. Patio de Residuos 65
18.4.2. Sistema de tratamiento de efluentes domésticos 66
18.4.3. Logueras 66
18.4.4. Almacenamiento de combustible 66
18.5. Actividades de cierre 66
18.5.1. Cierre de campamentos y logueras 66
18.5.2. Cierre de calicatas y trincheras 67
18.5.3. Cierre de plataformas de perforación 67
19. Áreas de cautela establecidas 67
20. Equipos y máquinas a utilizar 67
21. Personal. Número de Personas. 68
22. Agua. Fuente, Calidad y Consumo 69
22.1. Agua para uso industrial 69
22.2. Agua para uso humano 69
22.3. Agua para consumo humano 70
23. Energía. Tipo. Consumo 70
24. Insumos químicos, combustibles y lubricantes. Consumos 71
24.1. Insumos químicos 71
24.2. Combustibles 71
25. Descargas al ambiente 71
25.1. Residuos 71
25.1.1. Residuos generales 71
25.1.2. Residuos de perforación 72
25.2. Efluentes 73
25.2.1. Efluentes domésticos 73
25.3. Emisiones gaseosas 73
25.3.1. Material particulado 73
25.3.2. Gases de combustión 73
25.4. Emisiones de ruido 74
V. Identificación, Evaluación y Jerarquización de los Impactos 75
26. Identificación, evaluación y jerarquización de los impactos ambientales 75
27. Conclusiones 84
27.1. Impactos generados por fuentes de alteración. Zona 2 84
27.2. Impactos potenciales generados por fuentes de riesgo. Zona 2 84
VI. Medidas de protección ambiental, Programa de Contingencias ambientales 85
28. Instrumentos de Gestión Ambiental y Sociocultural 85
28.1. Medidas de Protección Ambiental 85
28.1.1. Fase 1: Medida de Protección Ambiental 1 - Formulación del Proyecto Minero 86
28.1.2. Fase 2: Medida de Protección Ambiental 2 - Medidas de Cautela Efectiva 87

28.1.3. Fase 2: Medida de Protección Ambiental 3 - Liberación Ambiental de Áreas 87
28.1.4. Fase 2: Medida de Protección Ambiental 4 - Cierre Ambiental de Áreas 89
28.1.5. Fase 2: Medida de Protección Ambiental 5 - Plan de Manejo de Residuos 90
28.1.6. Fase 2: Medida de Protección Ambiental 6 - Plan de Manejo de Sustancias Peligrosas 93
28.1.7. Fase 2: Medida de Protección Ambiental 7 - Plan de Manejo del Recurso Hídrico 96
28.1.8. Fase 2: Medida de Protección Ambiental 8 - Estándar operacional de unidades de trasporte y equipos o máquinas autopropulsados y fijos. 97
28.1.9. Fase 2: Medida de Protección Ambiental 9 - Plan de Mantenimiento de Caminos 101
28.1.10. Fase 2: Medida de Protección Ambiental 10 - Actuación ante hallazgos arqueológicos y paleontológicos 103
28.1.11. Fase 2: Medida de Protección Ambiental 11 - Plan de Relaciones con la Comunidad. 103
28.1.12. Fase 2: Medida de Protección Ambiental 12 - Plan de Capacitación y Concientización 104
28.2. Programas de Monitoreo Ambiental y Sociocultural 105
28.2.1. Contenido Mínimo de un Programa de Monitoreo Ambiental y Sociocultural..... 105
28.3. Plan de Contingencias Ambientales..... 107
28.3.1. Contenido del Plan de Contingencias Ambientales 107
VII. Bibliografía..... 108
VIII. Anexos..... 109
Anexo I. Constancias y Certificaciones 110

Mapas

Mapa 2.1 Mapa de ubicación del Proyecto Huemul.....6
Mapa 3.1 Geología del área de Proyecto Huemul 9
Mapa 3.2 Geomorfología del área de estudio.....13
Mapa 7.1 Cursos y cuerpos de agua presentes en el área de Proyecto Huemul. 17
Mapa 8.1 Tipo de suelo presente en el área de estudio. 19
Mapa 9.1 Ecorregiones presentes en el área del Proyecto 21
Mapa 11.1 Áreas Naturales Protegidas en el área de Proyecto.....28
Mapa 12.1 Centros poblados próximos al área de Proyecto 29
Mapa 12.2 Ubicación de los puestos registrados en el área de estudio. 42
Mapa 14.1 Registro arqueológico en el Sector A2.....47
Mapa 15.1 Unidades Litoestratigráficas.....50
Mapa 17.1 Análisis de vulnerabilidad.....55
Mapa 18.1 Propiedades Mineras Huemul.....61

Figuras

Figura 3.1 Referencia de las unidades geológicas 10

Figura 28.1 Ficha del Programa de Monitoreo Ambiental y Sociocultural 106

Gráficas

Gráfica 12.1 Condición de asistencia escolar 32
Gráfica 12.2 Condición de asistencia escolar 32
Gráfica 12.3 Uso de tiempo libre de la población de Malargüe. 37
Gráfica 27.1 Distribución de impactos por jerarquía generados por fuentes de alteración. Zona 2.....84
Gráfica 27.2 Distribución de impactos por jerarquía generados por fuentes de riesgo. Zona 2 84

Tablas

Tabla 1.1 Profesionales Intervinientes 3
Tabla 3.1 Características principales de las unidades geológicas en el área de estudio.....7
Tabla 3.2 Cavidades de mayor desarrollo (en metros) 14
Tabla 3.3 Cavidades de mayor desarrollo (en metros) 14
Tabla 6.1 Ubicación puntos de monitoreo.....15
Tabla 10.1 Estatus de conservación de aves 24
Tabla 10.2 Estatus de conservación Mamíferos 25
Tabla 10.3 Estatus de Conservación de Reptiles 26
Tabla 10.4 Estatus de Conservación Anfibios 26
Tabla 11.1 Áreas Naturales próximas al área de Proyecto 27
Tabla 12.1 Datos censales del departamento de Malargüe, 2022 30
Tabla 12.2. Población total y estimada para el departamento de Malargüe.....30
Tabla 12.3. Datos Censales del distrito Río Grande, departamento de Malargüe, 2010 30
Tabla 12.4. Datos Censales del distrito Río Grande, departamento de Malargüe, 2010 31
Tabla 12.5 Población de 10 años y más por condición de alfabetismo a distintas escalas- Año 2010.31
Tabla 12.6. Establecimientos de salud para el distrito Río Grande y Ciudad de Malargüe.....33
Tabla 12.7 Servicios disponibles por distrito, por localidad/paraje 35
Tabla 12.8 Servicios disponibles por distrito, por localidad/paraje 36
Tabla 12.9. Ubicación de los puestos en un buffer de 20 km del proyecto 38
Tabla 15.1 Unidades litoestratigráficas con facies sedimentarias reconocidas en la bibliografía 48
Tabla 15.2 Nivel de potencial paleontológico según las caracteristicas de la unidad litoestratigráficas ... .51
Tabla 15.3 Nivel de potencial paleontológico en unidades litoestratigráficas con facies sedimentarias reconocidas en la bibliografía.....51
Tabla 16.1 Análisis de fragilidad para la unidad de paisaje Altos Topográficos 52
Tabla 16.2 Análisis de capacidad de absorción para la unidad de paisaje Altos Topográgicos 52
Tabla 16.3 Matriz de sensibilidad para el estudio de paisaje Altos Topográficos 53
Tabla 16.4 Análisis de fragilidad para la unidad de paisaje Parque científico 53
Tabla 16.5 Análisis de capacidad de absorción para la unidad de paisaje Parque científico 54

IF-2024-04703534-GDEMZA-MINERIA

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Tabla 16.6 Matriz de sensibilidad para el estudio de paisaje Parque Científico.....54
Tabla 18.1 Vértices de propiedades mineras de Huemul 56
Tabla 18.2 Clasificación de los trabajos de prospección y exploración a realizar.....62
Tabla 20.1 Equipos y máquinas a utilizar.Proyecto Huemul.....67
Tabla 21.1 Personal y número de personas requeridos según el esquema operativo definido 68
Tabla 23.1 Consumo de energía eléctrica 70
Tabla 25.1 Generación de Residuos.....72
Tabla 25.2 Generación de efluentes domésticos.....73
Tabla 26.1 Matriz de Identificación, Evaluación y Jerarquización de Imapctos Zona 2. 76

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

19 de Junio de 2024

Ing. Emilio Guiñazú Fader

Impulsa Mendoza Sostenible SA

R: Proyecto Huemul, Informe de Impacto Ambiental, Etapa exploración

GT Ingeniería S.A. ha sido contratada por Impulsa Mendoza Sostenible SA para el desarrollo de un Informe de Impacto Ambiental, Etapa Exploración del Proyecto Huemul, situado en el área denominada Malargüe Distrito Minero Occidental, en el departamento de Malargüe, de la provincia de Mendoza, Argentina.

El presente estudio toma como base la Constitución Nacional y Tratados Internacionales, la Ley N° 24.585 de la Protección Ambiental para la Actividad Minera (modificatoria del Código Minero Nacional -Ley N° 1919-), Ley General del Ambiente de la Nación N° 25.675, y demás normas de presupuestos mínimos vigentes. Además, se tiene en consideración la Legislación de la Provincia de Mendoza, en especial, la Ley General del Ambiente N° 5.961 y su decreto reglamentario N° 820/06, y demás normativa vigente.

Atentamente

Mario Cuello

Gerente General

GT Ingeniería S.A.
T: +54 261 6184217

I. Contextualización del IIA de Exploración Proyecto Huemul

Impulsa Mendoza Sostenible S.A. contrató a GT Ingeniería SA para la realización del Informe de Impacto Ambiental de Exploración del área denominada Malargüe Distrito Minero Occidental (en adelante MDMO), departamento de Malargüe, provincia de Mendoza.

En el marco de dicho informe, se desarrolló una línea de base para el área MDMO, mediante la recopilación, sistematización, interpretación y análisis de información pública obtenida de fuentes oficiales, consulta a entidades gubernamentales y de trabajos ambientales publicados, circunscriptos en el área de estudio. Como síntesis y vinculación de los componentes ambientales (incluidos los sociales y culturales) se desarrolló un análisis de vulnerabilidad ambiental, a partir del cual se identificaron áreas con distintas categorías de vulnerabilidad, obtenidas a través de una jerarquización de datos y Sistemas de Información Geográfico (SIG's).

A los efectos de la descripción de los trabajos a realizar y la posterior identificación de los impactos que los mismos puedan generar, el área MDMO se dividió en 4 (cuatro) zonas dentro de las cuales se planteó un esquema operativo posible para un periodo de 2 (dos) años, en términos de cantidad de proyectos y posibles trabajos de prospección y exploración minera a desarrollar por los mismos.

La evaluación y jerarquización de los impactos identificados se realizó para cada una de las 4 (cuatro) zonas en que se dividió el área MDMO, a fin que dicha evaluación considere sus características ambientales, sociales y culturales particulares. Los componentes y sus elementos correspondientes a áreas restringidas: Glaciares y Áreas Naturales Protegidas, no fueron consideradas dentro de la identificación, evaluación y jerarquización de los impactos, ya que estas áreas no admiten uso distinto a la conservación, preservación y protección de sus valores fundamentales. Es importante destacar, que los impactos fueron identificados, evaluados y jerarquizados, en base a un marco regional y proyectos típicos que desarrollan actividades de prospección y exploración minera dentro de un esquema operativo propuesto, lo que implica que algunos impactos específicos puedan no estar identificados, ya que excede al alcance de ese informe.

Finalmente, el informe de Impacto Ambiental de Exploración del área MDMO, establece las medidas de protección ambiental que definen los Instrumentos de Gestión Ambiental y Sociocultural, que conforman los estándares mínimos a cumplimentar por todo proyecto que decida iniciar actividades de prospección y/o exploración en conformidad con los parámetros indicados en el Informe de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración del área MDMO.

El presente documento corresponde al Informe de Impacto Ambiental de Exploración del Proyecto Huemul, el cual se enmarca en los alcances y supuestos definidos y desarrollados en cada uno de los capítulos del Informe de Impacto Ambiental de Exploración del área MDMO.

El informe de Impacto Ambiental de Exploración del Proyecto Huemul que se presenta, se desarrolla a partir de:

- La información de línea de base ambiental correspondiente a la Zona 2, donde se ubica el Proyecto.
- Las categorías de vulnerabilidad ambiental correspondientes al área ocupada por las propiedades mineras
- La definición y descripción de los trabajos a realizar correspondiente a un Proyecto tipo definido para el área MDMO.
- La identificación, evaluación y jerarquización de los impactos ambientales correspondientes a la Zona 2, donde se ubica el Proyecto Huemul.
- Las medidas de protección ambiental, programas de monitoreo ambiental y sociocultural y plan de contingencias ambientales, establecidos para el área de MDMO, los cuales corresponden a estándares mínimos a cumplimentar por todo proyecto que decida iniciar actividades de prospección y/o exploración en conformidad con los parámetros indicados en el Informe de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración del área MDMO.

Es en este marco, que se presenta el IIA de Exploración del Proyecto Huemul, lo que implica que su desarrollo considera información de línea de base regional, trabajos de prospección y exploración a realizar definidos a partir de un proyecto tipo, con los supuestos y generalidades que esto implica. Esta situación descripta requiere que en la primera Actualización del IIA del Proyecto Huemul, el proponente

IF-2024-04703534-GDEMZA-MINERIA

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

presente un Proyecto formulado en los términos establecidos por la Medida de Protección 1 del IIA, y en consecuencia, si corresponde, actualizar y verificar la línea de base, identificar nuevos impactos, reevaluar impactos y determinar cómo y cuáles de las medidas de protección, programa de monitoreo y plan de contingencia ambientales deben adecuarse y / o implementarse.

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

II. Información General

1. Nombre del Proyecto

Huemul

1.1. Nombre de la empresa

Impulsa Mendoza Sostenible S.A.

1.2. Actividad principal de la empresa

La sociedad tiene por objeto, entre otras actividades, dedicarse, por cuenta propia o ajena, o asociada con terceros, ya sea dentro o fuera del país, al desarrollo de la actividad minera, realizando por cuenta propia o de terceros o asociada a terceros, sean personas físicas o jurídicas, todas las actividades mencionadas en el art. 249 del Código Minero.

1.3. Nombre y acreditación del/los representante/s Legale/s. Domicilio real y legal em la jurisdicción. Teléfono.

- Representante Legal: Emilio Guiñazú Fader
- Domicilio Real: 25 de Mayo 1078, Ciudad, Mendoza
- Domicilio Legal: 25 de Mayo 1078, Ciudad, Mendoza
- E-Mail: info@impulsamendoza.com
- Teléfono: 0261 4052200

1.4. Nombre de los responsables técnicos del IIA

GT Ingeniería S.A.

Lic. en Cs. Geológicas Mario Cuello

Inscripta en: Registro Provincial de Consultores Ambientales, según Resolución Nº 375/2021, Expediente Nº 2021-06923434-GDEMZA-SAYOT, CA-0041.Modificada por Resolución N°396/2023.

1.5. Profesionales intervinientes

En la siguiente Tabla se presentan los profesionales que han participado de la elaboración del informe y las funciones/disciplinas desarrolladas.

Tabla 1.1 Profesionales Intervinientes

Nombre	Título	Puesto	Función
Mario Cuello	Lic. en Cs. Geológicas	Responsable Técnico	Descripción de las actividades y de proyecto, revisor Sr.
Pamela Martin	Lic. Gestión Ambiental	Revisor Sr.	Revisor Sr. Plan de Manejo ambiental.
Marcela Marchiori	Ing. Civil	Directora Técnica	Descripción de proyecto, descripción de los impactos ambientales y plan de manejo ambiental.
Florencia Bianchi	Est. Avanzada Geógrafo profesional	Consultor Ambiental Jr.	Coordinación del servicio, redacción de línea de base ambiental, análisis de vulnerabilidad.
Eduardo Mamani	Téc. en Cartografía, SIG y Teledetección	Técnico GIS	Análisis de vulnerabilidad, riesgo y amenaza, cartografía temática.

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Nombre	Título	Puesto	Función
Elena Silvestri	Lic. Gestión Ambiental	Consultor Ambiental Sr.	Desarrollo de línea de base, identificación de impactos, plan de manejo ambiental.
Florencia Trentacoste	Lic. Gestión Ambiental	Consultor Ambiental Jr.	Desarrollo de línea de base, identificación de impactos, plan de manejo ambiental.
Joaquín Reina	Est. Avanzado de Lic. en Ciencias Básicas con orientación en Biología	Consultor Ambiental Jr.	Desarrollo de línea de base, identificación de impactos, plan de manejo ambiental.

Fuente: Datos proporcionados por los profesionales

1.6. Domicilio real y legal del responsable técnico. Teléfonos

1.6.1. Domicilio Real

Vicente Gil 330.

Ciudad (5500), Mendoza.

E-mail: info@gtarg.com

1.6.2. Domicilio Legal

Miguel de Azcuénaga 2453, Dpto:1 M:1, Barrio Alto Los Olivos

San Francisco del Monte (5503), Mendoza

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

III. Descripción General del Ambiente

2. Breve caracterización y ubicación geográfica de Proyecto

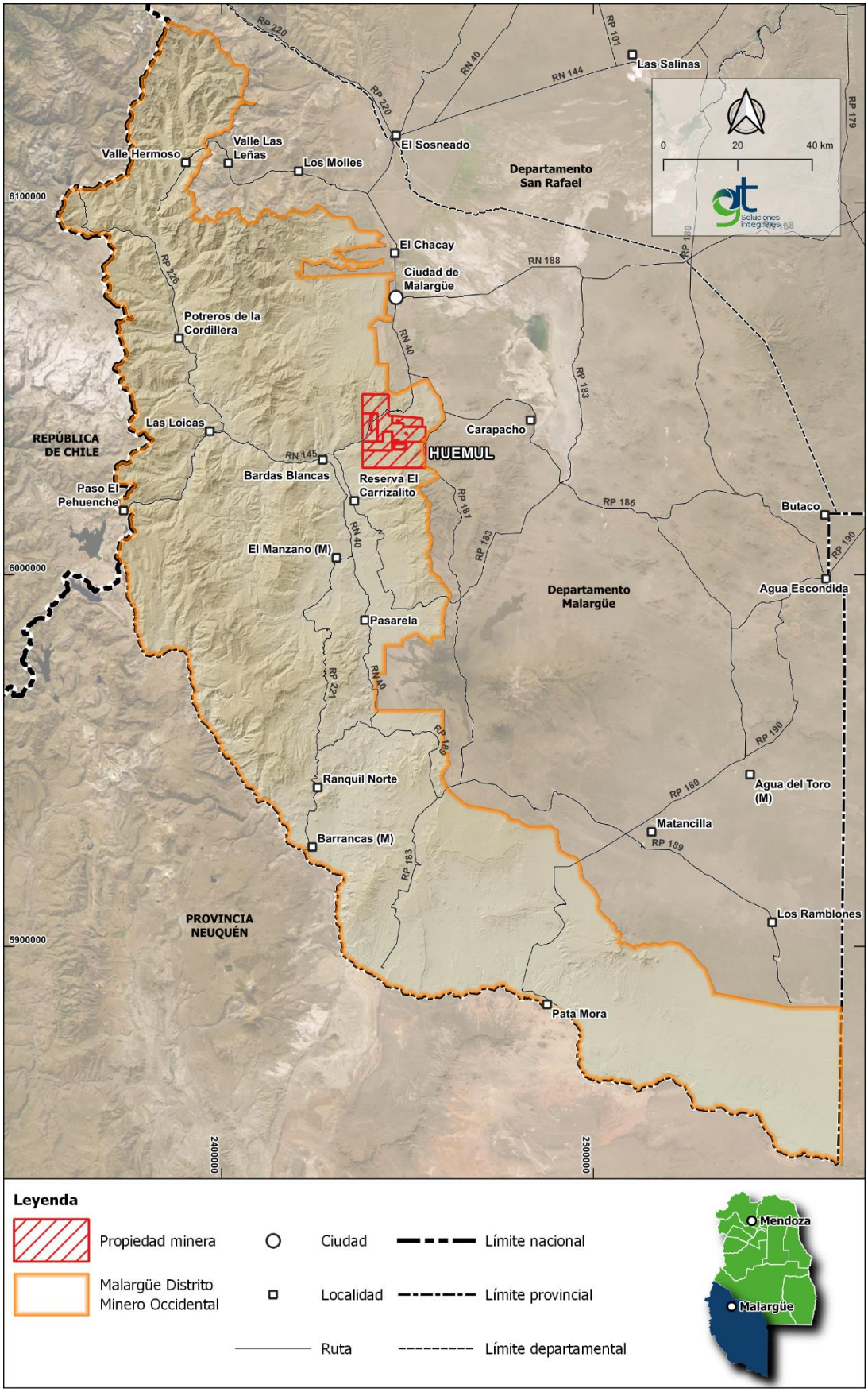
El área de Proyecto Huemul, se ubica en el departamento Malargüe al este de MDMO. Las localidades más próximas al proyecto es la Ciudad de Malargüe que se encuentra a 30 km al Norte en línea recta, y Bardas Blancas que se encuentra a 12 km al Noreste. Siendo la Ruta Nacional 40 la que conecta estas localidades con el Proyecto.

En el siguiente Mapa (Mapa 2.1) se indica la ubicación del Proyecto Huemul.

:

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Mapa 2.1 Mapa de ubicación del Proyecto Huemul



Fuente: GT Ingeniería S.A. 2024 en base al IIA Proyecto de Exploración Malargüe Distrito Minero Occidental (MDMO)

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

3. Principales unidades geología y geomorfología. Sismología.

3.1. Geología

La Tabla siguiente muestra las características de las unidades geológicas en el área de estudio:

Tabla 3.1 Características principales de las unidades geológicas en el área de estudio

ID	Sigla	Denominación y litología principal	Descripción
7	TdRAA	**Depósitos de retro-arco en ambiente sin-rift Triásico**	Se trata de depósitos terrígenos, calcáreos y evaporíticos con escasa influencia volcaniclástica; fueron generados en ambientes continentales que gradaron a plataforma somera, entre fines del Triásico y comienzos del Cretácico. Se incluyen las Formaciones Remoredo, Puesto Araya, El Freno, Tres Esquinas, Los Molles, Lajas, Calabozo y Tábanos, entre otras denominaciones, habitualmente reunidas en el Grupo Cuyo. Aflora en numerosos sectores de la cordillera Principal.
8	KdSA	**Depósitos de subsidencia térmica Cretácico**	Se trata de depósitos terrígenos, calcáreos y evaporíticos, con influencia volcaniclástica esporádica. Ambientes continentales a marinos profundos, con frecuentes variaciones en el nivel del mar. Se desarrolló entre el Jurásico medio y el Cretácico inferior, y es reconocida como los grupos Lotena, Mendoza y Rayoso (Formaciones Lotena, La Manga, Auquilco, Tordillo, Vaca Muerta, Chachao, Agrio, Huitrín y Rayoso). Aflora en numerosos sectores de la cordillera Principal.
9	KTPdAA	**Depósitos de antepaís del Cretácico-Paleógeno**	Esta unidad, también conocida en forma general, como ciclo Riográndico, integra sedimentos terrígenos y calcáreos, continentales a marinos muy someros, depositados entre comienzos del Cretácico superior y comienzos del Paleógeno. La Formación Diamante, equivalente local del Grupo Neuquén, constituye una acumulación de sedimentos aluviales y palustres de gran potencia, en tanto que el Grupo Malargüe está formado por depósitos continentales y marinos muy someros de procedencia atlántica. Recientemente, se identificaron rocas volcánicas emplazadas en un ambiente de arco magmático hacia fines del Cretácico, localizadas al SO de la sierra de Cara-Cura y al Norte de la sierra Azul (Spagnuolo et al. 2012).
10	TNamαA	**Arco magmático Neógeno**	Se incluyen numerosas unidades constituidas por rocas de afinidad calcoalcalina depositadas durante el Neógeno, aunque en ocasiones su relación con el arco volcánico sea controvertida por su distribución oriental. Se distribuyen en forma muy amplia en la cordillera Principal y las regiones de Payunia y Llancanelo. Esta unidad está formada por basaltos, andesitas, riolitas, granitoides, y rocas piroclásticas, y conocida como las formaciones Palaoco o Palauco, Molle, Huincán, Coyocho, Chachahuén, Cortadera, El Zaino, etc.
11	TNdAA	**Depósitos de antepaís Neógenos**	Se trata de numerosas acumulaciones terrígenas y volcaniclásticas depositadas en ambientes pedemontanos, en cercanías de aparatos volcánicos o fluviales distales. Las principales litologías descriptas son areniscas, conglomerados, brechas, pelitas, calizas y tobas; son conocidas como las formaciones Tristeza, Letelier, Agua de

IF-2024-04703534-GDEMZA-MINERIA

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

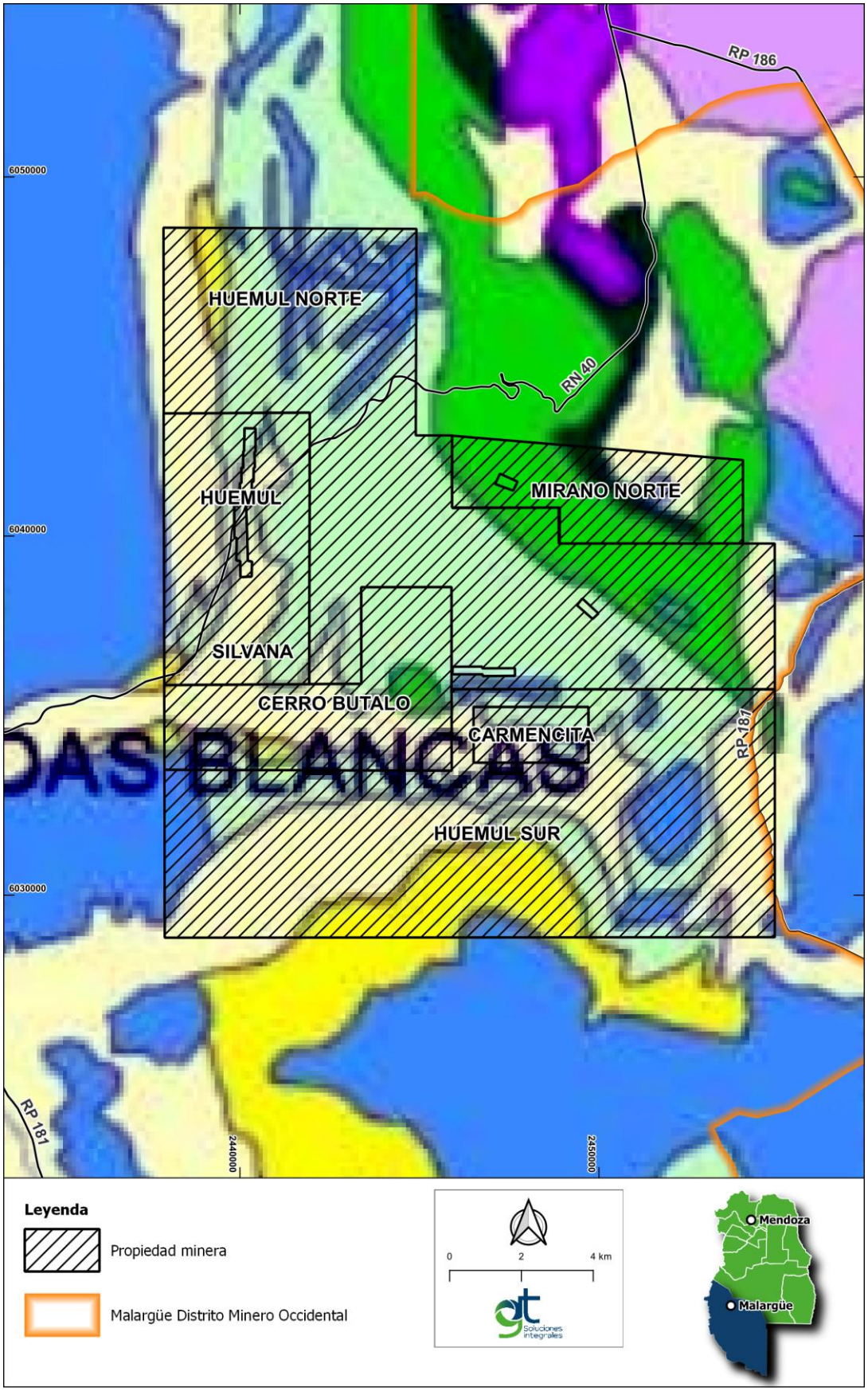
ID	Sigla	Denominación y litología principal	Descripción
			la Piedra, Pincheira, Butaló y Loma Fiera, para la zona oriental de la cordillera Principal y el Oeste de Payunia, y como las formaciones Aisol y Puesto Barros, para el Este departamental.
14	**QdAA**	**Depósitos de antepaís cuaternarios**	Esta unidad engloba todos los depósitos terrígenos cuaternarios, tanto de ambiente glacial, pedemontano, palustre, fluvial o eólico.

Fuente: GT Ingeniería S.A. 2024 en base al IIA Proyecto de Exploración Malargüe Distrito Minero Occidental (MDMO)

En el siguiente Mapa (Mapa 3.1) indica las unidades geológicas descriptas dentro del área del Proyecto Huemul:

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

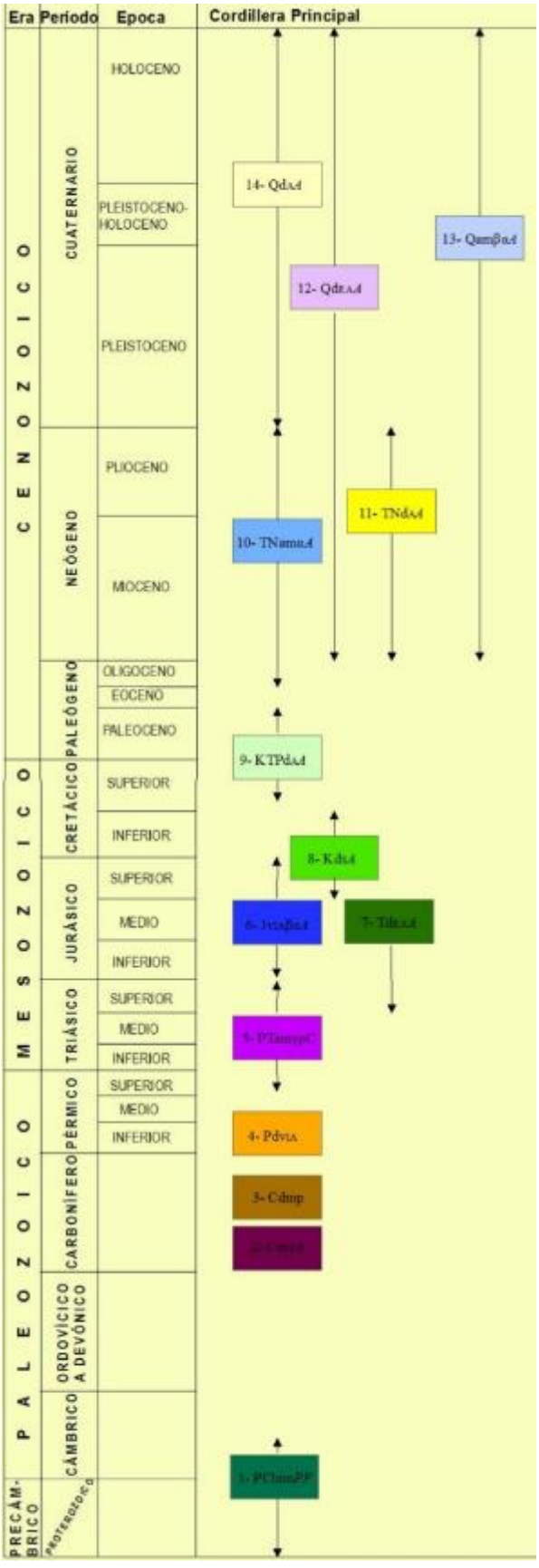
Mapa 3.1 Geología del área de Proyecto Huemul



Fuente: GT Ingeniería S.A. 2024 en base al IIA Proyecto de Exploración Malargüe Distrito Minero Occidental (MDMO)

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Figura 3.1 Referencia de las unidades geológicas



Fuente: GT Ingeniería S.A. 2024 en base al IIA Proyecto de Exploración Malargüe Distrito Minero Occidental (MDMO).

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

3.2. Geomorfología

La morfología del área del departamento de Malargüe se define en dos amplios territorios con relieves diferentes. En el sector occidental predomina un sistema orogénico en estado juvenil, compuesto por rocas sedimentarias de edad mesozoica fuertemente deformadas por la tectónica andina (faja plegada y corrida de Malargüe), afectadas por el vulcanismo terciario que transformaron el paisaje preexistente. El sector oriental está integrado por una amplia bajada que incluye la porción Sur de la depresión Los Huarpes, la subcuenca Llancanelo, el área volcánica de Payunia y la porción austral del Bloque exhumado de San Rafael.

En general, se trata de un paisaje compuesto, modelado a partir de la interacción de procesos geomórficos controlados por la tectónica, el clima, el relieve relativo, el gradiente de las pendientes y la litología. Los procesos endógenos fueron los responsables de elevar el área, y dejar el relieve expuesto a la degradación a través de los procesos fluviales, glaciarios, y de remoción en masa que se sucedieron desde el Plioceno Temprano hasta la actualidad. Los procesos geomorfológicos preponderantes, dentro del área regional de estudio, o que han actuado en tiempos recientes son:

- Procesos fluviales: tanto en ambientes de grandes ríos, como en extensos ambientes de bajadas pedemontanas
- Procesos eólicos
- Procesos glaciar y glacifluvial
- Procesos endógenos: especialmente vulcanismo
- Procesos menores: criogénicos, lacustres, remoción en masa, kárstico, entre otros

El sistema de drenaje se configura principalmente a través de los ríos Grande, Salado, Malargüe y Atuel, y la laguna Llancanelo, que constituye el nivel de base más importante de la región. Se trata de un lago salino de altura (1.396 m s.n.m.) formado por un ambiente desértico donde vierten sus aguas el río Malargüe y los arroyos Malo, Mocho y Chacal. La aguada de La Porteña es el único ejemplo de drenaje desde el Este. Completan el drenaje regional, además de una gran cantidad de tributarios, lagunas de régimen endorreico de variado tamaño y origen (glaciario y represamiento natural por remoción en masa), como Laguna Blanca, Valle Hermoso, Margüira, y del Cajón Grande.

3.2.2. Geomorfología del área de estudio

El área de Proyecto Huemul, se encuentra dentro de las unidades geomorfológicas denominadas Cordillera Principal y Macizo Volcánico de la Payunia.

Para la descripción de la geomorfología del área de estudio se utilizó la Caracterización Geomorfológica de Mendoza basada en la clasificación general de unidades de relieve (Gonzales, Díaz y Fauque 1993; Abraham 1996). El relieve preexistente del área de estudio comprende zonas de Cordillera Principal, Área Kárstica, Cerrilladas, Payunia, Planicies y Valles y Depresiones.

3.2.2.1. Cordillera Principal

Ocupa el sector Norte del área de estudio, conformando una alargada faja de orientación meridiana de relieve montañoso elevado. Las serranías del sector son elongadas, en general de corta extensión, y se encuentran cortadas por la red de drenaje principal y afluentes, que en general tienen rumbo transversal a las estructuras.

La provincia geológica de Cordillera Principal (Yrigoyen, 1979) se subdivide estructuralmente en dos subzonas: Faja Plegada y Corrida del Aconcagua al Norte y de Malargüe al Sur, cada una de ellas con sus características particulares. En la mitad Norte domina el cuadro de corrimientos y de fracturación intensa. A medida que se avanza hacia el Sur, éste pasa a un cuadro de plegamiento más armónico, con fracturación subordinada. La mitad Norte de la unidad tiene límites definidos. En el Sur, por el contrario, resulta altamente difícil decidir sus límites con la región extraandina. De acuerdo con otros autores, faltan argumentos orográfico-estratigráficos y estructuralmente se pasa en suave transición a ambientes geológicos diferentes.

En la clasificación utilizada se ha optado, en este sector, por reducir hacia el Oeste el ámbito de Cordillera, privilegiando la definición de una subunidad no suficientemente estudiada con anterioridad como es el piedemonte andino. Por este motivo, en el extremo Sur, aparece bien definida esta unidad sobre el occidente de la combadura sinclinal por la que discurre el río Grande inferior (Mechanquil, Ranquil del N y Bajo Barrancas). Hacia el Este, en ambiente de Payunia, aparece nuevamente la Cordillera Principal en las Sierras de Cara Cura y Reyes, con relieve kárstico residual.

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

La Cordillera Principal está coronada por altos volcanes del Terciario superior (Neógeno) y del Cuaternario que funcionan como condensadores de nieve y reservorios de glaciares. Luego de la última orogenia, ya en el Cuaternario, entre los avances glaciarios se intercalan efusiones andesíticas y basálticas, más frecuentes al Sur del Cerro Tupungato, responsables de la edificación de imponentes conos compuestos y estrato volcanes que se alinean en una faja paralela al límite internacional. Son estas geoformas asociadas a procesos endógenos, cuya manifestación más importante es el denominado "Arco Volcánico Andino" (), donde aparecen vulcanitas efusivas y rocas asociadas (volcanismo andesítico), desde paleovolcanes miocenos (como el Aconcagua, Ramos 1993), hasta volcanes del Cuaternario y especialmente volcanes activos (como el Tupungatito, San José, Peteroa), campos lávicos y piroclásticos.

Las manifestaciones más importantes son el estrato volcán Maipo (5.323 m s.n.m.) y los campos volcánicos del Planchón (3.970 m s.n m.), Peteroa (4.880 m s.n.m. y Peñón (4.080 m s.n.m.).

La intensa actividad magmática se manifiesta además en el ciclo plutónico postorogénico. Núcleos intrusivos que afloran como batolitos, macizos y cuerpos menores paleo y mesozoicos en la Cordillera Frontal y cenozoicos en la Principal.

Una mención aparte merece los denominados "Andes kársticos", ya que por primera vez se reconoce la magnitud del proceso kárstico en extensas superficies de la Cordillera Principal, sobre todo en su tramo central y Sur. Estudios realizados en Valle Hermoso, Valle del Salado, Sierra Azul, Sierra de Cara Cura, etc. evidencian todo un registro de formas y procesos kársticos no desarrollados en la bibliografía consultada, salvo en las últimas contribuciones, y a modo muy general. Dolinas, simas, cavernas, úvalas, poljes, hums, constituyen geoformas -probablemente residuales en su mayoría- pero con una importancia enorme en la hidrogeología del área.

3.2.2.2. Macizo Volcánico de la Payunia

La Payunia se puede considerar como un ambiente volcánico complejo, relieve irregular generado por la alternancia de conos volcánicos con extensas planicies basálticas. Las principales unidades de actividad volcánica son los grandes campos volcánicos de Llancanelo (10.700 km^2) y Payún Matrú (5.200 km^2), formados por productos emitidos desde hace aproximadamente 5 Ma, hasta tiempos prehistóricos. En la región se han formado más de 400 conos piroclásticos, sobresaliendo los mayores entre 200 y 300 m sobre el relieve circundante, siendo los más frecuentes conos pequeños de menos de 50 m de altura. Las coladas pueden caracterizarse por el tipo de superficie que presentan: tipo aa (apariencia blocosa, áspera, de difícil transitabilidad) o pahoehoe (apariencia más suave, algunas veces vítreas, correspondiente a lavas más fluidas). Los túneles que dan origen a cavernas son un rasgo morfológico común (Bermudez et Al. 1993).

El resultado geomorfológico de esta intensa actividad volcánica son por un lado los grandes estrato volcanes y por otro las extensas planicies o altiplanicies lávicas -acompañadas de innumerables volcanes monogénicos - que sepultaron la casi totalidad del relieve maduro previo y su red fluvial, resultando de su apilamiento desde el Plioceno superior un irregular relieve de escalones, resaltos y depresiones ocupadas por salitrales, barreales, arenales y médanos.

Correspondiendo a esta descripción, en el mapa geomorfológico se han determinado tres subunidades principales:

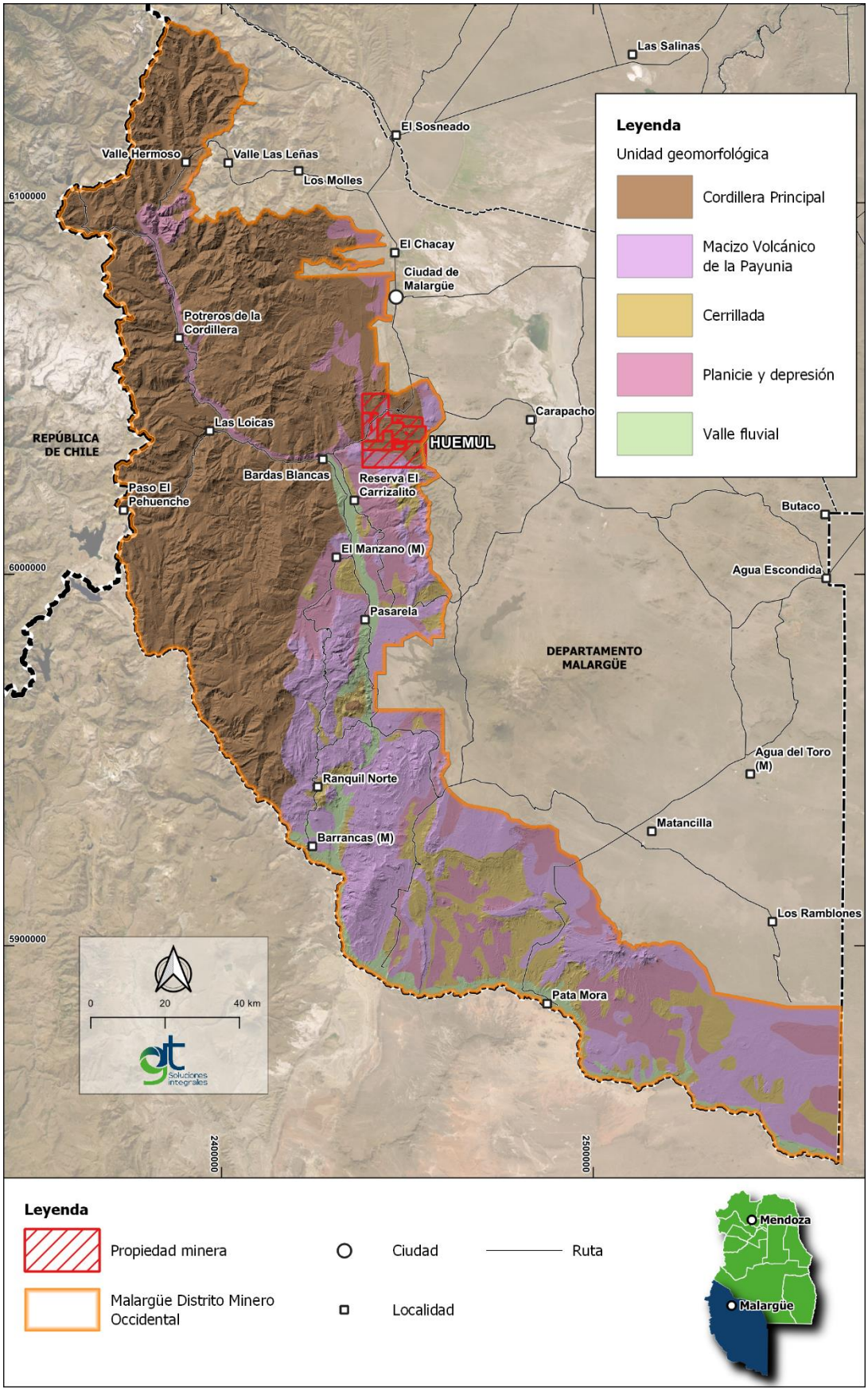
1. Centros volcánicos poligénicos (estrato-volcanes) plioceno-cuaternarios
2. Planicies estructurales lávicas
3. Relieve prebasáltico

Dentro del área de estudio, se encuentra la primera subunidad principal, en la cual se diferencia en primer lugar el gran macizo volcánico del Payún Matrú, aparato volcánico dominante de la Payunia. El otro gran grupo de estrato-volcanes son los macizos volcánicos desmantelados del Terciario superior, donde se destacan las andesitas miopliocenas de las Sierras de "El Nevado", las de "Chachahuén" y el cerro "El Zaino" (andesitas pliocenas). Estos dos últimos presentan en la actualidad sólo su núcleo expuesto, desmantelados por la erosión entre el relieve lávico y tobáceo circundante. El vulcanismo basáltico holoceno lo sepultó parcialmente y se expandió por sus flancos y valles marginales. No es ajeno a la activación del ciclo erosivo la cercanía del nivel de base regional: el río Colorado.

A continuación, se muestra el Mapa 3.2 con la unidad geomorfológica descripta en el área de estudio.

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Mapa 3.2 Geomorfología del área de estudio



Fuente: GT Ingeniería S.A. 2024 en base al IIA Proyecto de Exploración Malargüe Distrito Minero Occidental (MDMO)

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

3.3. Sismología

3.3.1. Peligrosidad sísmica actual en el área de Proyecto

Para definir a que zona sísmica pertenece el área del Proyecto, se tomaron las coordenadas centrales aproximadas y se introdujeron en el calculador de zona sísmica que ofrece la página web del IMPRES. De esta manera se determina que, la ubicación del área del Proyecto corresponde a la Zona Sísmica 2, esto implica una peligrosidad sísmica moderada para el Proyecto. Para mayor información consultar el Informe de Impacto Ambiental de MDMO.

3.4. Espeleología

El estudio espeleológico permite determinar zonas que puedan albergar cuevas de origen natural, entendiendo que las cuevas o cavernas funcionan como conductos de flujo de agua de un sistema kárstico que abarca un área mayor y que tiene expresiones tanto en superficie como en profundidad. Para mayor información consultar el Informe de Impacto Ambiental de MDMO.

Según el registro de la Unión Argentina de Espeleología (EspeleoAr), en Mendoza se registra un total de 231 cavidades (En Argentina se contabilizan un total de 2.260), siendo la tercera provincia con mayor cantidad de cavidades naturales registradas, después de Santa Cruz y Neuquén.

En base a la información disponible en el sitio oficial de la Unión Argentina de Espeleología se presenta el listado de las principales cavidades naturales de Mendoza y se las clasifica por desarrollo y desnivel, actualizado a octubre de 2023.

Tabla 3.2 Cavidades de mayor desarrollo (en metros)

Orden	Código	Nombre	Provincia	Desarrollo	Departamento
3	M1	Las Brujas	Mendoza	1343,24	Malargüe
8	M40	Miranda	Mendoza	750,00	Malargüe
16	M66	Las Cascadas	Mendoza	390,00	
19	M11	Hoyo Dolo	Mendoza	360,00	
20	M30	San Agustín	Mendoza	359,80	Malargüe

Fuente: Espacio Web de la Unión Argentina de Espeleología, 2023. Disponible en web: https://espeleoar.blogspot.com/p/catastro.html

Tabla 3.3 Cavidades de mayor desarrollo (en metros)

Orden	Código	Nombre	Provincia	Desnivel
1	M60	Las Ánimas	Mendoza	130,00
4	M1	Las Brujas	Mendoza	68,49
5	M30	San Agustín	Mendoza	67,00
7	M42	Zagal	Mendoza	55,00

Fuente: Espacio Web de la Unión Argentina de Espeleología, 2023. Disponible en web: https://espeleoar.blogspot.com/p/catastro.html

En la región cordillerana del departamento de Malargüe, se reconoce, geomorfológicamente un ambiente kárstico, modelado por procesos nivales y periglaciares. El cual se describe en el apartado 3.2 del Informe de Impacto Ambiental de MDMO, se corresponde con la geomorfología del área Caverna de las Brujas.

4. Glaciares

La ubicación de los cuerpos de Glaciares identificados en el área de estudio, se realizó a través de la consulta al Inventario Nacional de Glaciares. Este inventario fue desarrollado por el Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales (IANIGLA), con la coordinación del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación. Para mayor información consultar el Informe de Impacto Ambiental de MDMO.

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

El área de las propiedades mineras del Proyecto Huemul no presenta glaciares dentro de sus límites ni en sus proximidades.

5. Clima

El clima del área de estudio, según Norte F. corresponde a Desértico (BW) y Polar de Tundra (ETH). A continuación, se presenta un resumen de las variables meteorológicas relevantes, en base a los datos obtenidos, analizados y graficados en el IIA de MDMO, procedentes de la estación meteorológica más cercana al área para el periodo 1993 a 2023 (Estación Malargüe, SMN, 2023): Para mayor información consultar el Informe de Impacto Ambiental de MDMO.

- Las mayores velocidades de viento se presentan durante la temporada de invierno, sin embargo, durante todo el año no hay diferencias significativas. La velocidad promedio del viento es 9,36 km/h, con dirección predominante NE-SO.
- El valor medio de precipitación acumulada anual es de 274,30 mm. El mes con la máxima precipitación media mensual es abril con 29,72 mm precipitados.
- El valor medio anual de humedad relativa es de 49,92%. El valor máximo medio mensual registrado es de 98,10% en el mes de mayo. El valor mínimo medio registrado es de 3% en los meses de septiembre y octubre.
- La temperatura máxima absoluta registrada es de 36,6 °C correspondiente al mes enero de 2019. La temperatura mínima absoluta registrada corresponde al mes de julio de 2007 y es de -15,6 °C, mientras que la temperatura promedio es de 12,88 °C.
- Las menores coberturas de nieves se presentan en los meses de enero a abril. Mientras que las máximas coberturas se presentan en los meses de agosto a septiembre.
- El viento zonda, sopla en cualquier época del año, pero es más frecuente y de mayor intensidad en el inverno. Suele estar asociado a tormentas de polvo y ocurre generalmente previo al pasaje de un frente frío. El viento Zonda en Malargüe puede soplar en cualquier momento del día, pero es más frecuente después del mediodía.

6. Calidad de aire

La línea de base ambiental de la calidad del aire en el Área de Estudio es caracterizada a través de los resultados obtenidos en el año 2010 mediante determinaciones y mediciones realizadas por solicitud de la Dirección de Protección Ambiental de la provincia de Mendoza al Laboratorio de Análisis Instrumental de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo (Expediente N° 1528-D-2010, Dirección de Protección Ambiental, provincia de Mendoza). Para mayor información consultar el Informe de Impacto Ambiental de MDMO.

Las determinaciones solicitadas fueron:

- óxidos de nitrógeno
- dióxido de azufre
- monóxido de carbono
- ozono
- hidrocarburos metánicos e hidrocarburos totales
- material particulado de diámetro aerodinámico menores a 10 µm

Las mismas fueron acompañadas con la correspondiente medición de variables meteorológicas.

El monitoreo se llevó a cabo entre los días 15 y 19 de septiembre de 2010 en 4 (cuatro) puntos del departamento de Malargüe, según el siguiente detalle:

Tabla 6.1 Ubicación puntos de monitoreo

Punto	Ubicación
1	Centro de Malargüe – Predio de Vialidad
2	Zona Industrial de Malargüe – Planta de Ecogas
3	Localidad Bardas Blancas – Escuela Peregrina Cantos

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Punto	Ubicación
4	Localidad Las Loicas – Puesto de Vialidad

Fuente: GT Ingeniería SA, 2023 en base a información contenida en el Expediente N° 1528-D-2010

En base a los valores promedio de los registros obtenidos en el monitoreo y de su comparación con los legislados y recomendados, se pudo concluir que:

- Los valores promedio de los registros obtenidos no superan los establecidos como nivel de alerta en el Decreto Nº 2404/89, reglamentario de la Ley N°5100 de la provincia de Mendoza.
- Los valores promedio de los registros obtenidos para PM_{10} en el Punto 2 superan el valor recomendado por la OMS, probablemente debido a la actividad yesera en la zona.
- Los valores promedio de los registros obtenidos para PM_{10} en los Puntos 3 y 4 son cercanos o superan levemente el valor recomendado por la OMS.

7. Hidrología e hidrogeología

El área del Proyecto Huemul se ubica dentro de la cuenca del río Colorado y de la cuenca del Río Malargüe. La cuenca del río Colorado comprende las provincias de Neuquén, Río Negro, Mendoza, La Pampa y Buenos Aires y posee una superficie aproximada de 48.000 km2 aproximadamente.

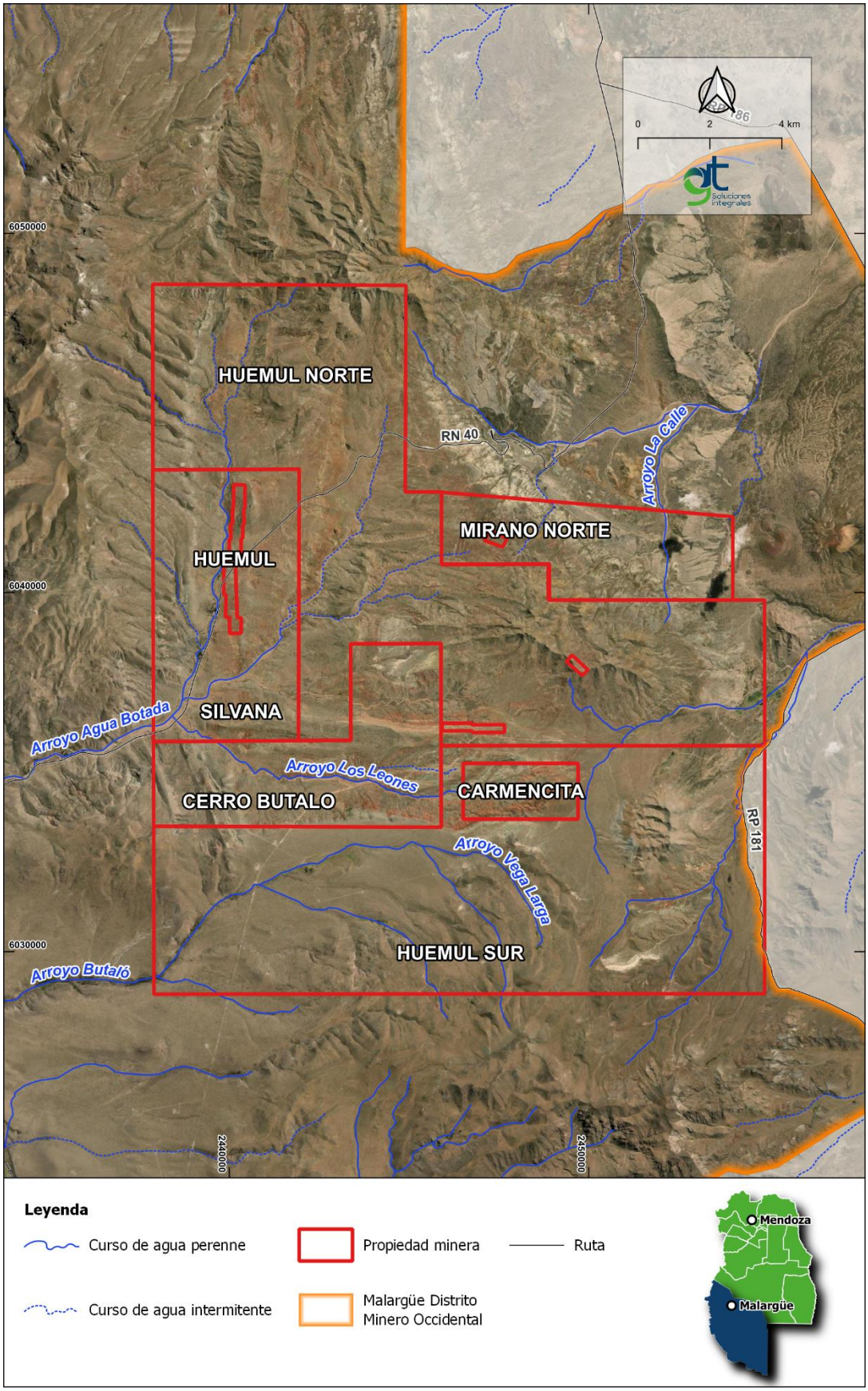
La cuenca del río Malargüe posee una superficie aproximada de 10.846 km2 y comprende el departamento de Malargüe y un sector del departamento de San Rafael. Esta cuenca constituye la única endorreica de la provincia.

Los cursos de agua que se encuentran dentro del área de estudio son: Arroyo Los Leones, Arroyo Vega Larga, Arroyo Butaló y Arroyo La Calle. Dentro del área de las propiedades no se observan espejos de agua.

A continuación, se presenta el Mapa 7.1 con los cursos de agua presentes en el área de Proyecto:

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Mapa 7.1 Cursos y cuerpos de agua presentes en el área de Proyecto Huemul.



Fuente: GT Ingeniería SA, 2024 en base al IIA Proyecto de Exploración Malargüe Distrito Minero Occidental (MDMO).

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

8. Caracterización y principales unidades de Suelo

Las características de cada tipo de suelo dependen fundamentalmente de las condiciones climáticas predominantes. En los climas secos y fríos los suelos son generalmente muy delgados y están poco desarrollados, debido a que la descomposición química progresa muy despacio y la escasez de vida vegetal produce muy poca materia orgánica. Para mayor información consultar el Informe de Impacto Ambiental de MDMO.

8.1. Descripción general del suelo

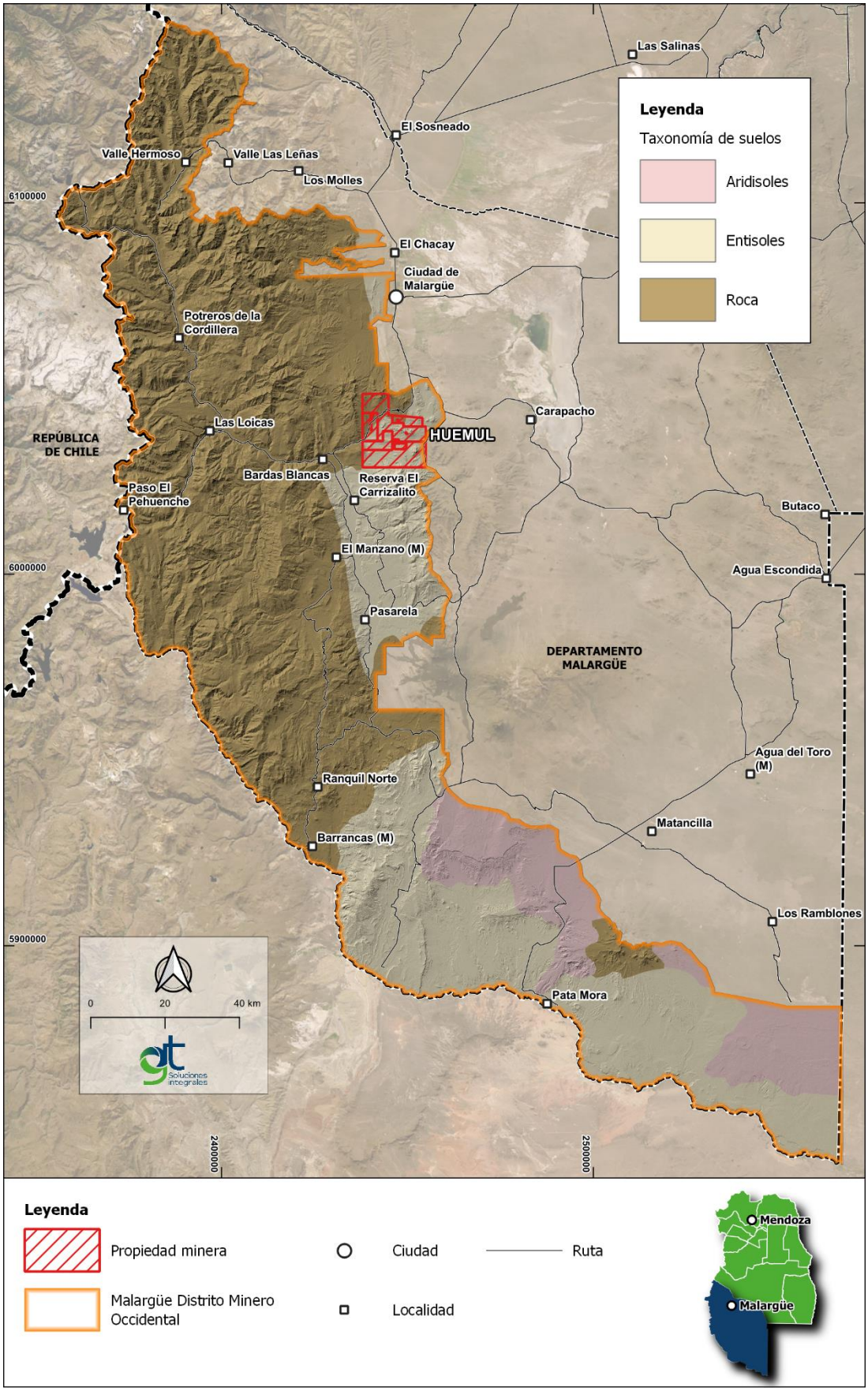
De acuerdo al Catálogo De Recursos Humanos e Información Relacionada con la Temática Ambiental en la Región Andina Argentina, elaborado por el CONICET Los suelos en la región poseen escasos a nulos horizontes pedogenéticos, con escasa materia orgánica y con presencia variable de carbonatos en el subsuelo, según la clasificación de la Soil Taxonomy, correspondiente a los órdenes Entisoles, Aridisoles y los Afloramientos Rocosos (Regairaz, 2000).

Según la clasificación de suelos del Soil Taxonomy, el área en donde se emplaza el Proyecto Huemul se encuentra como roca y entisoles.

En el siguiente Mapa (Mapa 8.1) se observa la ubicación del Proyecto con respecto a la clasificación de los suelos.

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Mapa 8.1 Tipo de suelo presente en el área de estudio.



Fuente: GT Ingeniería SA, 2024 en base al IIA Proyecto de Exploración Malargüe Distrito Minero Occidental (MDMO).

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

9. Flora

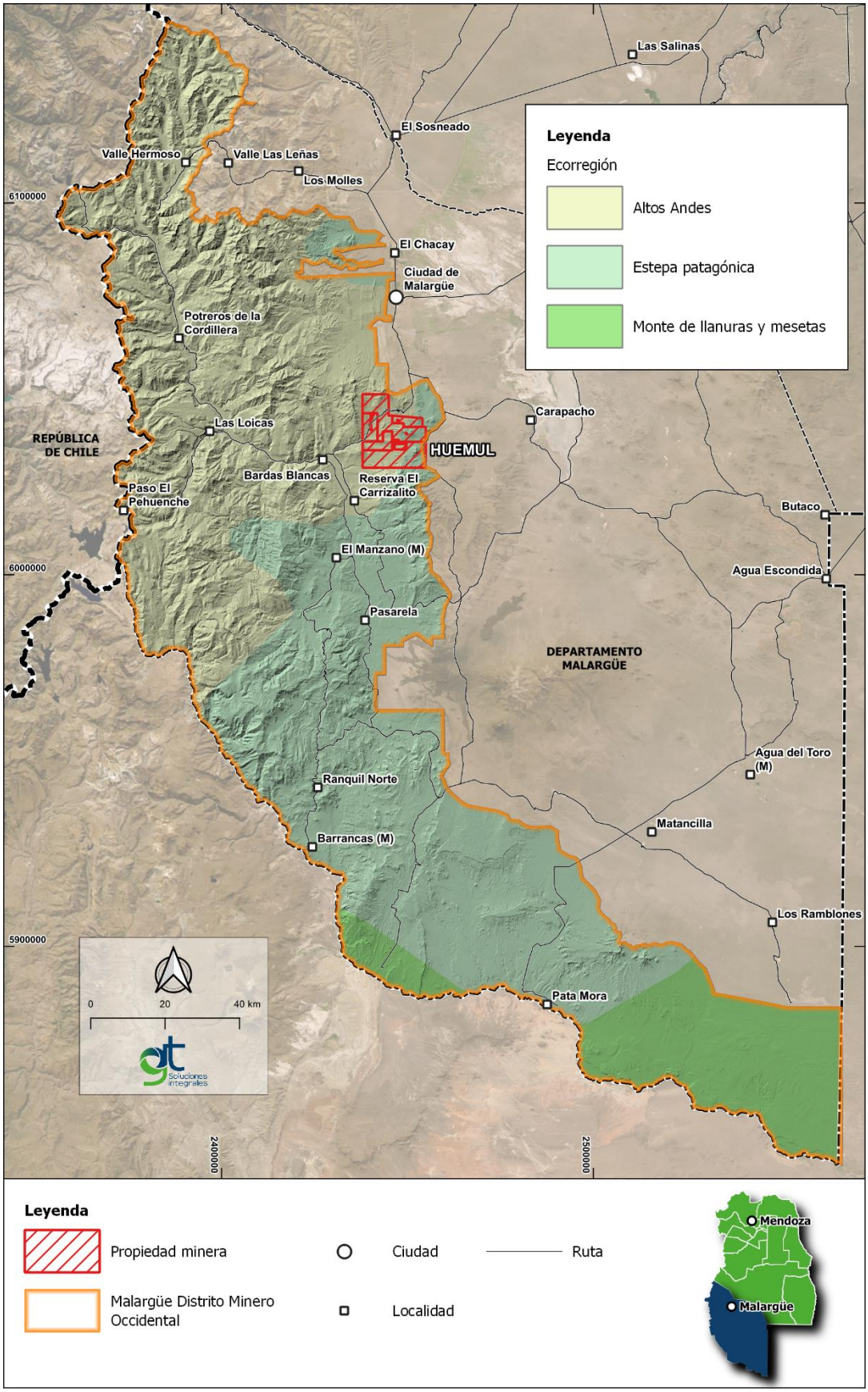
Para la caracterización de la flora del área de estudio se realiza una primera descripción general en función de la información regional de las ecorregiones presentes en el área. Esta información se completa con el Catálogo de Recursos Humanos e Información Relacionada con la Temática Ambiental en la Región Andina Argentina. También se realizó una descripción de los ecosistemas que conforman presentes en el área de estudio y se mencionan las especies con interés de conservación. Para mayor información consultar el Informe de Impacto Ambiental de MDMO.

9.1. Ecorregiones presentes en el área de estudio

El área de Proyecto se ubica en las Ecorregiones Altos Andes y Estepa Patagónica, según se indica en el Mapa 9.1 y se describe a continuación:

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Mapa 9.1 Ecorregiones presentes en el área del Proyecto



Fuente: GT Ingeniería SA, 2024 en base al IIA Proyecto Malargüe Distrito Minero Occidental (MDMO)

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

9.1.1. Flora de la Ecorregión Altos Andes

La Ecorregión Altos Andes ocupa los sectores de alta montaña al Oeste de la Argentina, desde el límite con Bolivia hasta el Norte de Neuquén, pasando por Jujuy, Salta, Tucumán, Catamarca, La Rioja, San Juan y Mendoza. Integra las altas cumbres de los cordones montañosos andinos por encima de los 4000 m de altitud (Matteucci, 2012), en el área de estudio, parte de la superficie adjudicada a esta ecorregión no supera los 4.000 m de altitud, pero presenta vegetación que se adjudica a la ecorregión Altos Andes.

La vegetación es una combinación de especies con características asociadas al xerofitismo extremo, a las bajas temperaturas y al viento. Las gramíneas forman matas aisladas, bajas y compactas, circulares o semilunares. Las dicotiledóneas se caracterizan por un gran desarrollo subterráneo, hojas pequeñas, presencia de resinas, estomas protegidos y tricomas. Son frecuentes los arbustos rastreros y las plantas en cojín o en placas adosadas al suelo (Oyarzabal et al. 2018).

Las descripciones existentes señalan como característica la estepa de caméfitas y hemicriptófitas herbáceas, como *Oxalis* sp. y *Gamocarpha* sp., cuya composición depende de la latitud, la altura, la exposición, el nivel de humedad y el suelo (Matteucci, 2012).

Esta ecorregión cuenta con una única unidad de vegetación denominada “Estepa baja de *Senecio algens y Oxalis compacta*”. La vegetación de la misma, suele estar compuesta por *Senecio algens* en manchones densos y *Oxalis compacta*, que forma cojines, con *Jaborosa laciniata*, *Nastanthus ventosus*, *Calandrinia* spp (Oyarzabal et al. 2018).

Cada unidad, esta descripta con las comunidades zonales y otras regionales más importantes. En el caso de la Unidad Vegetal mencionada anteriormente mencionada está compuesta por estepa graminosa muy abierta, de hasta 40 cm de altura, representada por una asociación de *Festuca orthophylla*, *Festuca chrysophylla*, *Poa gymnantha*, *Stipa speciosa* o *Pappostipa vaginata*, con varias especies acompañantes cespitosas como *Pappostipa frigida*, *Nassella mucronata*, *Deyeuxia cabrerae*, etc. Otros tipos de vegetación zonal también presentes son la estepa arbustiva y el semidesierto de líquenes, y, como azonal, la vega de Poáceas, Juncáceas y Ciperácea (Oyarzábal et al. 2018).

Según el Sistema de Información de Biodiversidad (SIB) la Ecorregión Altos Andes es rica en taxones endémicos, especialmente de flora. El aislamiento en cuencas altas facilita los procesos de especiación., la flora exclusiva de la ecorregión está compuesta por las *Asteraceae Perezia purpurata Senecio volckmannii, la Brassicaceae Menonvillea cuneata; las Fabaceae Adesmia aegiceras Adesmia nanolignea; la Hydrophyllaceae Phacelia crf. cummingii; las Juncaceae Oxychloë crf. Andina Patosia clandestina; la Orchidaceae, Aa paludosa; la Oxalidaceae Oxalis aff hypsophylla; las Poaceae Deyeuxia velutina, Festuca cfr. scirpifolia, Hordeum halophilum, Jarava crf speciosa, Stipa frigida; la Portulacaceae Calandrinia crf. Picta, la Scrophulariaceae Calceolaria pinifolia* (Matteucci, 2012).

9.1.2. Ecorregión Estepa patagónica

La Estepa Patagónica es una Ecorregión casi exclusiva de la Argentina, que abarca el Sudoeste de Mendoza, Oeste del Neuquén y Río Negro, gran parte del Chubut y Santa Cruz y el Norte de Tierra del Fuego, las islas Malvinas y las islas del Atlántico Sur. En el área de estudio ocupa el sector Central

La vegetación típica es la estepa, con numerosas variantes que dependen de la abundancia relativa de gramíneas y arbustos. La cobertura varía desde casi nula en áreas con precipitación anual menor a 200 mm y con mayor deterioro antrópico, hasta más de 80% en áreas con 450 mm o más. Son frecuentes las especies con adaptaciones a la sequía y a la herbivoría, como arbustos áfilos o con hojas pequeñas (*Ephedra ochreata*), espinosos, gramíneas cespitosas (*Pappostipa* spp.) y arbustos semiesféricos laxos (*Mulinum spinosum*) o en cojines compactos (*Brachyclados caespitosum*).

Esta ecorregión, está conformada por 10 unidades de vegetación. Dentro del área de estudio, la “Estepa arbustiva con *Ephedra ocreata o Chuquiraga rosulata* es la única que se encuentra dentro del área de Proyecto. La vegetación típica es una mezcla de estepa graminosa con baja cobertura de *Sporobolus rigens, Panicum urvilleanum o Pappostipa speciosa* y matorral de *Ephedra ocreata, Mulinum spinosum, Stillingia patagonica, Anarthrophyllum rigidum, Neosparton aphyllum* y *Grindelia chiloensis.* En esta unidad existen también matorrales dominados por *Chuquiraga rosulata*, *Prosopis denudans*, *Schinus polygamus* (Oyarzábal et al. 2018).

Posee un alto número de especies endémicas, como *Berberis comberi*, *Condalia megacarpa*, *Prosopis castellanosii* y *Senna kurtzii* (Oyarzábal et al. 2018).

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

9.2. Descripción de las comunidades vegetales

En el área de Proyecto Huemul se ubica dentro de la Vegetación de la Región volcánica de la Payunia. Dentro de este tipo de vegetación, se identifican según Roig et al. 1996, las siguientes unidades de vegetación:

- Comunidades de estepas arbustivas sobre suelos arenosos con Neoesparton aphyllum alternado con vegetación de médanos con Sporobolus rigens y vegetación saxícola sobre basaltos.
- Piedemontes con Mulinum spinosum, Senna arnottiana, Stillingia patagónica, etc.

9.3. Bosques Nativos

En base al Inventario de Bosques Nativos Provincial, el área del Proyecto Huemul no presenta superficie categorizada como bosque nativo.

9.4. Especies exóticas

Según el documento “Tomo II: Análisis Territorial del Proyecto de Desarrollo Ambiental-Territorial y Económico-Productivo de la Región Cuenca Media del Río Colorado”, en las áreas ribereñas del río Colorado, se observa la expansión del tamarindo (*Tamarix sp*). También, aparecen como predominantes la rosa mosqueta (*Rosa sp.*), el cardo ruso (*Salsola kali*), el abrojo grande (*Xanthium spinosum*), entre otras especies de plantas exóticas.

10. Fauna

A continuación, se presenta una breve descripción de la fauna en la ecorregión Altos Andes y Estepa patagónica en la cual se encuentra el Proyecto Huemul.

10.1. Fauna de la ecorregión Altos Andes

Los Altos Andes son, en general, todos los espacios montañosos por encima de los 3.500 m de altura. Este ambiente conforma espacios alargados y a veces aislados entre sí, y forma una especie de archipiélago. La altura es el factor ambiental más importante, pues controla las temperaturas y las precipitaciones.

Las temperaturas nunca son elevadas y, si bien es un ambiente donde las mediciones meteorológicas son pocas, son frecuentes los descensos por debajo del nivel de congelación, aún en verano. Del mismo modo, las escasas precipitaciones son en forma de nieve durante buena parte del año (Matteucci S., 2012).

La fauna está representada por animales adaptados a las condiciones extremas de alta montaña, gracias al desarrollo de pelambres muy aislantes, su gran capacidad de desplazamiento, sus pocas necesidades de bebida y sus pocas limitaciones alimenticias (Reboratti C.,2005)

Entre los mamíferos de montaña más representativos se destacan los félidos como el puma (*Puma concolor)*, el gato del pajonal *(Leopardus colocola)* y principalmente el gato andino *(Leopardus jacobita).* Los cánidos se encuentran representados por el zorro colorado (*Lycalopex culpaeus)* y el zorro gris (*L. griseus)*. Como representante de los camélidos, el guanaco (*Lama guanicoe)* es la única especie en el área del Proyecto. Los roedores que se destacan son la chinchilla (*Lagidium viscacia)*, el tunduque (*Ctenomys*. *Mendocinus*) y el cuis (*Mycrocavia australis)*. Con respecto a los quirópteros se menciona al murcielaguito amarillento *(Myotis dinelli*), *Histiotus montanus y* los Xenartros como el armadillo (*Chaetophractus villosus)* y el piche (*Zaedyus pichiy* (Roig, 1972; Barquez *et al*., 2006).

Las aves están representadas por el inambú silvador *(Nothoprocta pentlandii),* el pato crestón (*Lophoneta specularioides)* el pato del torrente (*Merganeta armata)* la paloma andina o cordillerana (*Metriopelia melanoptera)*, perdicita cordillerana (*Attagis gayi) y* perdicita *Thinocorus rumicivorus.* Son características las camineras *Geositta isabelina, G. cunicularia y G. rufipennis.* En los arroyos y cursos de agua, se encuentran *Cinclodes fuscus* y *C. atacamensis.* Entre las aves carroñeras y rapaces, se observa el cóndor *(Vultur gryphus*), águila mora *(Geranoaetus melanoleucus*), aguilucho común *(Buteo polysoma*), carancho andino *(Phalcoboenus megalopterus), chimango (Milvago chimango*), y los halcones *Falco peregrinus Falco sparverius*, entre otros (Roig, 1972; Olrog y Pescetti, 1991; Narosky y Izurieta, 2003).

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Entre los anfibios, *Rhinella spinulosa* y *Alsodes montanus* están bien representados en la cordillera andina (Roig 1972, Cei y Castro 1978) y la especie emblemática de las vegas de altura la ranita del Pehuenche *(Alsodes pehuenche)* (Corvalán et al. 2010).

La ictiofauna nativa característica de los arroyos y ríos de la montaña son en su mayor parte siluriformes tales como bagre de torrente *(Trichomycterus borelli*) y pique cuyano *(Hatcheria macraei)* (Ringuelet *et al*., 1967; Roig, 1972; Villanueva y Roig, 1995).

Según Matteucci (2012) hay ocho especies de la fauna exclusivas del altoandino, las aves Falco sp y *Geositta isabellina*, los mamíferos *Chinchilla brevicaudata*, *Neotomys ebriosus y Ctenomys* y los reptiles *Liolaemus cinereus, Liolaemus montanezi* y *Phymaturus punae*.

10.2. Fauna de la Ecorregión Estepa Patagónica

Entre las especies de fauna, los reptiles son los que presentan mayor número de endemismos (*Phymaturus patagonicus payuniae*, *Diplolaemus spp*, *Bothrops ammodytoides*, P. *patagonicus nevadoi* y *Liolaemus austromendocinus*, *Homonota darwini* entre otras) (Reboratti C., 2005). Con relación a los anfibios se destaca la especie *Pleurodema bufonina*.

Entre las aves también hay endemismos, como los paseriformes residentes de las familias *Furnaridae*, *Fringillidae* y *Tyrannidae*, entre otras. Dentro de las especies de aves se destaca la presencia de choique (*Rhea pennata*), el keú patagónico (*Tinamotis ingoufi*) (Matteucci S., 2011), garza blanca (*Ardea alba*), cigüeña americana (*Ciconia maguari*), flamenco austral (*Phoenicopterus chilensis*), cisne coscoroba (*Coscoroba coscoroba*), cisne cuello negro (*Cygnus melancoryphus*), pato overo (*Anas sibilatrix*), pato colorado (*Anas cyanoptera*), cauquén común (*Chloephaga picta*), pato maicero (*Anas georgica*), pato barcino (*Anas flavirostris*), gallareta chica (*Fulica leucoptera*), gallareta ligas rojas (*Fulica armillata*), chorlito doble collar (*Charadrius falklandicus*), playerito unicolor (*Calidris bairdii*), playerito rabadilla blanca (*Calidris fuscicollis*), gaviota andina (*Chroicocephalus serranus*), gaviotín lagunero (*Sterna trudeaui*), carancho (*Polyborus plancus*) y águila mora (*Geranoaetus melanoleucus*) (Sosa, 2005).

Con respecto a los mamíferos, se registran: el guanaco (*Lama guanicoe*), el puma (*Puma concolor*), el zorro colorado (*Dusicyon culpaeus*), el chinchillón serrano (*Lagidium viscacia*), la mara (*Dolichotis patagonum*), el piche (*Zaedyus pichyi*), el peludo (*Chaetophractus villosus*), el gato de pajonal (*Felis colocolo*), el gato montés (*Felis geoffroyi*), el hurón (*Galictis cuja*) (Matteucci S., 2011) y entre los micromamíferos son comunes los *Phyllotis spp*. *Abrothrix spp*, *Thylamys pallidior*, *Lestodelphys halli*, entre otros.

10.3. Especies con estatus de conservación

El estado de conservación es una medida de la probabilidad de que una especie continúe existiendo en el futuro, o en otras palabras refleja su riesgo de extinción. Dado que muchas especies categorizadas suelen ser especies endémicas o difíciles de avistar, se tiene escasa información en cuanto a su comportamiento y distribución. Es por ello que, en el presente apartado, con fines preventivos y de concientización, se listan todas las especies de fauna con estado de conservación relevante.

10.3.1. Avifauna

En cuanto a aves, se tiene registro de 10 especies categorizadas, entre las cuales destacan especies de diferentes hábitos alimenticios. El águila mora destaca como predador tope, el cóndor lo hace como ave carroñera y especies tales como el cauquén, el pato del torrente y el flamenco destacan por sus hábitos acuáticos y dependencia a cuerpos o cursos de agua.

Tabla 10.1 Estatus de conservación de aves

Especie	Nombre común	Estatus de conservación según Categorización de las Aves de la Argentina (CAA)	Estado de conservación según Lista Roja (UICN)
Geranoaetus melanoleucus	Águila mora	Vulnerable	Preocupación Menor

Especie	Nombre común	Estatus de conservación según Categorización de las Aves de la Argentina (CAA)	Estado de conservación según Lista Roja (UICN)
Geranoaetus polyosoma	Aguilucho común	Vulnerable	Preocupación Menor
Chloephaga picta	Cauquén	Amenazado	Preocupación Menor
Vultur gryphus	Condor	Amenazado	Vulnerable
Buteo albigula	Aguilucho andino	Vulnerable	Preocupación Menor
Merganetta armata	Pato del torrente	Amenazado	Preocupación Menor
Speculanas specularis	Pato de anteojos	Amenazado	Casi amenazado
Circus buffoni	Gavilán Planeador	Vulnerable	Preocupación Menor
Rhea pennata	*Choique	Vulnerable	Preocupación Menor
Phoenicopterus chilensis	*Flamenco Austral	Vulnerable	Casi amenazado

Fuente: Elaborado por GT Ingeniería en base a CAA (2015) y UICN (2023).

10.3.2. Mamíferos

De acuerdo a la Categorización de los Mamíferos de Argentina realizado por La Sociedad Argentina para el Estudio De Los Mamíferos y el Ministerio De Ambiente y Desarrollo Sostenible, se tiene registro de 5 especies protegidas bajo alguna categorización. Entre ellas destaca la presencia de 2 predadores como lo el gato de los pajonales y el gato andino.

Tabla 10.2 Estatus de conservación Mamíferos

Especie	Nombre Vulgar	Estado según SAREM	Estado según Lista Roja UICN
Zaedyus pichiy	Pichi o Blanquito	Casi amenazado	Casi amenazado
Leopardus colocolo	Gato de los pajonales	Vulnerable	Casi amenazado
Leopardus jacobita	Gato andino	En Peligro	En Peligro
Lyncodon patagonicus	Huroncito patagónico	Casi Amenazado	Preocupación menor
Tympanoctomys barrerae	Rata del Salar	Casi Amenazado	Casi Amenazado

Fuente: Fuente: Elaborado por GT Ingeniería en base a SAREM (2023) y UICN (2023).

10.3.3. Reptiles

Las especies de reptiles suelen ser individuos de baja movilidad, que principalmente habitan roquedales o madrigueras, lo cual los vuelve difícil de observar. Dado su baja movilidad, existen múltiples especies endémicas. A continuación, se indican las especies de reptiles categorizadas bajo cierto grado de amenaza y/o aquellas especies endémicas, que, si bien presentan poblaciones en buena condición, son de elevada importancia de conservación.

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Tabla 10.3 Estatus de Conservación de Reptiles

Especie	Categoría AHA	UICN
Phymaturus verdugo	Vulnerable	Preocupación menor
Phymaturus patagonicus	Insuficientemente Conocida	Preocupación menor
Phymaturus zapalensis	Vulnerable	Preocupación menor
Phymaturus nevadoi	Insuficientemente Conocida	Preocupación menor
Phymaturus payuniae	Vulnerable	Casi Amenazado
Liolaemus bibroni	No amenazada	Preocupación menor
Liolaemus buergeri	No amenazada	Preocupación menor
Liolaemus flavipiceus	Vulnerable	Preocupación menor
Liolaemus josei	No amenazada	Preocupación menor
Liolaemus smaug	No amenazada	Preocupación menor
Diplolaemus leopardinus	Vulnerable	Preocupación menor
Chelonoidis donosobarrosi	Amenazada	-

Fuente: GT Ingeniería, 2024

10.3.4. Anfibios

Con respecto a los Anfibios, los más conocidos del Suroeste mendocino son tres: *Rhinella spinulosa* (sapito andino), *Pleurodema bufonina* (ranita de cuatro ojos) y *Alsodes pehuenche* (ranita del Pehuenche).

Tabla 10.4 Estatus de Conservación Anfibios

Especie	SAyDS, 2013	UICN
Alsodes pehuenche	En peligro de extinción	En peligro Critico

Fuente: GT Ingeniería en base a SAyDS (2013) y UICN (2023)

Además, el Ministerio de Ambiente de la Nación ha incluido a *Alsodes Pehuenche*, dentro del programa “Extinción Cero” que incluye medidas de conservación de esta especie junto a otras especies emblemáticas.

11. Identificación de las áreas naturales especificas

El objetivo de este apartado es identificar las áreas naturales protegidas ubicadas en el área de estudio, según su jurisdicción (municipal, provincial, nacional), y realizar una descripción general de las mismas, tomando como base la bibliografía existente e información cartográfica disponible en servidores de entes gubernamentales, tales como el SIFAP (Sistema Federal de Áreas Protegidas), IDERA (Infraestructura de Datos Espaciales de la República Argentina) y la Ley Provincial Nº 6045/1993.

Las áreas naturales protegidas (ANP) de la provincia de Mendoza están categorizadas, según el régimen de gestión, en provinciales y de declaración internacional, siendo la única provincia que no tiene áreas integrantes del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Existen también reservas de propiedad privada que han sido reconocidas por el Estado provincial y Áreas Protegidas de jurisdicción municipal.

El Área Natural Protegida más próxima al Proyecto Huemul es el Parque Científico Provincial Ds3, que se solapa con el área de amortiguamiento al Este del Proyecto.

La siguiente Tabla detalla la distancia de las áreas protegidas más próximas al límite del Proyecto Huemul:

Tabla 11.1 Áreas Naturales próximas al área de Proyecto

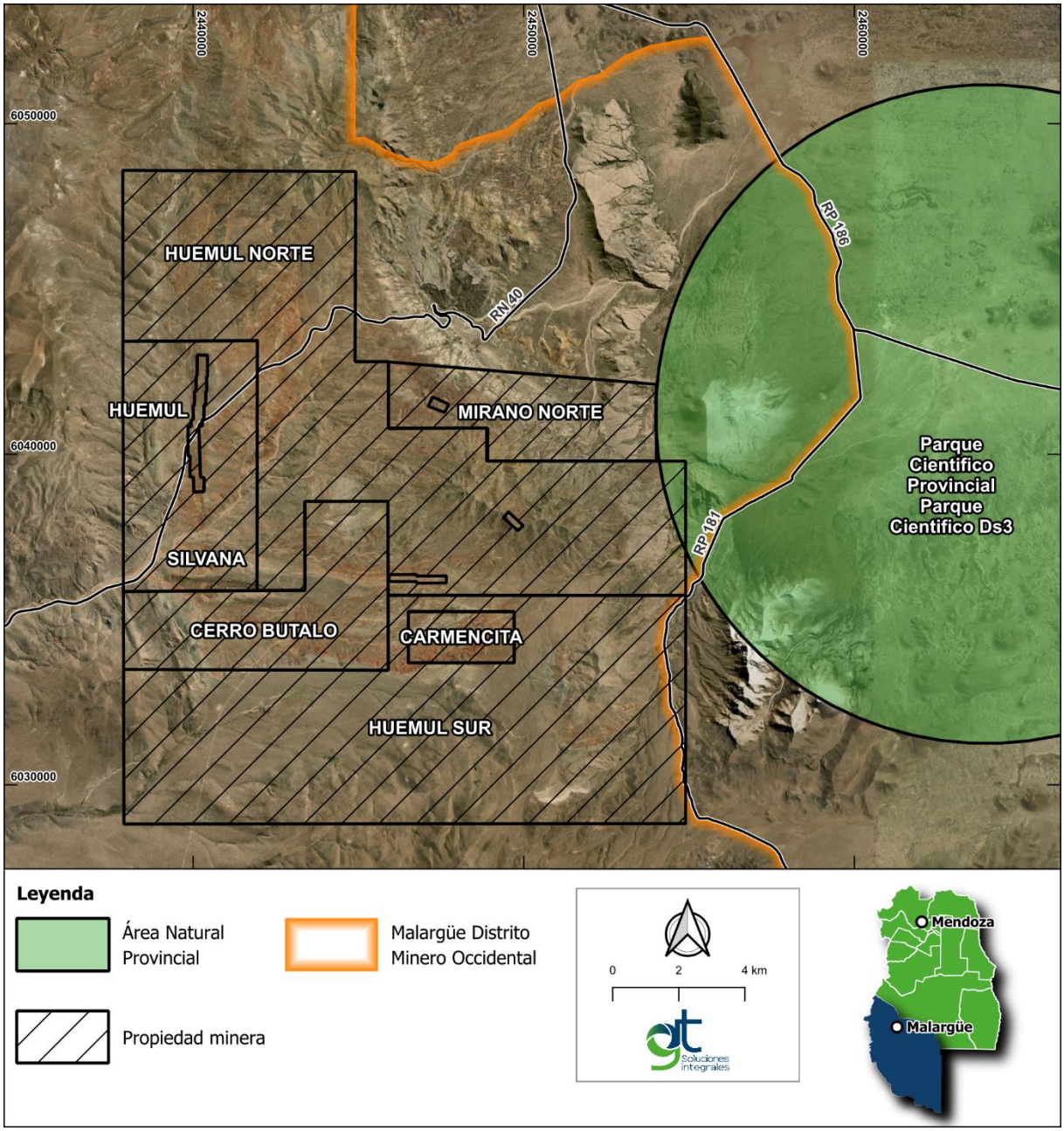
Área Natural Protegida	Categoría de conservación	Distancia a proyecto
Ds3	Parque Científico Provincial	Esta al lado Este del proyecto, un sector del proyecto se solapa con el área Ds3.
Llancanello	Reserva Natural Provincial	23 km
La Payunia	Reserva Natural Provincial	26 km

Fuente: GT Ingeniería SA, 2024

En el siguiente Mapa (Mapa 11.1) se presenta el área de Proyecto con respecto a las Áreas Naturales Protegidas.

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Mapa 11.1 Áreas Naturales Protegidas en el área de Proyecto



Fuente: GT Ingeniería SA, 2024 en base al IIA Proyecto Malargüe Distrito Minero Occidental (MDMO)

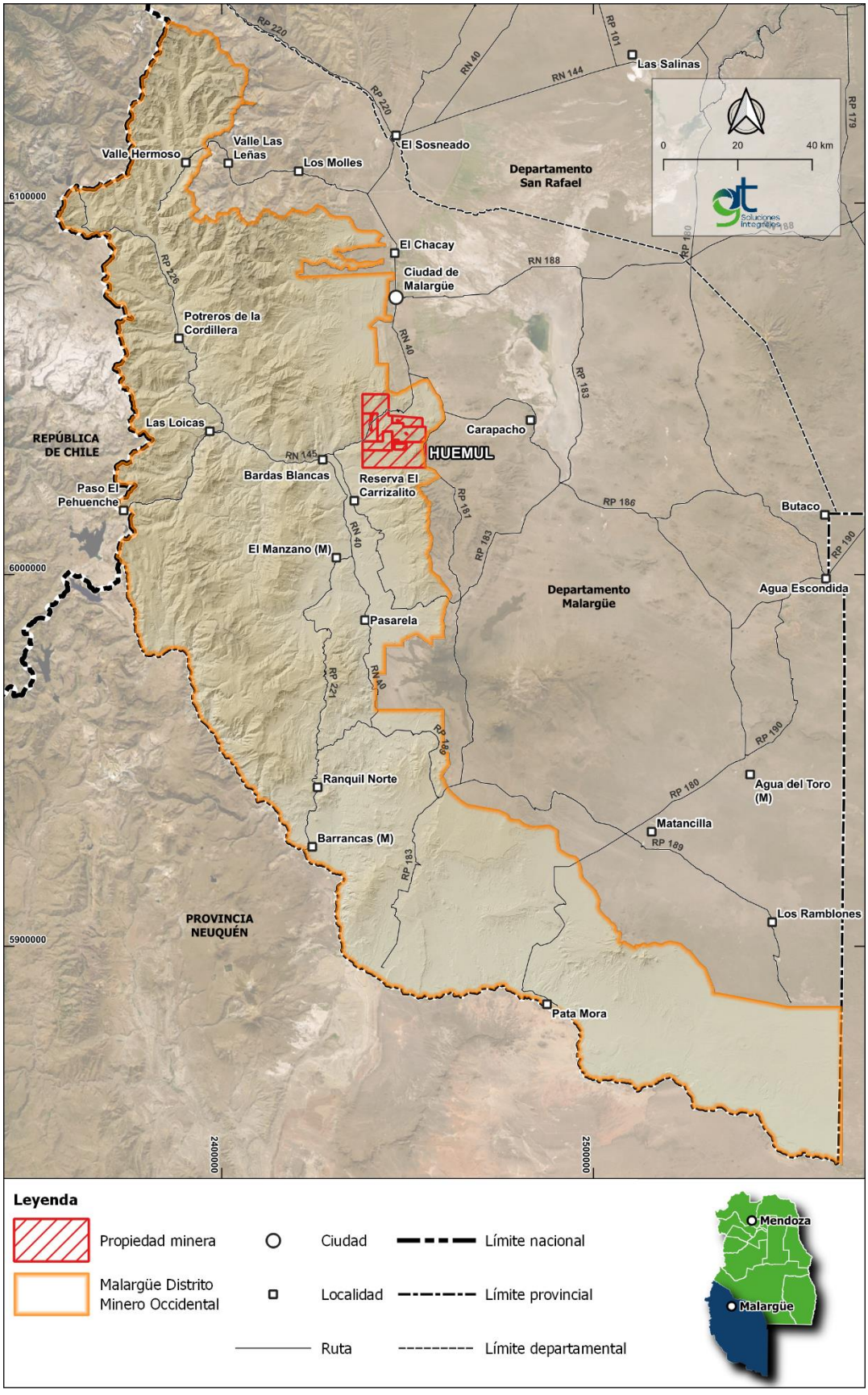
12. Centros poblacionales dentro o próximos al área de Proyecto

Desde el 1980 a 2010 el departamento de Malargüe, fue el oasis que mayor crecimiento. Los espacios construidos urbanos se han transformados o enriquecido, pero permanecen importantes problemas con los espacios construidos en el ámbito rural. Mientras el nivel de desarrollo económico es alto gracias a las actividades petroleras, las condiciones del hábitat y de trabajo, especialmente en la actividad ganadera es extensiva y de subsistencia.

En el Mapa 12.1, se presenta la ubicación del Proyecto Huemul con respecto a los centros poblados.

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Mapa 12.1 Centros poblados próximos al área de Proyecto



Fuente: GT Ingeniería S.A., 2024.

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

12.1. Distancia y vinculación

Malargüe es atravesado por corredores nacionales como la ruta Nacional 40 que atraviesa al departamento de Norte a Sur por el sector Oeste y que permite la conexión regional entre Mendoza Tunuyán -Malargüe - San Martín de Los Andes - Neuquén- Bariloche (Rio Negro) y Corredor transversal Bioceánico por la Ruta Nacional 188 que conecta a Bahía Blanca - La Pampa - Mendoza - Talca, en la Región del Maule, en Chile.

La conectividad en el Proyecto Huemul se estructura por las siguientes redes viales:

Red Vial Primaria: La RN 40 atraviesa la propiedad en dirección Noreste-Suroeste. Esta une hacia el Sur a Malargüe con la provincia de Neuquén y al Norte con provincia de San Juan; la RN 40 también empalma al Oeste del proyecto con la RN 145. Esta ruta une hacia el Sur a Malargüe con el país Chile.

Red vial Secundaria: Compuesta por RP 181 que empalma con la RN 40 al Norte del Proyecto, y empalma con RP 183 al Sur del mismo.

Red vial Terciaria: Compuesta por huellas y caminos productivos preexistentes.

12.2. Población

La Tabla siguiente muestra los principales resultados provisorios del censo del año 2022 para el departamento de Malargüe:

Tabla 12.1 Datos censales del departamento de Malargüe, 2022

Departamento	Población	Superficie km_2	Densidad Poblacional	Viviendas particulares	Viviendas colectivas
Malargüe	33.107	41.317	0,80	12.301	105

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2022. Resultados provisionales.

En la siguiente tabla se presenta la población total registrada en el Censo Nacional realizado para los años 2001, 2010 y los datos provisionales del Censo 2022 según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), a fin de visualizar la tasa de crecimiento que ha experimentado la población del departamento de Malargüe.

Tabla 12.2. Población total y estimada para el departamento de Malargüe

Población	2001	2010	2022*
Total	23.020	27.660	32.977
Hombres	11.728	14.109	16.296
Mujeres	11.292	13.551	16.678

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2001 – 2010 y Datos provisionales del Censo Nacional de Población y Vivienda 2022.

La densidad poblacional del departamento de Malargüe, pasó de 0,56 hab/km^2 en el año 2001 a 0,67 hab/km^2 en el año 2010, con una variación intercensal de 4.654 habitantes, lo que implica una variación relativa del 20,15%. Los últimos datos provisorios obtenidos del censo del año 2022 indican una variación intercensal relativa de 19,22% con respecto al censo del año 2010, con un total de 5.317 habitantes más y una densidad de población que creció a un 0,79 hab/km^2

Según el Censo 2010, la mayor parte de la población y hogares se concentra en el distrito de Malargüe, con un total de 24.290 habitantes, en el otro extremo se hallan los distritos de Río Grande con 1.505, Río Barrancas con 937 y Agua Escondida con 928 habitantes. Estos números indican una gran concentración de población en la ciudad cabecera y disparidad en la densidad poblacional del departamento.

12.2.1. Distrito Ciudad de Malargüe

La siguiente Tabla muestra los principales datos censales del distrito Ciudad de Malargüe:

Tabla 12.3. Datos Censales del distrito Río Grande, departamento de Malargüe, 2010

Distrito	Población (habitantes)	Superficie (km_2)	Densidad Poblacional	Cantidad de Hogares	Cantidad de Viviendas	Densidad vivienda
Ciudad de Malargüe	24.290	10.094,73	2,41	6915	7.459	0,74

IF-2024-04703534-GDEMZA-MINERIA

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2010.

El principal núcleo poblacional se encuentra en la Ciudad de Malargüe, la cual concentra el 88% de la población total del territorio departamental. Según los datos relevados durante el Plan de Ordenamiento Territorial Municipal (en adelante PMOT) el distrito de Malargüe registra un total de 24.290 habitantes, con un total de 12.073 varones y 12.217 mujeres.

El mayor porcentaje de población se encuentra en el grupo etario entre 15-64 años con 15.652 (64%), seguido por aquellos que se encuentran en el grupo etario de 0-14 años con 7.154 (30%) y en menor proporción la población que tiene más de 65 años con 1.484 (6%). También existe una leve proporción mayor de población femenina.

12.2.2. Distrito Río Grande

La siguiente Tabla muestra los principales datos censales del distrito Río Grande:

Tabla 12.4. Datos Censales del distrito Río Grande, departamento de Malargüe, 2010

Distrito	Población (habitantes)	Superficie (km_2)	Densidad Poblacional	Cantidad de Hogares	Cantidad de Viviendas	Densidad vivienda
Río Grande	1.505	6.969,74	0,22	343	501	0,07

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2010.

Sobre la población total del departamento, el 6% reside en este distrito, con un total de 1.505 habitantes. El mayor porcentaje de población se encuentra en el grupo etario entre 15-64 años con 1.052 (70%), seguido por aquellos que se encuentran en el grupo etario de 0-14 años con 296 (20%) y en menor proporción la población que tiene más de 65 años con 157 (10%). La cantidad de varones es de 980 y mujeres 525 habitantes del total de la población del distrito. El ritmo de crecimiento poblacional -Tasa de Crecimiento Geométrico- es de 57,1 tomado como referencia censo 2001-2010.

12.3. Educación. Infraestructura para la educación.

El nivel de alfabetización medido mediante la tasa de alfabetismo, está definido por el número de personas de 10 años de edad y más, que saben leer y escribir. Al observar los datos comparativos a nivel país, provincia y departamento se observa que en el departamento de Malargüe la cantidad de alfabetos es levemente menor que el valor porcentual de personas que saben leer y escribir (mayores de 10 años) a nivel provincial y nacional.

Tabla 12.5 Población de 10 años y más por condición de alfabetismo a distintas escalas- Año 2010

Condición de analfabetismo	País	Mendoza	Departamento Malargüe
Alfabetos	97,96%	97,81%	94,41%
Analfabetos	2,04%	2,18%	5,58%

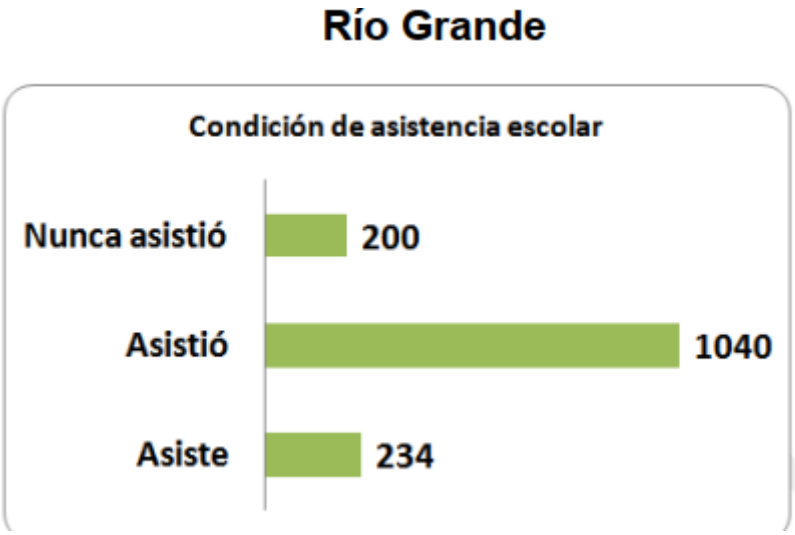
Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. DEIE. Sistema Estadístico Municipal en base a datos INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas, 2010.

12.3.1. Distrito Río Grande

Para el distrito Río Grande, donde se emplaza el área de Proyecto, se analizó el dato Condición de asistencia escolar, siendo un indicador que analiza la concurrencia a establecimientos educativos.

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Gráfica 12.1 Condición de asistencia escolar



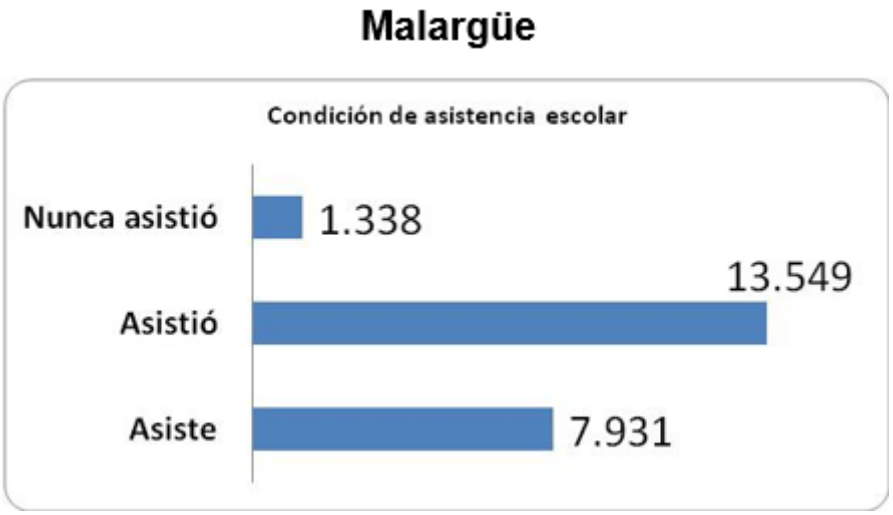
Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial Municipal Malargüe, 2022.

Se observa que el16% (234 habitantes) de la población de más de 3años asiste a establecimientos educativos, un 70% (1.040 habitantes) asistió y un 14% (200 habitantes) nunca asistió.

12.3.2. Distrito Ciudad de Malargüe

Para el distrito Ciudad de Malargüe, donde se emplaza el área de Proyecto, se analizó el dato Condición de asistencia escolar, siendo un indicador que analiza la concurrencia a establecimientos educativos.

Gráfica 12.2 Condición de asistencia escolar



Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial Municipal Malargüe, 2022.

De acuerdo a la condición de asistencia escolar, un total de 7.931 (35%) habitantes de más de 3 años asiste a establecimientos de un determinado nivel educativo, un total de 13.549 habitantes asistió (59%), y 1.338 habitantes (6%) nunca asistió.

12.4. Salud. Infraestructura para la salud.

Según el Ministerio de Salud de la República Argentina en el país se registran un total de 36.011 establecimientos de salud asentados en el registro federal (REFRES) a abril del 2022. Se incluyen en este listado todos los establecimientos de salud, con y sin internación de todas las dependencias (Fuente: http://datos.salud.gob.ar/dataset/listado-establecimientos-de-salud-asentados-en-el registrofederal-refes).

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Al mes de abril de 2022, en la provincia de Mendoza, se registran 2.262 establecimientos, de los cuales 45 corresponden al departamento de Malargüe, 34 al distrito Ciudad de Malargüe y 4 al distrito Río Grande:

Tabla 12.6. Establecimientos de salud para el distrito Río Grande y Ciudad de Malargüe

Nombre establecimiento	Localidad	Origen financiamiento	Nombre/ Tipología	Domicilio
Hospital regional Malargüe	Malargüe	Provincial	Alto riesgo con terapia intensiva	Avenida General Roca Esquina Esquivel Aldao
O.S.E.P. delegación Malargüe	Malargüe	Obra social	Con atención médica diaria y con especialidades y/o otras profesiones	Roca 227
C.A.P.S. 129 Barrio G. Bastias	Malargüe	Provincial	Con atención médica diaria y con especialidades y/o otras profesiones	Luis Tejedor Y Juan Corvalán
Óptica Lumen	Malargüe	Privado	Óptica	San Martín 385
C.A.P.S. 177 Francisco Luskar	Malargüe	Provincial	Con atención médica diaria y con especialidades y/o otras profesiones	Ruta Nacional 40 Km 2941 Barrio Virgen Del Carmen
Malargüe vacunatorio zonal	Malargüe	Provincial	Vacunatorios	Roca Y Aldao
C.A.P.S. 143 Las Loicas	Rio grande	Provincial	Con guardia permanente	Ruta Provincial 226
Martínez, M. Bioquímica	Malargüe	Privado	Laboratorio de análisis clínicos	Fray Luis Beltrán (O) 78
Martínez, M. Bioquímica	Malargüe	Privado	Laboratorio de análisis clínicos	Villegas 169
Salinas Lacs	Malargüe	Privado	Laboratorio de análisis clínicos	Av. San Martín 975
C.A.P.S. 165 El Manzano	Rio grande	Provincial	Con guardia permanente	Ruta Provincial 226
C.A.P.S. 225 Barrio El Payen	Malargüe	Provincial	Con atención médica diaria y con especialidades y/o otras profesiones	Bardas Blancas 931
C.A.P.S. 124 El Alambrado	Rio grande	Provincial	Con guardia permanente	Paraje El Alambrado Ruta Provincial 221 Km 27
Centro de hemodiálisis Malargüe	Malargüe	Privado	Centro de diálisis	Cuarta División Este 498
Hg 24 horas de medicina	Malargüe	Privado	Sistema de atención extra hospitalaria	Saturnino Torres Este 316
A mano emergencias	Malargüe	Privado	Sistema de atención extra hospitalaria	Cuarta División Oeste 74
Gendarmería Nacional Escuadrón 29 Malargüe	Malargüe	Ffaa/seguridad	Con atención médica diaria y con especialidades y/o otras profesiones	Ruta Nacional 40 S/N
A.M.E.E.	Malargüe	Privado	Sistema de atención extra hospitalaria	Ruibal Este 187

IF-2024-04703534-GDEMZA-MINERIA

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Nombre establecimiento	Localidad	Origen financiamiento	Nombre/ Tipología	Domicilio
Dar salud traslados	Malargüe	Privado	Sistema de atención extra hospitalaria	11 De septiembre 576
C.P.A. Cano clínica dental	Malargüe	Privado	Con atención médica diaria y con especialidades y/o otras profesiones	Adolfo Puebla 453
Centro de día Re-crear	Malargüe	Privado	Centro de día	F. Amigorena 755
Consultorio psicopedagógico	Malargüe	Privado	Con atención médica diaria y con especialidades y/o otras profesiones	Rufino Ortega 982
Clínica Sur	Malargüe	Privado	Mediano riesgo con internación con cuidados especiales	Adolfo Pueblas Y Gral. Villegas Oeste
Centro preventivo asistencial en adicciones - Malargüe	Malargüe	Provincial	Con atención médica diaria y con especialidades y/o otras profesiones	Avenida Julio Argentino Roca Oeste Y Esquivel Aldao
Asismin emergencias Malargüe	Malargüe	Privado	Sistema de atención extra hospitalaria	Cmte. Rodríguez Este 98
Piuke centro médico	Malargüe	Privado	Con atención médica diaria y con especialidades y/o otras profesiones	Fray Inalicán Oeste 87
Instituto Sur providencia	Malargüe	Privado	Con atención médica diaria y con especialidades y/o otras profesiones	Adrian Illescas Este 68
Hogar Luis Grassi	Malargüe	Provincial	Bajo riesgo con internación simple	F. Amigorena 248
Picas consultorio	Malargüe	Privado	Con atención médica diaria y con especialidades y/o otras profesiones	Constitución Nacional 2812
Bio center	Malargüe	Privado	Laboratorio de análisis clínicos	Gral. Villegas Oeste 17
Consultorios salud	Malargüe	Privado	Con atención médica diaria y con especialidades y/o otras profesiones	Av. Rufino Ortega 423
Consultorios integra 2	Malargüe	Privado	Con atención médica diaria y con especialidades y/o otras profesiones	N. Uriburu 355
Ita servicios de traslado	Malargüe	Privado	Sistema de atención extra hospitalaria	Cmte. Rodríguez Oeste 149
Dora rehabilitación salud spa	Malargüe	Privado	Centro rehabilitación motora	Adolfo Puebla 463
Agüero odontología	Malargüe	Privado	Con atención médica diaria y con especialidades y/o otras profesiones	Gral. Villegas Este 241

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Nombre establecimiento	Localidad	Origen financiamiento	Nombre/ Tipología	Domicilio
Bioanalizar	Malargüe	Privado	Laboratorio de análisis clínicos	Fray Luis Beltrán Oeste 125
Donna centro médico de la mujer. -	Malargüe	Privado	Con atención médica diaria y con especialidades y/o otras profesiones	Av. San Martín 978 Locales 201, 301 Y 401
C.A.P.S. 132 Bardas Blancas.	Bardas Blancas	Provincial	Con guardia permanente	Ruta Nacional 40 Km 2884

Fuente: Ministerio de Salud. Secretaría de Regulación y Gestión Sanitaria. Dirección Nacional de Calidad de Servicios de Salud y Regulación Sanitaria. Abril, 2022.

12.5. Vivienda. Infraestructura y Servicios

La cantidad de hogares en la provincia de Mendoza es de 494.917 y la cantidad de viviendas particulares habitadas es 459.550, de las cuales 8.659 de viviendas se encuentran en el departamento de Malargüe, 6.707 en el área urbana y 1.952 en el ámbito rural (1.824 viviendas en el ámbito rural disperso, siendo pequeños núcleos poblados discontinuos, la población que vive en casas de campo muy separadas las unas de las otras).

12.5.1. Distrito Ciudad de Malargüe

En la siguiente tabla se resumen los servicios disponibles por distrito y sus localidades o parajes más relevantes.

Tabla 12.7 Servicios disponibles por distrito, por localidad/paraje

Distrito	Localidades y/o Parajes	Servicios
Malargüe	La Junta	• Luz- tendido eléctrico • Agua • Telefonía móvil • Internet
	Los Molles	• Luz- tendido eléctrico • Agua • Telefonía fija
	Carapacho	• Luz- grupo electrógeno • Agua • Telefonía fija

Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial Municipal del Malargüe, 2022.

Este distrito es el más favorecido en cuanto a servicios e infraestructura esto se debe a que la ciudad cabecera cuenta con servicios básicos -gas, luz, agua - como así también de equipamiento necesario para abastecer al resto del territorio. Como dato relevante podemos señalar que el 11% de los hogares (789) presenta al menos un indicador de Necesidades Básicas Insatisfechas.

Otro indicador apreciable que permite observar las características de viviendas y hogares del distrito Malargüe son aquellos vinculados al régimen de tenencia de la vivienda y propiedad del terreno observándose que sobre el total de viviendas existentes el 66% cuenta con el título de propiedad del terreno y vivienda y en menor proporción inquilinos (17%); ocupante por trabajo y/o préstamo (11%). En cuanto al material predominante de las viviendas se desprende que el tipo de techo que predomina es chapa, metal y/o fibrocemento (78%); seguido por cubierta asfáltica, membrana (13%), baldosa, losa o teja (3%) y caña, palma o barro un 5%. En relación al material predominante de los pisos un 74% de las viviendas tienen baldosa, mármol, madera, existiendo un bajo porcentaje en pisos de cemento o ladrillos (23%) o tierra o ladrillo suelto (3%).

Sobre el total de hogares la procedencia del agua para beber y cocinar en su mayoría es mediante red pública (6.339), seguido por perforaciones, pozos o cisternas (305) y en menor proporción proviene de agua de río, arroyo o lluvia (20). Se debe marcar que en el 89% de los hogares el agua se distribuye por cañerías dentro de la vivienda, un 8% tiene agua fuera de la vivienda, pero dentro del terreno y el 3% fuera del terreno.

12.5.2. Distrito Rio Grande

En la siguiente tabla se resumen los servicios disponibles por distrito y sus localidades o parajes más relevantes.

Tabla 12.8 Servicios disponibles por distrito, por localidad/paraje

Distrito	Localidades y/o Parajes	Servicios
Río Grande	Bardas Blancas	• Luz -por tendido eléctrico • Agua • Telefonía móvil y fija • Internet • Alojamiento (Hostería).
	El Manzano	• Luz - generador • Agua • Telefonía fija • Telefonía móvil • Internet
	Las Loicas	• Luz - grupo electrógeno • Agua • Telefonía móvil • Telefonía fija • Internet • Alojamiento • Gastronomía
	El Alambrado	• Luz - grupo electrógeno • Agua • Telefonía móvil • Telefonía fija • Internet

Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial Municipal del Malargüe, 2022.

El 11% de los hogares (146) presenta al menos un indicador de Necesidades Básicas Insatisfechas. Vinculado al régimen de tenencia de la vivienda y propiedad del terreno se observa que sobre el total de 343 viviendas existentes el 67% (231) cuenta con el título de propiedad del terreno y vivienda, un 19% (65) es propietario solo de la vivienda, el 7% (25) es ocupante por préstamo y el resto del porcentaje se distribuye entre ocupante por trabajo 3%, inquilino 1% y otra situación 4%. En cuanto al material predominante de las viviendas el tipo de techo que predomina en un 45% de las viviendas es de caña, palma, tabla o paja con barro, seguido por un 38% de chapa de metal, fibrocemento o cartón y en menor proporción cubierta asfáltica o membrana 12% u otro tipo de material 5%. Y en relación al material predominante de los pisos el 46% de las viviendas tiene ladrillo suelto o tierra, un 34% cemento o ladrillo fijo; y solo un 8% tiene cerámica, baldosa, mosaico.

Sobre el total de hogares se observa que la procedencia del agua para beber y cocinar en la mayoría de los hogares (69%) proviene de lluvia, río, canal arroyo o acequia, un 19% de red pública, el 9% de pozo y el 3% restante obtiene el agua de perforación con bomba y/o pozo. Se debe marcar que el 51% de los hogares el agua se encuentra fuera de la vivienda, pero dentro del terreno, un 25% tiene el agua por cañería dentro de la vivienda y un 24% fuera del terreno.

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

12.6. Estructura económica y empleo

La matriz productiva del departamento de Malargüe está dada por el turismo, la actividad petrolera, la minería, la agricultura y la ganadería caprina (Portal del Gobierno Municipal de Malargüe, 2023, disponible en web: https://www.malargue.gov.ar/matriz-productiva/).

El departamento de Malargüe tiene una estructura productiva liderada por el sector primario, la agricultura y la ganadería. Por otro lado, la minería y las canteras, especialmente la producción de yeso, son los sectores más productivos, generando el 80% de la riqueza en el departamento. Malargüe es el principal productor de petróleo de la provincia de Mendoza. También destaca como el principal productor caprino del país. En el sector agrícola, se enfoca en cultivos como la papa semilla, ajo, centeno y alfalfa.

El turismo es una fuente de ingresos cada vez más importante en Malargüe, debido a sus atractivos naturales y paisajes. La combinación de su producción, especialmente la extracción de petróleo, junto con el tamaño de su población, convierte a Malargüe en el departamento con el PBG per cápita (Producto Bruto Geográfico por Habiente) más alto de la provincia. Además de la minería, la ganadería y la agricultura, el turismo es una actividad en constante crecimiento en Malargüe, gracias a su diversidad de atractivos naturales.

12.6.1. Distrito Ciudad de Malargüe

Según los datos del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, este distrito tiene un total de 17.521 personas activas de 14 años y más que revisten la siguiente condición de actividad: un 60% está ocupado, un 36% inactivo y el 4% desocupado.

12.6.2. Distrito Río Grande

En este distrito se encuentra ubicado el Paso Internacional Pehuenche, ubicado en la frontera entre Argentina y Chile. Este paso no solo concentra flujos de bienes y servicios, sino que también se considera como un receptor territorial que tiene un potencial destacado de desarrollo y crecimiento. Se han propuesto proyectos viales y logísticos para mejorar la infraestructura de transporte y servicios asociados, con el objetivo de facilitar la integración en la Macro región Pehuenche. Según los datos del Censo Nacional 2010, este distrito tiene un total de 497 personas activas de 14 años y más, de las cuales el 54% se encuentra ocupada, un 45% inactivo y el 1% desocupado.

12.7. Infraestructura recreativa

En base a los datos proporcionados por la DEIE (Dirección de Estadísticas e Investigaciones Económicas) según las Encuestas de Condiciones de Vida para el año 2022, el departamento de Malargüe establece las siguientes actividades realizadas por la población:

Gráfica 12.3 Uso de tiempo libre de la población de Malargüe.

Fuente: GT Ingeniería en base a los datos proporcionados por la DEIE, 2022

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

12.8. Infraestructura para la seguridad pública y privada

El departamento de Malargüe cuenta con dos establecimientos destinados a la seguridad publica según el Ministerio de Seguridad de la provincia de Mendoza (Disponible en web: https://www.mendoza.gov.ar/seguridad/dependencias/comisarias/)

- Departamental de Seguridad Malargüe
  San Martín 283, Malargüe.
  Tel: 0260 4471105 / 4471221

- Comisaría 24°
  San Martín 283, Malargüe.
  Tel: 0260 4471105 / 4471221

12.9. Población rural dispersa

Las poblaciones campesinas pastoriles se organizan social y productivamente principalmente a través de relaciones de parentesco. Estas comunidades se caracterizan por ser economías de subsistencia, con una lógica orientada hacia la satisfacción de necesidades vitales. Su racionalidad se centra en asegurar el sostenimiento y reproducción de la familia y la unidad de producción.

"Se considera a las poblaciones pastoriles como un grupo social y cultural determinado por un comportamiento propio, una visión del mundo y una territorialidad específica fundada en el desarrollo de una conciencia colectiva frente a los de afuera. Al mismo tiempo es la existencia de esta cultura y de un pasado común lo que determina la identidad del grupo al territorio. La territorialidad expresa así la relación del grupo social al espacio. Mediatizada por la red de relaciones predominantes, y que se refleja en la trama de lugares jerarquizados e interdependientes cuya expresión en el suelo constituye el territorio" (Bonnemaison, J., 1981).

El pastoralismo y la trashumancia es la cultura dominante en la zona. La trashumancia representa una histórica práctica cultural que ha sido implementada en siglo XVI por los Puelches y Pehuenches que habitaban las tierras que hoy conforman el Sur mendocino. Estos grupos cazadores y recolectores se desplazaban estacionalmente entre el llano y los valles cordilleranos persiguiendo a sus presas y, para realizar trueques de productos (agrícolas, pieles y plumas) con etnias trasandinas, mediante los pasos cordilleranos (Durán, 1992). Ellos, en el verano cazaban guanacos, venados y ñandúes en la cordillera, y cuando comenzaba el frío, seguían a los animales hacia la planicie, cerca de los ríos Diamante, Atuel y Grande, donde instalaban sus tolderías (Brachetta, Bragoni, Mellado y Pellagatti, 2012). Las formas de valorar y aprovechar los recursos naturales mediante el desplazamiento espacial, actualmente es conservada por los pequeños propietarios de cabras y ovejas, conocidos como "puesteros", quienes han continuado practicando la trashumancia con el objeto de optimizar la alimentación del ganado. En el departamento de Malargüe, hay un total de 444 puestos que se sitúan entre los Distritos de Malargüe, Río Barrancas y Río Grande.

12.9.1. Puestos en el entorno del Proyecto

Para la identificación de los puestos, se consideró el área de Proyecto Huemul y se adicionó un radio (buffer) de 20 km a fin de considerar los puestos ubicados en el entorno inmediato del área de Proyecto (Tabla 12.9). Este radio (buffer), corresponde a un área adicional de investigación ubicada en el entorno del Proyecto, incluida con el único fin de extender, para la caracterización de Puesteros, el análisis al entorno inmediato del área de Proyecto.

Tabla 12.9. Ubicación de los puestos en un buffer de 20 km del proyecto

Distrito	X	Y
Ciudad de Malargüe	6068078	2435809
Ciudad de Malargüe	6065744	2440060
Ciudad de Malargüe	6065674	2438351
Ciudad de Malargüe	6060873	2432985
Ciudad de Malargüe	6060329	2432525
Ciudad de Malargüe	6059102	2430480
Ciudad de Malargüe	6059115	2430696
Ciudad de Malargüe	6058151	2434640
Ciudad de Malargüe	6062670	2434998

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Distrito	X	Y
Ciudad de Malargüe	6059046	2438038
Ciudad de Malargüe	6052979	2439793
Ciudad de Malargüe	6051800	2439390
Ciudad de Malargüe	6065922	2439395
Ciudad de Malargüe	6044079	2443319
Ciudad de Malargüe	6045306	2439293
Ciudad de Malargüe	6046785	2440484
Ciudad de Malargüe	6050324	2450535
Ciudad de Malargüe	6045138	2452751
Ciudad de Malargüe	6043947	2449023
Ciudad de Malargüe	6044744	2431265
Ciudad de Malargüe	6044796	2429697
Ciudad de Malargüe	6044744	2431265
Ciudad de Malargüe	6051812	2439384
Ciudad de Malargüe	6052938	2439794
Ciudad de Malargüe	6054947	2440798
Ciudad de Malargüe	6047835	2450453
Ciudad de Malargüe	6042367	2449034
Ciudad de Malargüe	6040717	2450024
Ciudad de Malargüe	6038828	2456785
Ciudad de Malargüe	6039634	2458311
Ciudad de Malargüe	6046673	2454441
Ciudad de Malargüe	6058046	2441740
Ciudad de Malargüe	6061172	2430570
Río Grande	6041672	2442914
Río Grande	6038916	2439478
Río Grande	6038330	2439243
Río Grande	6038154	2439169
Río Grande	6033807	2429162
Río Grande	6042213	2430323
Río Grande	6039679	2431051
Río Grande	6039837	2432758
Río Grande	6030140	2431549
Río Grande	6028963	2432334
Río Grande	6032142	2424888
Río Grande	6031408	2424843
Río Grande	6031041	2426578
Río Grande	6029659	2426666
Río Grande	6029939	2426856
Río Grande	6030795	2428449
Río Grande	6026681	2431807
Río Grande	6024967	2430867
Río Grande	6024874	2430080
Río Grande	6012541	2430185
Río Grande	6013126	2429549
Río Grande	6013135	2430632
Río Grande	6032670	2428746
Río Grande	6032847	2428823
Río Grande	6035002	2434327

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Distrito	X	Y
Río Grande	6029957	2438598
Río Grande	6031607	2440130
Río Grande	6030392	2423528
Río Grande	6030245	2427015
Río Grande	6029659	2426666
Río Grande	6031408	2424843
Río Grande	6032142	2424888
Río Grande	6032324	2428784
Río Grande	6032847	2428823
Río Grande	6032805	2430045
Río Grande	6034623	2429176
Río Grande	6035604	2429397
Río Grande	6028963	2432334
Río Grande	6030140	2431549
Río Grande	6025033	2428278
Río Grande	6024846	2429182
Río Grande	6024874	2430080
Río Grande	6024968	2430867
Río Grande	6026681	2431807
Río Grande	6024007	2432535
Río Grande	6022904	2432789
Río Grande	6023138	2434234
Río Grande	6020035	2433260
Río Grande	6017120	2433069
Río Grande	6015544	2433395
Río Grande	6014242	2433480
Río Grande	6013013	2434186
Río Grande	6012794	2434295
Río Grande	6012770	2445025
Río Grande	6020470	2434952
Río Grande	6021112	2435083
Río Grande	6020204	2436880
Río Grande	6020181	2437357
Río Grande	6020672	2441199
Río Grande	6020630	2440930
Río Grande	6021569	2443686
Río Grande	6017494	2443806
Río Grande	6017456	2443655
Río Grande	6032294	2442153
Río Grande	6032270	2442274
Río Grande	6030386	2444898
Río Grande	6021235	2444049
Río Grande	6021512	2443171
Río Grande	6037769	2430450
Río Grande	6039459	2430805
Río Grande	6034250	2433080
Río Grande	6035002	2434327
Río Grande	6039584	2439538
Río Grande	6036928	2454713

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

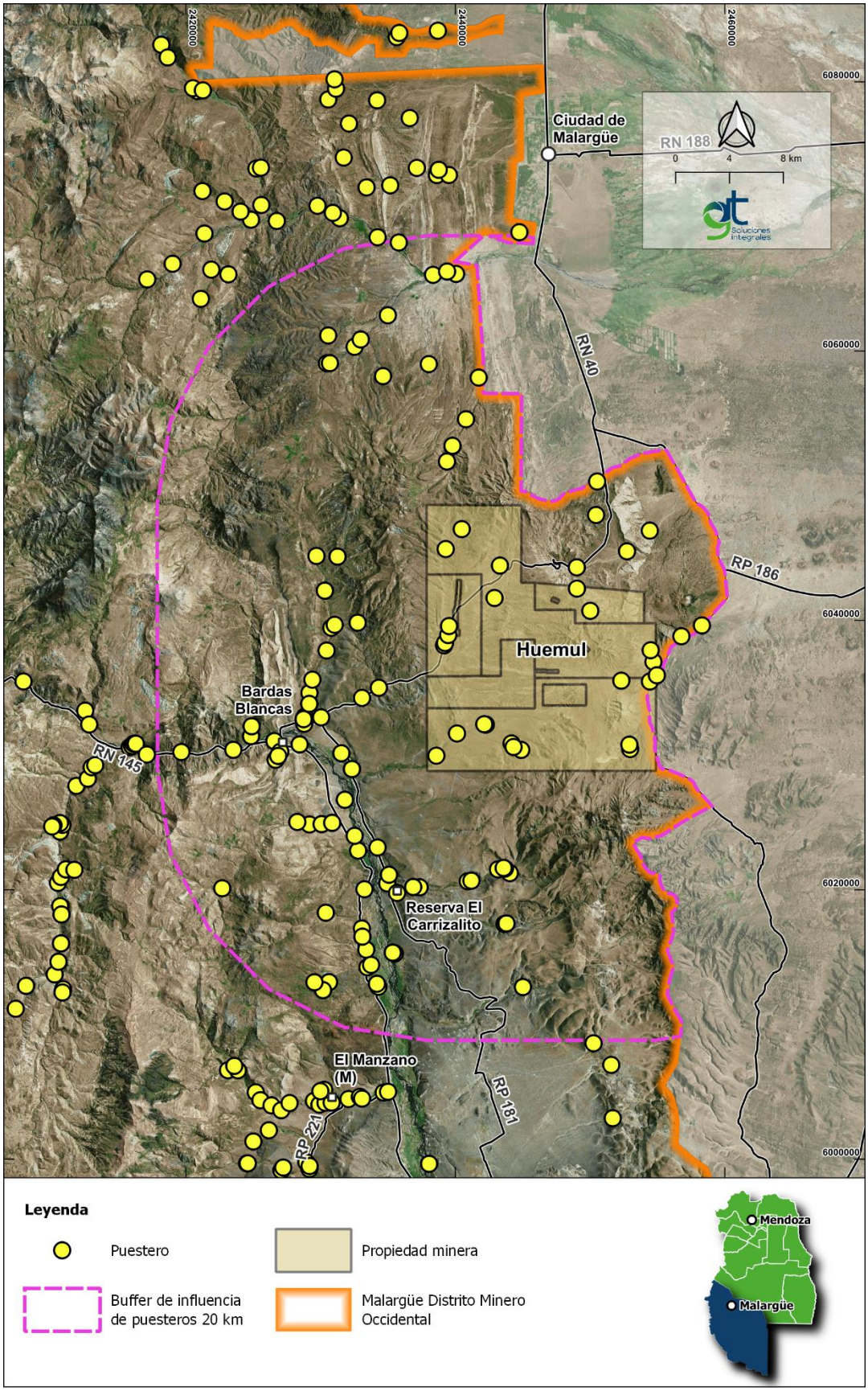
Distrito	X	Y
Río Grande	6015268	2435516
Río Grande	6015327	2435361
Río Grande	6014417	2433752
Río Grande	6013135	2430632
Río Grande	6012541	2430185
Río Grande	6013126	2429549
Río Grande	6016515	2433110
Río Grande	6019764	2435682
Río Grande	6042213	2430323
Río Grande	6033807	2429162
Río Grande	6032670	2428746
Río Grande	6029939	2426856
Río Grande	6037791	2454506
Río Grande	6035469	2454452
Río Grande	6035929	2454967
Río Grande	6035528	2452327
Río Grande	6030866	2444181
Río Grande	6030448	2452981
Río Grande	6030795	2428449
Río Grande	6020107	2422702
Río Grande	6030228	2419671
Río Grande	6018294	2430393
Río Grande	6021619	2443591
Río Grande	6030776	2452923
Río Grande	6030605	2444329

Fuente: SAyOT 2023.

El Mapa 12.2 permite visualizar la ubicación de los puestos registrados en el área de estudio:

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Mapa 12.2 Ubicación de los puestos registrados en el área de estudio.



Fuente: SAyOT, 2023.

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

12.10. Pueblos Originarios

Las Comunidades Indígenas presentes en el departamento de Malargüe se identifican considerando:

- El último listado de las Comunidades Indígenas con personería jurídica indicado a nivel nacional, en el Registro Nacional de Comunidades Indígenas (Re.Na.Ci) que funciona en la órbita del Instituto Nacional de Asuntos Indígenas y a nivel provincial en el INAI
- A aquellas Comunidades con relevamiento técnico, jurídico y catastral realizado a través del Programa Nacional Relevamiento Territorial de Comunidades Indígenas (Re.Te.CI), cuya personería no esté registrada; o se encuentre iniciada, en trámite o culminada.

En este contexto las Comunidades presentes en el departamento de Malargüe son:

- Lof Kupan Kupalme
- Lof Malal Pincheira
- Lof Ranquil-ko
- Comunidad Agua de la Vaca
- Lof El Altepal
- Lof Laguna Iberá
- Lof Buta Mallin
- Lof Poñi We
- Lof Limay Kurref
- Lof Yanten Florido
- Lof Epu Leufú
- Lof Suyai Levfv
- Lof El Morro
- Lof Bardas Bayas

De estas 14 comunidades que cuentan con los tramites presentados para ser reconocidas como tales en el Registro Nacional y Provincial, solo 2 (dos) se encuentran dentro del área de estudio de MDMO.

A continuación, se presentan las distancias existentes a las comunidades desde el perímetro del área del Proyecto Huemul, calculadas en línea recta:

- Lof Malal Pincheira: 25, km
- Lof Buta Mallin: 17 km
- Lof Ranquil-ko: 19 km (fuera de MDMO)
- Lof Laguna Ibera: 15 km (fuera de MDMO)
- Lof El Altepal: 16 km (fuera de MDMO)

13. Sitios de valor histórico cultural

En la bibliografía consultada, no se registran sitios de valor histórico cultural dentro del área de Proyecto Huemul. Considerando el departamento Malargüe, el primer antecedente conocido de Malal-Hue (Malargüe) data del año 1550, cuando el expedicionario español Francisco de Villagra o Villagrán llegó desde Chile con fines exploratorios; al poco tiempo se fundó un Malal, ubicado presumiblemente en la costa de la laguna de Llancanelo. Estos primeros asentamientos de blancos debieron ser abandonados debido a los problemas que surgieron con los aborígenes naturales del lugar. A partir de entonces, muchas expediciones militares, de conversión religiosa, de científicos y aventureros recorrieron la zona.

En 1846 se erigió el “fortín” Malargüe. En 1847 se funda la villa del “Milagro” entre el arroyo El Chacay y el río Malargüe, con una población de 120 personas.

Malargüe se constituye en departamento en 1877. En esa época los habitantes no naturales eran escasos y los naturales intentaban defender su suelo. En 1882 se dividió a Malargüe en tres cuarteles y se nombraron sus autoridades. En 1886 se funda la villa cabecera. La autonomía de San Rafael ocurrió, primeramente, entre 1886 y 1892, pero jurídicamente dependió de San Rafael hasta 1950, por lo que se considera a ese año el de la autonomía real.

Desde el punto de vista cultural, su etnia presenta por un lado el sustrato indígena, la presencia chilena, la tradición cuyana, los inmigrantes extranjeros y el aporte de migrantes internos (argentinos).

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

En el siglo XX, Malargüe se convirtió en el departamento minero por excelencia de la provincia. En ese siglo se pueden apreciar diversas transformaciones poblacionales, culturales y económicas. Que acompañaron los picos de las diferentes actividades económicas (caprina, petrolera y minera).

Luego, en la década de los noventa se produjo un fuerte impacto negativo económico en la zona, ya que cesaron abruptamente una gran cantidad de emprendimientos petroleros y mineros con la consecuente disminución en la oferta laboral, en el poder adquisitivo, en los recursos municipales y la migración de familias. Esta situación llevó a una nueva disminución poblacional, con situaciones de desarraigo, separación familiar, etc., todas ellas instancias altamente sesgantes en la identidad cultural.

Esos movimientos fueron principalmente observados en la zona urbana. Distinta fue la situación de la población rural, la cual en general tiende a mantener sus tradiciones y es la que mayormente contribuye a conservar las características autóctonas, que dan punto de referencia de la cultura natural. Si bien han perdurado aspectos criollos culturales, poco quedó de la cultura aborigen. Actualmente se percibe una incipiente valoración popular e institucional por el rescate de la cultura aborigen.

A partir de los ´90 se realizó un replanteo de las prioridades, objetivos, estrategias de desarrollo para la región, como así también se comenzó un trabajo de construcción de identidad de Malargüe, donde se planteó que, si bien había petróleo y minerales, esas características no eran en sí las únicas que constituían la riqueza de la zona (Plan Estratégico, en vigencia desde 1996).

Es así que desde la década de los ´90, Malargüe se presenta como un departamento que principalmente apunta al desarrollo turístico en diversas modalidades, como el natural, ecológico, científico, ganadero, etc., y que además posee una actitud positiva en favor de la explotación de recursos petrolíferos y no petrolíferos.

En la actualidad, se llevan a cabo fiestas populares rurales, festividades muy importantes para los lugareños ya que ellos le rinden homenaje, a los hombres y mujeres de campo y valoran la actividad ganadera y agrícola. En cada festejo se elige una reina y una virreina que luego representen a su distrito o paraje en la Fiesta Nacional del Chivo, que es la festividad máxima local en donde se homenajea a los crianceros.

En todas ellas, de alguna u otra forma, está presente el contexto religioso y los asistentes visten orgullosos sus vestimentas tradicionales, disfrutan de las comidas típicas del lugar y de sus destrezas criollas

Estas festividades o fiestas populares rurales son, según Ordenanza 1736/2014 del Honorable Concejo Deliberante (HCD) e incluidas en el calendario anual departamental a través de la Ordenanza 1527/2011 del HCD (www.malargue.gov.ar):

- Fiesta de los Pescadores – Las Loicas
- Fiesta del Agua – Los Molles
- Fiesta Provincial Vuelta del Veranador – Bardas Blancas
- Fiesta Cristo de las Sierras – El Manzano
- Fiesta de la Papa – La Junta
- Fiesta del Pionero Rural – El Alambrado
- Encuentro Regional de Mujeres Cantoras – Ranquil Norte
- Fiesta de la Fe y el Trabajo – El Cortaderal
- Fiesta Virgen del Valle – Pata Mora
- Fiesta San Vicente de Paul – Carapacho
- Fiesta Salitral Norte – El Salitral
- Fiesta Agua Escondida le Canta a la Primavera – Agua Escondida

Además, se desarrollan las Fiesta Nacional del Chivo y la Fiesta Nacional de la Nieve.

14. Sitios de valor arqueológico

Para la caracterización de los sitios de valor arqueológico, se presenta la información incluida en el Informe de Impacto Ambiental (IIA) de MDMO (GT, 2024). Para la caracterización de la Línea de Base Ambiental Arqueológica de MDMO (GT, 2024) se realizó un análisis detallado de la bibliografía arqueológica pertinente al área Oeste del Departamento de Malargüe, incorporando una caracterización del potencial arqueológico del área, la ubicación de los sitios arqueológicos más

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

importantes y la identificación de las áreas con información arqueológica publicada y aquellas donde no hay investigaciones arqueológicas registradas.

El desarrollo de la investigación arqueológica del Departamento de Malargüe tuvo como base investigaciones de campo, que se complementaron y enriquecieron con el estudio de colecciones de los museos municipales, como el Museo Regional Malargüe (MRM) y el Museo de Historia Natural de San Rafael (MHNSR). Gran parte de los aportes, provienen de proyectos financiados por entes gubernamentales de ciencia y tecnología, como la ANPCyT (Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica), CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas), entre otros. También se incluyó información obtenida de trabajos desarrollados para estudios de impacto ambiental de proyectos, publicados en las correspondientes manifestaciones de impacto. Si bien esta información, no posee un detalle exhaustivo de información de campo, aporta la ubicación de sitios detectados en áreas con escasos estudios de investigación.

14.1. Antecedentes arqueológicos en el Departamento de Malargüe

Se reconocen al menos dos etapas contrastantes en la producción de conocimientos arqueológicos (Gil, 2006; Neme, 2007). La primera corresponde a principios del Siglo XX y se caracteriza por la comunicación de hallazgos fortuitos (Rusconi, 1961-1962; Agüero Blanch, 1965, 1971). La segunda, se inicia hacia mediados de Siglo XX, con la incorporación de investigadores diplomados que potencia el desarrollo de trabajos de excavación sistemáticos y análisis detallados de colecciones (Lagiglia, 1975; Gambier, 1985; Durán, 2000; Gil, 2002, Lagiglia, 2002; Neme, 2002; Gil, 2006; Neme, 2007).

Los trabajos arqueológicos sistemáticos de la región comenzaron con las excavaciones de la Gruta de El Manzano, en la década de 1970 (Gambier, 1985). Estos brindaron la primera secuencia cultural del Departamento de Malargüe. Los resultados mostraron que los grupos humanos habitaron esta región desde hace 7200 años antes del presente (en adelante AP), una antigüedad mayor a la estimada previamente. Estudios complementarios posteriores elevaron la antigüedad de las ocupaciones de esta cueva hasta 8200 años AP (Neme et al., 2011). Los restos recuperados en la Gruta de El Manzano indican que el lugar estuvo ocupado casi en forma ininterrumpida durante la mayor parte del Holoceno (Neme *et al.*, 2011).

A partir de los trabajos pioneros de Mariano Gambier, Víctor Durán (1999, 2000), comienza sus trabajos en la cuenca media del río Grande. En la década de 1990, realiza excavaciones en cuevas y aleros ubicados próximos a Gruta de El Manzano, pero a ambas márgenes del río (Durán y Ferrari, 1991; Durán, 2000). Con la información obtenida este investigador elaboró una secuencia de la historia humana para el Sureste de Malargüe, que incluyó siete períodos o componentes que abarcan desde los comienzos de las ocupaciones en la Gruta de El Manzano hace más de 8000 años atrás, hasta los momentos de contacto hispano-indígena.

A mediados de la década de 1990, comienzan los estudios sistemáticos en la cuenca alta del río Atuel (Neme, 2001, 2007) y en La Payunia (Gil, 2000, 2006). Neme (2001, 2007) analiza sitios a cielo abierto y en cuevas de las regiones de altura, que fueron ocupadas en el Holoceno temprano por poblaciones altamente móviles que explotaban amplias áreas entre piedemonte y los 2.200-2.500 m s.n.m. En el Holoceno tardío, en los últimos 2.000 años AP, procesos de crecimientos demográficos y búsqueda de nuevos hábitats habrían llevado a los grupos humanos a incorporar espacios considerados hasta entonces marginales o con escasez de recursos (Neme y Gil, 2008). Posteriores procesos de regionalización, parecen reflejar una disminución en la movilidad de las sociedades y un incremento en la territorialidad. Este patrón definido por Neme (1999, 2007) como intensificación en las regiones de altura, se manifiesta también en La Payunia, como la colonización y ocupación de nuevos hábitats (Gil, 2001).

Trabajos posteriores buscaron profundizar el estudio de las colecciones de sitios arqueológicos analizados por Gil (2000) y Neme (2001), con la incorporación de nuevos sitios y a partir del estudio temáticas y bienes arqueológicos particulares. Entre ellos, cabe mencionar: la dieta humana y la dispersión de la agricultura (Gil et al., 2005, 2014; Novellino y Gil, 2007; Llano, 2011), el consumo de fauna (Gil y Neme, 2002; Giardina, 2012; Otaola, 2012; Corbat et al., 2017; 2022; Abbona et al., 2020; Otaola et al., 2022;), las reconstrucciones paleoambientales de los últimos 10.000 años AP (Paz et al., 2010; Zárate et al., 2010, Zárate y Villalba, 2022), el impacto de los cambios ambientales en las poblaciones humanas (Gil et al., 2005; Durán y Mikkan, 2009; Gil y Neme, 2010; Neme et al., 2012; Durán et al., 2020), la movilidad y los rangos de acción de las poblaciones a partir del estudios geoquímicos sobre obsidiana (Durán et al., 2004; Giesso et al., 2011; Salgán et al., 2012a, 2015, 2017, 2020), cambios en la demografía y bioarqueología (Peralta, 2019; Peralta et al., 2021), entre otros. En

IF-2024-04703534-GDEMZA-MINERIA

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

la última década, se incorporan líneas de investigación que centran sus objetivos en entender los cambios tecnológicos registrados en el Holoceno y cómo éstos pueden ayudar a comprender los patrones sociales y/o económicos de las poblaciones humanas pasadas (Garvey, 2008; Pérez Winter, 2008; Bonnat, 2009, 2011; Salgán et al., 2008-2009; Sugrañes, 2009, 2011; Salgán *et al*., 2012a,b,; Sugrañes, 2017; Franchetti, 2019; Pompei, 2019; Sugrañes *et al*., 2019, 2020; Pompei *et al*., 2021; Sugrañes et al., 2021; Franchetti *et al*., 2022; Gil *et al*., 2022; Neme et al., 2022a,b; 2022, 2023a,b).

14.2. Descripción de los sectores arqueológicos

Según el IIA de MDMO el estudio arqueológico se sectorizó en 4 zonas para mejorar la interpretación de los datos. Para mayor información consultar el Informe de Impacto Ambiental de MDMO. El Proyecto Huemul se incluye dentro del sector geográfico A2

- Sector A2: Salado-Malargüe-Bardas Blancas (-35º30 a -35º40)

Para la identificación de los hallazgos arqueológicos, se consideró el área de Proyecto Huemul y se adicionó un radio (buffer) de 5 km a fin de considerar los hallazgos ubicados en el entorno inmediato del área de Proyecto. Este radio (buffer), corresponde a un área adicional de investigación ubicada en el entorno del Proyecto, incluida con el único fin de extender, para la caracterización arqueológica, el análisis al entorno inmediato del área de Proyecto.

14.2.1. Descripción arqueológica del Sector A2: Salado Malargue – Bardas Blancas

El sector A2 comprende la cuenca del río Malargüe y el arroyo Agua Botada, hasta Bardas Blancas. Cuenta con registros de ocupaciones humanas en el piedemonte, en la unidad de Patagonia. En la cuenca del río Malargüe están documentados hallazgos fortuitos de sitios con entierros humanos (Salgán et al., 2012a) y rastros de ocupaciones humanas asignadas a los últimos 4.000 años AP. Entre ellos se destacan los sitios con arte rupestre (Tucker et al. 2011; Acevedo et al. 2021) y los registros en cuevas como los correspondientes a Caverna de las Brujas (CdB) (Durán 2000). En la cuenca alta del río Grande, hay numerosos registros superficiales y sitios en cuevas, registrados como resultados de los estudios de impacto arqueológico del proyecto de represa Portezuelo del Viento (Durán et al., 2017).

14.2.1.1. Sitios relevantes del Sector A2

Se registran 4 hallazgos ubicados en el Sector A2 dentro del área de Proyecto y 2 ubicados en un radio de 5 km con respecto a los límites de la Propiedad. Los mismos se registran a continuación:

- **AB 3, AB 2, AB 1, Pto AB**

Es un sitio con arte rupestre situado al Este del cerro Huemul, el arroyo homónimo que discurre de Norte a Sur y desemboca en aguas del río Grande. La primera concentración es conocida localmente como “las piedras marcadas de la barda del Chenque” con grabados de trazos profundos de dibujos abstractos variados, que incluyen tridígitos, circulares, unidos entre sí por líneas rectas, un cruciforme, un triple círculo concéntrico y un antropomorfo complejo realizado por líneas curvas. También hay tres morteros en el panel superior de la roca (Figura 5.9). La restante concentración de soportes se ubica más al Norte, y está constituido por figuras complejas sobre grandes bloques; allí hay grabados una figura escutiforme curvilínea, una guarda con motivos escalonados, también hay círculos concéntricos y espirales. Algunas figuras sugieren influencias del “estilo de grecas” de la Patagonia (Acevedo et al., 2021).

Los hallazgos registrados para el presente caso son AB 3, AB 2, AB 1, Pto AB, más bien el hallazgo AB 4 (Agua Botada 4), no se encuentra dentro del área de Proyecto ni en un radio de 5 km con respecto a los límites de la Propiedad

- **MHue**

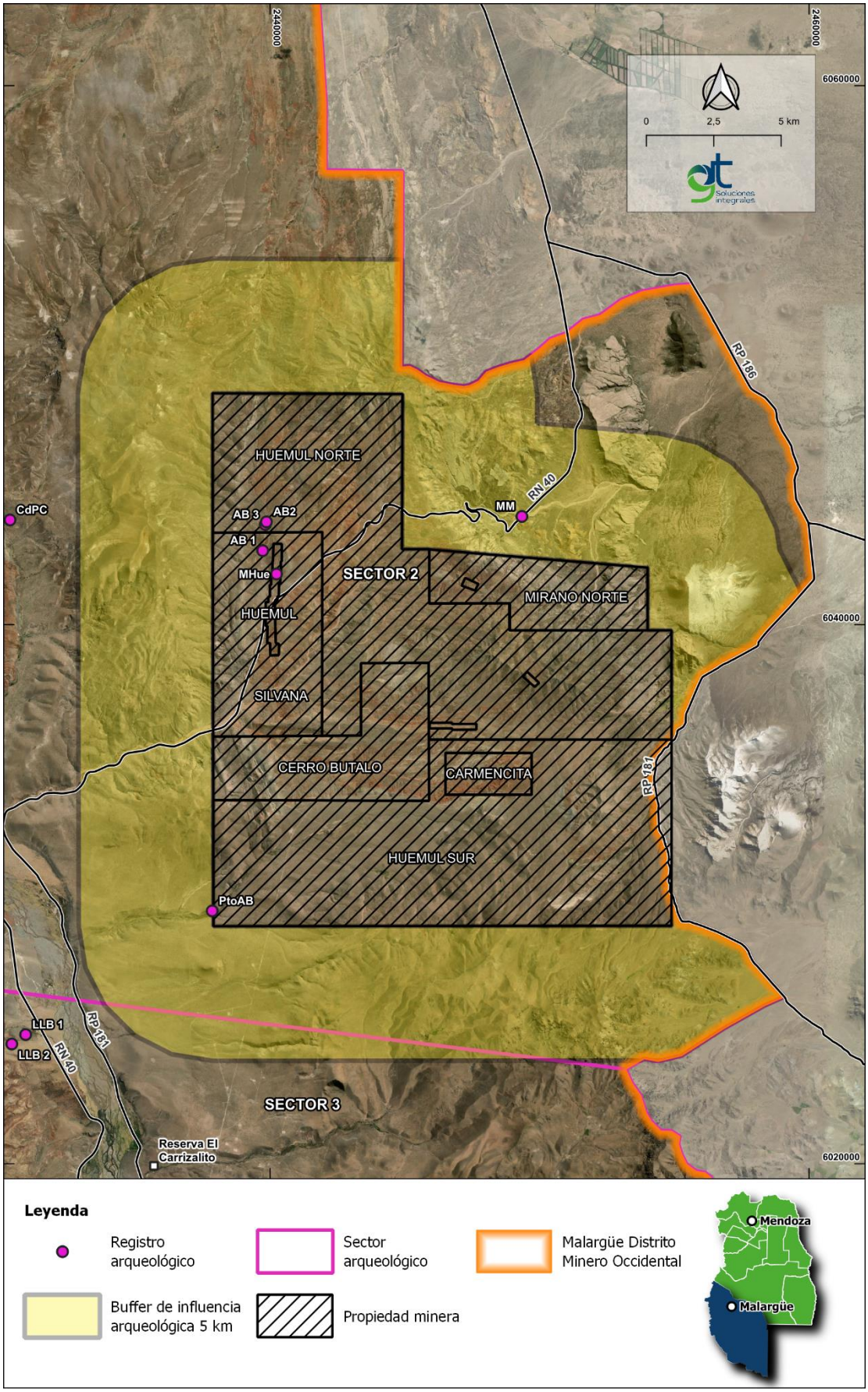
Mina Huemul (MHue) es un sitio histórico, que geográficamente se ubica en Latitud Sur -35.75 y Longitud Oeste -69.56° en el área biogeográfica Patagonia.

- **MM**

Dentro del Sector A2, se registra el hallazgo MM (Manqui Malal). Geográficamente se ubica en -35.962382 de Latitud Sur y -70.372930 de Longitud Oeste a una altura de 1810 m s.n.m. en el área biogeográfica Patagonia. Tipo de sitio open, Bloque Holoceno Tardío Finmal, tipo de muestreo prospección (Gil et al 2020 between).

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Mapa 14.1 Registro arqueológico en el Sector A2



Fuente: GT Ingeniería SA en base a Salgán y Sugrañes, 2023

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

15. Sitios de valor paleontológico

La caracterización paleontológica se realizó en función de información regional del potencial paleontológico en base a las características geológicas y estudio paleontológico presentes en el área. Esta descripción general, se complementó con estudios locales recientes:

- Manifestación General de Impacto Ambiental de Portezuelo del Viento elaborado por la Universidad Nacional de Cuyo (2017),
- Manifestación General de Impacto Ambiental Proyecto Centro Turístico Sustentable de Alta Montaña el Azufre elaborado por Universidad Nacional de Cuyo (2022).
- Desarrollo de Tipologías Edilicias, Marco Legal y Manifestación General de Impacto Ambiental Polo Industrial y de Servicios Petroleros y Mineros Pata Mora PPM_2 elaborado por Old Tree SA (2022).

15.1. Unidades litoestratigráficas y registro paleontológico

Las rocas sedimentarias, en base a los ambientes que representan y como se forman, suelen ser los tipos litológicos con mayor potencial fosilífero en el registro geológico. En la siguiente tabla se sintetizan las características más relevantes de las unidades litoestratigráficas del área MDMO. Para mayor información consultar el Informe de Impacto Ambiental de MDMO.

Tabla 15.1 Unidades litoestratigráficas con facies sedimentarias reconocidas en la bibliografía

Unidades Litoestratigráficas		Edad	Litología	Antecedente de registro fosilífero
Ciclo Pre-cuyo	Fm. Remoredo	Triásico superior	Sedimentaria. Ambiente de sedimentación continental caracterizado por sedimentación fluvial y desarrollo de abanicos aluviales en la base y ambientes lacustres. Areniscas, pelitas, conglomerados, calizas, tobas.	Flora de *Dicroidium* y portadores de ostrácodos de agua dulce en las partes depocentrales.
Grupo Lotena	Fm. Lotena /La Manga	Jurásico superior	Sedimentaria. Depósitos clásticos continentales y marinos conocidos como Formación Lotena, otra intermedia de facies turbidíticas de centro de la cuenca sobre la que prograda una plataforma carbonática que corresponde a la Formación La Manga (Calizas y areniscas calcáreas de colores grises y amarillentos).	Abundantes restos fósiles de invertebrados, principalmente de amonites, pelecípodos y gasterópodos.
	Fm. Auquilco	Jurásico superior	Sedimentaria. Episodio de desecación asociado al desarrollo de evaporitas.	No presenta antecedentes.
Grupo Mendoza	Fm. Tordillo	Jurásico superior	Sedimentaria. Areniscas y conglomerados depositados en sistemas fluviales entrelazados, de naturaleza efímera.	No presenta antecedentes.
	Fm. Vaca Muerta	Cretácico inferior	Sedimentaria. Sucesión de pelitas calcáreas de color	Restos fósiles de invertebrados,

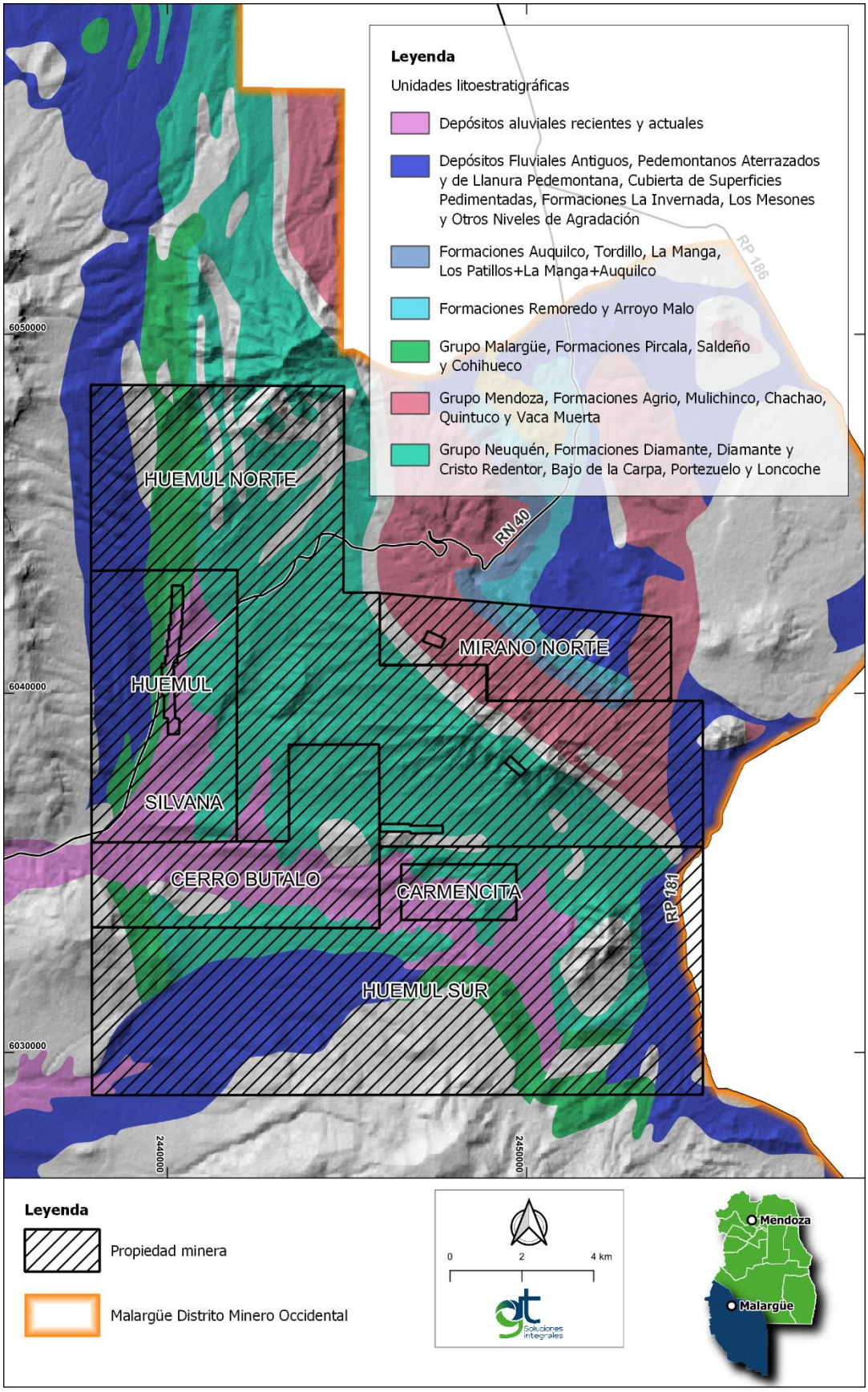
Unidades Litoestratigráficas		Edad	Litología	Antecedente de registro fosilífero
			negro a castaño, con abundante contenido de materia orgánica bituminosa originados en un ambiente de costa afuera (off-shore) a interior de cuenca, de baja energía, con escasa oxigenación.	principalmente de amonites: *Virgatosphinctes sp., Pseudolissoceras zittelli Burck. y Lamellaptychus sp.*
	Fm. Chachao	Cretácico inferior	Sedimentaria. Calizas arrecifales y coquinas de color castaño amarillento a gris amarillento.	Abundantes coquinas de pelecípodos.
	Fm. Agrio	Cretácico inferior	Sedimentaria. Alternancia de pelitas y calizas finamente estratificadas e intercalaciones arenosas de plataforma interna.	Restos fósiles de invertebrados, principalmente ejemplares de amonites de *Paraspiticeras* Kilian.
Fm. Diamante		Cretácico superior	Sedimentaria. Depósitos intermontanos. Areniscas, conglomerados, limolitas, tufitas.	Si, restos vegetales.
Grupo Malargüe	Fm. Loncoche	Cretácico superior	Sedimentaria. Primera ingresión marina procedente del Atlántico para el Sur de la provincia de Mendoza.	Yacimiento de huellas Agua del Choique. Peces Dipnoi y Rajiformes, tortugas *Chelidae,* reptiles marinos: *Elasmosauridae.* Dinosaurios *Titanosauria* y *Theropoda.*
	Fm. Pircala/ Fm. Coihueco			
Grupo Neuquén	Portezuelo	Cretácico superior	Sedimentaria. Comprende areniscas, conglomerados y perlitas de sistemas fluviales y ambientes de barreales, con desarrollo local de dunas.	Registros de *Mendozasaurus neguyelap, Malargüesaurus florenciae* y *Aerosteon riocoloradensis*. Restos de terópodos. Son frecuentes los restos de tortugas *Chelidae* y cocodrilos.
	Bajo de la Carpa			
Depósitos de llanura pedemontana		Pleistoceno superior	Sedimentaria .Arenas, limos y arcillas.	Si.
Depósitos aluviales		Holoceno	Sedimentaria. Arenas finas a muy finas.	No presenta antecedentes.

Fuente: Elaboración propia en base a Hoja Geológica 3569-III/3572-IV, Malargüe.

El Mapa 15.1 permite visualizar las distintas unidades litoestratigráficos del área de MDMO.

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Mapa 15.1 Unidades Litoestratigráficas



Fuente: GT Ingeniería SA, 2024

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

15.2. Potencial Paleontológico

El potencial paleontológico de una Formación o Grupo litoestratigráfico se define como la probabilidad de que ese depósito preserve o contenga fósiles (vegetales, vertebrados, invertebrados, trazas, etc.). Complementariamente, para definir el potencial se considera el grado de exposición en superficie que tiene la unidad litoestratigráfica portadora de fósiles. En base a dichas características los niveles de potencial paleontológico definidos para el área de estudio se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 15.2 Nivel de potencial paleontológico según las caracteristicas de la unidad litoestratigráficas

Potencial paleontológico	Descripción
Alto	afloramientos bien expuestos de unidades sedimentarias con registro fósil
Medio	Afloramientos de unidades sedimentarias con registro fósil que se encuentren total o parcialmente cubiertos por depósitos no fosilíferos de hasta 20 m de potencia
Bajo/Nulo	Formaciones geológicas que agrupan rocas volcánicas efusivas (basaltos, andesitas, etc.) o depósitos de oleadas piroclásticas.

Fuente: GT Ingeniería SA, 2023

Tabla 15.3 Nivel de potencial paleontológico en unidades litoestratigráficas con facies sedimentarias reconocidas en la bibliografía

Unidades Litoestratigráficas		Potencial paleontológico
Ciclo Pre-cuyo	Fm. Remoredo	Alto
Grupo Lotena	Fm. Lotena /La Manga	Alto
	Fm. Auquilco	Bajo
Grupo Mendoza	Fm. Tordillo	Bajo
	Fm. Vaca Muerta	Alto
	Fm. Chachao	Alto
	Fm. Agrio	Bajo
Fm. Diamante		Bajo
Grupo Malargüe		Alto
Grupo Neuquén		Alto
Depósitos de llanura pedemontana		Bajo
Depósitos aluviales		Bajo

Fuente: GT Ingeniería SA, 2023

16. Paisaje

El paisaje es un concepto amplio, su percepción va más allá de una apreciación estética, involucra la interrelación de todos sus componentes espaciales y ambientales considerados como recursos naturales y culturales.

Existen numerosas definiciones de paisaje, que han ido evolucionando hasta determinarlo y centrarlo como un valor estético, como un recurso y como una combinación de elementos físicos, bioecológicos y humanos. Si consideramos el paisaje como el escenario de la actividad humana, cualquier acción artificial repercute inmediatamente en los factores perceptuales (Andrés Muñoz-Pedreros, 2004).

Determinado esto, el paisaje es unidad integradora de elementos constitutivos del sistema, integrado tanto por factores físicos, bióticos y humanos que interfieren en el mismo y pueden modificarlo o no a lo largo del tiempo. Se habla de los impactos y repercusiones que tienen los factores dentro del paisaje

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

que lo definen y determinan en el espacio que se emplaza. Definirlo y caracterizarlo es una herramienta principal para gestionar y ordenar el territorio.

Según la metodología comprendida en el IIA de MDMO, se definen las unidades de paisaje y la sensibilidad de cada zona.

Para este caso el proyecto Huemul se ubica en las Unidad de Paisaje “Altos Topográficos” y “Parque Científico (ANP)”.

La primera zona se caracteriza por estar definida principalmente por encontrarse una gran cantidad de altos topográficos (90 en éste área) que corresponden a cerros que se distribuyen entre las cotas 1395 y 5000. Otra característica principal de esta unidad de paisaje es que la mayor área se encuentra sobre la cordillera principal y la ecorregión altos andes. Esto indica que por sus condiciones ambientales y climáticas la vegetación que se desarrolla es de estepa baja.

Por otro lado, en esta unidad de pasaje se emplazan la mayor cantidad de localidades y parajes del Oeste del departamento, como Bardas Blancas, Las Loicas, Los Molles, entre otros. Atraviesa el área la Ruta Nacional 145 donde al extremo Oeste se encuentra el Paso Internacional Pehuenche. Finalmente, al Norte se encuentra la zona de amortiguación de la Reserva Laguna del Atuel.

Parque Provincial Científico De Observación Del Espacio, trata de una antena DS3 en el marco de los acuerdos de cooperación espacial para usos pacíficos. Se encuentra parcialmente dentro del área de estudio y en la ecorregión de estepa patagónica, en donde la vegetación típica es la estepa, con numerosas variantes que dependen de la abundancia relativa de gramíneas y arbustos. Geomorfológicamente se encuentra dentro del macizo volcánico de la Payunia, planicies y depresiones.

Según la red vial, esta unidad de paisaje es atravesada por la RP 186, 181 y una parte de la RN 40, y únicamente se encuentra la localidad de Carapacho.

16.1. Paisaje Altos Topográficos

Tabla 16.1 Análisis de fragilidad para la unidad de paisaje Altos Topográficos

Factores	Elementos	Valor cuantitativo	Valor cualitativo
Factor Físico	Pendiente	3	Alta
	Vegetación Densidad	3	Alta
	Vegetación Contraste	3	Alta
	Vegetación Altura	3	Alta
Accesibilidad	Percepción visual	2	Media
Factor visible	Tamaño de la cuenca visual	2	Media
	Forma de la cuenca	3	Alta
	Compacidad	2	Media
Singularidad	Unidad del Paisaje	3	Alta
Fragilidad visual: 2,66 (Alto)			

Fuente: GT Ingeniería SA, 2023

Tabla 16.2 Análisis de capacidad de absorción para la unidad de paisaje Altos Topográgicos

Factor	C.A.V.	
	Cualitativo	Cuantitativo
Pendiente (S)	Bajo	1
Densidad de vegetación (D)	Bajo	1
Estabilidad y potencial erosión del suelo (E)	Bajo	1
Contraste de vegetación (V)	Medio	2
Regeneración potencial de la vegetación (R)	Bajo	1

IF-2024-04703534-GDEMZA-MINERIA

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Factor	C.A.V.	
	Cualitativo	Cuantitativo
Contraste de color suelo/roca	Medio	2
C.A.V = 7 (Bajo)		

Fuente: GT Ingeniería SA, 2023

Tabla 16.3 Matriz de sensibilidad para el estudio de paisaje Altos Topográficos

Capacidad de Absorción visual	Fragilidad visual			
	Baja	Media	Alta	
Baja	Muy Baja	Baja	Media	
Media	Baja	Media	Media Alta	
Alta	Media	Media Alta	Alta	

Fuente: GT Ingeniería SA, 2022

La matriz de sensibilidad para el paisaje altos topográficos se observa que posee una fragilidad visual Alta con una Capacidad de Absorción Visual Baja, dando una sensibilidad del paisaje Media, las características naturales presentes en esta zona influyen directamente, como así también las influencias antrópicas.

16.2. Paisaje Parque científico

Esta unidad de paisaje contempla principalmente el área del Parque Provincial Científico De Observación Del Espacio. Se trata de una antena DS3 en el marco de los acuerdos de cooperación espacial para usos pacíficos. Se encuentra parcialmente dentro del área de estudio y en la ecorregión de estepa patagónica, en donde la vegetación típica es la estepa, con numerosas variantes que dependen de la abundancia relativa de gramíneas y arbustos. Geomorfológicamente se encuentra dentro del macizo volcánico de la Payunia, planicies y depresiones.

Según la red vial, esta unidad de paisaje es atravesada por la RP 186, 181 y una parte de la RN 40, y únicamente se encuentra la localidad de Carapacho.

Tabla 16.4 Análisis de fragilidad para la unidad de paisaje Parque científico

Factores	Elementos	Valor cuantitativo	Valor cualitativo
Factor Físico	Pendiente	2	Media
	Vegetación Densidad	3	Alta
	Vegetación Contraste	2	Media
	Vegetación Altura	1	Baja
Accesibilidad	Percepción visual	2	Media
Factor visible	Tamaño de la cuenca visual	2	Media
	Forma de la cuenca	1	Baja
	Compacidad	2	Media
Singularidad	Unidad del Paisaje	3	Alta
Fragilidad visual: 2 (Medio)			

Fuente: GT Ingeniería SA, 2024

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Tabla 16.5 Análisis de capacidad de absorción para la unidad de paisaje Parque científico

Factor	C.A.V.	
	Cualitativo	Cuantitativo
Pendiente (S)	Medio	2
Densidad de vegetación (D)	Alto	3
Estabilidad y potencial erosión del suelo (E)	Medio	2
Contraste de vegetación (V)	Medio	2
Regeneración potencial de la vegetación (R)	Medio	2
Contraste de color suelo/roca	Alto	3
C.A.V = 24 (Medio)		

Fuente: GT Ingeniería SA, 2024

Tabla 16.6 Matriz de sensibilidad para el estudio de paisaje Parque Científico

Capacidad de Absorción visual	Fragilidad visual			
	Baja	Media	Alta	
Baja	Muy Baja	Baja	Media	
Media	Baja	Media	Media Alta	
Alta	Media	Media Alta	Alta	

Fuente: GT Ingeniería SA, 2024

La matriz de sensibilidad para el paisaje Parque Científico se observa que posee una fragilidad visual Media con una Capacidad de Absorción Visual Media, dando una sensibilidad del paisaje Media, las características naturales presentes en esta zona influyen directamente, como así también las influencias antrópicas.

17. Análisis de vulnerabilidad ambiental

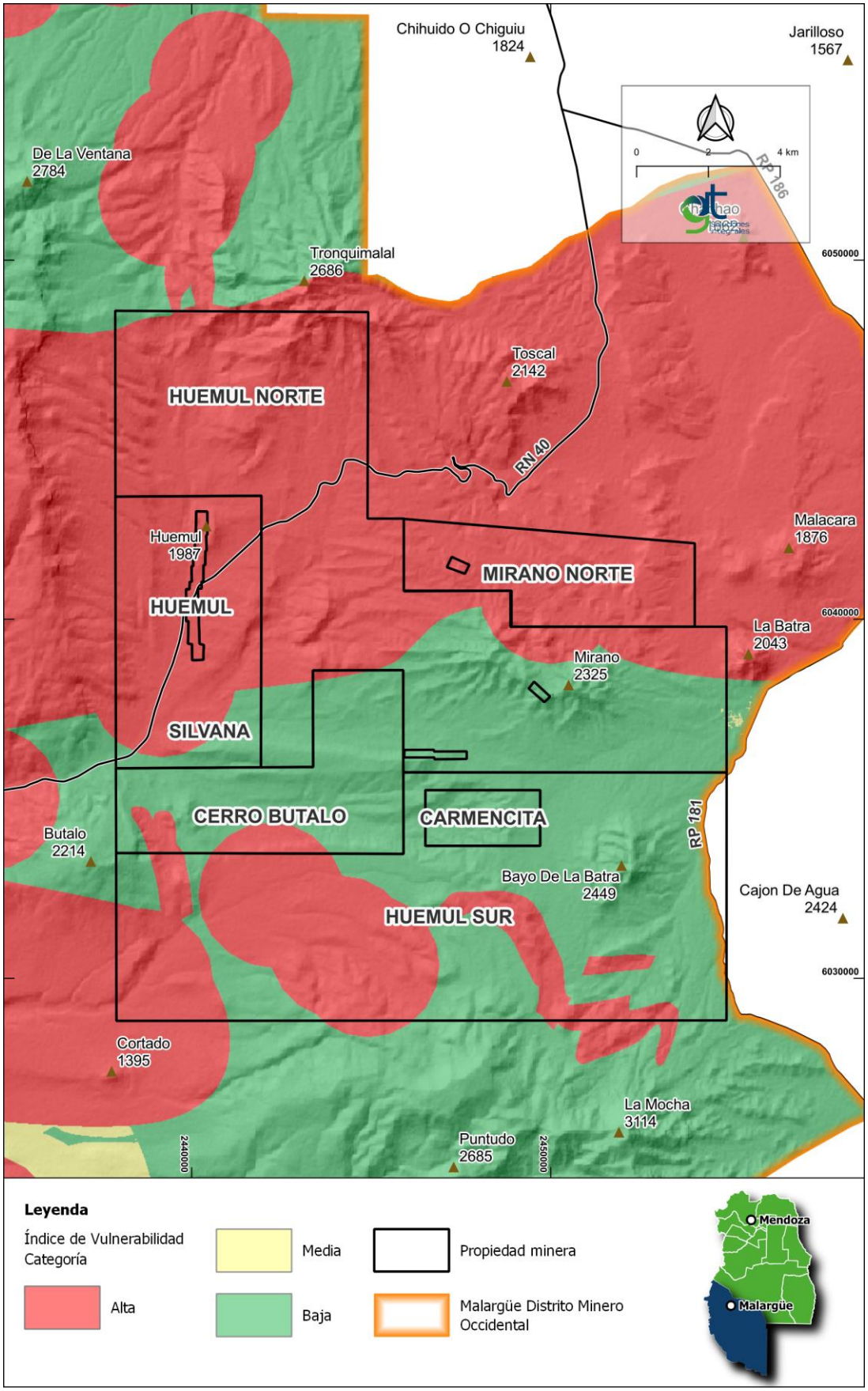
Este apartado tiene como fin, a través de una jerarquización de datos, y por medio de Sistemas de Información Geográfico (SIG's) determinar aquellas áreas vulnerables, de sufrir algún impacto en caso de ser alteradas por su propia naturaleza.

El siguiente análisis de vulnerabilidad, corresponde a un recorte para el área del Proyecto Huemul del análisis de vulnerabilidad realizado en el marco de MDMO. Para mayor información consultar el Informe de Impacto Ambiental de MDMO.

El Mapa 17.1 muestra el resultado del análisis de vulnerabilidad, correspondiente a la zona donde su ubica el Proyecto Huemul:

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Mapa 17.1 Análisis de vulnerabilidad



Fuente: GT Ingeniería S.A. 2024 en base al IIA Proyecto de Exploración Malargüe Distrito Minero Occidental (MDMO)

IV. Descripción de los trabajos a realizar

18. Objeto de la exploración

El objeto de la prospección y exploración, es el desarrollo e incremento del conocimiento técnico, por parte del Proyecto Huemul, en relación al contenido de pórfidos de cobre y otras estructuras metalíferas mineralizadas asociadas, debido a su gran potencial geológico minero en el área.

El área objeto de la exploración, abarca 7 (siete) propiedades mineras correspondientes al Proyecto denominado Huemul, la cual se encuentra dentro del área de MDMO.

La siguiente Tabla indica las coordenadas de ubicación de las propiedades mineras:

Tabla 18.1 Vértices de propiedades mineras de Huemul

Propiedad	Vértice	Coordenadas en Sistema GAUSS KRÛGER Faja 2/Posgar 2007	
		X	Y
Carmencita	1	6035241	2446511
	2	6035241	2449711
	3	6033690	2449711
	4	6033690	2446511
Cerro Butalo	1	6038575	2443379
	2	6038583	2445891
	3	6033467	2445901
	4	6033489	2437897
	5	6035846	2437889
	6	6035886	2443384
Huemul	1	6043005	2440128
	2	6043005	2440161
	3	6042999	2440436
	4	6042362	2440436
	5	6042329	2440404
	6	6041916	2440417
	7	6041896	2440384
	8	6041516	2440377
	9	6041503	2440331
	10	6041043	2440325
	11	6041043	2440272
	12	6040859	2440279
	13	6040846	2440174

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Propiedad	Vértice	Coordenadas en Sistema GAUSS KRÛGER Faja 2/Posgar 2007	
		X	Y
	14	6039317	2440220
	15	6039284	2440338
	16	6038871	2440325
	17	6038858	2440016
	18	6039304	2440010
	19	6039324	2439898
	20	6039947	2439911
	21	6039947	2439846
	22	6040840	2439846
	23	6040833	2439938
	24	6041037	2439944
	25	6041050	2440003
	26	6041476	2439997
	27	6041483	2440043
	28	6041909	2440043
	29	6041896	2440089
	30	6042369	2440095
	31	6042356	2440115
Huemul Norte	1	6048591	2437870
	2	6048557	2444919
	3	6042804	2444900
	4	6042804	2445918
	5	6042795	2445918
	6	6042795	2445911
	7	6040795	2445911
	8	6040795	2445918
	9	6040780	2445918
	10	6040793	2448880
	11	6039790	2448883
	12	6039793	2454899
	13	6035729	2454903
	14	6035739	2445899
	15	6038580	2445895
	16	6038573	2443377

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Propiedad	Vértice	Coordenadas en Sistema GAUSS KRÛGER Faja 2/Posgar 2007	
		X	Y
	17	6035883	2443384
	18	6035878	2441930
	19	6043442	2441945
	20	6043416	2437877
	21	6036361	2445928
	22	6036365	2446745
	23	6036316	2446754
	24	6036320	2447662
	25	6036109	2447662
	26	6036100	2446763
	27	6036149	2446763
	28	6036149	2445919
	29	6038262	2449539
	30	6037844	2449988
	31	6037691	2449826
	32	6038073	2449390
Huemul Sur	1	6035732	2445899
	2	6035735	2454903
	3	6028827	2454900
	4	6028814	2437905
	5	6033491	2437897
	6	6033463	2445902
	7	6035241	2446511
	8	6035241	2449711
	9	6033690	2449711
	10	6033690	2446511
Mirano Norte	1	6042795	2445911
	2	6042116	2454015
	3	6039795	2454015
	4	6039795	2448911
	5	6040795	2448911
	6	6040795	2445911
	7	6041737	2447246
	8	6041515	2447736

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Propiedad	Vértice	Coordenadas en Sistema GAUSS KRÛGER Faja 2/Posgar 2007	
		X	Y
	9	6041267	2447612
	10	6041450	2447109
Silvana	1	6043005	2440128
	2	6043005	2440161
	3	6042999	2440436
	4	6042362	2440436
	5	6042329	2440404
	6	6041916	2440417
	7	6041896	2440384
	8	6041516	2440377
	9	6041503	2440331
	10	6041043	2440325
	11	6041043	2440272
	12	6040859	2440279
	13	6040846	2440174
	14	6039317	2440220
	15	6039284	2440338
	16	6038871	2440325
	17	6038858	2440016
	18	6039304	2440010
	19	6039324	2439898
	20	6039947	2439911
	21	6039947	2439846
	22	6040840	2439846
	23	6040833	2439938
	24	6041037	2439944
	25	6041050	2440003
	26	6041476	2439997
	27	6041483	2440043
	28	6041909	2440043
	29	6041896	2440089
	30	6042369	2440095
	31	6042356	2440115
	32	6043415	2437875

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

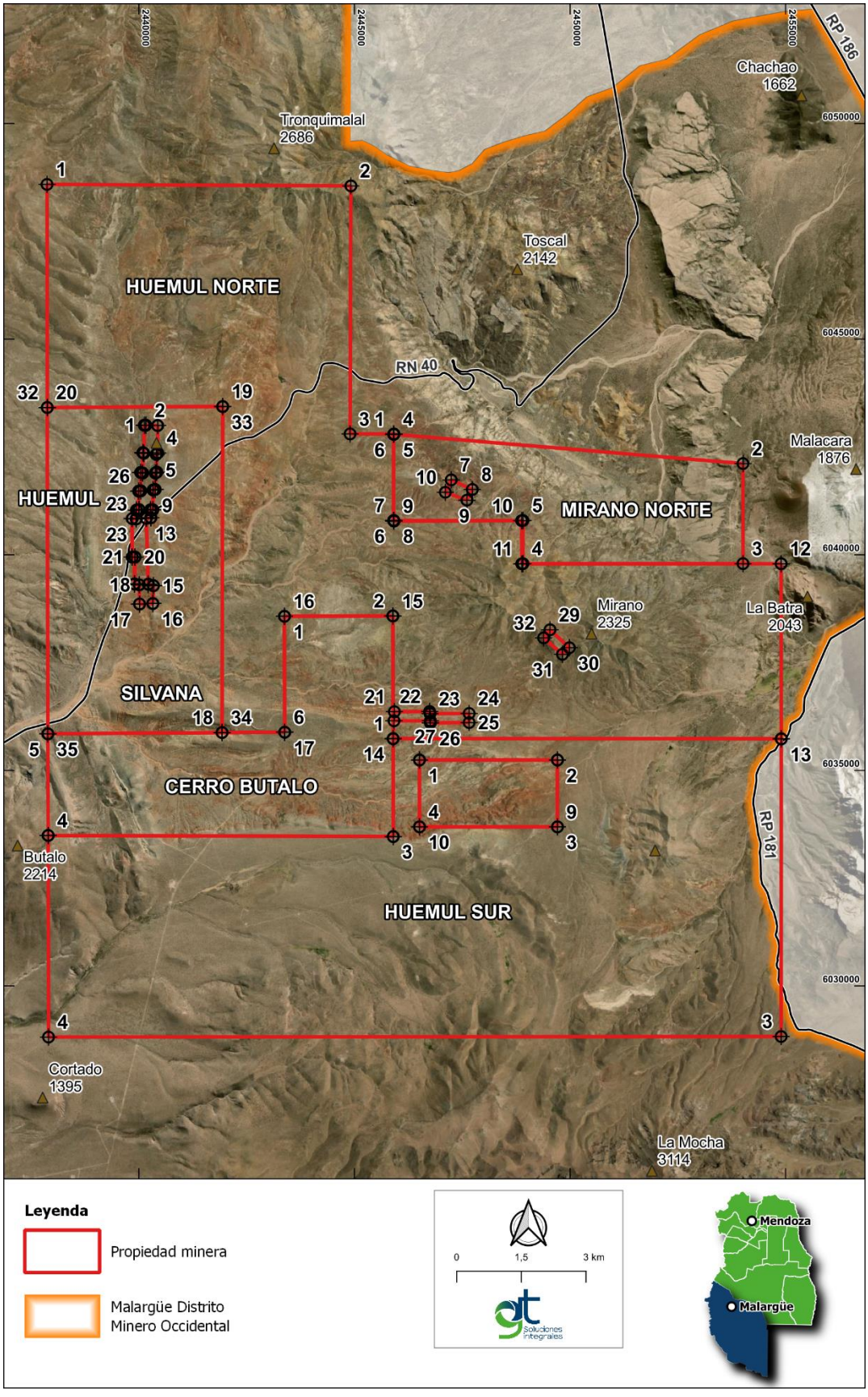
Propiedad	Vértice	Coordenadas en Sistema GAUSS KRÛGER Faja 2/Posgar 2007	
		X	Y
	33	6043436	2441945
	34	6035877	2441932
	35	6035851	2437891

Fuente: Impulsa Mendoza SA , 2024

El Mapa 18.1 muestra la ubicación de la propiedad minera Huemul, donde se desarrollarán los trabajos de prospección y exploración:

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Mapa 18.1 Propiedades Mineras Huemul



Fuente: GT Ingeniería SA, 2024

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

18.1. Acceso al Sitio

El área de Proyecto Huemul, se ubica en el departamento Malargüe, a 30 km al Sur en línea recta de la Ciudad de Malargüe, desde donde se accede al sitio, transitando en dirección Sur por Ruta Nacional 40.

18.2. Descripción de los trabajos de prospección y exploración a realizar

Los trabajos de prospección y exploración a realizar se clasifican según indica la siguiente Tabla:

Tabla 18.2 Clasificación de los trabajos de prospección y exploración a realizar

Clasificación	Tipo de trabajo a realizar
Prospección	Mapeo de Superficie
	Muestreo de Superficie
	Análisis de Laboratorio
Exploración Indirecta	Métodos Geofísicos
Exploración Directa	Labores en Superficie
	Perforaciones o Sondeos

Fuente: GT Ingeniería, 2023

18.2.1. Prospección (Etapa 1)

Los trabajos a realizar de prospección incluyen:

Mapeo de superficie: Esta actividad de prospección consiste en la elaboración del mapa de superficie para el área comprendida dentro de las propiedades mineras que se desea estudiar su potencial minero en base a las características litoestratigráficas aflorantes y sus relaciones en profundidades inferidas.

Para la elaboración del mapa de superficie, se utilizan antecedentes prospectivos, imágenes satelitales del área de interés georreferenciadas y hojas geológicas que permiten a los profesionales en geología estudiar los sectores con mayor potencial para continuar con la exploración.

Muestreo de superficie: En base al mapeo de superficie, el equipo de prospectores se dirige a terreno para registrar la ubicación y características de las rocas mediante un muestreo de superficie.

Las muestras recolectadas (roca, sedimento, suelo, chips de roca) son enviadas a laboratorios externos especializados, para determinar, mediante análisis geoquímico, la abundancia, distribución y migración de elementos minerales o estrechamente asociados a los mismos con el fin de detectar depósitos metálicos (trazadores o indicadores).

La metodología general del muestro de superficie consiste en recolectar muestras del área de estudio, de manera tal que:

- El grupo de muestras representen lo mejor posible el área de estudio y sus zonas de interés.
- Las diferentes partes del área de estudio estén contenidas de manera proporcional en el grupo de muestras y manejen una relación de representatividad.

Análisis de laboratorio: Las muestras recolectadas en el muestreo de superficie, son enviadas al Laboratorio Externo Especializado para realizar los análisis geoquímicos, determinando la concentración de metales y elementos de traza, los cuales incluyen los siguientes métodos:

- Estudio de sedimentos de quebradas
- Estudio de suelos
- Estudio de rocas (incluye chips)

18.2.2. Exploración Indirecta (Etapa 2)

Los trabajos a realizar de exploración indirecta se describen como exploración geofísica.

Consiste en realizar e interpretar mediciones de propiedades físicas para determinar condiciones del subsuelo, con el objetivo de determinar zonas que presentan posibilidad de contener yacimientos económicamente explotables.

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Los métodos de exploración geofísica se describen a continuación:

Método Geoeléctrico: Este método permite detectar y localizar cuerpos y estructuras geológicas, considerando su contraste resistivo, para lo cual se basan en la medición de las variaciones de resistividad del subsuelo al paso de una corriente eléctrica según dos variantes:

- La primera: inyectando corriente eléctrica artificial (emitida por una batería u otro generador) a través de electrodos insertados en el suelo.
- La segunda: detectando o midiendo las corrientes eléctricas naturales generadas en el subsuelo a través de los mismos electrodos.

El método geoeléctrico se presenta en las siguientes variables:

- Sondeo Eléctrico Vertical
- Tomografía Eléctrica Resistiva
- Calicatas Eléctricas
- Polarización Inducida
- Potencial Inducido
- Potencial Espontáneo

Método Electromagnético Inducido: Otra variante es el Método Electromagnético Inducido (MEI), por el cual se estudia la estructura del subsuelo de una determinada región a partir de la medida y análisis del comportamiento de los campos electromagnéticos inducidos en el terreno mediante impulsos de corriente de cierta intensidad, circulando por una bobina situada horizontalmente sobre el suelo. Las características del campo electromagnético inducido dependen de las propiedades del subsuelo, principalmente de su conductividad eléctrica y su permeabilidad magnética, por lo cual este método permite obtener una imagen del subsuelo en función de dichas propiedades, haciendo posible detectar y caracterizar cualquier objeto o rasgo que presente un contraste en alguna de dichas propiedades respecto a la matriz sedimentaria.

El Método Electromagnético Inducido, puede clasificarse en:

- Método Electromagnético Inducido de Dominio Temporal (TDM), los cuales realizan las mediciones y análisis en el dominio del tiempo.
- Método Electromagnético Inducido de Dominio de Frecuencias (TDM), los cuales realizan las mediciones y análisis en el dominio de la frecuencia.

Método Sistémico: Este método permite obtener una imagen del terreno en base a las propiedades elásticas de los materiales que lo constituyen y deduciéndose, por tanto, la geometría de estructuras geológicas en profundidad. Se basa en la detección del frente de ondas elásticas producidas por una fuente sísmica artificial (maza o dispositivo mecánico mediante el cual se genere un golpe o pulso fuerte sobre el suelo), propagadas a través del subsuelo que se investiga y detectadas en superficie mediante sensores, denominados geófonos. Los geófonos convierten las vibraciones del suelo en una señal eléctrica, la cual es registrada y procesada por un sismógrafo. El tiempo de viaje de la onda sísmica (desde la fuente hasta el geófono) se determina a partir de la forma de la onda sísmica.

Método Magnetométrico: Este método permite investigar la geología del subsuelo sobre la base de anomalías en el campo magnético de la Tierra como resultado de las propiedades magnéticas de las rocas subyacentes.

La aplicación de este método se realiza con un equipo de medición denominado Magnetómetro; estos sensores están diseñados para percibir alteraciones en el campo magnético terrestre. Dependiendo del tipo de magnetómetro que se utilice, los datos se tienen que analizar e interpretar para obtener el resultado final: mapas de anomalía magnética.

Método Gravimétrico: Este método permite investigar la geología del subsuelo sobre la base de las variaciones en el campo gravitatorio de la Tierra que surgen de las diferencias de densidad entre las rocas del subsuelo.

La aplicación de este método se realiza con un equipo de medición denominado Gravímetro; estos sensores están diseñados para percibir variaciones en el campo gravitatorio terrestre, que surgen de las diferencias de densidad entre las rocas del subsuelo. Dependiendo del tipo de gravímetro que se utilice, los datos se tienen que analizar e interpretar para obtener el resultado final: perfiles o mapas de anomalía gravimétrica.

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

18.2.3. Exploración Directa (Etapa 2)

Los trabajos a realizar de exploración directa incluyen:

Labores de Superficie: Las labores de superficie se efectúan para alcanzar la posible mineralización cuando la cobertura de suelo y/o regolito es de poco espesor, o bien cuando la roca está meteorizada de modo de lograr un mejor reconocimiento y muestreo de la mineralización.

Las labores de superficie consisten en pequeñas excavaciones en forma de pozos o zanjas (calicatas y trincheras), que no exceden unos pocos metros de profundidad, generalmente no más de 3 metros, denominadas destapes, calicatas o trincheras. Según el caso, la apertura se pude realizar con pico y pala, con excavadora, pala retroexcavadora, topadora, entre otros equipos, atravesando la cubierta y dejando expuesto en la labor el mineral del yacimiento.

Perforaciones o Sondeos: La realización de sondeos en un proyecto minero es uno de los puntos cruciales en la etapa de exploración. Para llegar a esta etapa se debe cumplir previamente con una serie de pasos consecutivos y exitosos en la prospección y exploración.

En la exploración preliminar (de reconocimiento), estos pueden ser:

- Reconocer la extensión en profundidad de una veta mapeada en superficie o en una trinchera o calicata (p.ej. a 50 m o 100 m).
- Investigar en profundidad la expresión superficial de una anomalía geoquímica.
- Indagar si una anomalía geofísica situada en profundidad corresponde a una zona mineralizada.

En las etapas avanzadas de la exploración, donde uno o más de los sondeos de reconocimiento cortaron mineralización, el objetivo será delimitarla, definir con mayor seguridad su forma y posición y establecer la distribución y variaciones de sus leyes, composición mineralógica, texturas, entre otras características. En las etapas finales será necesario conformar una red de perforaciones de modo que la densidad de intersecciones permita la definición de las distintas categorías de recursos minerales.

Las técnicas de perforación de uso habitual en exploración minera son perforación a rotación con aire reversa (RC) y perforación a rotación con recuperación de testigos (DDH).

18.3. Actividades de Apoyo

Se consideran actividades de apoyo a todas aquellas tareas necesarias para brindar acceso a los prospectos y blancos de exploración, construcción de infraestructura para alojamiento y trabajo del personal en sitio.

18.3.1. Construcción de caminos

Inicialmente el desarrollo de las actividades de prospección y exploración indirecta, no requerirán la apertura de caminos, ya que no se utilizan maquinarias pesadas y no se requiere el montaje de campamentos. El movimiento de personal se realiza en camionetas 4 x 4, preferentemente por huellas preexistentes o en ocasiones especiales a campo traviesa, la aproximación a los sitios de interés en general se realiza caminando o en mulas.

Una vez que el Proyecto avance con las actividades de exploración directa, se realizarán mejoras en caminos y huellas prexistentes y aperturas de nuevos caminos, ya que se requiere de la circulación segura y eficiente de máquinas perforadoras, camiones, equipos viales y camionetas 4 x 4 que deben acceder a los frentes de trabajo (áreas de labores superficiales y plataformas de perforación).

La construcción de nuevos caminos debe lograse mediante un enfoque de diseño integrado, aspecto fundamental para contar con caminos seguros y eficientes. Se destacan tres factores: el diseño geométrico: estructural y funcional. El primero de ellos se refiere al trazado y la alineación, tanto en el plano horizontal, como vertical. El diseño estructural, en tanto, se refiere a qué tipo de estructura (materiales y espesores) se debe utilizar para soportar las cargas de tránsito. Por su parte, el diseño funcional, se centra en la selección de los materiales de la carpeta de rodadura (capa superficial de la estructura).

Previo a la construcción de nuevos caminos, el proponente del Proyecto, debe presentar a la Dirección Provincial de Vialidad, las alternativas para las trazas de los mismos, mediante planos o mapas georreferenciados, junto con las especificaciones técnicas correspondientes, a fin de obtener su aprobación para construcción.

Para la construcción de nuevos caminos, se emplean equipos como topadoras y retroexcavadoras, junto con camiones para el movimiento de material.

Para la mejora de caminos y huellas existentes se emplean equipos como motoniveladoras.

La construcción y acondicionamiento de caminos y huellas, incluye en caso de ser necesario, la construcción de sistemas de canalización del agua que llega en forma natural al camino para que no afecte negativamente a su estructura, por ejemplo: puentes, entubamientos, alcantarillados y badenes.

Debido a que, en general, la banquina “pendiente arriba”, oficia como un elemento colector de agua, al conducir el agua hacia “pendiente abajo” mediante una alcantarilla, se hace necesario considerar aguas abajo del camino, una obra de amortiguación y protección ante la erosión por escorrentía.

Estas obras hidráulicas deben evitar cualquier alteración del cauce natural; y su diseño y cálculo hidráulico serán elevados al Departamento General de Irrigación para su consideración, y si corresponde aprobación.

18.3.2. Construcción de plataformas de perforación

Para la perforación de los pozos de exploración se deben construir plataformas en el terreno, de superficie horizontal, de manera tal de poder disponer el equipo de perforación o máquina perforadora y los elementos accesorios al mismo (barras de sondeo, herramientas, cajones para testigos, bolsas de muestras, pileta de circulación del fluido de perforación, pileta de agua de reserva e insumos de perforación).

Las plataformas de perforación tienen dimensiones aproximadas de 10 m x 15 m, las dimensiones definitivas estarán sujeta al *lay-out* de disposición de los equipos de la compañía perforadora y locación de los sondeos.

Desde la plataforma, las perforaciones pueden ser ejecutadas con cierto grado de libertad en cuanto al ángulo y dirección del sondeo, sin sacrificar el objetivo exploratorio. Esto permite que las plataformas puedan ser posicionadas en lugares que generen menores riesgos, menores movimientos de suelos, eviten la interrupción de líneas de escorrentía y el impacto a recursos socioculturales, entre otros.

18.4. Campamentos e instalaciones accesorias

Debido a que el Proyecto Huemul desarrollará sus actividades de prospección y / o exploración en zonas alejadas a un centro poblado, se definirán áreas para el montaje de campamentos transitorios conformados por carpas tubulares o estructurales. Los campamentos transitorios contemplan:

- Unidades para dormitorios, comedor, cocina, baños y oficinas, con las comodidades necesarias para el personal.
- Grupo electrógeno diésel.
- Tanque para almacenamiento de agua.
- Motobomba para agua.

Las áreas seleccionadas para el montaje de los campamentos deben:

- Ser fácilmente accesibles.
- En lo posible presentar baja a nula pendiente.
- Asegurar la estabilidad de los módulos o carpas que lo conforman.
- Estar alejados por lo menos 30 m de cursos de agua permanente o esporádicos.

18.4.1. Patio de Residuos

Cada campamento contempla un sector para el montaje de un patio de residuos que oficie de almacenamiento transitorio de los mismos, previo a su traslado a disposición final.

El patio de residuos se sectoriza para el almacenamiento seguro de los distintos tipos de residuos según sus características:

- Residuos peligrosos.
- Residuos reciclables.
- Residuos no reciclables.
- Residuos especiales de generación universal.
- Residuos orgánicos.

IF-2024-04703534-GDEMZA-MINERIA

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

18.4.2. Sistema de tratamiento de efluentes domésticos

Cada campamento contempla un sector para la construcción del sistema de tratamiento de efluentes domésticos, el cual consiste en:

- Un tratamiento primario para la eliminación de sólidos mediante un proceso anaeróbico. Esta etapa ocurre en el interior de un pozo o tanque séptico.
- Un tratamiento secundario para la descomposición de los sólidos restantes. Esta descomposición es realizada por organismos aerobios y se realiza mediante campos de percolación.

18.4.3. Logueras

En las instalaciones denominadas Logueras se llevan cabo las siguientes actividades:

- Logueo: es la actividad en la cual los geólogos describen la muestra e identifican el tipo de roca, la zona de contacto de mineralización, la zona de alteración, estructuras, entre otras características geológicas.
- Corte de testigos: a partir de la identificación de las características de la muestra de testigo mediante el logueo, se determina en qué zona puede haber potencial mineral y se marca la pauta para el corte y muestreo de testigos. El corte de los testigos se realiza con una sierra de disco, el cual es cortado longitudinalmente con una sierra circular usando discos de diamante.
- Almacenamiento transitorio de muestras, previo al envío a laboratorio o lugar de almacenamiento permanente fuera del área de Proyecto Huemul.

Para el Proyecto Huemul se definirá un sector para el montaje de Logueras Transitorias. Las Logueras se conformarán de carpas tubulares o estructurales y deben contar con:

- Una zona para realizar el logueo y almacenamiento de muestras con una superficie aproximada de 150 m^2
- Una zona de corte de testigos con una superficie aproximada de 20 m^2

Las áreas seleccionadas para el montaje de las logueras deben:

- Estar lo más cercanas posible a los campamentos transitorios,
- Ser fácilmente accesibles,
- En lo posible presentar baja a nula pendiente,
- Asegurar la estabilidad de los módulos o carpas que lo conforman,
- Estar alejados por lo menos 30 m de cursos de agua permanente o esporádicos.

18.4.4. Almacenamiento de combustible

A fin de proveer los requerimientos de combustibles, el Proyecto Huemul definirá un área que permita el montaje de un tanque de combustible aéreo con todos sus elementos accesorios (contención secundaria, pileta de recuperación de drenaje, plataforma de carga y descarga, cierre perimetral, techo, extintores, cartelería, etc.).

Las áreas seleccionadas para el almacenamiento de combustible deben:

- Estar lo más cercanas posible a los campamentos transitorios, pero cumpliendo con las distancias mínimas de seguridad a los sitios con permanencia de personas (módulos habitacionales, comedor y oficinas ubicadas en el campamento,
- Ser fácilmente accesibles,
- En lo posible presentar baja a nula pendiente,
- Estar alejados por lo menos 30 m de cursos de agua permanente o esporádicos.

18.5. Actividades de cierre

Se denominan actividades de cierre a todas aquellas tareas que se realizan al momento de dar por concluidas las campañas y temporadas de prospección y exploración.

18.5.1. Cierre de campamentos y logueras

Las actividades de cierre de campamentos y logueras incluyen:

- Desmontaje y retiro de módulos, carpas e instalaciones,
- Retiro de residuos,

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

- Escarificación, restauración de líneas de escurrimiento superficial y reconformación de la geomorfología.

18.5.2. Cierre de calicatas y trincheras

Las actividades de cierre de calicatas y trincheras incluyen:

- Relleno respetando el orden natural de los suelos extraídos, contribuyendo de esta forma a potenciar la revegetación natural.
- Restauración de líneas de escurrimiento superficial y reconformación de la geomorfología.

18.5.3. Cierre de plataformas de perforación

Una vez finalizado el desmontaje de la máquina perforadora, se procede al cierre de la plataforma de perforación. Las actividades de cierre de las plataformas de perforación incluyen:

- Retiro de aditivos
- Retiro de residuos
- Escarificación, restauración de líneas de escurrimiento superficial y reconformación de la geomorfología.

19. Áreas de cautela establecidas

Todos los trabajos a realizar se planifican en cuanto a las áreas a intervenir, considerando las siguientes limitaciones:

- Alrededor de cada glaciar cualquiera sea su tipo, se establece un área de cautela de radio de 500 m medido a partir su contorno. En dicha área no puede realizarse ningún tipo de trabajo.
- A 100 m a los lados de cada margen de cauces superficiales, se establece un área de cautela en la cual no puede realizarse ningún tipo de trabajo.
- Se establece un área de cautela de 500 metros para la ejecución de actividades con respecto al límite de cualquier Área Natural Protegida

20. Equipos y máquinas a utilizar

La siguiente Tabla indica para los trabajos a desarrollar en el Proyecto Huemul, la descripción y cantidad de equipos o máquinas a utilizar correspondiente al Proyecto Huemul.

Tabla 20.1 Equipos y máquinas a utilizar.Proyecto Huemul

Trabajos a realizar	Descripción	Cantidad Requerida
Prospección	Camioneta 4 x 4	2
Exploración Indirecta (Métodos Geofísicos)	Camioneta 4 x 4	5
	Equipos para exploración geofísica	4
	Drones	1
Exploración Directa (Labores Superficiales: Calicatas y Trincheras)	Camioneta 4 x 4	2
	Máquina tipo excavadora, pala retroexcavadora o topadora	1
Exploración Directa (Perforación de pozos exploratorios)	Máquina perforadora método RC	2
	Máquina perforadora método DDH	3
	Camión para traslado y montaje de máquinas perforadoras	5
	Camión cisterna	1
	Generador eléctrico diésel o naftero	5
	Camioneta 4 x 4	2

IF-2024-04703534-GDEMZA-MINERIA

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Trabajos a realizar	Descripción	Cantidad Requerida
Apertura y adecuación de caminos. Construcción de plataformas de perforación.	Camión de carga	4
	Motoniveladora	2
	Topadora	1
	Retroexcavadora	1
	Rodillo compactador	1
	Camión regador	2
	Camioneta 4 x 4	2
Montaje de campamentos y logueras	Hidro grúa	1
	Motoniveladora	1
	Camión de carga	1
	Camioneta 4 x 4	1
Funcionamiento de campamentos y logueras	Grupo electrógeno diésel de 60 kVA	1
	Motobomba naftera para agua de 9 HP	1
	Camioneta 4 x 4	1
Actividades de cierre	Hidro grúa	1
	Pala retroexcavadora	1
	Motoniveladora	1
	Camión de carga	1
	Camioneta 4 x 4	1

Fuente: GT Ingeniería, 2024

21. Personal. Número de Personas.

La Tabla siguiente, indica el personal requerido para el Proyecto Huemul.

Tabla 21.1 Personal y número de personas requeridos según el esquema operativo definido

Equipo de trabajo	Función	Cantidad Requerida
Exploración	Geólogo senior	1
	Geólogo junior	2
	Técnico minero	2
	Encargado de Logística	1
	Técnico en SST	1
Movimiento de Suelo	Maquinista	3
	Supervisor	2
	Mecánico	1
	Técnico en SST	1
	Perforista	15

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Equipo de trabajo	Función	Cantidad Requerida
Equipo de Perforación	Ayudantes	30
	Chofer	5
	Mecánico	5
	Supervisor	5
Gestión de Campamento	Administración	1
	Limpieza	2
	Mantenimiento	1
	Responsable de cocina	1
	Ayudante de cocina	2
Cierre	Maquinista	3
	Supervisor	2
	Mecánico	1
	Técnico en SST	1
Personal total de contratación directa		**88**

Fuente: GT Ingeniería, 2024

22. Agua. Fuente, Calidad y Consumo

22.1. Agua para uso industrial

El agua para consumo industrial es la requerida para la conformación del fluido de perforación para perforaciones realizadas con el método DDH.

La fuente de agua a utilizar es superficial, procedente de los cursos de agua superficiales existentes en el área del Proyecto Huemul.

Los puntos de captación de agua superficial, así como los caudales de extracción contarán con la autorización del Departamento General de Irrigación de la provincia de Mendoza, a través de los permisos emitidos por el mismo.

La distribución del agua hacia las plataformas de perforación se realiza desde los puntos de captación, mediante camiones cisternas.

La estimación del consumo de agua industrial durante la perforación de un pozo, varía en función de las características litológicas del sustrato perforado. En término generales se estima un consumo de agua diario por máquina perforadora de 35 m^3.

Considerando:

- Un consumo de agua industrial de 35 m^3/día/máquina perforadora.
- En pico operativo con 3 (tres) máquinas perforadoras con metodología DDH, operando simultáneamente en el Proyecto Huemul.

El consumo anual de agua industrial se estima en 28.350 m^3.

22.2. Agua para uso humano

El agua para uso humano es la requerida para:

- Abastecer los baños dispuestos en los campamentos,
- Realizar la limpieza de los módulos que componen los campamentos.

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

La fuente de agua a utilizar es superficial, procedente de los cursos de agua superficiales existentes en el Área del Proyecto Huemul. Para lo cual, previamente se realizará la solicitud de los permisos de captación correspondientes en Irrigación.

Los puntos de captación de agua superficial, así como los caudales de extracción contarán con la autorización del Departamento General de Irrigación de la provincia de Mendoza, a través de los permisos emitidos por el mismo.

La distribución del agua hacia el campamento se realiza desde los puntos de captación, mediante camiones cisternas.

Considerando:

- Un consumo diario de agua para uso humano de 0,6 m^3 por persona.
- Un pico operativo con 3 (tres) máquinas perforadoras operando simultáneamente

El consumo anual de agua para uso humano requerida para abastecer el campamento se estima en 7.000 m^3.

22.3. Agua para consumo humano

El agua para consumo humano es la requerida para bebida del personal y preparación de alimentos. Su provisión se realiza en bidones de 20 l adquiridos en proveedores habilitados para su venta y con certificado de calidad del agua.

Considerando:

- Un consumo de agua 0,004 m^3/día/persona,
- Un pico operativo con 3 (tres) máquinas perforadoras operando simultáneamente, lo que implica 36 personas alojadas por día en campamento y 36 personas trabajando en plataforma
- El personal que forma parte del equipo de gestión del campamento, lo que implica 7 personas alojadas en cada campamento.

El consumo anual de agua para consumo humano se estima en 85 m^3

23. Energía. Tipo. Consumo

La energía eléctrica es la requerida para:

- Proveer de energía eléctrica a las luminarias LED dispuestas en las plataformas de perforación.
- Proveer de energía eléctrica a los campamentos y logueras.

La fuente de energía está conformada por:

- Un grupo electrógeno diésel de 60 kVA para el campamento y logueras.
- Un generador diésel de 1200 W para las plataformas de perforación.

La siguiente Tabla indica el consumo anual de energía eléctrica requerida para abastecer al campamento, loguera y plataformas de perforación del Proyecto Huemul, considerando:

- Un pico operativo con 3 (tres) máquinas perforadoras operando simultáneamente en el Proyecto Huemul, lo que implica 36 personas alojadas por día en campamento.
- El personal que forma parte del equipo de gestión del campamento, lo que implica 7 personas alojadas en cada campamento.

Tabla 23.1 Consumo de energía eléctrica

Uso	Consumo anual de energía eléctrica (kWh/año)
Proveer de energía eléctrica a las luminarias LED dispuestas en las plataformas de perforación	11.000
Proveer de energía eléctrica a los campamentos y logueras	45.000

Fuente: GT Ingeniería, 2024

IF-2024-04703534-GDEMZA-MINERIA

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

24. Insumos químicos, combustibles y lubricantes. Consumos

24.1. Insumos químicos

Durante las actividades de perforación se utilizan como insumos químicos aditivos para mejorar el desempeño de los fluidos de perforación y de los parámetros de la perforación. Los tipos de aditivos a utilizar como sus cantidades, varían en función de las características litológicas del sustrato perforado.

Actualmente existen en el mercado aditivos biodegradables, por lo cual el Proyecto Huemul debe optar por los mismos al momento de definir sus programas de perforación.

Los aditivos comúnmente utilizados son:

- Aceite de origen vegetal para la lubricación de barras de perforación provistos en recipientes plásticos de 20 l.
- Grasa para mejorar la lubricación y reducir la presión rotacional y el torque, provistos en recipientes plásticos de 20 l.
- Lubricante superior conformado con material de base biológica para aplicaciones de perforación direccional horizontal, extracción de núcleos y perforación rotatoria, provisto en recipientes plásticos de 20 l.
- Bentonita, en general sódica para utilizar como viscosificante en la conformación del fluido de perforación, provista en bolsas de 25 kg.
- Inhibidor de arcilla de alto peso molecular (líquido aniónico), provisto en recipientes plásticos de 20 l.
- Encapsulador de recortes y estabilizador de la formación (copolímero PHPA de alto peso molecular), provisto en bolsas de 25 kg.
- Floculantes aniónicos o catiónicos, provistos en bolsas de 25 kg.

24.2. Combustibles

El gas oil es el combustible requerido para:

- El funcionamiento de las máquinas viales requeridas para la apertura de caminos, construcción de plataformas de perforación, apertura de trincheras y calicatas exploratorias.
- El funcionamiento de generadores eléctricos y maquinas perforadoras.
- El funcionamiento de la hidro grúa requerida para los montajes y desmontajes de campamentos y logueras.
- El transporte de personal y equipos para exploración geofísica en camionetas 4 X 4.
- El transporte de equipos de perforación, agua, aditivos de perforación, combustibles y aceites en camiones pertinentes al tipo de carga que transportan.

El consumo anual de gas oil requerido se estima en 500.000 l/año), considerando un pico operativo con 3 (tres) máquinas perforadoras operando simultáneamente.

25. Descargas al ambiente

Se consideran descargas al ambiente a todas aquellas emisiones y vertidos en estado sólido, gaseoso, liquido o en forma de energía (ruido) que se generan producto del desarrollo de las actividades vinculadas a la prospección, exploración; y de las actividades de apoyo.

A continuación, se describen las descargas al ambiente.

25.1. Residuos

25.1.1. Residuos generales

La siguiente Tabla indica la generación anual de residuos, considerando, un pico operativo con 3 (tres) máquinas perforadoras operando simultáneamente.

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Tabla 25.1 Generación de Residuos

Tipo de Residuo	Características	Generación anual de residuos (kg /año)
Residuo Peligroso de Origen Industrial	Residuo que contiene sustancias peligrosas o tóxicas para el ser humano o contaminantes para el medio ambiente generados por una actividad industrial. Están clasificados en la legislación y su transporte y operación se realiza a través de gestores habilitados. Por ejemplo: • Trapos y otros elementos contaminados con hidrocarburos. • Aceites usados	450
Residuo No Peligroso de Origen Industrial	Residuo de origen orgánico (pueden descomponerse en un tiempo relativamente corto) e inorgánico (sufren procesos de degradabilidad muy largos) que pueden ser valorizados, generados por una actividad industrial. Por ejemplo: restos de maderas, plásticos, cartones, metales, etc.	1.800
Residuo Doméstico	Residuo de origen orgánico (pueden descomponerse en un tiempo relativamente corto) e inorgánico (sufren procesos de degradabilidad muy largos) que no pueden ser valorizados. Residuo de origen natural que pueden descomponerse o "echarse a perder" en un tiempo relativamente corto Por ejemplo: Restos de comida, envases de comida, vidrios rotos, etc.	8.300

Fuente: GT Ingeniería, 2024

25.1.2. Residuos de perforación

Durante la perforación de un pozo o sondaje con la técnica de rotación con recuperación de testigos (DDH), el **fluido de perforación** es bombeado por el interior de la sarta hasta alcanzar la corona de diamante, saliendo por el espacio anular entre la misma y la roca. En la superficie, el fluido de retorno se recoge en uno o dos tanques, donde decanta el contenido de sólidos finos en suspensión procedentes del detritus de perforación. Una vez decantado, el fluido se recupera mediante un sistema de recirculación y es bombeado nuevamente a la maquina perforadora.

En este contexto de operación y una vez finalizada la perforación del pozo o sondaje, el inventario de lodo acumulado en los tanques de decantación conforma el lodo de desecho o residuo de perforación

A fin de eficientizar la separación de los sólidos contenidos en el fluido de perforación se utilizarán además de la decantación equipos de control de sólidos como desarenadores (*desander*). De esta manera se maximiza la recuperación de fluido de perforación y el residuo de perforación presenta un bajo contenido de agua facilitando una disposición segura. El residuo de perforación es dispuesto en sitios definidos y acondicionados para tal fin.

Generalmente la mayoría de los lodos de desecho son bentonita, sólidos disueltos, sólidos suspendidos y sólidos sedimentados procedentes del detritus perforado con muy bajo contenido de agua. Sin embargo, durante la perforación se utilizan algunos productos químicos adicionales (aditivos biodegradales) para controlar las propiedades de los fluidos de perforación, pudiéndose generar reacciones con los constituyentes de las formaciones en las que se está realizando la perforación o sondaje.

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Considerando:

- Una cantidad máxima de residuo de perforación generado por cada perforación de 40 m^3.
- Un pico operativo con 3 (tres) máquinas perforadoras operando simultáneamente.

La cantidad de residuos de perforación, generada anualmente se estima en 4.500 m^3.

25.2. Efluentes

25.2.1. Efluentes domésticos

Los efluentes domésticos son generados por:

- La limpieza de los baños químicos dispuestos en frentes de trabajo y plataformas de perforación.
- El funcionamiento del campamento.

La siguiente Tabla indica la cantidad anual generada de efluentes domésticos, considerando:

- Un baño químico disponible cada 10 (diez) personas.
- La eficiencia de los baños químicos (frecuencia de retiro de la carga).
- Una cantidad de efluentes domésticos generados en campamento por persona y por día de 160 l.
- Un pico operativo con 3 (tres) máquinas perforadoras operando simultáneamente, lo que implica 36 personas alojadas por día en campamento y 36 personas trabajando en plataforma.
- El personal que forma parte del equipo de gestión del campamento, lo que implica 7 personas alojadas en campamento.

Tabla 25.2 Generación de efluentes domésticos

Punto de Generación	Generación anual de efluentes domésticos (m^3/año)
Baños Químicos	18
Campamentos	1.555

Fuente: GT Ingeniería, 2024

25.3. Emisiones gaseosas

25.3.1. Material particulado

Los trabajos a realizar generan material particulado debido a:

- La emisión por fuentes móviles, durante el funcionamiento de:
  - Las máquinas viales utilizadas para la apertura de caminos, construcción de plataformas de perforación, apertura de trincheras y calicatas exploratorias.
  - Los camiones de transporte de equipos de perforación, agua, aditivos de perforación y combustibles.
- La emisión por fuentes fijas durante el funcionamiento de:
  - Los generadores diésel utilizados para suministrar energía eléctrica
  - Los motores diésel de los equipos de perforación
- La emisión por fuentes difusas, durante el movimiento de las unidades de transporte sobre caminos internos no pavimentados.
- La emisión por fuentes difusas, durante al movimiento de suelos realizado para la apertura de caminos y construcción de plataformas.

25.3.2. Gases de combustión

Los trabajos a realizar generan gases de combustión debido a:

- La emisión por fuentes móviles, durante el funcionamiento de:
  - Las máquinas viales utilizadas para la apertura de caminos, construcción de plataformas de perforación, apertura de trincheras y calicatas exploratorias.
  - Los camiones de transporte de equipos de perforación, agua, aditivos de perforación y combustibles.
  - Los vehículos para el transporte del personal y equipos de exploración geofísica.

- La emisión por fuentes fijas debido al funcionamiento de:
  - Los generadores diésel utilizados para suministrar energía eléctrica
  - Los motores diésel de los equipos de perforación

25.4. Emisiones de ruido

Los trabajos a desarrollar generan emisión de ruidos debido a:

- La emisión por fuentes móviles, durante el funcionamiento de:
  - Las máquinas viales utilizadas para la apertura de caminos, construcción de plataformas de perforación, apertura de trincheras y calicatas exploratorias.
  - Los camiones de transporte de equipos de perforación, agua, aditivos de perforación y combustibles.
  - Los vehículos para el transporte del personal y equipos de exploración geofísica.
- La emisión por fuentes fijas debido al funcionamiento de:
  - Los generadores diésel utilizados para suministrar energía eléctrica.
  - Los motores diésel de los equipos de perforación.

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

V. Identificación, Evaluación y Jerarquización de los Impactos

El Informe de Impacto Ambiental de MDMO (GT, 2024) muestra la identificación, evaluación y jerarquización de los impactos ambientales para cada una de las 4 (cuatro) Zonas en que se divide el área MDMO, a fin que la evaluación considere sus características particularidades. Estas características se definen a través del nivel de sensibilidad ambiental de los componente físicos, bióticos, socioeconómicos y culturales presentes en cada una de las Zonas

Desde el punto de vista operativo, se considera para cada Zona toda la variabilidad posible de actividades, en la combinación operativa más desfavorable en relación al volumen y magnitud de los trabajos a desarrollar.

Para la identificación y posterior evaluación y jerarquización de cada impacto, se contrasta cada uno de los componentes y sus elementos del ambiente descriptos, caracterizados y analizados, con sus potenciales transformaciones derivadas de la ejecución de las actividades del Proyecto. Sin embargo, no se consideran aquellos componentes y sus elementos correspondientes a áreas restringidas, es decir espacios geográficos delimitados que son parte de áreas legal o normativamente vedadas para el desarrollo de Proyectos, donde son altamente destacables su excelencia ambiental y en razón a ello no es conveniente intervenir. No admiten uso distinto a la conservación, preservación y protección de sus valores fundamentales, a saber:

- Glaciares.
- Áreas Naturales Protegidas.

26. Identificación, evaluación y jerarquización de los impactos ambientales

La Tabla siguiente presenta la Matriz de Identificación, Evaluación y Jerarquización de Impactos Ambientales correspondientes a la Zona N°2, donde se localiza el Proyecto Huemul.

En la Matriz de Identificación, Evaluación y Jerarquización de Impactos, se indican:

- Los componentes de cada factor incluido en los ambientes natural (físico y biótico), socioeconómico y cultural, susceptibles de ser impactados.
- Los impactos sobre cada uno de los componentes.
- Las actividades, las fuentes de alteración y riesgo según corresponda, que forman parte de las mismas.
- La evaluación realizada de cada impacto a través de las variables definidas por el método de evaluación aplicado.
- La valorización de cada impacto (**VIASC**).
- La jerarquización de cada impacto en función de la valoración obtenida.

Las siglas utilizadas en la Matriz de Identificación, Evaluación y Jerarquización de Impactos son:

- **Ca**: Carácter del impacto
- **Pr**: Probabilidad de ocurrencia del impacto
- **GP**: Grado de perturbación (fuerza, peso o rigor con que se manifiesta el cambio sobre el componente impactado)
- **VASC**: Valor Valor Socioambiental y Cultural del componente afectado
- **I**: Intensidad del Impacto. Se define por la interacción entre el Grado de Perturbación y el Valor Socioambiental y Cultural del componente afectado.
- **Mg**: Magnitud del Impacto. Se obtiene de la sumatoria acumulada y ponderada de los valores obtenidos de las variables:
  - **I:** Intensidad del Impacto
  - **E**: Extensión del Impacto
  - **Du**: Duración del Impacto
  - **De**: Desarrollo del Impacto
  - **R**: Reversibilidad del Impacto
- **VIASC**: Valor del Impacto Ambiental, Social y Cultural

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Tabla 26.1 Matriz de Identificación, Evaluación y Jerarquización de Imapctos Zona 2.

Factor	Componente	Impacto	Actividad	Actividad Especifica	Fuente de Alteración / Factor de Riesgo	Evaluación del Impacto									VIASC	Jerarquización del Impacto
						Ca	Pr	GP	VASC	Magnitud (Mg)						
										I	E	Du	De	R		
MEDIO FISICO																
Geomorfología	**Topografía**	Modificación de las características de las formas del relieve por alteración de la topografía.	Construcción de caminos, Mejora de caminos preexistentes, Construcción de plataformas de perforación, Montaje de campamentos e instalaciones accesorias.	Preparación del terreno.	Intervención de la superficie terrestre por destapes, excavaciones, rellenos y compactaciones.	-1	1	Medio	Medio	4	2	10	5	5	-4,54	**Medio**
Aguas	**Cantidad de agua superficial**	Disminución del caudal superficial de agua disponible aguas abajo del punto de captación.	Funcionamiento de campamentos e instalciones accesorias. Perforación de pozos exploratorios.	Funcionamiento de módulos de campamentos y de logueras. Montaje, desmontaje y funcionamiento de las máquinas perforadoras.	Uso de agua fresca (uso humano e industrial).	-1	1	Bajo	Alto	6	5	2	7	2	-4,76	**Medio**
	Calidad del agua superficial	Modificación de la hidro química actual del agua superficial, como consecuencia de un derrame de sustancias que puede escurrir y alcanzar cursos de aguas superficiales.	Construcción de caminos, Mejora de caminos preexistentes, Construcción de plataformas de perforación, Montaje de campamentos e instalaciones accesorias.	Funcionamiento de equipos (motoniveladora, topadora, retroexcavadora, rodillo compactador, hidrogrúa) y Transporte de materiales, insumos, equipos y herramientas (camiones).	Uso de combustible y lubricantes. Manipulación de lubricantes.	-1	0,3	Medio	Alto	7	2	2	10	2	-1,46	**Muy Bajo**
			Muestreo de Superficie, Mediciones de propiedades físicas Medionte métodos geofísico, Labores de Superficie, Perforación de Pozos Exploratorios.	Transporte de personal, equipos de medición y herramientas en vehículos livianos (camionetas 4 x 4) durante las actividades de prospección y exploración.		-1	0,3	Bajo	Alto	6	2	2	10	2	-1,34	**Muy Bajo**
			Labores de Superficie	Funcionamiento equipo para conformar trincheras y calicatas.		-1	0,3	Bajo	Alto	6	2	2	10	2	-1,34	**Muy Bajo**
			Perforación de Pozos Exploratorios.	Transporte de máquinas perforadoras.		-1	0,3	Bajo	Alto	6	2	2	10	2	-1,34	**Muy Bajo**
				Montaje, desmontaje y funcionamiento de máquinas perforadoras.		-1	0,3	Medio	Alto	7	2	5	10	2	-1,55	**Muy Bajo**
			Funcionamiento de campamentos e instalciones accesorias.	Funcionamiento y mantenimiento de grupos electrógenos.		-1	0,3	Bajo	Alto	6	2	2	10	2	-1,34	**Muy Bajo**
				Transporte de combustible.	Combustible en carga.	-1	0,3	Alto	Alto	9	5	5	10	2	-1,98	**Muy Bajo**
				Operación de playas de combustible.	Manipulación de combustible.	-1	0,3	Alto	Alto	9	5	5	10	2	-1,98	**Muy Bajo**
		Modificación de la hidro química actual del agua superficial, como consecuencia de un derrame o vertido incontrolado de residuos peligrosos que pueden alcanzar cursos de aguas superficiales.	Funcionamiento de campamentos e instalciones accesorias.	Mantenimiento grupos electrógenos. Operación de playas de combustible.	Generación de residuos peligrosos.	-1	0,3	Bajo	Alto	6	2	2	10	2	-1,34	**Muy Bajo**
				Operación de patios de residuos peligrosos.	Manipulación de residuos peligrosos.	-1	0,3	Bajo	Alto	6	2	2	10	2	-1,34	**Muy Bajo**
			Perforación de pozos exploratorios.	Montaje, desmontaje y funcionamiento de máquinas perforadoras.	Generación de residuos peligrosos.	-1	0,3	Bajo	Alto	6	2	2	10	2	-1,34	**Muy Bajo**
		Modificación de la hidro química actual del agua superficial, como consecuencia de un vertido incontrolado de lodos de desecho procedentes de la perforación de los pozos.	Perforación de pozos exploratorios.	Montaje, desmontaje y funcionamiento de máquinas perforadoras.	Generación de lodos de desecho procedentes de la perforación de pozos.	-1	0,5	Medio	Alto	7	5	2	10	2	-2,74	**Bajo**
	Calidad del agua subterránea	Modificación de la hidro química actual del agua subterránea como consecuencia de una potencial infiltración del fluido de perforación en una formación con agua subterránea dulce o de baja salinidad.	Perforación de pozos exploratorios.	Montaje, desmontaje y funcionamiento de máquinas perforadoras.	Circulación del Fluido de Perforación.	-1	0,5	Medio	Alto	7	2	2	10	2	-2,44	**Bajo**
		Modificación de la hidro química actual del agua subterránea como consecuencia de una potencial infiltración sostenida de efluentes deficientemente tratados.	Funcionamiento de campamentos e instalaciones accesorias.	Funcionamiento de módulos de campamentos y de logueras.	Generación de efluentes domésticos.	-1	0,3	Alto	Alto	9	2	5	7	2	-1,71	**Muy Bajo**

Factor	Componente	Impacto	Actividad	Actividad Especifica	Fuente de Alteración / Factor de Riesgo	Evaluación del Impacto									VIASC	Jerarquización del Impacto
						Ca	Pr	GP	VASC	Magnitud (Mg)						
										I	E	Du	De	R		
MEDIO FISICO																
Atmósfera	**Calidad de aire**	Alteración de la calidad del aire por aumento de la concentración de material particulado de base.	Construcción de caminos, Mejora de caminos preexistentes, Construcción de plataformas de perforación, Montaje de campamentos e instalaciones accesorias.	Preparación del terreno.	Generación de Material Particulado (Fuentes Difusas).	-1	1	Alto	Medio	7	5	2	10	2	-5,47	**Medio**
				Funcionamiento de equipos (motoniveladora, topadora, retroexcavadora, rodillo compactador, hidrogrúa) y Transporte de materiales, insumos, equipos y herramientas (camiones).	Genración de Material Particulado (Fuentes Fijas).	-1	1	Medio	Medio	4	5	2	10	2	-4,24	**Medio**
			Muestreo de Superficie, Mediciones de propiedades físicas Medionte métodos geofísico, Labores de Superficie, Perforación de Pozos Exploratorios.	Transporte de personal, equipos de medición y herramientas en vehículos livianos (camionetas 4 x 4) durante las actividades de prospección y exploración.	Generación de Material Particulado (Fuentes Móviles).	-1	1	Bajo	Medio	3	5	2	10	2	-3,83	**Bajo**
			Labores de Superficie	Funcionamiento equipo para conformar trincheras y calicatas.	Geneación de Material Particulado (Fuentes Móviles).	-1	1	Bajo	Medio	3	2	2	10	2	-3,23	**Bajo**
			Perforación de Pozos Exploratorios.	Transporte de máquinas perforadoras.	Generación de Material Particulado (Fuentes Móviles).	-1	1	Bajo	Medio	3	5	2	10	2	-3,83	**Bajo**
				Montaje, desmontaje y funcionamiento de máquinas perforadoras.	Generación de Material Particulado (Fuentes Fijas).	-1	1	Bajo	Medio	3	2	2	10	2	-3,23	**Bajo**
			Funcionamiento de campamentos e instalaciones accesorias.	Transporte de combustible.	Generación de Material Particulado (Fuentes Móviles).	-1	1	Bajo	Medio	3	5	2	10	2	-3,83	**Bajo**
				Funcionamiento de grupos electrógenos.	Generación de Material Particulado (Fuentes Fijas).	-1	1	Bajo	Medio	3	2	2	10	2	-3,23	**Bajo**
		Alteración de la calidad del aire por aumento de la concentración de gases de combustión de base.	Construcción de caminos, Mejora de caminos preexistentes, Construcción de plataformas de perforación, Montaje de campamentos e instalaciones accesorias.	Funcionamiento de equipos (motoniveladora, topadora, retroexcavadora, rodillo compactador, hidrogrúa) y Transporte de materiales, insumos, equipos y herramientas (camiones).	Genración de gases de combustión (Fuentes Móviles).	-1	1	Medio	Alto	7	5	2	10	2	-5,47	**Medio**
			Muestreo de Superficie, Mediciones de propiedades físicas Medionte métodos geofísico, Labores de Superficie, Perforación de Pozos Exploratorios.	Transporte de personal, equipos de medición y herramientas en vehículos livianos (camionetas 4 x 4) durante las actividades de prospección y exploración.	Genración de gases de combustión (Fuentes Móviles).	-1	1	Bajo	Alto	6	5	2	10	2	-5,06	**Medio**
			Labores de Superficie	Funcionamiento equipo para conformar trincheras y calicatas.	Genración de gases de combustión (Fuentes Móviles).	-1	1	Bajo	Alto	6	2	2	10	2	-4,46	**Medio**
			Perforación de Pozos Exploratorios.	Transporte de máquinas perforadoras.	Genración de gases de combustión (Fuentes Móviles).	-1	1	Bajo	Alto	6	5	2	10	2	-5,06	**Medio**
				Montaje, desmontaje y funcionamiento de máquinas	Genración de gases de combustión (Fuentes Fijas).	-1	1	Medio	Alto	7	2	2	10	2	-4,87	**Medio**
			Funcionamiento de campamentos e instalaciones accesorias.	Transporte de combustible.	Genración de gases de combustión (Fuentes Móviles).	-1	1	Bajo	Alto	6	5	2	10	2	-5,06	**Medio**
				Funcionamiento de grupos electrógenos.	Genración de gases de combustión (Fuentes Fijas).	-1	1	Bajo	Alto	1	2	2	10	2	-2,41	**Bajo**

Factor	Componente	Impacto	Actividad	Actividad Especifica	Fuente de Alteración / Factor de Riesgo	Evaluación del Impacto									VIASC	Jerarquización del Impacto
						Ca	Pr	GP	VASC	Magnitud (Mg)						
										I	E	Du	De	R		
MEDIO FISICO																
Atmósfera	**Nivel de Ruido Ambiental**	Aumento del nivel de ruido de fondo existente.	Construcción de caminos, Mejora de caminos preexistentes, Construcción de plataformas de perforación, Montaje de campamentos e instalaciones accesorias.	Funcionamiento de equipos (motoniveladora, topadora, retroexcavadora, rodillo compactador, hidrogrúa) y Transporte de materiales, insumos, equipos y herramientas (camiones).	Genración de ruidos (Fuentes Móviles).	-1	1	Alto	Alto	9	2	2	10	2	-5,69	**Medio**
			Muestreo de Superficie, Mediciones de propiedades físicas Mediante métodos geofísico, Labores de Superficie, Perforación de Pozos Exploratorios.	Transporte de personal, equipos de medición y herramientas en vehículos livianos (camionetas 4 x 4) durante las actividades de prospección y exploración.	Genración de ruidos (Fuentes Móviles).	-1	1	Bajo	Alto	6	2	2	10	2	-4,46	**Medio**
			Labores de Superficie	Funcionamiento equipo para conformar trincheras y calicatas.	Genración deruidos (Fuentes Móviles).	-1	1	Bajo	Alto	6	2	2	10	2	-4,46	**Medio**
			Perforación de Pozos Exploratorios.	Transporte de máquinas perforadoras.	Genración de ruidos (Fuentes Móviles).	-1	1	Bajo	Alto	6	2	2	10	2	-4,46	**Medio**
				Montaje, desmontaje y funcionamiento de máquinas	Genración de ruidos (Fuentes Fijas).	-1	1	Medio	Alto	7	2	2	10	2	-4,87	**Medio**
			Funcionamiento de campamentos e instalaciones accesorias.	Transporte de combustible.	Genración de ruidos (Fuentes Móviles).	-1	1	Bajo	Alto	6	2	2	10	2	-4,46	**Medio**
				Funcionamiento de grupos electrógenos.	Genración de ruidos (Fuentes Fijas).	-1	1	Bajo	Alto	6	2	2	10	2	-4,46	**Medio**
Suelo	**Calidad del Suelo**	Alteraciones en las propiedades físicas del suelo en las áreas intervenidas: cambios en la granulometría y textura, porosidad, salinidad y conductividad eléctrica, humedad, entre otros.	Construcción de caminos, Mejora de caminos preexistentes, Construcción de plataformas de perforación, Montaje de campamentos e instalaciones accesorias.	Preparación del terreno.	Intervención de la superficie terrestre por destapes, excavaciones, rellenos y compactaciones.	-1	1	Alto	Bajo	6	2	5	7	5	-5,06	**Medio**
		Alteración de la calidad del suelo al introducir uno o más compuestos, como consecuencia de un derrame de sustancias.	Construcción de caminos, Mejora de caminos preexistentes, Construcción de plataformas de perforación, Montaje de campamentos e instalaciones accesorias.	Funcionamiento de equipos (motoniveladora, topadora, retroexcavadora, rodillo compactador, hidrogrúa) y Transporte de materiales, insumos, equipos y herramientas (camiones).	Uso de combustible y lubricantes. Manipulación de lubricantes.	-1	0,3	Bajo	Medio	3	2	2	7	2	-0,88	**Muy Bajo**
			Muestreo de Superficie, Mediciones de propiedades físicas Mediante métodos geofísico, Labores de Superficie, Perforación de Pozos Exploratorios.	Transporte de personal, equipos de medición y herramientas en vehículos livianos (camionetas 4 x 4) durante las actividades de prospección y exploración.		-1	0,3	Bajo	Medio	3	2	2	7	2	-0,88	**Muy Bajo**
			Labores de Superficie	Funcionamiento equipo para conformar trincheras y calicatas.		-1	0,3	Bajo	Medio	3	2	2	7	2	-0,88	**Muy Bajo**
			Perforación de Pozos Exploratorios.	Transporte de máquinas perforadoras.		-1	0,3	Bajo	Medio	3	2	2	7	2	-0,88	**Muy Bajo**
				Montaje, desmontaje y funcionamiento de máquinas perforadoras.		-1	0,3	Bajo	Medio	3	2	5	7	2	-0,97	**Muy Bajo**
			Funcionamiento de campamentos e instalciones accesorias.	Funcionamiento y mantenimiento de grupos electrógenos.		-1	0,3	Bajo	Medio	3	2	2	7	2	-0,88	**Muy Bajo**
				Transporte de combustible.	Combustible en carga.	-1	0,3	Medio	Medio	4	5	5	7	2	-1,27	**Muy Bajo**
				Operación de playas de combustible.	Manipulación de combustible.	-1	0,3	Medio	Medio	4	5	5	7	2	-1,27	**Muy Bajo**
		Alteración de la calidad del suelo al introducir uno o más compuestos, como consecuencia de un derrame de residuos peligrosos.	Funcionamiento de campamentos e instalciones accesorias.	Mantenimiento grupos electrógenos.	Generación de residuos peligrosos.	-1	0,3	Bajo	Medio	3	2	5	7	2	-0,97	**Muy Bajo**
				Operación de patios de residuos peligrosos.	Manipulación de residuos peligrosos.	-1	0,3	Medio	Medio	4	2	5	7	2	-1,09	**Muy Bajo**
			Perforación de pozos exploratorios.	Montaje, desmontaje y funcionamiento de máquinas perforadoras.	Generación de residuos peligrosos.	-1	0,3	Bajo	Medio	3	2	5	7	2	-0,97	**Muy Bajo**

Factor	Componente	Impacto	Actividad	Actividad Especifica	Fuente de Alteración / Factor de Riesgo	Evaluación del Impacto									VIASC	Jerarquización del Impacto
						Ca	Pr	GP	VASC	Magnitud (Mg)						
										I	E	Du	De	R		
MEDIO BIOTCO																
Flora	**Cobertura Vegetal**	Pérdida de superficie (cobertura) de comunidades vegetacionales incluyendo ejemplares de flora con valor de conservación.	Construcción de caminos, Mejora de caminos preexistentes, Construcción de plataformas de perforación, Montaje de campamentos e instalaciones accesorias.	Preparación del terreno.	Intervención de la superficie terrestre por destapes, excavaciones, rellenos y compactaciones	-1	1	Medio	Medio	4	2	7	5	5	-4,24	**Medio**
		Pérdida de cobertura vegetal, incluyendo ejemplares vegetales pertenecientes a especies con valor de conservación y ejemplares de fauna pertenecientes a especies con y sin valor de conservación, generada por la propagación de un potencial incendio.	Construcción de caminos, Mejora de caminos preexistentes, Construcción de plataformas de perforación, Montaje de campamentos e instalaciones accesorias.	Funcionamiento de equipos (motoniveladora, topadora, retroexcavadora, rodillo compactador, hidrogrúa) y Transporte de materiales, insumos, equipos y herramientas	Uso de combustible y lubricantes. Manipulación de lubricantes.	-1	0,3	Alto	Medio	7	5	10	10	5	-2,06	**Bajo**
				Transporte de personal, equipos de medición y herramientas en vehículos livianos (camionetas 4 x 4) durante las actividades de prospección y exploración.		-1	0,3	Bajo	Medio	3	5	10	10	5	-1,57	**Muy Bajo**
			Labores de Superficie	Funcionamiento equipo para conformar trincheras y calicatas.		-1	0,3	Bajo	Medio	3	5	10	10	5	-1,57	**Muy Bajo**
			Perforación de Pozos Exploratorios.	Transporte de máquinas perforadoras.		-1	0,3	Alto	Medio	7	5	10	10	5	-2,06	**Bajo**
				Montaje, desmontaje y funcionamiento de máquinas perforadoras.		-1	0,3	Alto	Medio	7	5	10	10	5	-2,06	**Bajo**
			Funcionamiento de campamentos e instalciones accesorias.	Funcionamiento y mantenimiento de grupos electrógenos.		-1	0,3	Bajo	Medio	3	5	10	10	5	-1,57	**Muy Bajo**
				Transporte de combustible.	Combustible en carga.	-1	0,3	Alto	Medio	7	10	10	10	5	-2,36	**Bajo**
				Operación de playas de combustible.	Manipulación de combustible.	-1	0,3	Alto	Medio	7	10	10	10	5	-2,36	**Bajo**
			Funcionamiento de campamentos e instalciones accesorias.	Mantenimiento grupos electrógenos. Operación de playas de combustible.	Generación de residuos peligrosos.	-1	0,3	Bajo	Medio	3	5	10	10	5	-1,57	**Muy Bajo**
				Operación de patios de residuos peligrosos.	Manipulación de residuos peligrosos.	-1	0,3	Alto	Medio	7	10	10	10	5	-2,36	**Bajo**
			Perforación de pozos exploratorios.	Montaje, desmontaje y funcionamiento de máquinas perforadoras.	Generación de residuos peligrosos.	-1	0,3	Bajo	Medio	3	5	7	10	5	-1,48	**Muy Bajo**

Factor	Componente	Impacto	Actividad	Actividad Especifica	Fuente de Alteración / Factor de Riesgo	Evaluación del Impacto									VIASC	Jerarquización del Impacto
						Ca	Pr	GP	VASC	Magnitud (Mg)						
										I	E	Du	De	R		
MEDIO BIOTCO																
Fauna	**Hábitat para la Fauna**	Pérdida de superficie de ambientes de uso de fauna terrestre.	Construcción de caminos, Mejora de caminos preexistentes, Construcción de plataformas de perforación, Montaje de campamentos e instalaciones accesorias.	Preparación del terreno.	Intervención de la superficie terrestre por destapes, excavaciones, rellenos y compactaciones	-1	1	Medio	Alto	7	2	7	5	5	-5,47	**Medio**
		Disminución del hábitat disponible para la fauna debido al aumento del nivel de ruido existente (ciertas zonas afectas por el ruido generado sean evitadas por algunas especies, por lo menos para algunas de sus funciones biológicas, por ejemplo, zonas de reproducción).	Construcción de caminos, Mejora de caminos preexistentes, Construcción de plataformas de perforación, Montaje de campamentos e instalaciones accesorias.	Funcionamiento de equipos (motoniveladora, topadora, retroexcavadora, rodillo compactador, hidrogrúa) y Transporte de materiales, insumos, equipos y herramientas	Genración de ruidos (Fuentes Móviles).	-1	1	Medio	Alto	7	2	2	2	2	-4,07	**Medio**
			Muestreo de Superficie, Mediciones de propiedades físicas Mediante métodos geofísico, Labores de Superficie, Perforación de Pozos Exploratorios.	Transporte de personal, equipos de medición y herramientas en vehículos livianos (camionetas 4 x 4) durante las actividades de prospección y exploración.	Genración de ruidos (Fuentes Móviles).	-1	1	Bajo	Alto	6	2	2	2	2	-3,66	**Bajo**
			Labores de Superficie	Funcionamiento equipo para conformar trincheras y calicatas.	Genración de ruidos (Fuentes Móviles).	-1	1	Bajo	Alto	6	2	2	2	2	-3,66	**Bajo**
			Perforación de Pozos Exploratorios.	Transporte de máquinas perforadoras.	Genración de ruidos (Fuentes Móviles).	-1	1	Bajo	Alto	6	2	2	2	2	-3,66	**Bajo**
				Montaje, desmontaje y funcionamiento de máquinas perforadoras.	Genración de ruidos (Fuentes Fijas).	-1	1	Medio	Alto	7	2	2	2	2	-4,07	**Medio**
			Funcionamiento de campamentos e instalaciones accesorias.	Transporte de combustible.	Genración de ruidos (Fuentes Móviles).	-1	1	Bajo	Alto	6	2	2	2	2	-3,66	**Bajo**
				Funcionamiento de grupos electrógenos.	Genración de ruidos (Fuentes Fijas).	-1	1	Bajo	Alto	6	2	2	2	2	-3,66	**Bajo**
	Dinámica Poblacional	Pérdida de ejemplares de fauna singular (con valor de conservación) de baja movilidad.	Construcción de caminos, Mejora de caminos preexistentes, Construcción de plataformas de perforación, Montaje de campamentos e instalaciones accesorias.	Preparación del terreno.	Intervención de la superficie terrestre por destapes, excavaciones, rellenos y compactaciones.	-1	0,8	Muy Alto	Alto	10	2	10	10	10	-6,80	**Alto**

Factor	Componente	Impacto	Actividad	Actividad Especifica	Fuente de Alteración / Factor de Riesgo	Evaluación del Impacto									VIASC	Jerarquización del Impacto
						Ca	Pr	GP	VASC	Magnitud (Mg)						
										I	E	Du	De	R		
MEDIO BIOTCO																
Fauna	**Dinámica Poblacional**	Atropellamiento de ejemplares de la fauna y como consecuencia de ello a la muerte. La pérdida sistémica de unos cuántos ejemplares puede generar como impacto una dinámica de poblaciones regresiva para algunas especies.	Construcción de caminos, Mejora de caminos preexistentes, Construcción de plataformas de perforación, Montaje de campamentos e instalaciones accesorias.	Funcionamiento de equipos (motoniveladora, topadora, retroexcavadora, rodillo compactador, hidrogrúa) y Transporte de materiales, insumos, equipos y herramientas.	Equipos y unidades de transporte en movimiento	-1	0,6	Muy Alto	Alto	10	5	7	2	5	-4,20	**Medio**
			Muestreo de Superficie, Mediciones de propiedades físicas Medionte métodos geofísico, Labores de Superficie, Perforación de Pozos Exploratorios.	Transporte de personal, equipos de medición y herramientas en vehículos livianos (camionetas 4 x 4) durante las actividades de prospección y exploración.		-1	0,6	Muy Alto	Alto	10	5	7	2	5	-4,20	**Medio**
			Labores de Superficie	Funcionamiento equipo para conformar trincheras y calicatas.		-1	0,3	Muy Alto	Alto	10	5	7	2	5	-2,10	**Bajo**
			Perforación de Pozos Exploratorios.	Transporte de máquinas perforadoras.		-1	0,6	Muy Alto	Alto	10	5	7	2	5	-4,20	**Medio**
			Funcionamiento de campamentos e instalaciones accesorias.	Transporte de combustible.		-1	0,6	Muy Alto	Alto	10	5	7	2	5	-4,20	**Medio**
		Disminución de la abundancia de especies por efectos tóxicos e infecciosos en la fauna por ingesta del residuo y por heridas graves que pueden generar la muerte de ejemplares.	Funcionamiento de campamentos e instalaciones accesorias.	Funcionamiento de módulos de campamentos y logueras	Generación de residuos no peligrosos	-1	0,4	Alto	Alto	9	5	7	2	5	-2,64	**Bajo**
				Mantenimiento grupos electrógenos.		-1	0,4	Alto	Alto	9	5	7	2	5	-2,64	**Bajo**
			Perforación de Pozos Exploratorios.	Montaje, desmontaje y funcionamiento de máquinas perforadoras		-1	0,4	Alto	Alto	9	5	7	2	5	-2,64	**Bajo**
			Funcionamiento de campamentos e instalciones accesorias.	Mantenimiento grupos electrógenos. Operación de playas de combustible.	Generación de residuos peligrosos.	-1	0,4	Alto	Alto	9	5	7	2	5	-2,64	**Bajo**
				Operación de patios de residuos peligrosos.	Manipulación de residuos peligrosos.	-1	0,4	Alto	Alto	9	5	7	2	5	-2,64	**Bajo**
			Perforación de pozos exploratorios.	Montaje, desmontaje y funcionamiento de máquinas perforadoras.	Generación de residuos peligrosos.	-1	0,4	Alto	Alto	9	5	7	2	5	-2,64	**Bajo**
		Disminución de la abundancia de especies por efectos tóxicos y bioacumulación en organismos acuáticos.	Construcción de caminos, Mejora de caminos preexistentes, Construcción de plataformas de perforación, Montaje de campamentos e instalaciones accesorias.	Funcionamiento de equipos (motoniveladora, topadora, retroexcavadora, rodillo compactador, hidrogrúa) y Transporte de materiales, insumos, equipos y herramientas (camiones).	Uso de combustible y lubricantes. Manipulación de lubricantes.	-1	0,3	Muy Alto	Alto	10	5	7	5	5	-2,19	**Bajo**
			Muestreo de Superficie, Mediciones de propiedades físicas Medionte métodos geofísico, Labores de Superficie, Perforación de Pozos Exploratorios.	Transporte de personal, equipos de medición y herramientas en vehículos livianos (camionetas 4 x 4) durante las actividades de prospección y exploración.		-1	0,3	Muy Alto	Alto	10	5	7	5	5	-2,19	**Bajo**
			Labores de Superficie	Funcionamiento equipo para conformar trincheras y calicatas.		-1	0,3	Muy Alto	Alto	10	5	7	5	5	-2,19	**Bajo**
			Perforación de Pozos Exploratorios.	Transporte de máquinas perforadoras.		-1	0,3	Muy Alto	Alto	10	5	7	5	5	-2,19	**Bajo**
				Montaje, desmontaje y funcionamiento de máquinas perforadoras.		-1	0,3	Muy Alto	Alto	10	5	7	5	5	-2,19	**Bajo**
			Funcionamiento de campamentos e instalciones accesorias.	Funcionamiento y mantenimiento de grupos electrógenos.		-1	0,3	Muy Alto	Alto	10	5	7	5	5	-2,19	**Bajo**
				Transporte de combustible.	Combustible en carga.	-1	0,3	Muy Alto	Alto	10	5	7	5	5	-2,19	**Bajo**
				Operación de playas de combustible.	Manipulación de combustible.	-1	0,3	Muy Alto	Alto	10	5	7	5	5	-2,19	**Bajo**
			Funcionamiento de campamentos e instalaciones accesorias.	Funcionamiento de módulos de campamentos y logueras	Generación de residuos no peligrosos	-1	0,3	Muy Alto	Alto	10	5	7	5	5	-2,19	**Bajo**
				Mantenimiento grupos electrógenos.		-1	0,3	Muy Alto	Alto	10	5	7	5	5	-2,19	**Bajo**
			Perforación de Pozos Exploratorios.	Montaje, desmontaje y funcionamiento de máquinas perforadoras		-1	0,3	Muy Alto	Alto	10	5	7	5	5	-2,19	**Bajo**
			Funcionamiento de campamentos e instalciones accesorias.	Mantenimiento grupos electrógenos.	Generación de residuos peligrosos.	-1	0,3	Muy Alto	Alto	10	5	7	5	5	-2,19	**Bajo**
				Operación de patios de residuos peligrosos.	Manipulación de residuos peligrosos.	-1	0,3	Muy Alto	Alto	10	5	7	5	5	-2,19	**Bajo**
			Perforación de pozos exploratorios.	Montaje, desmontaje y funcionamiento de máquinas perforadoras.	Generación de residuos peligrosos.	-1	0,3	Muy Alto	Alto	10	5	7	5	5	-2,19	**Bajo**

Factor	Componente	Impacto	Actividad	Actividad Especifica	Fuente de Alteración / Factor de Riesgo	Evaluación del Impacto									VIASC	Jerarquización del Impacto
						Ca	Pr	GP	VASC	Magnitud (Mg)						
										I	E	Du	De	R		
MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL																
Socioeconómico	**Uso actual del suelo**	Interferencia con las actividades y costumbres actuales desarrolladas por la comunidad de puesteros.	Todas	Todas	Ocupación del suelo	-1	1	Alto	Alto	9	5	2	7	2	-5,99	**Medio**
		Afectación al uso de suelo agropastoril actual (degradación, con disminución del contenido de materia orgánica y de la actividad microbiana), destrucción parcial o total de puestos y mortandad de ganado, por incidencia de la propagación de un potencial incendio.	Construcción de caminos, Mejora de caminos preexistentes, Construcción de plataformas de perforación, Montaje de campamentos e instalaciones accesorias.	Funcionamiento de equipos (motoniveladora, topadora, retroexcavadora, rodillo compactador, hidrogrúa) y	Uso de combustible y lubricantes. Manipulación de lubricantes.	-1	0,3	Alto	Alto	9	5	10	10	5	-2,31	**Bajo**
				Transporte de personal, equipos de medición y herramientas en vehículos livianos (camionetas 4 x 4) durante las actividades de		-1	0,3	Bajo	Alto	6	5	10	10	5	-1,94	**Muy Bajo**
			Labores de Superficie	Funcionamiento equipo para conformar trincheras y calicatas.		-1	0,3	Bajo	Alto	6	5	10	10	5	-1,94	**Muy Bajo**
			Perforación de Pozos Exploratorios.	Transporte de máquinas perforadoras.		-1	0,3	Alto	Alto	9	5	10	10	5	-2,31	**Bajo**
				Montaje, desmontaje y funcionamiento de máquinas perforadoras.		-1	0,3	Alto	Alto	9	5	10	10	5	-2,31	**Bajo**
			Funcionamiento de campamentos e instalciones accesorias.	Funcionamiento y mantenimiento de grupos electrógenos.		-1	0,3	Bajo	Alto	6	5	10	10	5	-1,94	**Muy Bajo**
				Transporte de combustible.	Combustible en carga.	-1	0,3	Alto	Alto	9	10	10	10	5	-2,61	**Bajo**
				Operación de playas de combustible.	Manipulación de combustible.	-1	0,3	Alto	Alto	9	10	10	10	5	-2,61	**Bajo**
			Funcionamiento de campamentos e instalciones accesorias.	Mantenimiento grupos electrógenos. Operación de playas de combustible.	Generación de residuos peligrosos.	-1	0,3	Bajo	Alto	6	5	10	10	5	-1,94	**Muy Bajo**
				Operación de patios de residuos peligrosos.	Manipulación de residuos peligrosos.	-1	0,3	Alto	Alto	9	10	10	10	5	-2,61	**Bajo**
			Perforación de pozos exploratorios.	Montaje, desmontaje y funcionamiento de máquinas perforadoras.	Generación de residuos peligrosos.	-1	0,3	Bajo	Alto	6	5	7	10	5	-1,85	**Muy Bajo**
	Dimensiones de bienestar de la población rural dispersa	Disminución del nivel de bienestar de la población rural dispersa (puestos) con respecto a la dimensión ambiental.	Construcción de caminos, Mejora de caminos preexistentes, Construcción de plataformas de perforación, Montaje de campamentos e instalaciones accesorias.	Preparación del terreno.	Generación simultánea de material particulado, gases de combustión y de ruidos	-1	1	Alto	Alto	9	5	2	7	2	-5,99	**Medio**
				Funcionamiento de equipos (motoniveladora, topadora, retroexcavadora, rodillo compactador, hidrogrúa) y Transporte de materiales, insumos, equipos y herramientas (camiones).		-1	1	Alto	Alto	9	5	2	7	2	-5,99	**Medio**
			Muestreo de Superficie, Mediciones de propiedades físicas Mediante métodos geofísico, Labores de Superficie, Perforación de Pozos Exploratorios.	Transporte de personal, equipos de medición y herramientas en vehículos livianos (camionetas 4 x 4) durante las actividades de prospección y exploración.		-1	1	Alto	Alto	9	5	2	7	2	-5,99	**Medio**
			Labores de Superficie	Funcionamiento equipo para conformar trincheras y calicatas.		-1	1	Alto	Alto	9	2	2	7	2	-5,39	**Medio**
			Perforación de Pozos Exploratorios.	Transporte de máquinas perforadoras.		-1	1	Alto	Alto	9	5	2	7	2	-5,99	**Medio**
				Montaje, desmontaje y funcionamiento de máquinas perforadoras.		-1	1	Alto	Alto	9	2	2	7	2	-5,39	**Medio**
			Funcionamiento de campamentos e instalaciones accesorias.	Transporte de combustible.		-1	1	Alto	Alto	9	5	2	7	2	-5,99	**Medio**
				Funcionamiento de grupos electrógenos.		-1	1	Alto	Alto	9	2	2	7	2	-5,39	**Medio**
	Nivel de empleo	Generación de puestos de trabajo directos e indirectos	Todas	Todas	Plan de Inversión	1	1	Alto	Alto	9	10	2	5	5	7,39	**Alto**

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Factor	Componente	Impacto	Actividad	Actividad Especifica	Fuente de Alteración / Factor de Riesgo	Evaluación del Impacto									VIASC	Jerarquización del Impacto
						Ca	Pr	GP	VASC	Magnitud (Mg)						
										I	E	Du	De	R		
MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL																
Patrimonio Histórico Cultural	**Arqueología**	Destrucción total o parcial de una entidad por interferencia con un registro arqueológico durante actividades que involucran movimientos de suelos	Construcción de caminos, Mejora de caminos preexistentes, Construcción de plataformas de perforación, Montaje de campamentos e instalaciones accesorias.	Preparación del terreno.	Interferencia de registros arqueológicos	-1	0,8	Muy Alto	Alto	10	2	10	10	10	-6,80	**Alto**
		Alteración de una entidad sin implicar su destrucción parcial o total, por exposición a los efectos de vibraciones ocurridas.	Construcción de caminos, Mejora de caminos preexistentes, Construcción de plataformas de perforación, Montaje de campamentos e instalaciones accesorias.	Funcionamiento de equipos (motoniveladora, topadora, retroexcavadora, rodillo compactador, hidrogrúa) y Transporte de materiales, insumos, equipos y herramientas (camiones).	Generación de vibraciones	-1	0,5	Medio	Alto	7	2	10	10	5	-3,14	**Bajo**
			Labores de Superficie	Funcionamiento equipo para conformar trincheras y calicatas.		-1	0,4	Medio	Alto	7	2	10	10	5	-2,51	**Bajo**
			Perforación de Pozos Exploratorios.	Transporte de máquinas perforadoras.		-1	0,3	Bajo	Alto	6	2	10	10	5	-1,76	**Muy Bajo**
				Montaje, desmontaje y funcionamiento de máquinas perforadoras.		-1	0,3	Bajo	Alto	6	2	10	10	5	-1,76	**Muy Bajo**
			Funcionamiento de campamentos e instalaciones accesorias.	Transporte de combustible.		-1	0,3	Bajo	Alto	6	2	10	10	5	-1,76	**Muy Bajo**
	Paleontología	Destrucción total o parcial del material fósil por la interferencia con un material fósil presente en una formación o afloramiento fosilero	Construcción de caminos, Mejora de caminos preexistentes, Construcción de plataformas de perforación, Montaje de campamentos e instalaciones accesorias.	Preparación del terreno.	Interferencia de materiales fósiles	-1	0,8	Muy Alto	Alto	10	2	10	10	10	-6,80	**Alto**
Perceptual	**Paisaje**	Disminución de la calidad visual del paisaje, al alterar aspectos naturales de la calidad visual intrínseca de las unidades de paisaje afectadas: morfología y vegetación.	Construcción de caminos, Mejora de caminos preexistentes, Construcción de plataformas de perforación, Montaje de campamentos e instalaciones accesorias.	Preparación del terreno.	Intervención de la superficie terrestre por destapes, excavaciones, rellenos y compactaciones	-1	1	Medio	Medio	4	5	10	5	5	-5,14	**Medio**

Fuente: GT Ingeniería S.A., 2024

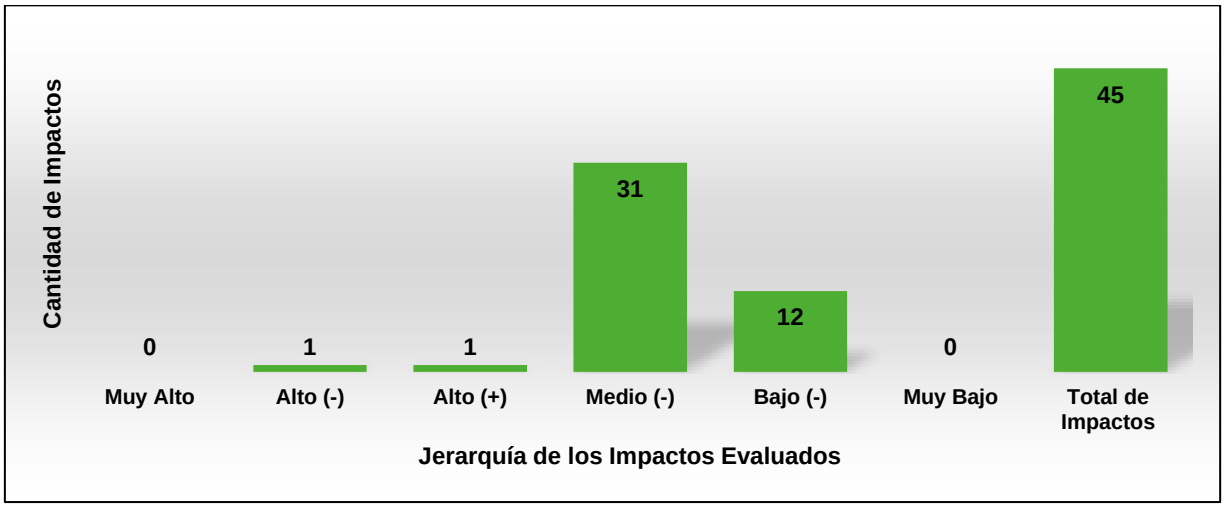
27. Conclusiones

A continuación, se presentan las conclusiones obtenidas del resultado de la evaluación y jerarquización de los impactos del Proyecto para la Zona 2, en la que se encuentra el Proyecto Huemul.

27.1. Impactos generados por fuentes de alteración. Zona 2

Cada una de las actividades asociadas a los trabajos a realizar y sus fuentes de alteración asociadas generan un total de 45 (cuarenta y cinco) impactos que se distribuyen según su jerarquía como se indica en la siguiente Gráfica:

Gráfica 27.1 Distribución de impactos por jerarquía generados por fuentes de alteración. Zona 2

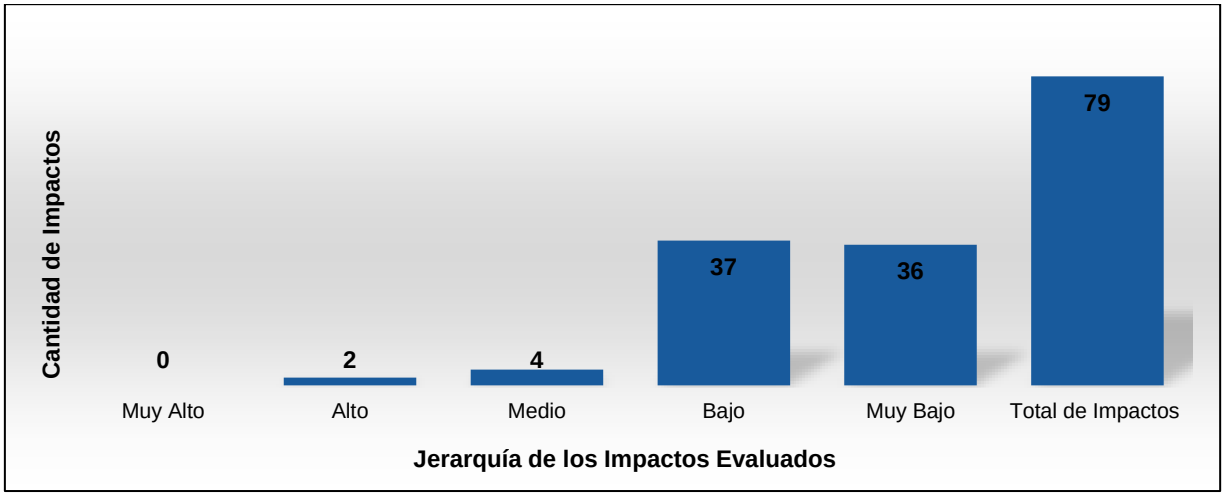


Fuente: GT Ingeniería S.A., 2024

27.2. Impactos potenciales generados por fuentes de riesgo. Zona 2

Cada una de las actividades a ejecutar y sus fuentes de riesgo asociadas, producirían en caso de manifestarse un suceso iniciador que genere la exposición de uno o más componentes dichas fuentes de riesgo, un total de 79 (setenta y nueve) impactos que se distribuyen según su jerarquía como se indica en la siguiente Gráfica:

Gráfica 27.2 Distribución de impactos por jerarquía generados por fuentes de riesgo. Zona 2



Fuente: GT Ingeniería S.A., 2024

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

VI. Medidas de protección ambiental, Programa de Contingencias ambientales

28. Instrumentos de Gestión Ambiental y Sociocultural

estándares mínimos a cumplimentar por el Proyecto Huemul para sus actividades de prospección y/o exploración.

Los Instrumentos de Gestión Ambiental y Sociocultural comprenden:

- Medidas de Protección Ambiental
- Programas de Monitoreo Ambiental y Sociocultural
- Plan de Contingencias Ambientales

28.1. Medidas de Protección Ambiental

Las Medidas de Protección Ambiental consideradas son:

- Medidas Preventivas**:** son aquellas medidas que se formulan con el objetivo de evitar la ocurrencia del impacto.
- Medidas de Mitigación**:** son aquellas que se formulan para minimizar el efecto adverso que se genera por las actividades impactantes.

Las Medidas de Protección Ambiental que a continuación se detallan se aplican en 2 (dos) fases diferentes del Proyecto Huemul:

- Fase 1: Desde el inicio de la formulación de cada Proyecto Minero hasta la aprobación del Informe de Impacto Ambiental del Proyecto de Prospección / Exploración.
- Fase 2: Durante el desarrollo de los trabajos de prospección y exploración del Proyecto Minero.

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

28.1.1. Fase 1: Medida de Protección Ambiental 1 - Formulación del Proyecto Minero

Nº:	**MPA _ 01**
Fase del Proyecto:	Fase 1
Impacto sobre el que influye la medida:	Todos.
Componente ambiental involucrado:	Todos.
Tipo de medida:	Preventiva.
Nombre de la medida:	Formulación del Proyecto Minero.
Objetivo de la medida:	Asegurar que la elaboración de cada actualización del IIA del Proyecto Huemul, acompañe el desarrollo del mismo a lo largo de toda su etapa de exploración, en el marco del presente IIA y del escenario regional establecido por el IIA del Proyecto de Exploración del Área MDMO.

Descripción de la medida

El concesionario del Proyecto Huemul debe:

I. Realizar estudios de prefactibilidad, considerando:
- Distintas alternativas de diseño del Proyecto Minero: programa de exploración y emplazamiento de las áreas a intervenir (plataformas, campamentos, caminos, etc.).
- Componentes o procesos claves del medio receptor que puedan verse potencialmente afectados, así como las restricciones y condicionantes que el medio signifique para el Proyecto Minero, que constituyen insumos para el análisis multicriterio de las alternativas.

Para ello debe considerar la información contenida en el IIA del Proyecto Huemul:

- Características de los factores y componentes ambientales, sociales y culturales descriptos a través de información secundaria del Proyecto Huemul. Estas características se deben considerar como parte de la caracterización preliminar del ambiente.
- Vulnerabilidad de los componentes y factores ambientales, sociales y culturales del Proyecto Huemul.
- Los impactos identificados, evaluados y jerarquizados en el marco regional.

II. Seleccionar la alternativa de diseño del Proyecto Minero: programa de exploración y emplazamiento de las áreas a intervenir (plataformas, campamentos, caminos, etc.) y justificar su elección, en base a su viabilidad económica, técnica y ambiental.

III. Definir los términos de referencia para realizar la caracterización de la línea de base ambiental, social y cultural a través de estudios de campo, cuando la misma sea requerida para permitir, junto con las especificaciones técnicas de diseño del Proyecto Minero, la objetiva identificación, análisis y evaluación de los impactos ambientales, sociales y culturales.

IV. Caracterizar la línea de base ambiental a través de información primaria (estudio de campo) en todo un acuerdo a los términos de referencia establecidos en el punto anterior.

V. Definir y cartografiar las áreas de exclusión y restricción para el Proyecto Minero.

VI. Definir las características técnicas definitivas del diseño del Proyecto Minero: programa de exploración y emplazamiento de las áreas a intervenir.

VII. Realizar la identificación de los impactos ambientales, sociales y culturales que efectiva o potencialmente puede generar el Proyecto Minero, considerando:
- el resultado de la caracterización de la línea de base ambiental, social y cultural, determinada a través de información secundaria y / o primaria según corresponda; y
- la caracterización técnica del diseño del Proyecto Minero: programa de exploración y emplazamiento de las áreas a intervenir.

VIII. Desarrollar las Medidas de Protección Ambiental a implementar en el marco del desarrollo del Proyecto Minero. Estas medidas deben cumplimentar como mínimo los requisitos establecidos para las Medidas de Protección Ambiental correspondientes a la instancia identificada como Fase 2.

Fuente: GT Ingeniería SA, 2024

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

28.1.2. Fase 2: Medida de Protección Ambiental 2 - Medidas de Cautela Efectiva

Nº:	**MPA _ 02**
Fase del Proyecto:	Fase 2
Impacto sobre el que influye la medida:	Todos.
Componente ambiental involucrado:	Todos.
Tipo de medida	Prevención.
Nombre de la medida	Medidas de Cautela Efectiva.
Objetivo de la medida	Protección y cuidado de: • componentes naturales y sociales identificados como sensibles, • el patrimonio cultural, • especies con valor de conservación; y • espacios geográficos delimitados que son parte de áreas legal o normativamente vedadas para el desarrollo del Proyecto.
Descripción de la medida	
El Proyecto Huemul, procederá a: I. Identificar y cartografiar las Áreas de Exclusión y Amortiguación que se deben respetar y dónde se aplicarán las medidas de cautela efectiva. II. Definir para cada Área de Exclusión y Amortiguación las medidas de cautela especifica. Según el estado de información actual, el Proyecto debe considerar la presencia de diferentes tipos de ambientes glaciar: Glaciar cubierto, Glaciar de escombros activos, Glaciar de escombros inactivos y Manchón de nieve.	

Fuente: GT Ingeniería SA, 2024

28.1.3. Fase 2: Medida de Protección Ambiental 3 - Liberación Ambiental de Áreas

Nº:	**MPA _ 03**
Fase del Proyecto:	Fase 2
Impacto sobre el que influye la medida:	Modificación de las formas del relieve por alteración de la topografía. Modificación de la hidro química del agua superficial. Alteración de las propiedades físicas del suelo. Pérdida de superficie (cobertura) de comunidades vegetacionales incluyendo ejemplares de flora con valor de conservación. Perdida de hábitat para la fauna. Pérdida de ejemplares de fauna singular de baja movilidad. Interferencia con las actividades y costumbres actuales desarrolladas por la comunidad de puesteros. Disminución del nivel de bienestar de la población rural dispersa (puestos) con respecto a la dimensión ambiental.

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

	Potencial destrucción total o parcial de una entidad por interferencia con un registro arqueológico durante actividades que involucran movimientos de suelos. Potencial destrucción total o parcial del material fósil por la interferencia con un material fósil presente en una formación o afloramiento fosilífero. Disminución de la calidad visual del paisaje, al alterar aspectos naturales de la calidad visual intrínseca de las unidades de paisaje afectadas: morfología y vegetación.
Componente ambiental involucrado:	Topografía. Calidad de agua superficial. Calidad de Suelo. Cobertura Vegetal. Hábitat para la fauna. Dinámica poblacional de la fauna. Uso Actual del Suelo. Dimensiones de Bienestar de la Población Rural Dispersa. Patrimonio Arqueológico. Patrimonio Paleontológico. Paisaje.
Tipo de medida:	Mitigación.
Nombre de la medida:	Liberación Ambiental de Áreas.
Objetivo de la medida:	Establecer un mecanismo que permita realizar la liberación de áreas de trabajo, como un pre requisito a la ejecución de destapes, movimientos de suelo y apertura de caminos, a fin de: • Minimizar las intervenciones sobre los componentes ambientales y sociales. • Disminuir el riesgo de interferencias de registros arqueológicos y paleontológicos. • Disminuir el riesgo de interferencia de especies con valor de conservación.
Descripción de la medida	
La medida consiste en realizar la liberación de las áreas de trabajo previo a su intervención por parte del Proyecto Huemul, a través de una secuencia de actividades lógicas, que contemplan: I. Solicitud de Liberación Ambiental de Áreas: Cuando una unidad solicitante del Proyecto Huemul requiere ejecutar trabajos en áreas no liberadas ambientalmente, debe solicitar en forma documentada al responsable asignado a esta tarea, una liberación ambiental del área a intervenir. Esta solicitud debe incluir toda la información requerida para su análisis (Identificación del solicitante, Nombre referencial del área y su descripción, Descripción de los trabajos a ejecutar, Coordenadas de ubicación del área). II. Revisión inicial para la admisión de la Solicitud de Liberación de Áreas: Permisos, Propiedades Mineras, Información cartográfica, Pertinencia de la información del área con lo especificado en la DIA, Comprobación que se hayan realizado las actividades comprometidas en la DIA previo a la intervención del área. III. Verificación de la demarcación de los vértices de limitación del Área con estacas u otro elemento autorizado.	

IV. Verificación detallada y documentada in situ del área por parte de especialistas de cada disciplina, a fin de verificar puntos o sitios críticos y / o sensibles que deben ser atendidos (presencia de humedales, presencia de especies endémicas, presencia de especies con valor de conservación, presencia de hallazgos arqueológicos y su estado, terrenos con potencial de deslizamiento, presencia de vertido de residuos, etc.).

V. Emisión del Informe de Liberación por parte de cada especialista: cada especialista emite un informe, donde incorpora el resultado de la verificación del área:
- Cada punto o sitio crítico o sensible detectado es identificado con sus coordenadas y registros fotográficos.
- Para cada punto o sitio sensible que requiere medidas, el especialista indica las restricciones y/o propone las medidas necesarias para la liberación.

VI. Implementación de las medidas y restricciones, si corresponde.

VII. Verificación de la implementación eficaz de las medidas y restricciones.

VIII. Autorización de la Liberación Ambiental del Área: Si no se detecta la necesidad de implementar restricciones y/o medidas, o una vez verificada la implementación eficaz de éstas, la función responsable procede a la emisión documentada de la Autorización de Liberación Ambiental del Área.

Fuente: GT Ingeniería SA, 2024

28.1.4. Fase 2: Medida de Protección Ambiental 4 - Cierre Ambiental de Áreas

Nº	**MPA _ 04**
Fase del Proyecto	Fase 2
Componente Ambiental	Topografía. Calidad de agua superficial. Calidad de Suelo. Cobertura Vegetal. Hábitat para la fauna. Uso Actual del Suelo.
Impacto ambiental asociado	Modificación de las formas del relieve por alteración de la topografía. Modificación de la hidro química del agua superficial. Modificación de la hidro química del agua subterránea. Alteración de las propiedades físicas del suelo. Alteración de la calidad del suelo. Pérdida de superficie (cobertura) de comunidades vegetacionales incluyendo ejemplares de flora con valor de conservación. Perdida de hábitat para la fauna. Interferencia con las actividades y costumbres actuales desarrolladas por la comunidad de puesteros.
Tipo de medida	Mitigación y Prevención.
Nombre de la medida	Cierre Ambiental de Áreas.
Objetivo de la medida	Establecer un mecanismo que permita realizar el cierre de áreas de trabajo, a fin de rehabilitar las mismas y lograr en consecuencia, la recuperación de los componentes afectados y prevención de impactos futuros.

Descripción de la medida
La medida consiste en realizar el cierre de áreas de trabajo intervenidas, controlado por parte de las funciones responsables del Proyecto Huemul, a través de una secuencia de actividades lógicas, que contemplan: I. Solicitud de Cierre Ambiental de Áreas: Cuando una unidad solicitante del Proyecto Huemul requiere cerrar ambientalmente un área intervenida, debe solicitar en forma documentada al responsable asignado a esta tarea el cierre ambiental del área intervenida. Esta solicitud debe incluir toda la información requerida para identificar el área y los trabajos realizados en la misma. II. Verificación de las condiciones de entrega del Área: Consiste en la verificación in situ de las condiciones de saneamiento (presencia de derrames, residuos, materiales, sustancias, instalaciones, etc.), seguridad (sellado y señalización de pozos, etc.) y cumplimiento de las condiciones y/o requisitos impuestos en el Informe de Liberación del Área. Esta actividad debe quedar registrada, incluyendo fotografías. III. Rehabilitación del Área: Una vez aprobado el estado de saneamiento y seguridad del Área, así como del cumplimiento de las condiciones y/o requisitos impuestos en el Informe de Liberación del Área, se procede a la rehabilitación del Área, aplicando según corresponda: • Relleno respetando el orden natural de los suelos extraídos, contribuyendo de esta forma a potenciar la revegetación natural. • Escarificación. • Restauración de líneas de escurrimiento superficial y reconformación de la geomorfología. IV. Cierre Ambiental del Área: Consiste en verificar la adecuada implementación de los trabajos de rehabilitación. Una vez aprobadas las mismas se emite un Informe de Cierre Ambiental del Área, con la información que identifica a la misma, los trabajos de rehabilitación realizados y registros fotográficos.

Fuente: GT Ingeniería SA, 2024

28.1.5. Fase 2: Medida de Protección Ambiental 5 - Plan de Manejo de Residuos

Nº:	**MPA _ 05**
Fase del Proyecto:	Fase 2
Componente ambiental involucrado:	Calidad del agua. Cobertura Vegetal. Hábitat para la fauna. Dinámica poblacional de la fauna. Calidad del suelo. Uso Actual del Suelo.
Impacto sobre el que influye la medida:	Modificación de la hidro química actual del agua superficial, como consecuencia de un derrame o vertido incontrolado de residuos peligrosos que pueden alcanzar cursos de aguas superficiales. Modificación de la hidro química actual del agua superficial, como consecuencia de un vertido incontrolado de lodos de desecho procedentes de la perforación de los pozos. Pérdida de cobertura vegetal, incluyendo ejemplares vegetales pertenecientes a especies con valor de conservación y ejemplares de fauna pertenecientes a especies con y sin valor de conservación, generada por la propagación de un potencial incendio. Modificación de la hidro química actual del agua subterránea como consecuencia de una potencial

	infiltración sostenida de efluentes deficientemente tratados. Alteración de la calidad del suelo al introducir uno o más compuestos, como consecuencia de un derrame de residuos peligrosos. Modificación de la hidro química actual del agua subterránea como consecuencia de una potencial infiltración del fluido de perforación en una formación con agua subterránea dulce o de baja salinidad. Disminución de la abundancia de especies por efectos tóxicos e infecciosos en la fauna por ingesta del residuo y por heridas graves que pueden generar la muerte de ejemplares. Disminución de la abundancia de especies por efectos tóxicos y bioacumulación en organismos acuáticos. Afectación al uso de suelo agropastoril actual (degradación, con disminución del contenido de materia orgánica y de la actividad microbiana), destrucción parcial o total de puestos y mortandad de ganado, por incidencia de la propagación de un potencial incendio.
Tipo de medida	Prevención.
Nombre de la medida	Plan de Manejo de Residuos.
Objetivo de la medida	• Asegurar el cumplimiento por parte del Proyecto Minero, de los requisitos legales aplicables a la temática residuos. • Eliminar si es posible, o minimizar los riesgos para el entorno natural, socioeconómico y cultural, derivados de la exposición de uno o más de sus componentes a los efectos causados por la peligrosidad intrínseca de cada tipo y corriente de residuos.
Descripción de la medida	
El Plan de Gestión de Residuos del Proyecto Huemul debe contemplar: I. Objetivo del Plan de Gestión de Residuos. II. Alcance del Plan de Gestión de Residuos. El alcance debe incluir: • Todas los sitios y actividades donde se generan, manipulan, almacenan y transportan residuos. • Todos los tipos y corriente de residuos generados. III. Identificación de los requisitos legales a nivel nacional, provincial y municipal aplicables a la temática. IV. Identificación de los tipos y corrientes de residuos, sus características y peligrosidad para el ambiente natural, socioeconómico y cultural. Para la identificación de los tipos y corrientes de residuos deben considerarse las obligaciones que regulan los requisitos legales aplicables y otras buenas prácticas ambientales recomendadas: • Residuos Peligrosos. • Residuos Reciclables. • Residuos No Reciclables. • Residuos Orgánicos. • Residuos Especiales de Generación Universal. • Residuos de Perforación (lodos de desecho procedentes de la perforación de pozos). • Residuos Cloacales.	

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

V. Identificación, evaluación y jerarquización de los riesgos asociados al Almacenamiento, Transporte y Manipulación de Residuos en el ámbito donde se desarrolla el Proyecto Huemul.

VI. Definición del Programa de Gestión de Residuos. El Programa debe establecer las acciones ordenadas y conjuntas a través de las cuales es posible controlar los riesgos relacionados a la manipulación, almacenamiento y transporte de los residuos generados por el Proyecto Huemul: Cada una de estas acciones deben tener identificadas cuales son las funciones responsables de ejecutarlas. Estas acciones incluyen:

- Segregación y almacenamiento primario de residuos en los sitios de generación: Detalle las condiciones de segregación y almacenamiento primario de los residuos según el tipo y corriente de que se trate.

  El área destinada al almacenamiento primario y selectivo de los residuos debe permitir instalar en ella una serie de contenedores, dispuestos de forma ordenada sobre el terreno o suelo impermeabilizado según corresponda, abiertos o cerrados según las necesidades, y debidamente señalizados (según indique la normativa aplicable) para su correcta identificación y utilización según la segregación dispuesta para cada corriente de residuo. El área debe estar demarcada y con cartel de identificación.

- Definición de un procedimiento para el manejo de fluidos de perforación. Detalle de:
  - El tipo y características de los aditivos a utilizar en la conformación del fluido de perforación.
  - Las características constructivas del circuito y piletas a utilizar, incluyendo sistemas de impermeabilización.
  - Criterios establecidos para la disposición final del fluido de perforación una vez cumplido su ciclo (lodos de desecho).
- Definición de un procedimiento para el manejo de efluentes cloacales. Detalle de:
  - Los criterios operacionales para la ubicación y montaje seguros de los baños químicos (ubicación en superficies secas y niveladas, ubicación en sectores donde no obstruyan el paso, necesidad de contar con estructura de soporte, señalización, etc.).
  - Los criterios operacionales para la limpieza de baños químicos, traslado y disposición final del efluente generado.
  - Los criterios operacionales para el mantenimiento del sistema de tratamiento de efluentes cloacales ubicados en el campamento, extracción, traslado y disposición final de los lodos extraídos.
- Almacenamiento transitorio de residuos (Espacio acondicionado y organizado que permite el almacenamiento transitorio de residuos hasta su retiro y posterior traslado a los centros de tratamiento o disposición final según corresponda). Detalle de:
  - La justificación de su ubicación en función de minimizar los riesgos identificados y evaluados.
  - La capacidad máxima permitida de almacenamiento de residuos, justificada en función de los riesgos identificados y evaluados.
  - Las condiciones definidas para el espacio destinado al almacenamiento transitorio de residuos. Este espacio debe asegurar un almacenamiento seguro de los residuos y en todo un acuerdo a lo establecido por los requisitos legales aplicables (compatibilidad química, distancias de seguridad, sistema de colección, captación y contención de derrames, protección contra acceso no autorizado, extintores, piso o base impermeable, techo, cartelería, etc.).
  - Los criterios operacionales para el control físico y documentario del ingreso, trazabilidad, inventario y egreso de residuos.
  - Los criterios operacionales que aseguran una descarga (recepción de residuos) y carga (retiro de residuos) segura y controlada de residuos desde y hacia las unidades de transporte, respectivamente.
- Transporte interno de los contenedores de residuos desde los acopios primarios hasta el espacio establecido para el almacenamiento transitorio de los mismos. Detalle de los criterios operacionales para la control físico y documentario del movimiento interno de residuos (unidades de transporte autorizadas, camino o caminos autorizados para la circulación segura, circuito administrativo de autorización del movimiento interno de residuos, documentos establecidos para el control del movimiento, etc.).

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

- Transporte y disposición final o tratamiento de los residuos. Detalle de:
  - Empresas habilitadas por el concesionario para el transporte a los centros de tratamiento o disposición final, según el tipo y corriente de residuo.
  - Empresas o entidades habilitadas por el concesionario para tratar o disponer los diferentes tipos y corrientes de residuos generados.
  - El proceso administrativo para solicitar y aprobar el requerimiento de un retiro y posterior transporte del residuo a los centros de tratamiento o disposición final, según corresponda.
  - Las condiciones establecidas para las unidades de transporte y de la documentación asociada que deben controlarse para autorizar el ingreso al sector de carga del residuo (Ver MPA_8).
  - Los caminos autorizados para el ingreso y egreso de la unidad de transporte, justificada en función de minimizar los riesgos identificados y evaluados.
  - Los criterios operacionales a aplicar para una carga segura y trazable del residuo a la unidad de transporte.
  - El método y herramienta utilizada para el registro de los datos que identifican la salida del residuo: Fecha de la carga, Hora de la carga, Nombre del conductor, Nombre de la empresa transportista, Identificación de la unidad de transporte, Número de registro o certificado habilitante como transportista del residuo, Cantidad de residuo por corriente, Destino del residuo, otros.
  - Obtención por cada disposición final o tratamiento de un residuo de un Certificado o Manifiesto, según corresponda. Cada Certificado o Manifiesto debe indicar: la naturaleza y cantidad del residuo generado, su origen, transferencia del generador al transportista, y de éste a la planta de tratamiento o disposición final, así como los procesos de tratamiento y eliminación a los que fueren sometidos, y cualquier otra operación que respecto de los mismos se realizare.
- Seguimiento y evaluación del Programa de Gestión de Residuos. Detalle de:
  - El método o herramienta a utilizar en forma planificada y sistemática, para verificar en que grado las acciones y los criterios operacionales establecidos en el Programa de Gestión de Residuos se aplican en forma y tiempo, y en consecuencia se toman acciones correctivas.
  - El conjunto de indicadores para evaluar la eficacia del Programa de Gestión de Residuos y en consecuencia determinar si los niveles de riesgo se mantienen dentro de las valoraciones establecidas como tolerables.

Fuente: GT Ingeniería SA, 2024

28.1.6. Fase 2: Medida de Protección Ambiental 6 - Plan de Manejo de Sustancias Peligrosas

Nº:	**MPA _ 06**
Fase del Proyecto:	Fase 2
Componente ambiental involucrado:	Calidad del agua. Cobertura Vegetal. Hábitat para la fauna. Dinámica poblacional de la fauna. Calidad del suelo. Uso Actual del Suelo.
Impacto sobre el que influye la medida:	Modificación de la hidro química actual del agua superficial, como consecuencia de un derrame o vertido incontrolado de sustancias que pueden alcanzar cursos de aguas superficiales. Pérdida de cobertura vegetal, incluyendo ejemplares vegetales pertenecientes a especies con valor de conservación y ejemplares de fauna pertenecientes a especies con y sin valor de conservación,

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

	generada por la propagación de un potencial incendio. Alteración de la calidad del suelo al introducir uno o más compuestos, como consecuencia de un derrame de sustancias. Disminución de la abundancia de especies por efectos tóxicos y bioacumulación en organismos acuáticos. Afectación al uso de suelo agropastoril actual (degradación, con disminución del contenido de materia orgánica y de la actividad microbiana), destrucción parcial o total de puestos y mortandad de ganado, por incidencia de la propagación de un potencial incendio.
Tipo de medida	Prevención.
Nombre de la medida	Plan de Manejo de Sustancias Peligrosas.
Objetivo de la medida	• Asegurar el cumplimiento por parte del Proyecto Huemul, de los requisitos legales aplicables a la temática sustancias peligrosas. • Eliminar si es posible, o minimizar los riesgos para el entorno natural, socioeconómico y cultural, derivados de la exposición de uno o más de sus componentes a los efectos causados por la peligrosidad intrínseca de cada tipo de sustancia utilizada en el Proyecto Huemul.

Descripción de la medida

El Plan de Manejo de Sustancias Peligrosas del Proyecto Huemul debe contemplar:

I. Objetivo del Plan de Gestión de Sustancias Peligrosas.
II. Alcance del Plan de Gestión de Sustancias Peligrosas. El alcance debe incluir:
   - Todas los sitios y actividades donde se manipulan, almacenan y transportan sustancias peligrosas.
   - Todas las sustancias peligrosas en cualquier estado que ingresan al Proyecto Huemul.
III. Identificación de los requisitos legales aplicables a nivel nacional, provincial y municipal aplicables a la temática.
IV. Identificación de cada sustancia por actividad y sitio que la utiliza y su peligrosidad para el ambiente natural, socioeconómico y cultural. Para la identificación de la peligrosidad debe considerarse lo indicado en las Hojas de Seguridad emitida por el fabricante y con fecha de emisión que no supere los 3 (tres) años.
V. Identificación, evaluación y jerarquización de los riesgos asociados al Almacenamiento, Transporte y Manipulación de Sustancias Peligrosas en el ámbito donde se desarrolla el Proyecto Huemul.
VI. Definición el Programa de Gestión de Sustancias Peligrosas. El Programa debe establecer las acciones ordenadas y conjuntas a través de las cuales es posible controlar los riesgos relacionados a la manipulación, almacenamiento y transporte de las sustancias utilizadas por el Proyecto Huemul: Cada una de estas acciones deben tener identificadas cuales son las funciones responsables de ejecutarlas. Estas acciones incluyen:
   - Definición de los requisitos para la compra de sustancias peligrosas: Ante la necesidad de adquirir sustancias a utilizar en el Proyecto Huemul, los pedidos de cotización enviados a los proveedores, y que éstos deben cumplir para seleccionados, deben incluir como mínimo los siguientes requisitos:

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

- Los envases de productos químicos deben contar con etiquetas con los contenidos mínimos establecidos por el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos - SGA (Año 2013. Quinta Edición Revisada. Naciones Unidas), cuya aplicación es requerida por la Resolución N° 801/2015 de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo.
- Los productos químicos deben ser provistos junto con su correspondiente Ficha de Datos de Seguridad, los contenidos mínimos de la misma se deben corresponder con los indicados en el Anexo 4 del Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos - SGA (Año 2013. Quinta Edición Revisada. Naciones Unidas).
- Los embalajes y envases (E/E) de sustancias peligrosas deben contar con homologación UN, para de garantizar que los mismos cumplen con las condiciones necesarias para albergar sustancias peligrosas de una forma totalmente segura.
- El transporte de sustancias y materiales debe cumplir con los requerimientos del Decreto 779 / 95 de la Ley Nacional de Tránsito N° 24.449, del Anexo S del Decreto 779 / 95 (Reglamento General para el Transporte de Mercancías Peligrosas) y de la Resolución 195/97 (Normas Técnicas para el Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera).

- Solicitud de Ingreso de Sustancias Peligrosas al Proyecto Huemul: Todo sector/contratista que requiera ingresar sustancias al Proyecto Huemul, debe solicitar autorización al Área de Ambiente del Proyecto Huemul, quien define la autorización o no del ingreso; y las condiciones del mismo en función de los riesgos identificados y evaluados: caminos autorizados para el ingreso/egreso de la unidad de transporte, almacenamiento y uso.
- Control de Ingreso de Sustancias Peligrosas al Proyecto Huemul: Previo al ingreso de la unidad de transporte a las áreas de descarga, el responsable asignado a esta tarea debe verificar, según corresponda al tipo de carga: la documentación de la unidad de transporte y del conductor, los elementos de seguridad obligatorios y las condiciones de la unidad de transporte (Ver MPA_8). El resultado del control debe documentarse.
- Recepción de Sustancias Peligrosas: Se deben establecer los criterios operacionales para:
  - El control físico y documentario del ingreso de sustancias.
  - La descarga segura de las sustancias desde las unidades de transporte hacia los sectores de almacenamiento (depósitos, tanques, áreas de acopio, etc.). Los criterios operacionales deben ser pertinentes al tipo, peligrosidad y cantidad de sustancia a descargar.
- Almacenamiento de Sustancias Peligrosas: Detalle de:
  - La justificación de la ubicación de los sectores de almacenamiento (depósitos, tanques, áreas de acopio) en función de minimizar los riesgos identificados y evaluados.
  - La capacidad máxima permitida de almacenamiento de sustancias, justificada en función de los riesgos identificados y evaluados.
  - Las condiciones para los depósitos y área de almacenamiento de sustancias provistas en contenedores o envases. Estos espacios deben asegurar un almacenamiento seguro de las sustancias y en todo un acuerdo a lo establecido por los requisitos legales aplicables (compatibilidad química entre sustancias, distancias de seguridad, sistema de colección, captación y contención de derrames, protección contra acceso no autorizado, piso o base impermeable, techo, cartelería, sistema de ventilación, instalación eléctrica antiexplosiva certificada, conexión a tierra, sistema de extinción de fuego de capacidad equivalente a la carga de fuego existente en el almacenamiento, sitios para disponer fichas de seguridad, etc., según corresponda).
  - Las condiciones de almacenamiento de combustibles en tanques. Deben especificarse:
    - Las características constructivas, de identificación, señalización de riesgos y certificaciones que deben cumplir los tanques de almacenamiento de combustible.
    - Las dimensiones y características constructivas de la playa o isla de combustible (distancias seguridad, defensas, sistema de extinción de fuego, instalación eléctrica antiexplosiva, techo para protección de los

IF-2024-04703534-GDEMZA-MINERIA

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

tanques, pisos impermeables, recintos de contención para tanques, señalización, cartelería de prevención y prohibiciones, sistema de puesta a tierra para descarga y carga de camiones cisternas, kit para limpieza de derrames, zona de carga / descarga de combustibles de material impermeable con demarcación horizontal y rejilla perimetral que permita colectar los posibles derrames y canalizarlos hacia la zona de recuperación, etc.).

Todas las especificaciones de los tanques y de la playa de combustible, deben adecuarse a lo establecido por la normativa vigente aplicable emitida por la Secretaría de Energía de la Nación, a fin de que las instalaciones del sistema de almacenamiento combustible se encuentren en condiciones seguras de operación.

- Abastecimiento de Sustancias Peligrosas. Detalle de:
  - Los criterios operacionales para la control físico y documentario del movimiento interno de sustancias (unidades de transporte autorizadas, camino o caminos autorizados para la circulación segura, circuito administrativo de autorización de movimiento interno de sustancias, documentos establecidos para el control del movimiento, etc.).
  - Los criterios operacionales para la carga segura de combustible a vehículos / tanque portátil.
  - Los criterios operacionales para el transporte interno y descarga de sustancias en los sitios de consumo.
- Seguimiento y Evaluación del Programa de Gestión de Sustancias Peligrosas. Detalle de:
  - El método o herramienta a utilizar en forma planificada y sistemática, para verificar en que grado las acciones y los criterios operacionales establecidos en el Programa de Gestión de Sustancias se aplican en forma y tiempo, y en consecuencia se toman acciones correctivas.
  - El conjunto de indicadores para evaluar la eficacia del Programa de Gestión de Sustancias y en consecuencia determinar si los niveles de riesgo se mantienen dentro de las valoraciones establecidas como tolerables.

Fuente: GT Ingeniería SA, 2024

28.1.7. Fase 2: Medida de Protección Ambiental 7 - Plan de Manejo del Recurso Hídrico

Nº:	**MPA _ 07**
Fase del Proyecto:	Fase 2
Componente ambiental involucrado:	Cantidad de agua superficial. Calidad del agua.
Impacto sobre el que influye la medida:	Disminución del caudal superficial de agua disponible aguas abajo del punto de captación. Alteración de la calidad del agua.
Tipo de medida	Prevención.
Nombre de la medida	Plan de Manejo del Recurso Hídrico.
Objetivo de la medida	• Asegurar el cumplimiento por parte del Proyecto Huemul, de los requisitos legales aplicables a la temática agua. • Realizar un manejo eficiente del recurso hídrico.
Descripción de la medida	
El Plan de Manejo del Recurso Hídrico del Proyecto Minero debe contemplar: I. Objetivo del Plan de Manejo del Recurso Hídrico. II. Alcance del Plan de Manejo del Recurso Hídrico. El alcance debe incluir:	

- Todos los puntos de captación de agua fresca superficial.
- Todos los sitios y actividades que consumen aguan para su desarrollo, tanto para uso industrial como humano.

III. Identificación de los requisitos legales aplicables a nivel nacional, provincial y municipal aplicables a la temática.

IV. Identificación y ubicación georreferenciada de los puntos de captación de agua fresca superficial.

V. Indicación para cada punto de captación de agua fresca de los caudales de extracción autorizados por el Departamento General de Irrigación.

VI. Indicación para cada punto de captación de agua fresca de los caudales planificados de extracción, periodo de extracción, destino (puntos de uso) y caudales a distribuir por destino.

VII. Descripción del sistema de extracción para cada punto de captación, justificación de su selección en base a las características geológicas, hidrológicas y topográficas de la zona. 2016

VIII. Descripción del sistema de transporte del agua a utilizar desde cada punto de captación a los puntos de uso o almacenamiento.

IX. Definir el Programa de Gestión del Recurso Hídrico. El Programa debe establecer las acciones ordenadas y conjuntas a través de las cuales es posible controlar los caudales con respecto a los autorizados y prevenir la alteración de la calidad del agua durante la extracción del misma en los puntos de captación: Cada una de estas acciones deben tener identificadas cuales son las funciones responsables de ejecutarlas. Estas acciones incluyen:

- Definición de la técnica para la medición de los caudales de extracción por cada punto de captación, que asegure la calidad y validez de los datos.
- Definición de los criterios operacionales para la extracción de agua que aseguren que la calidad del agua no se altere por incidentes asociados al funcionamiento deficiente de la bomba de extracción que puede generar pérdidas de combustible y lubricantes que emplea para su funcionamiento.
- Definición de medidas para maximizar el uso eficiente del agua.
- Definición de medidas de protección del recurso agua de actividades rutinarias del Proyecto Huemul que pueden interactuar con los cursos de agua presentes en el área (por ejemplo: construcción de badenes en caminos sobre cursos de agua para evitar la remoción de sólidos).
- Seguimiento y evaluación del Programa de Gestión del Recurso Hídrico. Detalle de:
  - El método o herramienta a utilizar en forma planificada y sistemática, para verificar en que grado las acciones y los criterios operacionales establecidos en el Programa de Gestión del Recurso Hídrico se aplican en forma y tiempo, y en consecuencia se toman acciones correctivas.
    El conjunto de indicadores para evaluar la eficacia del Programa de Gestión del Recurso Hídrico y en consecuencia determinar en qué grado el agua es usada eficientemente, los caudales de extracción cumplen con los autorizados y la calidad del agua no es alterada por incidentes asociados al sistema de extracción y a otras actividades rutinarias del Proyecto Huemul que pueden interactuar con los cursos de agua presentes en el área.

Fuente: GT Ingeniería SA, 2024

28.1.8. Fase 2: Medida de Protección Ambiental 8 - Estándar operacional de unidades de trasporte y equipos o máquinas autopropulsados y fijos.

Nº:	**MPA _ 08**
Fase del Proyecto:	Fase 2
Componente ambiental involucrado:	Calidad de aire para material particulado. Calidad del agua. Cobertura vegetal. Hábitat para la fauna.

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

	Dinámica poblacional de la fauna. Calidad del suelo. Uso actual del suelo. Dimensiones de bienestar de la población rural dispersa.
Impacto sobre el que influye la medida:	Modificación de la hidro química actual del agua superficial, como consecuencia de un derrame o vertido incontrolado de sustancias o de residuos peligrosos que pueden alcanzar cursos de aguas superficiales. Alteración de la calidad del aire por aumento de la concentración de material particulado de base. Alteración de la calidad del aire por aumento de la concentración de gases de combustión de base. Aumento del nivel de ruido de fondo existente. Pérdida de cobertura vegetal, incluyendo ejemplares vegetales pertenecientes a especies con valor de conservación y ejemplares de fauna pertenecientes a especies con y sin valor de conservación, generada por la propagación de un potencial incendio. Alteración de la calidad del suelo al introducir uno o más compuestos, como consecuencia de un derrame de sustancias o residuos peligrosos. Disminución de la abundancia de especies por efectos tóxicos e infecciosos en la fauna por ingesta del residuo y por heridas graves que pueden generar la muerte de ejemplares. Disminución de la abundancia de especies por efectos tóxicos y bioacumulación en organismos acuáticos. Atropellamiento de ejemplares de la fauna. La pérdida sistémica de unos cuántos ejemplares puede generar como impacto una dinámica de poblaciones regresiva para algunas especies. Afectación al uso de suelo agropastoril actual (degradación, con disminución del contenido de materia orgánica y de la actividad microbiana), destrucción parcial o total de puestos y mortandad de ganado, por incidencia de la propagación de un potencial incendio. Disminución del nivel de bienestar de la población rural dispersa (puestos) con respecto a la dimensión ambiental.
Tipo de medida	Prevención y Mitigación.
Nombre de la medida	Estándar operacional de unidades de trasporte y equipos o máquinas autopropulsados y fijos.
Objetivo de la medida	Asegurar la operación segura de las unidades de transporte y equipos o máquinas autopropulsados y fijos, a fin de:

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

	• Eliminar si es posible, o minimizar la ocurrencia de incidentes viales o fallas operativas, que como consecuencia podrían exponer a componentes del entorno natural, socioeconómico y cultural a sus consecuencias (contaminación por derrames de sustancias y residuos transportados; pérdida de cobertura vegetal, ejemplares de fauna y degradación del suelo de uso agropastoril por propagación de un incendio; y atropellamiento de la fauna) • Asegurar que la emisión de material particulado, gases de combustión y ruido generados por fuentes móviles y fijas se encuentran en niveles aceptables de emisión. • Asegurar el cumplimiento por parte del Proyecto Huemul, de los requisitos legales aplicables a la temática tránsito y transporte de carga.

Descripción de la medida

La medida consiste en establecer los estándares mínimos que las unidades de transporte, equipos autopropulsados y equipos fijos deben cumplir para ingresar y operar en el Proyecto Huemul. Esta medida debe contemplar los siguientes estándares:

I. Estándar para las unidades de trasporte de carga. Detalle de:
- Documentación de la unidad de transporte y de la carga requerida para ingresar al Proyecto Huemul (RTO, RUTA, cédula de identificación de la unidad de transporte, inspección técnica de tanques cisterna, carta de porte, seguros, permiso de circulación si corresponde, hojas de seguridad de productos químicos si corresponde, registro de inspección o *check list* de pre uso, registros de los mantenimientos preventivos, etc.).
- Documentación del conductor de la unidad de transporte requerida para ingresar al Proyecto Huemul (licencia de conducir nacional habilítate, permiso para conducir emitido por el concesionario del Proyecto Huemul y los criterios para su emisión como: capacitación obligatoria, curso de manejo defensivo, estudios médicos, etc.).
- Elementos de seguridad obligatorios de la unidad de transporte de carga requeridos para ingresar al Proyecto Huemul (cinturón de seguridad, tipo, ubicación y cantidad de extintores, balizas portátiles, tacógrafo para vehículos categorías N2 y N3, carteles de identificación de la sustancia peligrosa que transporta, si corresponde, etiquetas de riesgo rombos, paneles de seguridad, equipo de radio con antena de largo alcance, etc.).
- Condiciones de la unidad de transporte requeridas para ingresar al Proyecto Huemul: (círculo de velocidad máxima, bandas perimetrales retroreflectivas, inscripción en los laterales del nombre de la empresa, domicilio y teléfono, tara, carga máxima, neumáticos, sujeción y protección de la carga, antigüedad del vehículo, etc.).

II. Estándar para las unidades de transporte livianas. Detalle de:
- Documentación de la unidad de transporte liviana requerida para ingresar al Proyecto Huemul (RTO, cédula de identificación de la unidad de transporte, registro de inspección o *check list* de pre uso, registros de los mantenimientos preventivos, seguros, etc.).
- Documentación del conductor de la unidad de transporte requerida para ingresar al Proyecto Huemul (licencia de conducir nacional habilítate, permiso para conducir emitido por el concesionario del Proyecto Huemul y los criterios para su emisión como: capacitación obligatoria, curso de manejo defensivo, estudios médicos, etc.).
- Elementos de seguridad obligatorios de la unidad de transporte liviana requeridos para ingresar al Proyecto Huemul (cinturón de seguridad, tipo, ubicación y cantidad de extintores, balizas portátiles, barras y jaulas antivuelco, luneta, cuñas o calzas, pértigas,

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

bocina de retroceso, traba tuercas, caja de herramientas, equipo de radio con antena de largo alcance, etc.).
- Condiciones de la unidad de transporte liviana requeridas para ingresar al Proyecto Huemul (círculo de velocidad máxima, cinta reflectante, neumáticos, sistema de suspensión trasero reforzado, guardabarros y paragolpes *heavy duty*, antigüedad del vehículo y otras condiciones especiales según el uso autorizado de la unidad, por ejemplo: carrocería de aluminio especial para trabajos de lubricación).

III. Estándar para los equipos o máquinas autopropulsadas (tipo viales e hidrogrúas). Detalle de:
- Características generales y técnicas del equipo o máquina (tren de rodaje, peso, velocidad de traslación, tipo y ubicación de los comandos, norma de emisión de gases a cumplimentar, silenciador de escape, sistema de alarmas visuales y sonoras, frenos, tipo y color de pintura, antigüedad, etc.).
- Características operativas (capacidad, arco de giro, luces, extintores, equipo de radio con antena de largo alcance, caja de herramientas, kit para limpieza de derrames, condiciones climáticas que ameriten la detención de la operación, etc.).
- Documentación del equipo o máquina autopropulsada requerida para ingresar al Proyecto Huemul (seguros, patentamiento, inspecciones certificadas por terceras partes, antecedentes del fabricante, registro de inspección o *check list* de pre uso, registros de los mantenimientos preventivos, etc.).
- Documentación del operador del equipo o máquina propulsada para ingresar al Proyecto Huemul (licencia de conducir nacional habilítate, certificación por terceras partes del operador, permiso para operar emitido por el concesionario del Proyecto Huemul y los criterios para su emisión como: capacitación obligatoria, curso de manejo defensivo, estudios médicos, etc.).

IV. Estándar para las máquinas perforadoras. Detalle de:
- Características generales y técnicas de la máquina perforadora (sistema de avance y rotación, tipo de traslación, velocidad de desplazamiento horizontal, capacidad de ascenso en pendiente máxima, sistema de sensor fotoeléctrico de proximidad, sistema audible de alerta de movimiento de la máquina, sistema de parada de emergencia, purificación de las emisiones de escape, silenciador de escape, especificaciones para instalación eléctrica, antigüedad, etc.).
- Características operativas (clase de tubería aceptada, sistema de manipulación de tuberías, señalización y cartelería, geomembrana bajo máquina perforadora para aislar el suelo de cualquier potencial derrame, contenciones secundarias para acopio de productos o sustancias químicas, extintores, sistema de puesta a tierra, sistema de iluminación de la plataforma, medios de comunicación adecuados a la zona geográfica, condiciones climáticas que ameriten la detención de la operación, etc.).
- Documentación de la máquina perforadora requerida para ingresar al Proyecto Huemul (seguros, inspecciones certificadas por terceras partes de componentes de la máquina de perforación, como sistema de elevación y malacate, inspecciones certificadas por terceras partes de tuberías, certificación de compresores, certificación de fábrica de la máquina, registro de inspección o *check list* de pre uso, plan de mantenimiento preventivo y registros de los mismos, etc.).
- Documentación del personal asignado a una máquina perforadora para ingresar al Proyecto Huemul (licencia de conducir nacional habilítate, certificación de competencias por terceras partes, capacitaciones, título, permiso para operar emitido por el concesionario del Proyecto Huemul y los criterios para su emisión como: capacitación obligatoria, curso de manejo defensivo, estudios médicos, etc.).

V. Estándar para los grupos electrógenos. Detalle de:
- Especificaciones técnicas: indicación de las normas internacionales y nacionales de fabricación y calidad (por ejemplo: IEC e ISO) que debe cumplir el equipo.
- Características generales, técnicas y operativas principales del equipo (tipo de motor, características de la bancada o chasis y su sistema de fijación, conexión a tierra del chasis o bancada, batea antiderrame incorporada para la contención de fluidos frente a la rotura de una manguera, pérdidas o derrame involuntario, cantidad de horas de funcionamiento sin supervisión, modos de funcionamiento, sistema de refrigeración, sistema de alimentación de combustible, sistema de control, indicadores de alarmas,

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

insonorización, instalación de escape de gases, silenciador de escape, tecnología de abatimiento para emisiones gaseosas, extintores, etc.).
- Documentación del equipo requerida para su instalación en el Proyecto Huemul (certificado de fabricación, copia de certificado de pruebas tipo que garanticen la idoneidad del equipo, manual de operación del equipo, evidencias de mantenimientos preventivos, planos, planilla de parametrizaciones, etc.).

VI. Estándar para la circulación. Detalle de:
- Velocidades máximas de circulación.
- Número máximo permitido de pasajeros por unidad de transporte.
- Horarios permitidos de circulación.
- Cantidad de horas máximas permitidas de conducción.
- Normas para el derecho de paso, la dirección del tránsito, el uso de luces para asegurar una adecuada visibilidad, para el estacionamiento (sitio y forma), etc.
- Señalizaciones viales y de condiciones peligrosas.
- Prohibición circulación ante condiciones climáticas peligrosas.
- Otras.

Fuente: GT Ingeniería SA, 2024

28.1.9. Fase 2: Medida de Protección Ambiental 9 - Plan de Mantenimiento de Caminos

Nº:	**MPA _ 09**
Fase del Proyecto:	Fase 2
Componente ambiental involucrado:	Calidad de aire para material particulado. Calidad del agua. Cobertura vegetal. Hábitat para la fauna. Dinámica poblacional de la fauna. Calidad del suelo. Uso actual del suelo. Dimensiones de bienestar de la población rural dispersa.
Impacto sobre el que influye la medida:	Modificación de la hidro química actual del agua superficial, como consecuencia de un derrame o vertido incontrolado de sustancias o de residuos peligrosos que pueden alcanzar cursos de aguas superficiales. Alteración de la calidad del aire por aumento de la concentración de material particulado de base. Pérdida de cobertura vegetal, incluyendo ejemplares vegetales pertenecientes a especies con valor de conservación y ejemplares de fauna pertenecientes a especies con y sin valor de conservación, generada por la propagación de un potencial incendio. Alteración de la calidad del suelo al introducir uno o más compuestos, como consecuencia de un derrame de sustancias o residuos peligrosos. Disminución de la abundancia de especies por efectos tóxicos e infecciosos en la fauna por ingesta del residuo y por heridas graves que pueden generar la muerte de ejemplares.

	Disminución de la abundancia de especies por efectos tóxicos y bioacumulación en organismos acuáticos. Atropellamiento de ejemplares de la fauna. La pérdida sistémica de unos cuántos ejemplares puede generar como impacto una dinámica de poblaciones regresiva para algunas especies. Afectación al uso de suelo agropastoril actual (degradación, con disminución del contenido de materia orgánica y de la actividad microbiana), destrucción parcial o total de puestos y mortandad de ganado, por incidencia de la propagación de un potencial incendio. Disminución del nivel de bienestar de la población rural dispersa (puestos) con respecto a la dimensión ambiental.
Tipo de medida	Prevención y Mitigación.
Nombre de la medida	Plan de Mantenimiento de Caminos.
Objetivo de la medida	Asegurar la transpirabilidad segura y eficiente de las unidades de transporte a fin de: • Eliminar si es posible, o minimizar la ocurrencia de incidentes viales, que como consecuencia podrían exponer a componentes del entorno natural, socioeconómico y cultural a sus consecuencias (contaminación por derrames de sustancias y residuos transportados; pérdida de cobertura vegetal, ejemplares de fauna y degradación del suelo de uso agropastoril por propagación de un incendio; y atropellamiento de la fauna). • Disminuir la emisión de material particulado generado por el movimiento de unidades de transporte sobre los caminos de acceso e internos del Proyecto Huemul.
Descripción de la medida	
El Plan de Manejo del Mantenimiento de Caminos del Proyecto Huemul debe contemplar: I. Objetivo del Plan de Mantenimiento de Caminos. II. Alcance del Plan de Mantenimiento de Caminos. El alcance debe incluir: caminos de acceso al Proyecto Huemul, caminos mineros y caminos comuneros. Los caminos deben estar georreferenciados. III. Funciones con responsabilidad en la definición e implementación del Plan de Manteamiento de Caminos. IV. Cronograma de Mantenimiento. Para definir el cronograma se deben considerar las características de cada tramo a mantener, como tipo de suelos, tipo y volumen de tránsito, pendientes, etc., y en consecuencia proponer los rendimientos y frecuencias de mantenimiento a emplear para cada tarea específica, como repaso de calzada, reparación de alcantarillas y badenes, reparación y/o restitución de señalamientos de caminos, riegos, etc. El Plan de Mantenimiento de Caminos y las evidencias de su aplicación se deben mantener como información documentada.	

Fuente: GT Ingeniería SA, 2024

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

28.1.10. Fase 2: Medida de Protección Ambiental 10 - Actuación ante hallazgos arqueológicos y paleontológicos

Nº:	**MPA _ 10**
Fase del Proyecto:	Fase 2
Componente ambiental involucrado:	Patrimonio Arqueológico. Patrimonio Paleontológico.
Impacto sobre el que influye la medida:	Destrucción total o parcial de una entidad por interferencia con un registro arqueológico. Alteración de una entidad sin implicar su destrucción parcial o total. Destrucción total o parcial del material fósil por la interferencia con un material fósil presente en una formación o afloramiento fosilífero.
Tipo de medida	Prevención.
Nombre de la medida	Actuación ante hallazgos arqueológicos y paleontológicos.
Objetivo de la medida	Protección y cuidado del patrimonio arqueológico y paleontológico.
Descripción de la medida	
El Proyecto Huemul debe establecer y comunicar un procedimiento de actuación ante un descubrimiento accidental de un registro arqueológico o material fósil, que contemple: I. Detención de la actividad. II. Protección del sitio. III. Prohibiciones al momento de la detección. IV. Registros del hallazgo (coordenadas, fotografías). V. Plan de llamada que de parte de la situación a las autoridades de la Dirección de Patrimonio Cultural de la provincia de Mendoza. VI. Seguir los lineamientos y requerimientos de la autoridad de aplicación.	

Fuente: GT Ingeniería SA, 2024

28.1.11. Fase 2: Medida de Protección Ambiental 11 - Plan de Relaciones con la Comunidad

Nº:	**MPA _ 11**
Fase del Proyecto:	Fase 2
Componente ambiental involucrado:	Uso actual del suelo. Dimensiones de bienestar de la población rural dispersa (puestos).
Impacto sobre el que influye la medida:	Disminución del nivel de bienestar de la población rural dispersa (puestos) con respecto a la dimensión ambiental.
Tipo de medida	Prevención.
Nombre de la medida	Plan de Relaciones con la Comunidad.
Objetivo de la medida	Establecer una relación estratégica sostenible con las comunidades de influencia del Proyecto Huemul que permita cumplir objetivos y metas comunes sostenibles.
Descripción de la medida	

El Proyecto Huemul debe establecer un Plan de Relaciones con la Comunidad que contemple:

I. Objetivo del Plan de Relaciones con la Comunidad.
II. Alcance del Plan de Relaciones con la Comunidad.
III. Proceso de mapeo y priorización de las Partes Interesadas.
IV. Proceso y metodología para el relevamiento de la población rural dispersa, a fin de conocer sus condiciones de vida.
V. Proceso y metodología para poner en conocimiento sobre los aspectos generales del proyecto a los distintos grupos de interés.
VI. Proceso y metodología para informar a las Partes Interesadas sobre los contenidos del Informe de Impacto Ambiental del Proyecto.
VII. Proceso y metodología para disponer la información detallada a las Partes Interesadas sobre temas que se hayan identificado de especial interés.
VIII. Proceso y metodología para disponer información sobre el cronograma de actividades de la empresa a la población rural dispersa.
IX. Proceso y metodología para informar a los grupos de interés sobre cómo se están tomando en cuenta sus inquietudes e intereses en el diseño del proyecto y de los Programas de Gestión Socioambiental previstos.
X. Proceso y metodología para recepcionar, registrar, tratar y responder las inquietudes, dudas, sugerencias y quejas de los públicos de interés sobre las actividades y desempeño del proyecto.
XI. Desarrollo de una base de datos en la cual se registran las actividades realizadas por el equipo de Relaciones con la Comunidad.
XII. Los Programas de Gestión Socioambiental. Los Programas deben establecer las acciones ordenadas y conjuntas a través de las cuales es posible alcanzar el objetivo del Plan de Relaciones con la Comunidad.

Fuente: GT Ingeniería SA, 2024

28.1.12. Fase 2: Medida de Protección Ambiental 12 - Plan de Capacitación y Concientización

Nº:	**MPA _ 12**
Fase del Proyecto:	Fase 2
Componente ambiental involucrado:	Todos.
Impacto sobre el que influye la medida:	Todos.
Tipo de medida	Prevención.
Nombre de la medida	Plan de Capacitación y Concientización.
Objetivo de la medida	Asegurar que las personas que realicen trabajos bajo el control del Proyecto Huemul: • Posean los conocimientos mínimos indispensables requeridos para ejecutar sus tareas aplicando buenas prácticas socioambientales asociadas a los aspectos ambientales relevantes o significativos generados durante el desarrollo del Proyecto. • Tomen conciencia de los impactos reales o potenciales asociados con su trabajo, y de la implicancia de no satisfacer los requisitos de requisitos legales aplicables y otros compromisos asumidos por el Proyecto Huemul.
Descripción de la medida	

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

El Plan de Capacitación y Concientización definido para el Proyecto Huemul debe contemplar:

I. Objetivo del Plan de Capacitación y Concientización.
II. Alcance del Plan de Capacitación y Concientización. El alcance debe incluir a personal propio y de contratistas.
III. Proceso de inducción del personal que ingresa al Proyecto Huemul.
IV. Cronograma de capacitación, el cual contiene:
- Temática, la cual es definida teniendo en cuenta:
  - los conocimientos mínimos indispensables requeridos por el personal para ejecutar sus tareas aplicando buenas prácticas socioambientales asociadas a los impactos ambientales y socioculturales relevantes o significativos generados durante el desarrollo del Proyecto.
- Objetivo de cada capacitación.
- Área a la cual pertenece el personal objetivo de cada capacitación.
- Capacitador asignado a cada capacitación.
- Duración estimada.
- Modalidad de cada capacitación: teórica / práctica; presencial / remota.
- Fecha o momento estimado para el dictado de la capacitación.
- Metodología de evaluación de la eficacia para cada capacitación.
- Registros para la evidencia de cada capacitación

V. Cronograma de concientización, el cual contiene:
- Temática sobre la cual se pretende concientizar.
- Objetivo de la concientización.
- Medio utilizado para transmitir el contenido de la temática: Intranet, Banner, Cartelería a la Vista, Charlas, Talleres, etc.
- Responsable de generar el contenido.
- Momento de la publicación.
- Duración estimada de la publicación.
- Evidencias de la implementación de la actividad de concientización.

Fuente: GT Ingeniería SA, 2024

28.2. Programas de Monitoreo Ambiental y Sociocultural

Los Programas de Monitoreo son un instrumento de gestión, que permiten contar con información obtenida a través de datos trazables, validados y de calidad, sobre:

- El estado de los componentes naturales y socioculturales en las áreas intervenidas y/o que interactúan con las actividades del Proyecto; y su evolución en el tiempo.
- Las características y comportamiento de sistemas ambientales críticos, vulnerables y/o expuestos a amenazas.

En este contexto, el Proyecto Huemul debe definir y justificar la pertinencia de realizar el monitoreo de uno o más componentes naturales o socioculturales, en función de la jerarquización obtenida de la evaluación de los impactos y de la vulnerabilidad del área donde operará.

28.2.1. Contenido Mínimo de un Programa de Monitoreo Ambiental y Sociocultural

Cada componente natural o sociocultural que se determina monitorear debe contar con un Programa de Monitoreo cuyo contenido mínimo se presenta a continuación en formato de ficha:

.

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Figura 28.1 Ficha del Programa de Monitoreo Ambiental y Sociocultural

NOMBRE ASIGNADO AL PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL Y SOCIOCULTURAL			
1.	**Denominación del Componente:**	Descripción del componente natural, social o cultural al cual se aplica el Programa de Monitoreo.	
2.	**Objetivo del Programa:**	Descripción de la información que se pretende obtener mediante la aplicación del Programa de Monitoreo.	
3.	**Alcance del Programa:**	**3.1**	Indicación del aspecto o riesgo ambiental asociado a las actividades que se desarrollan en el área y que motivan el monitoreo o estudio ambiental.
		3.2	Definición de magnitudes, variables y elementos que se investigan; y otras delimitaciones y definiciones que sean pertinentes.
4.	**Impactos ambientales esperados:**	Indicación y breve descripción de los impactos ambientales significativos esperados, que pueden ser generados por el aspecto ambiental o la ocurrencia del evento no deseado.	
5.	**Medidas de Protección Ambiental:**	Indicación y breve descripción de las medidas de protección ambiental establecidas para los impactos ambientales significativos esperados.	
6.	**Funciones, responsabilidades y autoridad:**	**6.1**	Definición del organigrama de las funciones intervinientes en los trabajos involucrados en el Progarama de Monitoreo.
		6.2	Definición de autoridad y responsabilidades de cada función teniendo en cuenta el orden jerárquico.
7.	**Selección de Contratistas:**	**7.1**	Indicación, si corresponde del nombre de la contratista interviniente en el Programa de Monitoreo y sus canales de contacto.
		7.2	Indicación de las responsabilidades de la empresa contratista. La Orden de Compra o documento similar se adjunta al presente documento.
		7.3	Indicación de los criterios utilizado para la selección de la contratista en términos de asegurar la calidad de los trabajos contratados (antecedentes de desempeño, técnología, certificaciones, etc.). Los antecedentes del contratista se adjuntan al presente documento.
8.	**Metodología:**	**8.1**	Descripción de las variables a medir, indicando: - Naturaleza: cuantitativas o cualitativas / categóricas - Tipo: continuas o discretas - Cualidades, propiedades o características que se pretenden medir (magnitud) y/o determinar (presencia o ausencia), según la variable sea cuntitativa o cualitativa.
		8.2	**8.2.1** Fundamentación de la selección propuesta para la ubicación de los puntos o sitios de monitoreo. Las tablas de coordenadas y mapas georeferenciados de los puntos o sitios de monitoreo son documentos controlados que se adjuntan al presente documento. **8.2.2** Indicación de los criterios estadísticos utilizados para determinar el muestreo fundamentando su selección, considerando que la exactitud y confiabilidad de los resultados se basan en la representatividad de la muestra y en la exactitud analítica; y que a su vez la representatividad de la muestra se basa en la técnica de muestreo y en la conservación de la misma.
		8.3	**8.3.1** Descripción técnica del equipamiento de medición utilizado: componentes y accesorios del equipo que influyen en la calidad de los datos, rangos de medición, sensibilidad y precisión. El inventario de los equipos de medición es un documento controlado que se adjunta al presente documento, donde se registra: la denominación del equipo, marca, N° de serie, fecha de alta, fecha de la última calibración y/o verificación, frecuencia de calibración y /o verificación; y fecha de vencimiento de la calibración y/o verificación. Los certificados de calibración y /o verificación, junto con la fotografía de los equipos utilizados, se adjuntan al presente documento. **8.3.2** Descripción técnica del software utilizado para el estudio ambiental, si corresponde. Los manuales y/o documentos técnicos del softaware utilizado se adjuntan al presente documento.
		8.4	**8.4.1** Indicación de las Normas Técnicas y/ o Procedimientos Especificos (documentados y controlados) utilizados en las operaciones vinculadas al monitoreo (desde las tareas en campo como toma de muestras y determinaciones in situ, hasta las que permiten obtener datos como las determinaciones analíticas en laboratorio). Las normas técnicas y los procedimientos especificos se adjuntan al presente documento. **8.4.2** Indicar evidencias que demuestren que los métodos de ensayos utilizados se encuentran validados. Los atributos considerados para validar cada método son como mínimo: límite de detección, limite de cuantificación, rango, exactitud y precisión. Las evidencias se adjuntan al presente documento.
		8.5	Indicación (nombre /código) de los registros de datos generados en las operaciones vinculadas con los monitoreos y estudios, según corresponda.
		8.6	Indicación de las competencias técnicas requeridas para las funciones que intervienen en el Programa. Se adjuntan al presente documento, evidencias de competencias del personal que ocupa cada función.
		8.8	Indicación del Procedimiento de Validación de Datos (documentado y controlado) donde se detalla el método utilizado para validar los datos obtenidos del monitoreo. Se adjunta el mencionado Procedimiento al presente documento.
9.	**Cronograma de Actividadades:**	Definición del Cronograma de Actividades con indicación del momento de ejecución y duración de cada actividad, cantidades y volumenes de trabajo, muestras, determinaciones, ensayos y otras que sean pertinenetes, en un documento controlado que se adjunta al presente documento.	
10.	**Informes de Resultados:**	Generación del Informe de Resultados, el cual incluye: los datos obtenidos de los monitoreos (referenciados en espacio y tiempo, el resultado del procesamiento de los datos presentados en forma de indicadores y/o a través de gráficos bidimensionales (tiempo y espacio), el resultado del análisis y de la evaluación de la información obtenida con respecto a los criterios de aceptación definidos en función de la legislación aplicable, los estándares y compromiso asumidos por el proponente y las condiciones de base de los componentes ambientales, sociales y culturales, según corresponda. El Informe de Resultados es un documento controlado que se adjunta al presente documento.	
11.	**Acciones Correctivas y Preventivas:**	Indicación de las acciones correctivas y preventivas tomadas como consecuencia de desvios no aceptables identificados a través del análisis y evaluación de los resultados obtenidos. Se adjunta la presente documento el o los registros del tratamiento de los desvios no aceptables.	

Fuente: GT Ingeniería, 2023

28.3. Plan de Contingencias Ambientales

El Proyecto Huemul, establecerá un Plan de Contingencias Ambientales. El Plan de Contingencias Ambientales (PCA) es un instrumento de gestión ambiental que establece cual es la estructura estratégica y operativa que ayudará a controlar una situación de emergencia y a minimizar sus consecuencias negativas.

28.3.1. Contenido del Plan de Contingencias Ambientales

28.3.1.1. Objetivos del Plan de Contingencias Ambientales

Los objetivos del Plan de Contingencias Ambientales deben ser, al menos, los siguientes:

- Contar con una herramienta integral en planificación y respuesta, de acuerdo a los riesgos asociados a las actividades de prospección y exploración del Proyecto Huemul.
- Responder adecuadamente, antes, durante y después de cualquier evento adverso con las pautas, responsabilidades y procedimientos a seguir adecuados para comunicar y administrar de manera eficaz y segura, todos los recursos con los que cuenta la organización.
- Establecer las acciones a seguir por las personas ante un evento adverso en los lugares de trabajo, buscando minimizar las consecuencias en las personas, infraestructura, equipos, ambiente y comunidad.
- Mantener un flujograma de comunicaciones y notificaciones ante emergencias.

28.3.1.2. Alcance

Deben definirse los escenarios de emergencia identificados y evaluados a los cuales se aplica el PCA.

28.3.1.3. Responsabilidades

Todos los trabajadores del Proyecto Huemul, incluyendo los de empresas contratistas y subcontratistas deben conocer, estar instruidos, actuar / aplicar el PCA.

La operatividad del PCA estará dada por las distintas responsabilidades, sean individuales o grupales. Por ello deben definirse la asignación de las responsabilidades individuales y grupales, considerando las etapas: Antes, Durante y Después de la Emergencia.

28.3.1.4. Respuesta ante la emergencia

Se deben establecer las acciones de respuesta necesarias para que su rápida y eficaz implementación aseguren el mínimo riesgo para las personas, infraestructura, equipos, ambiente y comunidad.

Este alcance comprende desde el momento de la notificación de una emergencia, hasta el momento en que todos los hechos que pondrían en riesgo a personas, infraestructura, equipos, ambiente y comunidad estén controlados.

Las acciones de actuación o respuesta se deben definir para cada tipo y nivel de emergencia que se puede presentar.

28.3.1.5. Plan de comunicación ante la emergencia

Se debe establecer un flujograma de comunicaciones internas y externas en función del nivel de la emergencia que se trate.

28.3.1.6. Acciones post emergencia

Corresponde a todas aquellas acciones que la organización evalúa, corrige e implementa como resultado de una situación de emergencia; incluyendo las comunicaciones con la autoridad correspondiente. Esta etapa incluirá los siguientes puntos:

- Evaluación y análisis de la emergencia, determinando las acciones correctivas que deban implementarse y su retroalimentación a la organización.
- Emisión de reportes y documentación de respaldo, de manera formal a la autoridad correspondiente.

VII. Bibliografía

El presente informe se desarrolló de forma exclusiva consultando la información contenida en el documento que conforma el Informe de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Malargüe Distrito Minero Occidental (MDMO), desarrollado por GT Ingeniería S.A. en 2024.

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

VIII. Anexos

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Anexo I. Constancias y Certificaciones

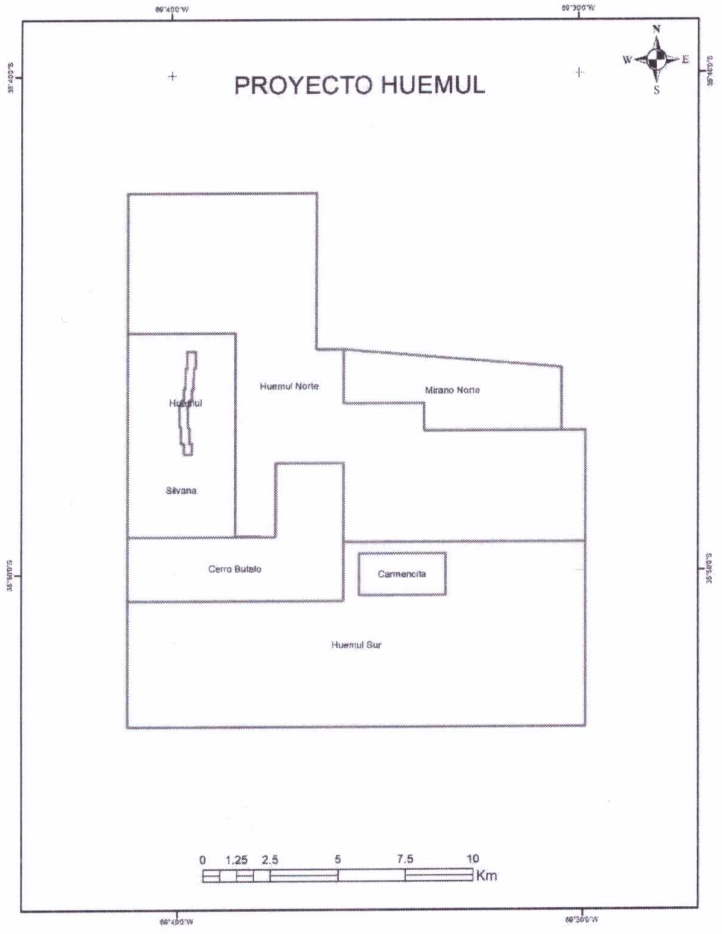
MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

ANEXO 2

Nombre del Proyecto minero: **PROYECTO HUEMUL**

Número de Expediente y carátula (según figura en el mapa catastral minero)

Expte	Año	Tipo	Titular	Nombre	Superficie (has.)
8986266	2022	M.D.	New Era	MIRANO NORTE	1856
8987498	2022	M.D.	New Era	CARMENCITA	496.32
355	1996	M.D.	AGAUCU	SILVANA	3000
2967014	2022	CATEO	AGAUCU	HUEMUL NORTE	9896.5
1269847	2022	CATEO	AGAUCU	HUEMUL SUR	9966.69
40856	2015	MINA	AGAUCU	HUEMUL	114
3161	2006	MD	Energía Mineral	CERRO BUTALO	2600



Número de Expediente Ambiental (si lo posee, completar): No posee

Carlos Antonio Rodriguez

Apoderado de 2847312 ONTARIO INC.

Antonio Torre

Apoderado de 2847312 ONTARIO INC.

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Mendoza, 16 de Mayo de 2024

ANEXO 3

Quien suscribe Antonio Torre DNI 17.573.113 y Carlos Antonio Rodriguez DNI 30.837.389 ambos de forma conjunta y en representación de 2847312 ONTARIO INC. SEE ("TITULAR"), el titular de los derechos mineros expedientes, con cesión en trámite y en proceso de inscripción:

Expte	Año	Tipo	Nombre	Superficie (has.)
8986266	2022	M.D.	MIRANO NORTE	1856
8987498	2022	M.D.	CARMENCITA	496.32
355	1996	M.D.	SILVANA	3000
2967014	2022	CATEO	HUEMUL NORTE	9896.5
1269847	2022	CATEO	HUEMUL SUR	9966.69
40856	2015	MINA	HUEMUL	114
3161	2006	MD	CERRO BUTALO	2600

Caratulados en su conjunto como "Proyecto Huemul", autorizo a IMPULSA MENDOZA SOSTENIBLE S.A., como proponente, a presentar los estudios de Impacto Ambiental (IIA) del proyecto de referencia dentro del marco de los Estudios de Impacto Ambiental del Distrito Minero Malargüe Occidental.

Adjunto copia del poder que me autoriza a firmar la presente y copia de la certificación de firma.

Carlos Antonio Rodriguez

Apoderado de 2847312 ONTARIO INC.

Antonio Torre

Apoderado de 2847312 ONTARIO INC.

ANEXO 4

Disclamer – Límite Legal de Responsabilidad Ambiental

Al suscribir el presente documento, declaro expresamente haber leído cuidadosamente toda la información existente antes de participar o adherirte al Informe de Impacto Ambiental (IIA) elaborado por GT Ingeniería S.A. ("GT"), a requerimiento de IMPULSA. Al participar o adherirte al IIA, acepto los términos y condiciones establecidos en este Disclamer.

1. Limitación de Responsabilidad

GT ha elaborado el Informe de Impacto Ambiental (IIA) encomendado por IMPULSA, de conformidad con la normativa legal vigente en Mendoza y Argentina. Sin perjuicio de ello, expresamente desligo de responsabilidad a IMPULSA por todo hecho o acontecimiento que se suceda en el curso de la Exploración que oportunamente pueda aprobarse, para lo cual, me comprometo a acompañar un seguro de caución ambiental, dejando establecida la posibilidad de que, en caso de que el mismo no lo exija la Autoridad Ambiental Minera, igualmente sea de cumplimiento obligatorio por parte del TITULAR. En dicha póliza deberá expresamente incluirse en el endoso a IMPULSA MENDOZA SOSTENIBLE S.A. Y SUS ACCIONISTAS.

2. Exoneración de Responsabilidad

Al participar o adherirte al IIA elaborado por IMPULSA, acepto exonerar de responsabilidad a IMPULSA, sus accionistas, directivos, gerentes, empleados, representantes y LAS MINERAS adherentes al mismo IIA, de cualquier reclamación, demanda, pérdida, responsabilidad o daño, incluidos los costos legales razonables, relacionados con o derivados de la exploración minera que haya sido autorizada por el mismo expediente administrativo o IIA.

3. Consulta con Profesionales

El TITULAR ha consultado con profesionales legalmente capacitados en materia ambiental antes de tomar decisiones basadas en el IIA elaborado por IMPULSA.

4. Cambios y Actualizaciones

IMPULSA se reserva el derecho de realizar cambio o actualizaciones en este disclamer legal en cualquier momento, con previo aviso.

5. Aceptación

Al participar o adherirte al IIA elaborado por IMPULSA, el TITULAR reconoce haber leído, entendido y aceptado todos los términos y condiciones establecidos en este disclamer legal.

Carlos Antonio Rodriguez

Apoderado de 2847312 ONTARIO INC.

Antonio Torre

Apoderado de 2847312 ONTARIO INC.

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Ref: Proyecto Huemul

A la Autoridad Ambiental -Minera

De la Provincia de Mendoza

S_____/_____D

Emilio Guiñazu Fader, en nombre y representación de IMPULSA MENDOZA SOSTENIBLE S.A, declaro bajo juramento que el archivo en formato PDF acompañado denominado: 1) "Proyecto Huemul" que consta de 131 páginas; son copia fiel sus originales, documentos en soporte papel que acompaño en este acto.

La presente declaración es bajo apercibimiento de lo dispuesto en el art. 56. Inc.6 del CP.C.C y T.

Sin otra particularidad, lo saludo cordialmente.

EMILIO GUIÑAZÚ FADER
Gerente General
IMPULSA MENDOZA S.A.

Gobierno de la Provincia de Mendoza
República Argentina

Hoja Adicional de Firmas
Anexo

Número: IF-2024-04703534-GDEMZA-MINERIA

Mendoza, Viernes 28 de Junio de 2024

Referencia: IIA Proy. Huemul - EX-2024-03259557- -GDEMZA-MINERIA

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 128 pagina/s.

Digitally signed by GDE GDEMZA - Gestion Documental Electronica MENDOZA
DN: cn=GDE GDEMZA - Gestion Documental Electronica MENDOZA, c=AR, o=Ministerio de Gobierno Trabajo y Justicia, ou=Direccion General de Informatica y Comunicaciones, serialNumber=CUIT 30999130638
Date: 2024.06.28 14:43:39 -03'00'

Beatríz Gómez
Secretaria Privada
Dirección de Minería
Ministerio de Energía y Ambiente

Digitally signed by GDE GDEMZA - Gestion Documental Electronica MENDOZA
DN: cn=GDE GDEMZA - Gestion Documental Electronica MENDOZA, c=AR, o=Ministerio de Gobierno Trabajo y Justicia, ou=Direccion General de Informatica y Comunicaciones, serialNumber=CUIT 30999130638
Date: 2024.06.28 14:43:41 -03'00'