

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: 8CV0V2 011XFO M

8880077100000336800034

-TICKET VALIDO COMO COMPROBANTE DE PAGO-

DEFENSA DEL CONSUMIDOR MZA.08002226678

A la Autoridad Minería/ Ambiental

De la Provincia de Mendoza

S \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ D

**Informe de Impacto Ambiental**

**Proyecto "El Toro"**

**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 "El Toro", 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 ha 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 "El Toro".
- 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.**

17



Estimado/a Sr/Sra. TITULAR de Derechos Mineros:

Me dirijo a usted en representación de Impulsa Mendoza Sostenible S.A. ("Impulsa"), con el propósito de presentarle el proyecto Malargüe Distrito Minero Occidental ("MDMO").

Impulsa es la herramienta diseñada por el Gobierno de la provincia para promover un desarrollo sostenible de la minería en Mendoza. El proyecto MDMO busca, agilizar los procesos administrativos y minimizar los tiempos de aprobación inherentes al cumplimiento de las normativas ambientales vigentes para minerales metalíferos en el área que hemos denominado Malargüe Distrito Minero Occidental. Esta área abarca una superficie de más de 1.875.000 hectáreas en el departamento de Malargüe y fue especialmente priorizada por su potencial geológico, por su potencial complementariedad con otras actividades económicas de la provincia y por la declarada vocación territorial para el desarrollo de la minería en el departamento de Malargüe.

La primera etapa del plan consiste en la elaboración de un detallado estudio de Impacto Ambiental (IIA) que incluyó una completa línea de base y el análisis de impacto ambiental de todas las tareas correspondientes a las etapas de exploración de un proyecto minero estándar en una región definida, teniendo en cuenta las particularidades de cada lugar y las capacidades de recarga del sistema para sostener múltiples proyectos trabajados en simultáneo.

Cada proyecto dentro del distrito será evaluado conforme a la normativa vigente, pero dentro del mismo expediente administrativo, de acuerdo con el grado de sensibilidad ambiental específico del lugar y producto de esto se le asignará un plan de manejo ambiental específico.

A su vez, IMPULSA está trabajando en el análisis y definición de la infraestructura necesaria para poder acceder a dichos proyectos, para lo cual es fundamental conocer los planes de trabajo sobre la misma. Los planes de infraestructura se priorizarán en base a los compromisos declarados de los proyectos que se presenten.

Dentro del territorio del MDMO, hemos identificado Propiedades Mineras idóneas para llevar a cabo actividades exploratorias. Encontrándose entre las mencionadas algunas propiedades bajo su titularidad.

Se hace saber que la información que nos ha llevado a contactarlo surge del catastro y padrón minero de la Dirección de Minería, información pública otorgada por dicha repartición, en cumplimiento de la normativa vigente. Rogamos a Ud. que en caso disponer de información errónea, tenga a la amabilidad de facilitar actualización al respecto.

Si fuera de su interés que sus propiedades queden incluidas en el informe de Impacto Ambiental (IIA) del área mencionada, deberá llenar el Formulario incluido en el ANEXO 2 en la que confirma los datos de su propiedad y la nota del ANEXO 3 en la que expresamente autoriza a IMPULSA a presentar los estudios de impacto ambiental de su



proyecto. Dicho estudio de impacto ambiental será elaborado por IMPULSA en base a los datos del IIA del Distrito Minero Malargüe Occidental.

Entendemos la importancia de garantizar el cumplimiento ambiental y legal en cada etapa del proceso minero. Por ello, cada Proyecto Minero Individual que forme parte de esta iniciativa deberá comprometerse al cumplimiento de los planes de manejo aprobados con estándares rigurosos en materia ambiental y legal, asegurando el respeto por la normativa vigente, compromiso de inversión y principios de sostenibilidad.

La decisión de sumarse a la presente iniciativa no requiere de pago alguno a IMPULSA; pero sí un compromiso irrevocable de presentar una Declaración Jurada de Buenas Prácticas, conforme a las especificaciones establecidas en el artículo 52 de la Ley 9529 de la Provincia de Mendoza, la cual deberá materializarse dentro de los 30 días de obtenerse la Declaración de Impacto Ambiental, salvo que el mismo haya sido ya presentado ante la Autoridad Minera.

En el caso que requiera ampliar detalles, quedamos a su entera disposición para coordinar una fecha y hora conveniente para usted. No dude en ponerse en contacto con nosotros a través de los canales indicados al final de este documento.

En el caso de resultar de su interés avanzar con la nota y plan de compromiso correspondiente, lo invitamos a enviarla o presentarla, según los canales de comunicación indicados a continuación hasta el día 03/05/2024.

[info@impulsamendoza.com](mailto:info@impulsamendoza.com)

Tel: 0261-4052218

25 de mayo N° 1078, Ciudad, Mendoza

Agradecemos de antemano su atención e interés en esta iniciativa que busca impulsar el desarrollo sostenible de la industria minera en la Provincia de Mendoza.

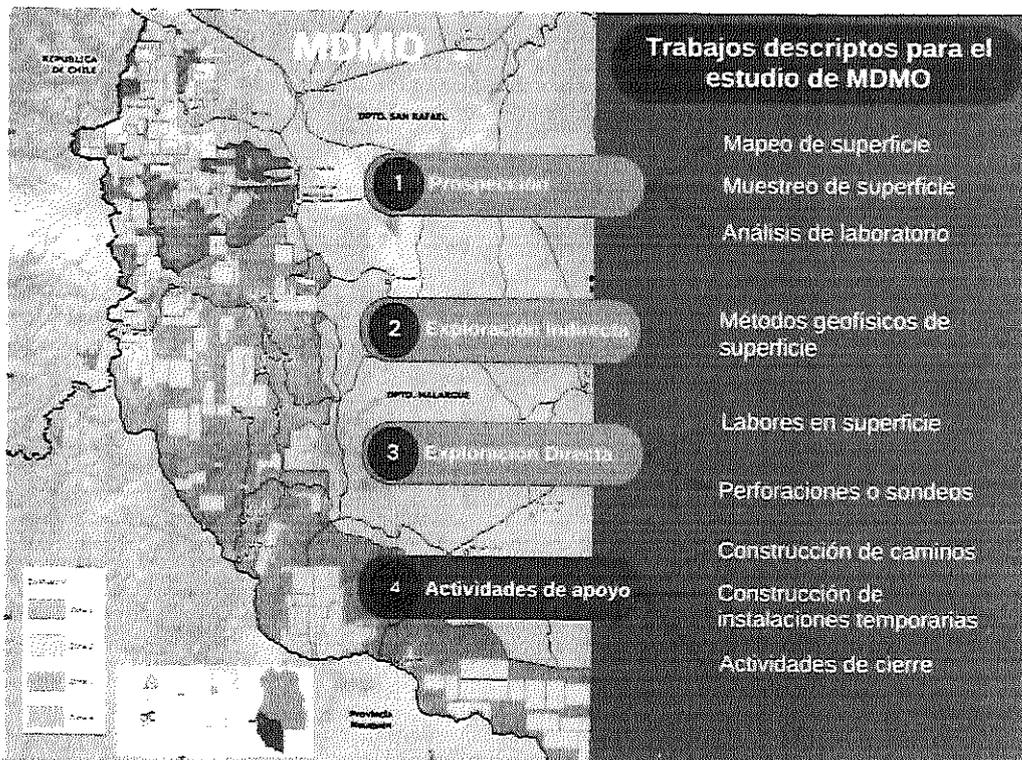
Atentamente,

Emilio Guirazu Fader

Gerente General

Impulsa Mendoza Sostenible S.A.

## ANEXO 1



**ANEXO 2**

Nombre del proyecto minero (si lo posee, completar): \_\_\_\_\_

---

---

Número de Expediente y Caratula (Completar): Ev 2024-002060 67

60213A-D.Mi# 116146 - S/ permiso de explotación - Molague -  
Apeleg SA - EL toro

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Número de expediente ambiental (si lo posee, completar): \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



### ANEXO 3

Mendoza, 03 de mayo de 2024

Quien suscribe, Julio Cesar Pulisich  
DNI/CUIL/CUIT N° 17.946.604, en representación de  
Apelco SA ("TITULAR"), el TITULAR de  
derecho minero Expediente 2024-00206067,  
caratulado (si posee nombre completar) EL TORO,  
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.

Firma: 

Aclaración: Julio Cesar Pulisich  
Presidente de Apelco SA

## ANEXO 4

### **Disclaimer – Límite Legal de Responsabilidad Ambiental**

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

#### **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 adherirme 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 cambios o actualizaciones en este disclaimer legal en cualquier momento, con previo aviso.

#### **5. Aceptación**

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



# Informe de Impacto Ambiental Etapa Exploración

## Malargüe Distrito Minero Occidental (MDMO) Proyecto El Toro

Mendoza - Argentina

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



Preparado por: **GT Ingeniería SA**

Proyecto N°: 240325 - 038 - Rev00

Junio 2024



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

## Tabla de contenidos

I.	Contextualización del IIA de Exploración Proyecto El Toro.....	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 Legal/es. Domicilio real y legal en 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 geológicas y geomorfológicas. Sismología.....	7
3.1.	Geología .....	7
3.2.	Geomorfología.....	10
3.2.2.	Geomorfología del área de estudio .....	10
3.3.	Sismología.....	13
3.3.1.	Peligrosidad sísmica actual en el área de Proyecto .....	13
3.4.	Espeleología.....	13
4.	Glaciares .....	13
5.	Clima .....	14
6.	Calidad de aire .....	14
7.	Hidrología e hidrogeología.....	15
8.	Caracterización y principales unidades de Suelo .....	17
8.1.	Descripción general del suelo .....	17
9.	Flora .....	19
9.1.	Ecorregiones presentes en el área de estudio.....	19
9.1.1.	Flora de la Ecorregión Estepa Patagónica.....	21
9.2.	Descripción de las comunidades vegetales .....	21
9.2.2.	Bosques Nativos.....	21
9.2.3.	Especies exóticas.....	21
10.	Fauna .....	21
10.1.	Fauna de la Ecorregión Estepa Patagónica.....	21
10.2.	Especies con estatus de conservación .....	22
10.2.1.	Avifauna.....	22
10.2.2.	Mamíferos.....	22
10.2.3.	Reptiles.....	23
10.2.4.	Anfibios:.....	23
11.	Identificación de las áreas naturales específicas .....	24

12.	Centros poblacionales dentro o próximos al área de Proyecto .....	24
12.1.	Distancia y vinculación .....	26
12.2.	Población .....	26
12.2.1.	Distrito Río Barrancas .....	26
12.3.	Educación. Infraestructura para la educación .....	27
12.3.1.	Distrito Río Barrancas .....	27
12.4.	Salud. Infraestructura para la salud. ....	27
12.5.	Vivienda. Infraestructura y Servicios .....	28
12.5.1.	Distrito Río Barrancas.....	28
12.6.	Estructura económica y empleo .....	29
12.6.1.	Distrito Río Barrancas .....	29
12.7.	Infraestructura recreativa .....	29
12.8.	Infraestructura para la seguridad pública y privada .....	30
12.9.	Población rural dispersa .....	30
12.9.1.	Puestos en el área de estudio .....	30
12.10.	Pueblos Originarios .....	33
13.	Sitios de valor histórico cultural.....	33
14.	Sitios de valor arqueológico .....	34
14.1.	Antecedentes arqueológicos en el Departamento de Malargüe .....	35
14.2.	Descripción de los sectores arqueológicos .....	36
14.2.1.	Descripción arqueológica del Sector A3: Bardas Blancas – Río Grande – Ranquil Norte .....	36
14.3.	Sector A4. Ranquil Norte- ríos Barrancas-Colorado .....	37
15.	Sitios de valor paleontológico.....	40
15.1.	Unidades litoestratigráficas y registro paleontológico .....	40
15.2.	Potencial Paleontológico .....	42
16.	Paisaje.....	42
17.	Análisis de vulnerabilidad ambiental .....	44
IV.	Descripción de los trabajos a realizar .....	46
18.	Objeto de la exploración.....	46
18.1.	Acceso al Sitio .....	48
18.2.	Descripción de los trabajos de prospección y exploración a realizar .....	48
18.2.1.	Prospección (Etapa 1) .....	48
18.2.2.	Exploración Indirecta (Etapa 2) .....	48
18.2.3.	Exploración Directa (Etapa 2) .....	50
18.3.	Actividades de Apoyo .....	50
18.3.1.	Construcción de caminos .....	50
18.3.2.	Construcción de plataformas de perforación .....	51
18.4.	Campamentos e instalaciones accesorias .....	51
18.4.1.	Patio de Residuos .....	51
18.4.2.	Sistema de tratamiento de efluentes domésticos .....	52
18.4.3.	Logueras.....	52

18.4.4.	Almacenamiento de combustible .....	52
18.5.	Actividades de cierre .....	52
18.5.1.	Cierre de campamentos y logueras .....	53
18.5.2.	Cierre de calicatas y trincheras .....	53
18.5.3.	Cierre de plataformas de perforación.....	53
19.	Áreas de cautela establecidas .....	53
20.	Equipos y máquinas a utilizar.....	53
21.	Personal. Número de Personas.....	54
22.	Agua. Fuente, Calidad y Consumo .....	55
22.1.	Agua para uso industrial.....	55
22.2.	Agua para uso humano .....	55
22.3.	Agua para consumo humano .....	56
23.	Energía. Tipo. Consumo .....	56
24.	Insumos químicos, combustibles y lubricantes. Consumos.....	57
24.1.	Insumos químicos.....	57
24.2.	Combustibles.....	57
25.	Descargas al ambiente.....	57
25.1.	Residuos.....	58
25.1.1.	Residuos generales.....	58
25.1.2.	Residuos de perforación.....	58
25.2.	Efluentes.....	59
25.2.1.	Efluentes domésticos .....	59
25.3.	Emisiones gaseosas.....	59
25.3.1.	Material particulado .....	59
25.3.2.	Gases de combustión.....	59
25.4.	Emisiones de ruido .....	60
V.	Identificación, Evaluación y Jerarquización de los Impactos ambientales.....	61
26.	Identificación, evaluación y jerarquización de los impactos ambientales .....	61
27.	Conclusiones .....	70
27.1.	Impactos generados por fuentes de alteración. Zona 2.....	70
27.2.	Impactos potenciales generados por fuentes de riesgo. Zona 2. ....	70
VI.	Medidas de protección ambiental, Programa de Contingencias ambientales .....	71
28.	Instrumentos de Gestión Ambiental y Sociocultural.....	71
28.1.	Medidas de Protección Ambiental.....	71
28.1.1.	Fase 1: Medida de Protección Ambiental 1 - Formulación del Proyecto Minero .....	72
28.1.2.	Fase 2: Medida de Protección Ambiental 2 - Medidas de Cautela Efectiva .....	73
28.1.3.	Fase 2: Medida de Protección Ambiental 3 - Liberación Ambiental de Áreas .....	73
28.1.4.	Fase 2: Medida de Protección Ambiental 4 - Cierre Ambiental de Áreas.....	75
28.1.5.	Fase 2: Medida de Protección Ambiental 5 - Plan de Manejo de Residuos .....	76
28.1.6.	Fase 2: Medida de Protección Ambiental 6 - Plan de Manejo de Sustancias Peligrosas . .....	79
28.1.7.	Fase 2: Medida de Protección Ambiental 7 - Plan de Manejo del Recurso Hídrico .....	82

28.1.8.	Fase 2: Medida de Protección Ambiental 8 - Estándar operacional de unidades de transporte y equipos o máquinas autopropulsados y fijos.....	83
28.1.9.	Fase 2: Medida de Protección Ambiental 9 - Plan de Mantenimiento de Caminos .....	87
28.1.10.	Fase 2: Medida de Protección Ambiental 10 - Actuación ante hallazgos arqueológicos y paleontológicos .....	88
28.1.11.	Fase 2: Medida de Protección Ambiental 11 - Plan de Relaciones con la Comunidad. ....	89
28.1.12.	Fase 2: Medida de Protección Ambiental 12 - Plan de Capacitación y Concientización .....	90
28.2.	Programas de Monitoreo Ambiental y Sociocultural .....	91
28.2.1.	Contenido Mínimo de un Programa de Monitoreo Ambiental y Sociocultural.....	91
28.3.	Plan de Contingencias Ambientales.....	93
28.3.1.	Contenido del Plan de Contingencias Ambientales .....	93
VII.	Bibliografía.....	94
VIII.	Anexos.....	95
Anexo I.	Constancias y Certificaciones .....	96

## Mapas

---

Mapa 2.1	Mapa de ubicación del Proyecto El Toro .....	6
Mapa 3.1	Geología en el área del Proyecto.....	8
Mapa 3.2	Geomorfología del área de estudio .....	12
Mapa 7.1	Cursos y cuerpos de agua presentes en el área del Proyecto El Toro. ....	16
Mapa 8.1	Tipo de suelo presente en el área de estudio .....	18
Mapa 9.1	Ecorregiones presentes en el área del Proyecto .....	20
Mapa 12.1	Centros poblados próximos al área de Proyecto .....	25
Mapa 12.2	Ubicación de los puestos registrados en el área de estudio Proyecto El Toro.....	32
Mapa 14.1	Ubicación de registros arqueológicos en los Sectores A3 y A4 .....	39
Mapa 15.1	Unidades Litoestratigráficas.....	41
Mapa 17.1	Análisis de vulnerabilidad. Proyecto El Toro.....	45
Mapa 18.1	Ubicación propiedad minera. Proyecto El Toro. ....	47

## Figuras

---

Figura 3.1	Referencia de las unidades geológicas .....	9
Figura 27.1	Ficha del Programa de Monitoreo Ambiental y Sociocultural .....	92

## Gráficas

---

Gráfica 12.1	Condición de asistencia escolar – Río Barrancas.....	27
Gráfica 12.2	Uso de tiempo libre de la población de Malargüe. ....	29
Gráfica 26.1	Distribución de impactos por jerarquía generados por fuentes de alteración. Zona 2.....	70

Gráfica 26.2 Distribución de impactos por jerarquía generados por fuentes de riesgo. Zona 2 .....70

## 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) .....	13
Tabla 3.3 Cavidades de mayor desarrollo (en metros) .....	13
Tabla 6.1 Ubicación puntos de monitoreo.....	14
Tabla 10.1 Estatus de conservación de aves .....	22
Tabla 10.2 Estatus de conservación Mamíferos .....	22
Tabla 10.3 Estatus de Conservación de Reptiles .....	23
Tabla 10.4 Estatus de Conservación Anfibios .....	23
Tabla 11.1 Áreas Naturales próximas al área de Proyecto .....	24
Tabla 12.1 Datos censales del departamento de Malargüe, 2022 .....	26
Tabla 12.2. Población total y estimada por censo. Departamento de Malargüe .....	26
Tabla 12.3. Datos censales del distrito Río Barrancas .....	26
Tabla 12.4 Población de 10 años y más por condición de alfabetismo a distintas escalas- Año 2010.	27
Tabla 12.5. Establecimientos de salud en el distrito Río Barrancas:.....	28
Tabla 12.6 Servicios disponibles por distrito, localidad y/o paraje.....	28
Tabla 12.7. Ubicación de los puestos en el área de estudio .....	30
Tabla 15.1 Unidades litoestratigráficas con facies sedimentarias reconocidas en la bibliografía .....	40
Tabla 15.2 Nivel de potencial paleontológico según las características de la unidad litoestratigráfica.....	42
Tabla 15.3 Nivel de potencial paleontológico en unidades litoestratigráficas con facies sedimentarias reconocidas en la bibliografía.....	42
Tabla 16.1 Análisis de fragilidad. Unidad de paisaje Altos Topográficos .....	43
Tabla 16.2 Análisis de capacidad de absorción. Unidad de paisaje Altos Topográficos.....	43
Tabla 16.3 Matriz de sensibilidad. Unidad de paisaje Altos Topográficos.....	43
Tabla 18.1 Ubicación propiedad minera. Proyecto El Toro .....	46
Tabla 18.2 Clasificación de los trabajos de prospección y exploración a realizar .....	48
Tabla 19.1 Equipos y máquinas a utilizar. Proyecto El Toro .....	53
Tabla 20.1 Personal y número de personas requeridos según el esquema operativo definido .....	54
Tabla 22.1 Consumo de energía eléctrica .....	56
Tabla 24.1 Generación de Residuos.....	58
Tabla 24.2 Generación de efluentes domésticos.....	59
Tabla 25.1 Matriz de Identificación, Evaluación y Jerarquización de Impactos Zona 2 .....	62

Mendoza, 19 de Junio de 2024.

Ing. Emilio Guiñazú Fader  
Impulsa Mendoza Sostenible SA

**R: Proyecto El Toro, 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 El Toro, 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 El Toro

---

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 El Toro, 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 El Toro 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 El Toro.
- 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 El Toro, 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 descrita requiere que en la primera Actualización del IIA del Proyecto El Toro, el proponente

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.

## II. Información General

### 1. Nombre del Proyecto

El Toro

#### 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 Legal/es. Domicilio real y legal en la jurisdicción. Teléfono.

- Representante Legal: Emilio Guñazú Fader
- Domicilio Real: 25 de Mayo 1078, Ciudad, Mendoza
- Domicilio Legal: 25 de Mayo 1078, Ciudad, Mendoza
- E-Mail: [info@impulsamendoza.com](mailto: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 N° 375/2021, Expediente N° 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	Tec. en Cartografía, SIG y Teledetección	Técnico GIS	Análisis de vulnerabilidad, riesgo y amenaza, cartografía temática.

Nombre	Título	Puesto	Función
Elena Silvestrini	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 en 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](mailto: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

### III. Descripción General del Ambiente

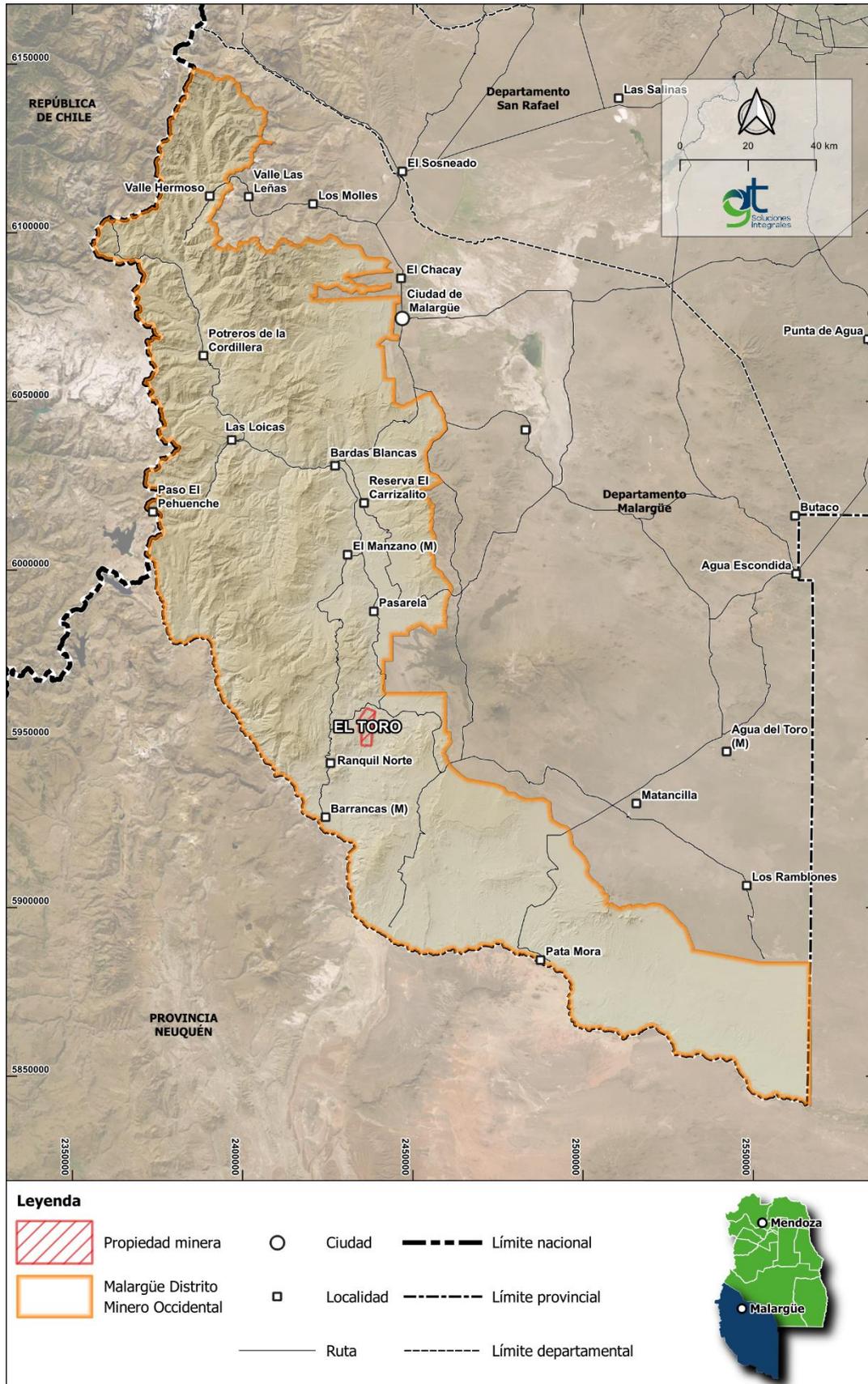
---

#### 2. Breve caracterización y ubicación geográfica de Proyecto

El área del Proyecto El Toro, se ubica en el departamento Malargüe, a 75 km al Sur de la localidad Bardas Blancas (estimada en línea recta). Se accede al mismo desde Bardas Blancas, transitando en dirección Sur por Ruta Nacional 40. Desde allí se accede al Proyecto a campo traviesa, transitando 0.5 km en dirección Sureste.

El siguiente Mapa indica la ubicación del Proyecto El Toro (Mapa 2.1):

**Mapa 2.1 Mapa de ubicación del Proyecto El Toro**



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

### 3. Principales unidades geológicas y geomorfológicas. Sismología.

#### 3.1. Geología

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

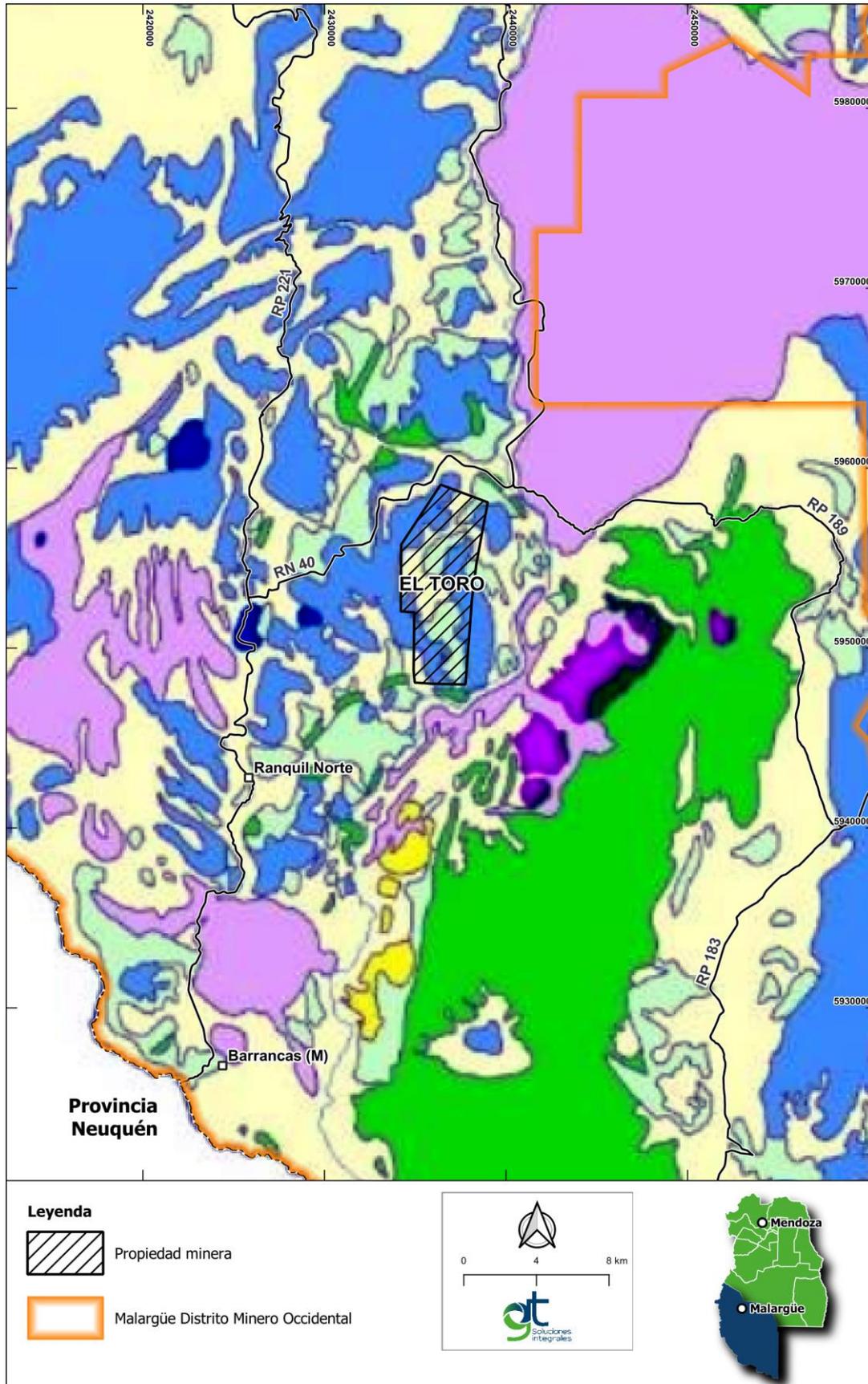
**Tabla 3.1 Características principales de las unidades geológicas en el área de estudio**

ID	Sigla	Denominación y litología principal	Descripción
9	KTPdAA	<b>Depósitos de antepaís del Cretácico-Paleógeno</b>	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	TNamaA	<b>Arco magmático Neógeno</b>	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 Llanquanelo.  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.
14	QdAA	<b>Depósitos de antepaís cuaternarios</b>	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)

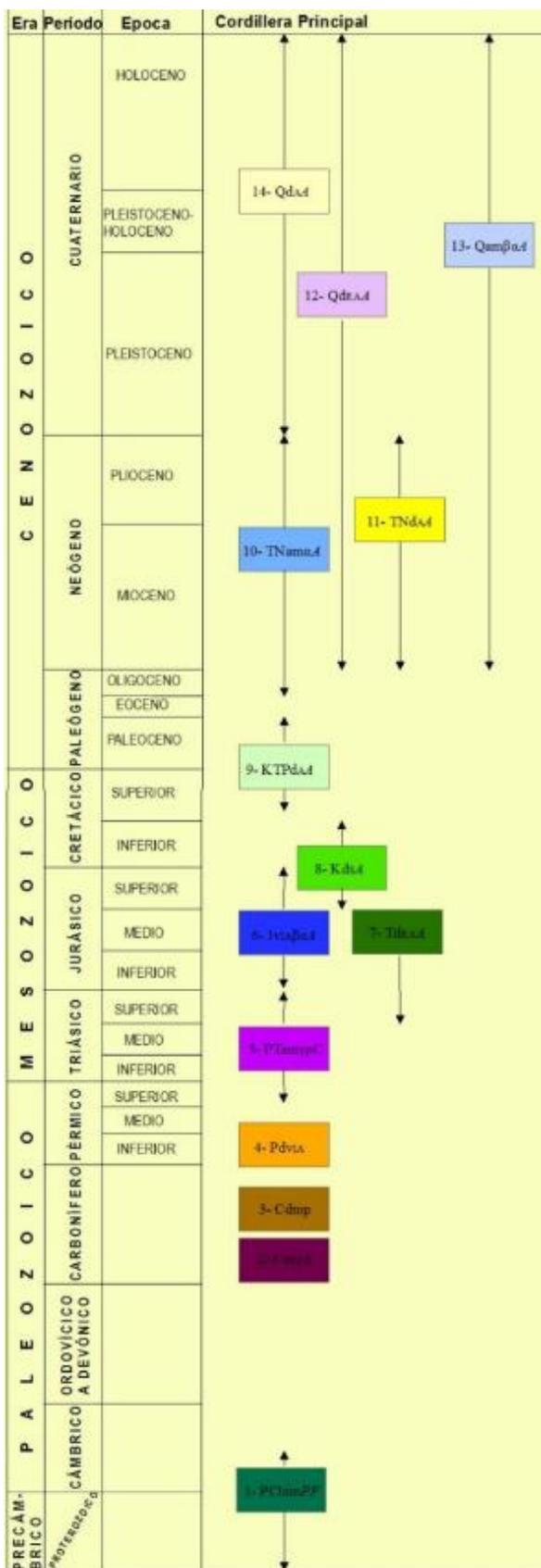
El siguiente Mapa (Mapa 3.1) indica las unidades geológicas del área de Proyecto:

Mapa 3.1 Geología en el área del Proyecto



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

**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).

### 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 Llanquanelo, 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 glaciafluvial
- 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 Llanquanelo, 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 (glaciaro 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 del Proyecto El Toro, se encuentra dentro de las unidades geomorfológicas denominadas Macizo volcánico de la Payunia y Cerrillada.

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. 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 Llanquanelo (10.700 km<sup>2</sup>) y Payún Matrú (5.200 km<sup>2</sup>), 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 miocenas 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.

#### 3.2.2.2. Cerrillada

Son estas montañas de erosión de poca altura, elaboradas durante el Cuaternario en depósitos continentales terciarios, plegados y elevados por la neotectónica. Se encuentran dentro de la clasificación de montañas bajas. Conforman sistemas de estructuras plegadas anticlinales, colinas alineadas (como el Cerro de la Gloria) y mesetas, dando origen a un relieve sumamente heterogéneo de lomas, pedimentos locales, sierras, crestas, cuevas y mesetas residuales.

Una extensa meseta "Del Guadal" se extiende a la altura del paralelo 34 S, separada del frente cordillerano por la depresión del Valle de Uco o Graben de Tunuyán, constituyendo una baja divisoria de aguas entre éste y la gran depresión oriental denominada por el mismo autor como "Llanura de la Travesía". Polanski define a esta meseta como una "peneplanicie vieja desde su nacimiento", elaborada a fines del Plioceno, bajo condiciones áridas en la estructura braquianticinal de San Carlos. Cubierta por médanos semifijos por vegetación, se diferencia hacia el Sur de la meseta "de los ramblones" por la presencia de depresiones (bajos sin salida, ramblones o guadales), de poca extensión y profundidad (10-20 m), originados por deflación durante el Neopleistoceno, sobre un paisaje maduro.

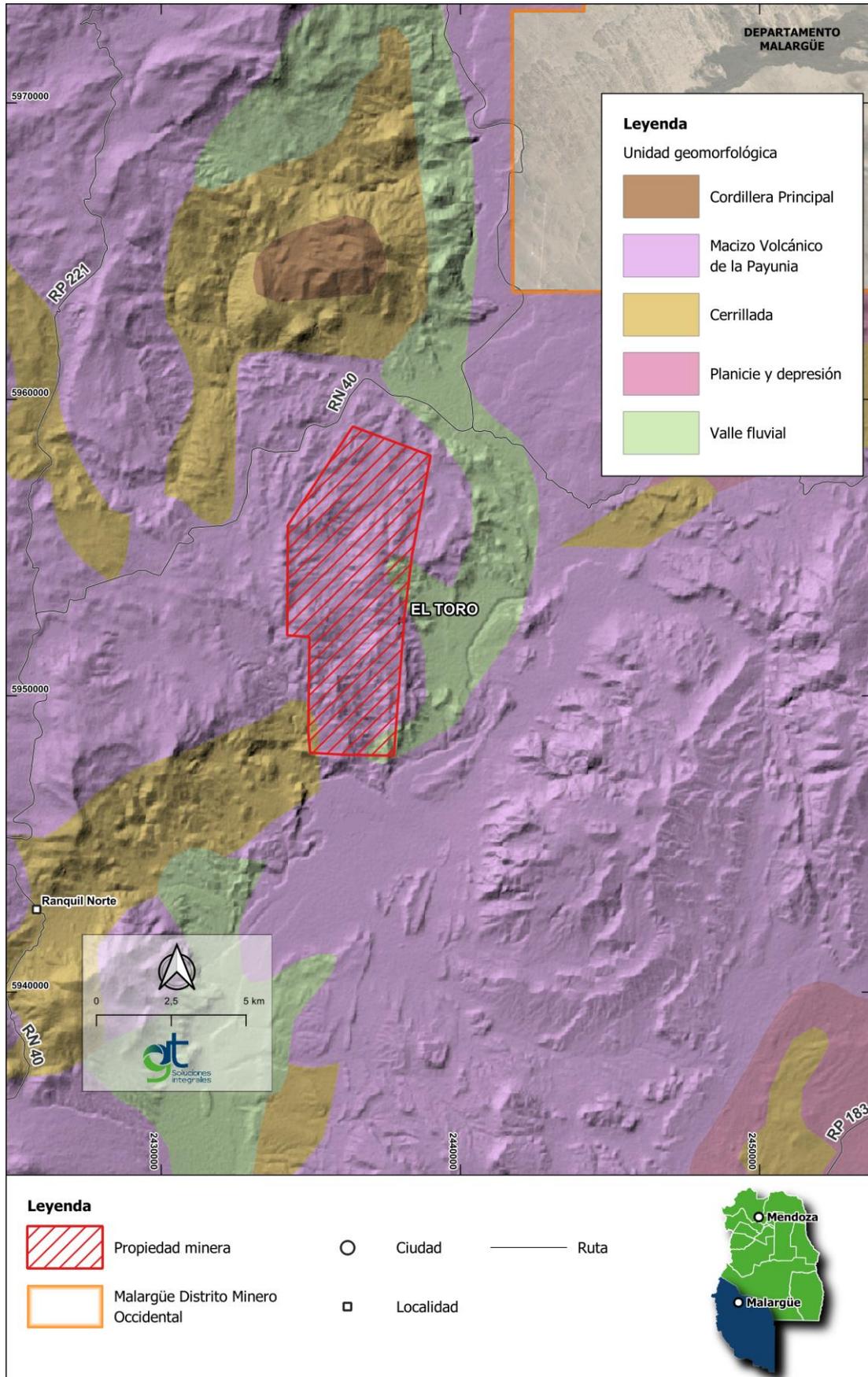
Bordeando las mesetas y cerrilladas, sobre los materiales terciarios, muy deleznable y de poca resistencia a la erosión, las aguas de las tormentas torrenciales han elaborado una complicada y densa red de surcos y cárcavas. Las arcillas y limos forman empinadas paredes casi sin vegetación, conformando el típico paisaje de bad-lands (tierras malas o "mal país") conocido localmente como huayquerías. Los más conocidos son las de San Carlos (1.200 m s.n.m.) Cordón del Carrizal, Cuchilla de Lunlunta (1.000 m s.n.m.) Cerrilladas de Tupungato (2.000 m s.n.m.).

Los suelos están formados por materiales alóctonos -aluviales, coluviales, regosólicos - así como areniscas y calcáreos, poco resistentes a la erosión.

En general falta completamente el agua o, si aparece, es salina. Los puestos ganaderos por lo tanto son escasos, localizados en la periferia.

A continuación, se muestra el mapa con las unidades geomorfológicas descritas en el área de estudio (Mapa 3.2).

### 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)  
 GT Ingeniería S.A.  
[info@gtarg.com](mailto:info@gtarg.com)

**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 sus coordenadas centrales aproximadas y se introdujeron en el calculador de zona sísmica que ofrece la página web del INPRES. 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

Según lo indicado en Inventario Nacional de Glaciares en el área del Proyecto El Toro no hay presencia de cuerpos 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.

## 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 invierno. 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
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 N° 2404/89, reglamentario de la Ley N°5100 de la provincia de Mendoza.
- Los valores promedio de los registros obtenidos para PM<sub>10</sub> 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<sub>10</sub> 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 El Toro se ubica principalmente dentro de la Cuenca del Río Colorado. La cuenca del Río Colorado comprende las provincias de Neuquén, Río Negro, Mendoza, La Pampa y Buenos Aires y posee una superficie aproximada de 48000 km<sup>2</sup> aproximadamente.

Dentro del área de estudio no se encuentran cursos de agua permanentes ni espejos de agua.

A continuación, se presenta un mapa con los cursos de agua presentes en el área del Proyecto (Mapa 7.1).

**Mapa 7.1 Cursos y cuerpos de agua presentes en el área del Proyecto El Toro.**



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

GT Ingeniería S.A.  
[info@gtarg.com](mailto:info@gtarg.com)

**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.

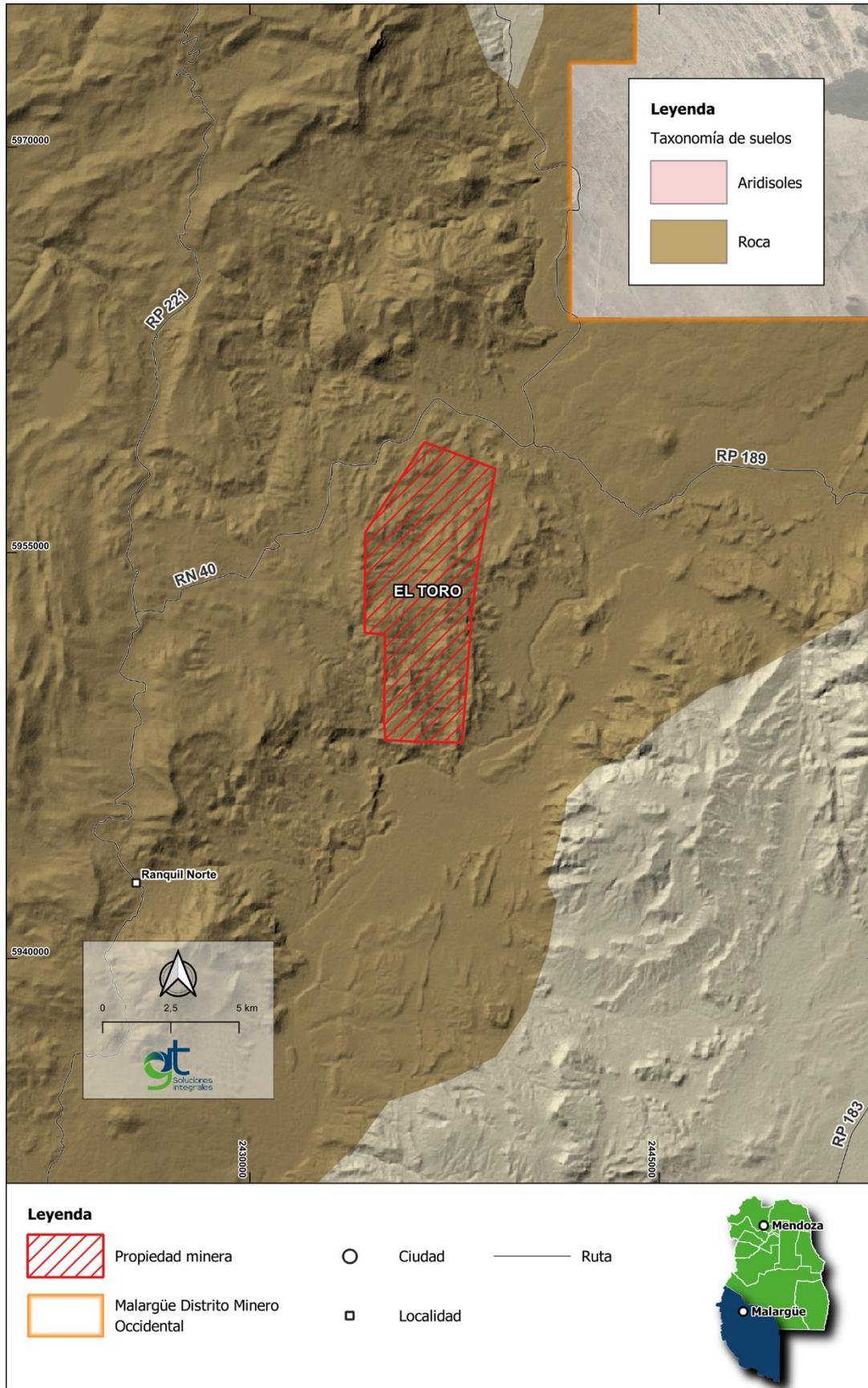
### 8.1. Descripción general del suelo

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 El Toro se encuentra como roca.

En el Mapa 8.1 se presentan los tipos de suelo en el área de estudio.

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



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

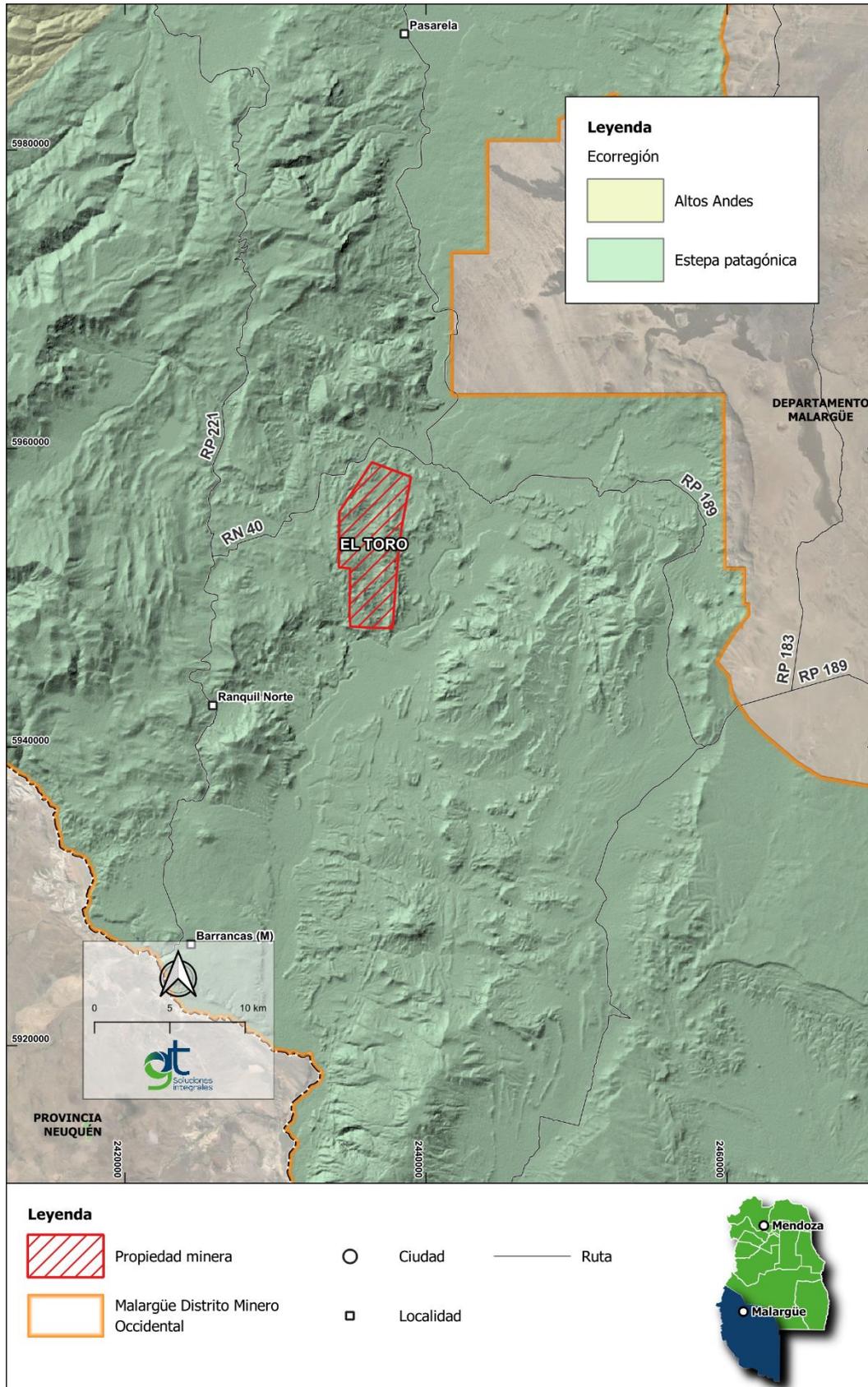
## 9. Flora

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 del Proyecto se ubica en la Ecorregión Estepa Patagónica, según se indica en el siguiente Mapa (Mapa 9.1), y se describen a continuación:

### Mapa 9.1 Ecorregiones presentes en el área del Proyecto



Fuente: GT Ingeniería S.A. 2024

### 9.1.1. Flora de la 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 ochreatea*), 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 chilensis*. 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).

### 9.2. Descripción de las comunidades vegetales

En el área del Proyecto El Toro se encuentra la Vegetación de Montaña. En este tipo de vegetación, se identifican según Roig et al. 1996, las siguientes unidades de vegetación:

- Estepas arbustivas sobre suelos arenosos con *Neosparton aphyllum* alternando con vegetación de médanos con *Sporobolus rigens* y vegetación saxícola sobre basaltos.

#### 9.2.2. Bosques Nativos

En base al Inventario de Bosques Nativos Provincial, el área del Proyecto El Toro no presenta superficie categorizada como bosque nativo. Para mayor información consultar el Informe de Impacto Ambiental de MDMO.

#### 9.2.3. 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 Estepa Patagónica, en las cuales se encuentra el Proyecto El Toro. Para mayor información consultar el Informe de Impacto Ambiental de MDMO.

### 10.1. Fauna de la Ecorregión Estepa Patagónica

Entre las especies de fauna, los reptiles son los que presentan mayor número de endemismos (*Phymaturus patagonicus payunia*, *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 pichiyi*), 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.

## 10.2. 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.

### 10.2.1. 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)
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Águila mora	Vulnerable	Preocupación Menor
<i>Geranoaetus polyosoma</i>	Aguilucho común	Vulnerable	Preocupación Menor
<i>Chloephaga picta</i>	Cauquén	Amenazado	Preocupación Menor
<i>Vultur gryphus</i>	Condor	Amenazado	Vulnerable
<i>Buteo albigula</i>	Aguilucho andino	Vulnerable	Preocupación Menor
<i>Merganetta armata</i>	Pato del torrente	Amenazado	Preocupación Menor
<i>Specularnas specularis</i>	Pato de anteojos	Amenazado	Casi amenazado
<i>Circus buffoni</i>	Gavilán Planeador	Vulnerable	Preocupación Menor
<i>Rhea pennata</i>	*Choique	Vulnerable	Preocupación Menor
<i>Phoenicopterus chilensis</i>	*Flamenco Austral	Vulnerable	Casi amenazado

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

### 10.2.2. 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
<i>Zaedyus pichiy</i>	Pichi o Blanquito	Casi amenazado	Casi amenazado
<i>Leopardus colocolo</i>	Gato de los pajonales	Vulnerable	Casi amenazado

<i>Leopardus jacobita</i>	Gato andino	En Peligro	En Peligro
<i>Lyncodon patagonicus</i>	Huroncito patagónico	Casi Amenazado	Preocupación menor
<i>Tympanoctomys barrerae</i>	Rata del Salar	Casi Amenazado	Casi Amenazado

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

### 10.2.3. 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.

**Tabla 10.3 Estatus de Conservación de Reptiles**

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

Fuente: GT Ingeniería, 2024

### 10.2.4. 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
<i>Alsodes pehuenche</i>	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 específicas

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 N° 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.

En el área del Proyecto El Toro no existen áreas protegidas. El área protegida más próxima, es Reserva Natural La Payunia, y se encuentra a 6 km en línea recta del límite de la propiedad. La descripción detallada se encuentra en el IIA de MDMO.

**Tabla 11.1 Áreas Naturales próximas al área de Proyecto**

Área Natural Protegida	Categoría de conservación	Distancia a proyecto
La Payunia	Reserva Natural Provincial	6.5 km
Parque Científico Ds3	Parque Científico Provincial	77 km
Humedal Llanquanelo	Reserva Natural Provincial	84 km

Fuente: GT Ingeniería S.A. 2024

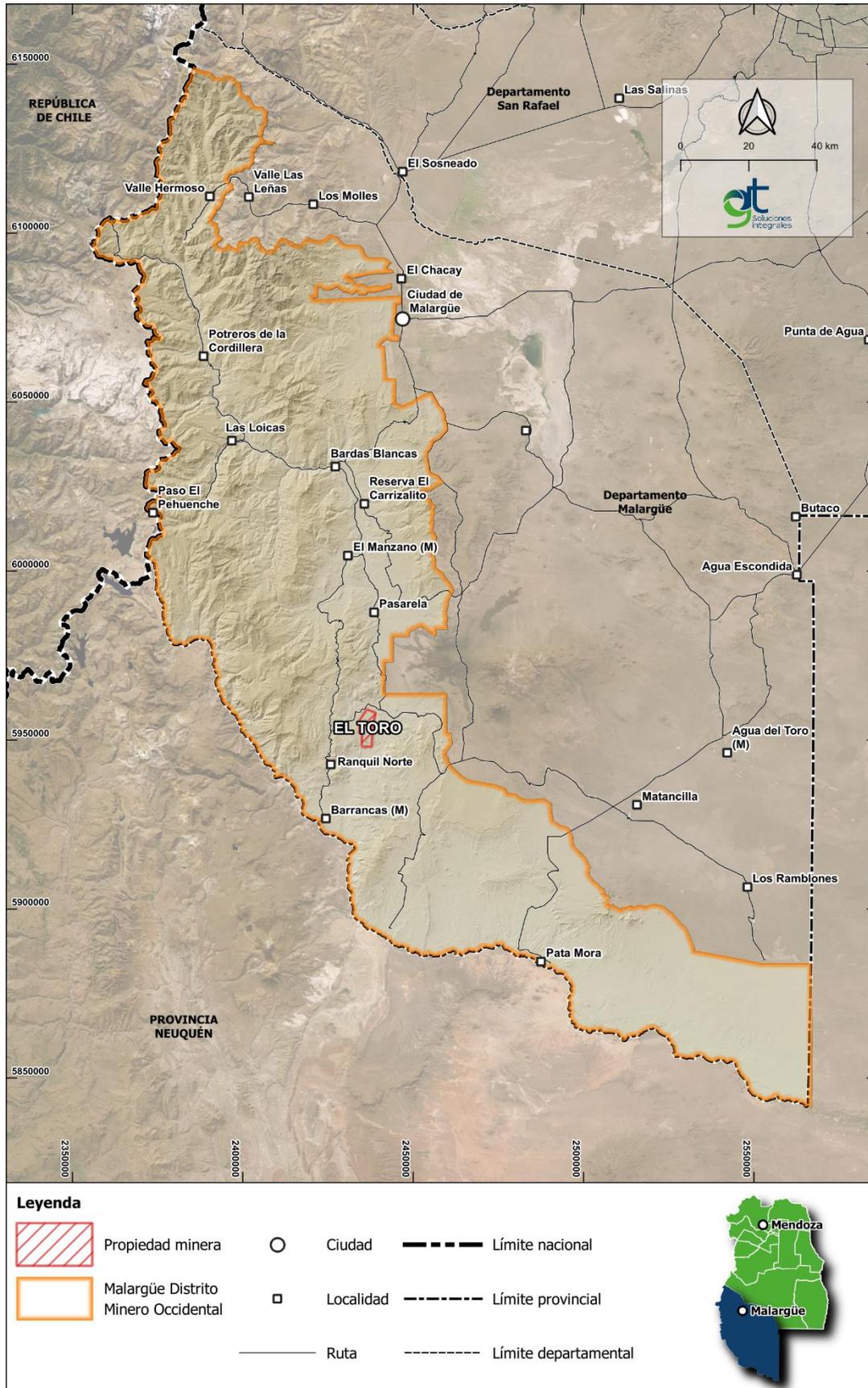
## 12. Centros poblacionales dentro o próximos al área de Proyecto

El Proyecto El Toro se ubica en el distrito Río Barrancas.

Desde el 1980 a 2010 el departamento de Malargüe, fue el oasis de mayor crecimiento de la provincia de Mendoza. 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 a continuación, se presenta la ubicación del Proyecto El Toro con respecto a los centros poblados (Mapa 12.1).

**Mapa 12.1 Centros poblados próximos al área de Proyecto**



Fuente: GT Ingeniería S.A. 2024

## 12.1. Distancia y vinculación

Malargüe es atravesado por corredores nacionales como la Ruta Nacional 40 que atraviesa el 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 (Río Negro) y Corredor transversal Bioceánico por la Ruta Nacional 188 que conecta Bahía Blanca – La Pampa – Mendoza – Talca, en la Región del Maule, en Chile.

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

**Red Vial Primaria:** La RN 40 se encuentra a 0.5 km hacia el Oeste del límite del Proyecto El Toro. Esta ruta une hacia el Sur a Malargüe con la provincia de Neuquén y al Norte con la provincia de San Juan.

## 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 km2	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 por censo. Departamento de Malargüe**

Población	Año		
	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<sup>2</sup> en el año 2001 a 0,67 hab/km<sup>2</sup> 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<sup>2</sup>

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 Río Barrancas

La siguiente Tabla, muestra los principales datos censales del distrito Río Barrancas.

**Tabla 12.3. Datos censales del distrito Río Barrancas**

Distrito	Población (habitantes)	Superficie (km2)	Densidad Poblacional	Cantidad de Hogares	Cantidad de Viviendas	Densidad vivienda
Río Barrancas	937	5.768,26	0,16	267	259	0,04

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

Sobre la población total del departamento, el 3% reside en este distrito (937 habitantes). Al observar las características de la población por grandes grupos de edad se observa que el mayor porcentaje de población se encuentra en el grupo etario entre 15-64 años con 590 (63%), seguido por aquellos que se encuentran en el grupo etario de 0-14 años con 255 (27%) y en menor proporción la población que tiene más de 65 años con 92 (10%). Se debe marcar además que existe una mayor proporción masculina (552 varones, 385 mujeres) y la tasa de crecimiento poblacional – ha sido de 40,8 tomando como referencia el censo 2001-2010.

### 12.3. Educación. Infraestructura para la educación.

#### 12.3.1. Distrito Río Barrancas

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 12.4 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.

Para el distrito Río Barrancas, donde se emplaza el área de Proyecto, se analizó el dato “Condición de asistencia escolar”, siendo éste un indicador que analiza la concurrencia a establecimientos educativos, el cual se muestra en la siguiente gráfica:

#### Gráfica 12.1 Condición de asistencia escolar – Río Barrancas



Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial Municipal Malargüe, 2022.

De esta condición, se observa que en el distrito Río Barrancas, la población de más de 3 años que asistente a establecimientos de un determinado nivel educativo es del 23% (200 habitantes), un 58% (510 habitantes) asistió y un 19% (169 habitantes) 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-registro-federal-refes>).

A abril de 2022, en la provincia de Mendoza, se registran 2.262 establecimientos, de los cuales 45 corresponden al departamento de Malargüe.

La siguiente Tabla indica los establecimientos localizados en el distrito Río Barrancas, donde se ubica el Proyecto El Toro:

**Tabla 12.5. Establecimientos de salud en el distrito Río Barrancas:**

Nombre establecimiento	Localidad	Origen financiamiento	Nombre/ Tipología	Domicilio
C.A.P.S. 125 Ranquil Norte	Río barrancas	Provincial	Con guardia permanente	Ruta Nacional 40 Km 2140 Paraje Ranquil Norte

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. De estas últimas, 1.824 viviendas se ubican 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 Río Barrancas

En la siguiente tabla se resumen los servicios disponibles en el distrito de Río Barrancas y sus localidades o parajes más relevantes.

**Tabla 12.6 Servicios disponibles por distrito, localidad y/o paraje**

Distrito	Localidades y/o Parajes	Servicios
Río Barrancas	Ranquil Norte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Luz - tendido eléctrico</li> <li>• Agua</li> <li>• Telefonía móvil</li> <li>• Telefonía fija</li> <li>• Internet</li> <li>• Almacén</li> </ul>
	Pata Mora	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Luz - tendido eléctrico</li> <li>• Agua</li> <li>• Telefonía móvil</li> <li>• Telefonía fija</li> <li>• Internet</li> <li>• Almacén</li> </ul>

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

El 27% de los hogares (72) 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 267 viviendas existentes el 49% (139) cuenta con el título de propiedad del terreno y vivienda, un 30% (81) es propietario solo de la vivienda, el 10% (27) es inquilino, 9% (23) ocupante por préstamo y 2% restante se distribuye en ocupante por trabajo u otra situación.

En cuanto al techo que predomina en un 59% de las viviendas es de chapa de metal, fibrocemento o cartón, un 30% de caña, palma, tabla o paja con barro y un 11% cubierta. El 46% de los pisos 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 su mayoría es mediante red pública (141 hogares), seguido por agua de río, arroyo o lluvia (72 hogares), pozo (36 hogares), transporte por cisternas (12 hogares) y perforación (6 hogares).

En el 51% de los hogares, el agua se distribuye por cañerías dentro de la vivienda, un 32% tiene agua fuera de la vivienda, pero dentro del terreno y el 17% fuera del terreno.

## 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 Río Barrancas

En cuanto a la actividad económica de este distrito se centra en la ganadería, las minas y canteras y la industria petrolera. Dos proyectos clave para el desarrollo territorial son el Proyecto Río Colorado, que busca la explotación del yacimiento de cloruro de potasio y se está considerando su reactivación con un banco de inversiones, y la actividad extractiva de petróleo no convencional en Vaca Muerta.

En Vaca Muerta, hay 200 áreas de extracción concesionadas a empresas, siendo YPF la empresa líder en inversiones y áreas concesionadas, con 7 áreas en Mendoza, 155 en Neuquén y 33 en Río Negro.

Según los datos del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, este distrito tiene un total de 633 personas activas de 14 años y más que revisten la siguiente condición de actividad: un 55% está ocupado, un 40% inactivo y el 5% desocupado.

## 12.7. Infraestructura recreativa

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

**Gráfica 12.2 Uso de tiempo libre de la población de Malargüe.**



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

## 12.8. Infraestructura para la seguridad pública y privada

El departamento de Malargüe cuenta con dos establecimientos destinados a la seguridad pública 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.

### 12.9.1. Puestos en el área de estudio

Para la identificación de los puestos, se consideró el área de Proyecto El Toro 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 12.7). 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 12.7. Ubicación de los puestos en el área de estudio**

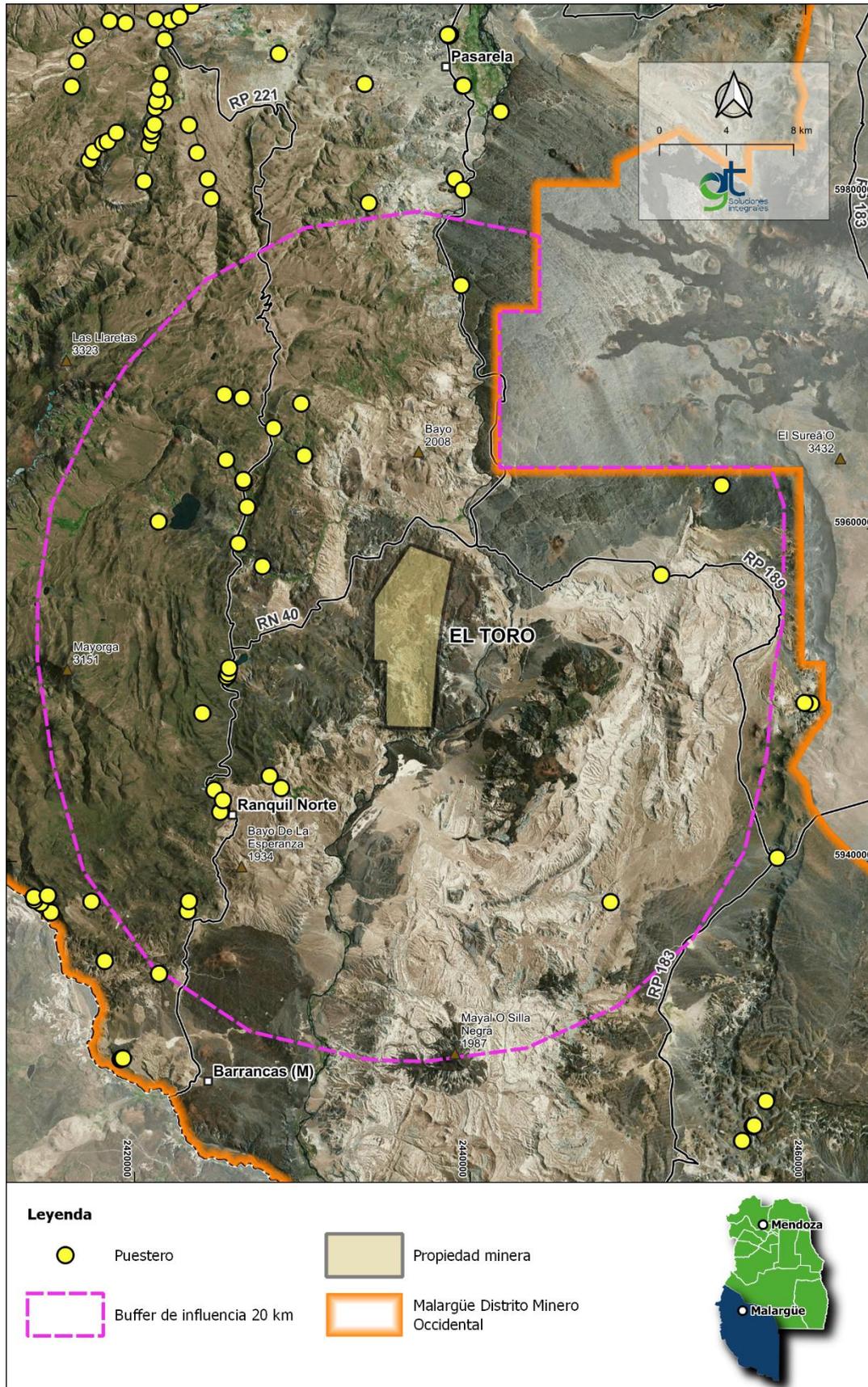
Distrito	Coordenadas	
	X	Y
Río Barrancas	5937008	2423166
Río Barrancas	5944294	2424765
Río Barrancas	5948916	2424038
Río Barrancas	5951123	2425503
Río Barrancas	5951311	2425583
Río Barrancas	5951644	2425636

Distrito	Coordenadas	
	X	Y
Río Barrancas	5957756	2427625
Río Barrancas	5959125	2426194
Río Barrancas	5960439	2421430
Río Barrancas	5961313	2426713
Río Barrancas	5964153	2425463
Río Barrancas	5962792	2426506
Río Barrancas	5962945	2426492
Río Barrancas	5967879	2426426
Río Barrancas	5968082	2425360
Río Barrancas	5964408	2430117
Río Barrancas	5967537	2429932
Río Barrancas	5943106	2425177
Río Barrancas	5942978	2425108
Río Barrancas	5943686	2425271
Río Barrancas	5945141	2428055
Río Barrancas	5944413	2428737
Río Grande	5974650	2439473
Río Barrancas	5937553	2448376
Río Barrancas	5957233	2451396
Río Barrancas	5962616	2455007
Río Barrancas	5966059	2428291
Río Barrancas	5937611	2423240

Fuente: SAyOT 2023

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

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



Fuente: GT Ingeniería SA, 2024.

## 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

Estas 14 comunidades, 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 El Toro, calculadas en línea recta:

- Lof Buta Mallin: 101 km.
- Lof Ranquil-ko: 59 km (Fuera de MDMO).
- Lof Kupan Kupalme: 73 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 del Proyecto El Toro. 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 Llancañel. 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).

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 aborígen. Actualmente se percibe una incipiente valoración popular e institucional por el rescate de la cultura aborígen.

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](http://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 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 ambos 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 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, para los fines del estudio arqueológico, el área se dividió en 4 Sectores para una mejor interpretación de la información. El Proyecto El Toro se encuentra dentro de los sectores A3 y A4:

- Sector A3: Bardas Blancas – Río Grande – Ranquil Norte
- Sector A4: Ranquil Norte- ríos Barrancas-Colorado

Para la identificación de los hallazgos arqueológicos, se consideró el área de Proyecto El Toro 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 A3: Bardas Blancas – Río Grande – Ranquil Norte

En el sector A3, el área con mayor información arqueológica corresponde a la cuenca media del río Grande, donde se encuentran los antecedentes de ocupación humana más antiguos del Sur de Mendoza, hasta ahora conocidos (Gambier, 1985; Neme *et al.*, 2011). Previo a 1965 se presentan cuatro trabajos publicados. En tres de ellos, se menciona la presencia y distribución de dos clases de artefactos arqueológicos- el tembetá y los sobadores- (Agüero Blanch, 1958-1959 y 1965) o de descripción de los resultados de algunas giras realizadas en la década de los 40 del siglo pasado (Rusconi, 1961-1962). El cuarto trabajo se dedica por entero a analizar las características de una flauta de pan lítica descubierta por un coleccionista en un lugar impreciso de la localidad de Bardas Blancas (Lagiglia, 1963). Hacia fines de la década de los 70 y en la primera mitad de la siguiente, se publican los primeros resultados provenientes de un estudio arqueológico sistemático referida al arte rupestre del Sur de Mendoza que realiza Schobinger (1978; Schobinger y Gradín, 1985 citado en Durán *et al.*, 2022). En 1978, Gambier realizó la primera excavación de un sitio arqueológico de la región (la Gruta del Manzano - GM), ubicado a aproximadamente 30 km al Sur de Bardas Blancas. Luego publicó tres trabajos en los que describe los resultados de su estudio (Gambier, 1980, 1985, 1987). Es en este sitio Gruta de El Manzano (GM), donde Gambier (1980, 1985) obtuvo los fechados más antiguos con un registro arqueológico que comienza hacia finales del Holoceno temprano, hace unos 8000 años AP (Gambier, 1985; Neme *et al.*, 2011). Posteriormente, Durán (2000) realiza estudios en ambas márgenes del río Grande, localizando los sitios de Cueva de Luna (CdL), Cañada de Cachi (CdC), Alero Puesto Carrasco (APC) y posteriormente, Caverna de Las Brujas (CdB) (sector A2), en las proximidades de la localidad de Bardas Blancas (Durán y Altamira, 2001; Campos *et al.*, 2006; Gasco *et al.*, 2006), y un sitio fortificado -Malal Pincheira; MP- (sector A2) asociado a ocupaciones pehuenches de fines del siglo XVIII (Durán 2000). Los tres primeros sitios presentan ocupaciones humanas en el Holoceno tardío, en los últimos 4000 años AP (Gambier, 1985; Durán, 2000; Gil, 2006; Neme *et al.*, 2011). Las distintas cuevas excavadas tienen numerosos fechados radiocarbónicos que permiten situar las ocupaciones en diferentes momentos de la prehistoria local. De esta forma, las ocupaciones humanas en Cueva de Luna habrían comenzado en 3800 años AP, Cañada de Cachi en 3200 años AP, Alero Puesto Carrasco en 2200 años AP y Caverna de las Brujas en 3700 años AP (Durán, 2000). En Caverna de las Brujas, las ocupaciones humanas se registran en el Holoceno medio, con fechados de 7200 años AP. Este último sitio y la Gruta de El Manzano, son los antecedentes de ocupaciones humanas en momentos donde hay registros de volcanismo activo en los Andes (Durán y Mikkan, 2009) y sirvieron de base para analizar el impacto del volcanismo regional en el proceso de poblamiento regional.

El registro arqueológico de este sector del Departamento es muy variado e incluye la presencia de instrumentos y desechos confeccionados en distintas variedades de rocas, fogones, cerámica, valvas de moluscos del pacífico, restos vegetales y huesos de animales consumidos por el hombre (Gambier, 1985; Durán, 2000; Durán y Altamira, 2001; Durán *et al.*, 2004; Gil *et al.*, 2008; Llano, 2014).

En la cuenca inferior del río Grande y próximo a la Ruta Nacional N40, se cuenta con registros de un sitio cantera-taller de obsidiana, denominado Coche Quemado (CQ) (Salgán *et al.*, 2020). En el muestreo de uso de dicha cantera, se relevaron los sitios superficiales Mechenquil (AM 1 y 2), Puesto Mira (PM), Buta- Billón 1 (BB 1) a 6, Cancha Rayada 1 (CR 1), Alero Los Frisos 1 a 4 (ALF 1 a 4), Alero Cristo de la Quebrada 1 y2 (ACdlQ 1 y 2) y El Batro 1 a 4 (EB, EB1 a 4) (este último del sector A4) (Tabla 5.2. A2). Próxima a este última, se encuentra la cantera-taller de basalto denominada Médano

del Basalto 1 (MdB 1), ubicada en la margen derecha del río. Los muestreos superficiales registraron evidencias de extracción de rocas y múltiples descartes de talla de instrumentos, que fueron documentados en el informe de impacto de la traza de la Ruta Nacional N40 (Transectas 4, 5, 6, 7, y 8). Los restos materiales de este relevamiento se encuentran documentados en el registro del Museo Regional Malargüe.

Por otro lado, cabe mencionar una serie de trabajos de rescate arqueológico y relevamientos recientes que han aportado nueva información que se suma a la ya publicada (Salgán et al., 2020, 2023). En el Museo Regional de Malargüe y en el Historia Natural de San Rafael, se encuentran registros de restos óseos humanos de valor arqueológico localizados en 2011 en la localidad de El Alabrado (EA, EA 1 a 14), fechados en cerca de 2000 años AP.

En el Oeste del sector, en el límite internacional Argentina-Chile se encuentra una la fuente de obsidiana denominada Laguna del Maule (LM), ubicada en las inmediaciones de la laguna homónima. En el territorio argentino se encuentran amplios flujos de lava que fueron utilizados como canteras taller a lo largo del Holoceno, de ambos lados del cordón cordillerano (Seelenfreund et al., 1996; Durán et al., 2004; Giesso et al., 2011). En los últimos años Fernández et al. (2017) y Barberena et al. (2019), han logrado identificar dos subtipos químicos, los Laguna del Maule subtipos 1 y 2 (LM 1 y 2). El primer subtipo se encuentra disponible en la Laguna Negra (LM-LN), mientras que el subtipo 2 se documentó en el río Barrancas. Recientemente, los muestreos superficiales se ampliaron al río Colorado, donde se pudo identificar la disponibilidad del subtipo 2 de Laguna del Maule (Salgán et al., 2023).

También, próximo al hito del paso internacional se registraron los sitios en Real del Pehuenche 1 (RPH 1), donde se registraron sitios superficiales y estructuras pircadas circulares, que se encuentran bajo análisis y parecen corresponder a los últimos 1000 años AP (Salgán, 2021).

#### **14.3. Sector A4. Ranquil Norte- ríos Barrancas-Colorado**

El sector A4, abarca el extremo Sur del Departamento de Malargüe. Incluye la desembocadura de los ríos Grande y Barrancas, el curso superior y medio del río Colorado y el área de Cañadón Amarillo que se corresponde con el final de la Altiplanicie del Payén y la amplia área de remoción en masa que culmina en la planicie de inundación del río. Los estudios arqueológicos en este sector se han desarrollado de manera sistemática en los últimos 20 años (Gil y Neme, 2008, 2009; Neme y Gil 2012; Salgán et al. 2012; Salgán, 2013, 2015).

Las investigaciones arqueológicas de este sector fueron mayormente incentivadas gracias a los estudios de impacto y rescate patrimonial, desarrollados a partir de proyectos petroleros y de la instalación del emprendimiento para la extracción de sales de potasio. Se destacan las localidades arqueológicas de Agua de Pérez (AdP), donde se registraron depósitos sedimentarios de los últimos 7000 años AP, que fueron expuestos por cursos de agua estacionales, que muestran secuencias de ocupación recurrentes en estos ambientes. Registros similares fueron identificados en el sitio Carmonina 1 (Car 1) y Medano R6 (MR 6), donde las evidencias muestran ocupaciones humanas en los últimos 5.000 años, donde prevalece el uso de materias primas locales como son las rocas silíceas y las obsidianas obtenidas como rodados transportados por el río Colorado (Salgán, 2013; Salgán et al., 2014, 2023). Por otro lado, en el Sureste del departamento, próximo al límite con La Pampa, se cuenta con los registros de la localidad arqueológica de El Corcovo (Cor 1 a 3); cuyas investigaciones fueron resultados de intervenciones de rescate patrimonial. El sitio Corcovo 1 (Cor 1), da cuenta de dos eventos de ocupación dados en los últimos 2000 años AP (conjuntos A y B; Gil et al. 2019), donde se registran modificaciones en el uso de materias primas líticas y en la tecnología cerámica que fueron interpretados como consecuencia cambios en los rangos de movilidad. La diversidad y concentración de motivos rupestres documentado en la localidad, es reflejo de un incremento poblacional propuesto para los últimos 1900 años AP en el sector; que posteriormente en los 600 años AP muestran modificaciones en la estructura arqueológica, dado que se propone una ocupación más extensa y reocupaciones frecuentes.

Otras líneas de investigación que confluyen en el sector, corresponden a los estudios de disponibilidad de obsidiana y los registros de sus usos por parte de las poblaciones pasadas. Ejemplo de ello, son los trabajos realizados por Fernández et al. (2017) y Barberena et al. (2019) en el río Barrancas para comprender los conjuntos arqueológicos del Norte de Neuquén y los trabajos realizados por Gil y Neme (2006) y Salgán et al (2023). Ambos abordajes pudieron corroborar la disponibilidad de nódulos naturales de obsidiana transportados por los ríos Barrancas y Colorado, que habrían sido aprovechados por las poblaciones cazadoras recolectoras, principalmente en el Sur de Mendoza. Registro de este uso, se encuentra en los sitios relevados por Salgán et al. (2014, 2023) y Pompei et al. (2021).

Además, en este sector se realizaron estudios de impacto con relevamiento de campo, correspondientes a Los Pajaritos (LP 1) (sector A3) y Ruta 40 (Transectas), así como de Ranquil Norte, cuyos informes se encuentran disponibles en los registros del Museo Regional Malargüe y el Museo de Historia Natural de San Rafael.

#### 14.3.1.1. Sitios del Sector A3 ubicados en el área buffer de 5 km

Uno de los hallazgos registrados en el Sector A3 se ubica en el área buffer de 5 km de ancho del Proyecto El Toro. El mismo se describe a continuación:

- Ruta 40 Sur – Sitio T6-U20:

En el Informe de Impacto Arqueológico de la ruta 40 (Neme y Gil 2012): En total se recorrieron 29,5 km de transectas paralelas al trazado de la ruta 40 considerando el primer y segundo tramo de la ruta planificada (105 km aprox.) lo que implica casi un 30 por ciento del total de la traza lineal relevada. Las transectas cubrieron un ancho total de 100 m (50 m hacia cada lado de la traza de la ruta). Se realizaron 8 transectas, dentro de las cuales se detectaron materiales aislados y concentraciones de materiales considerados como sitios arqueológicos. Se identificaron 7 sitios superficiales y 2 canteras taller en el margen del río Grande (Transectas 4, 5, 6, 7 y 8) (Neme y Gil 2012).

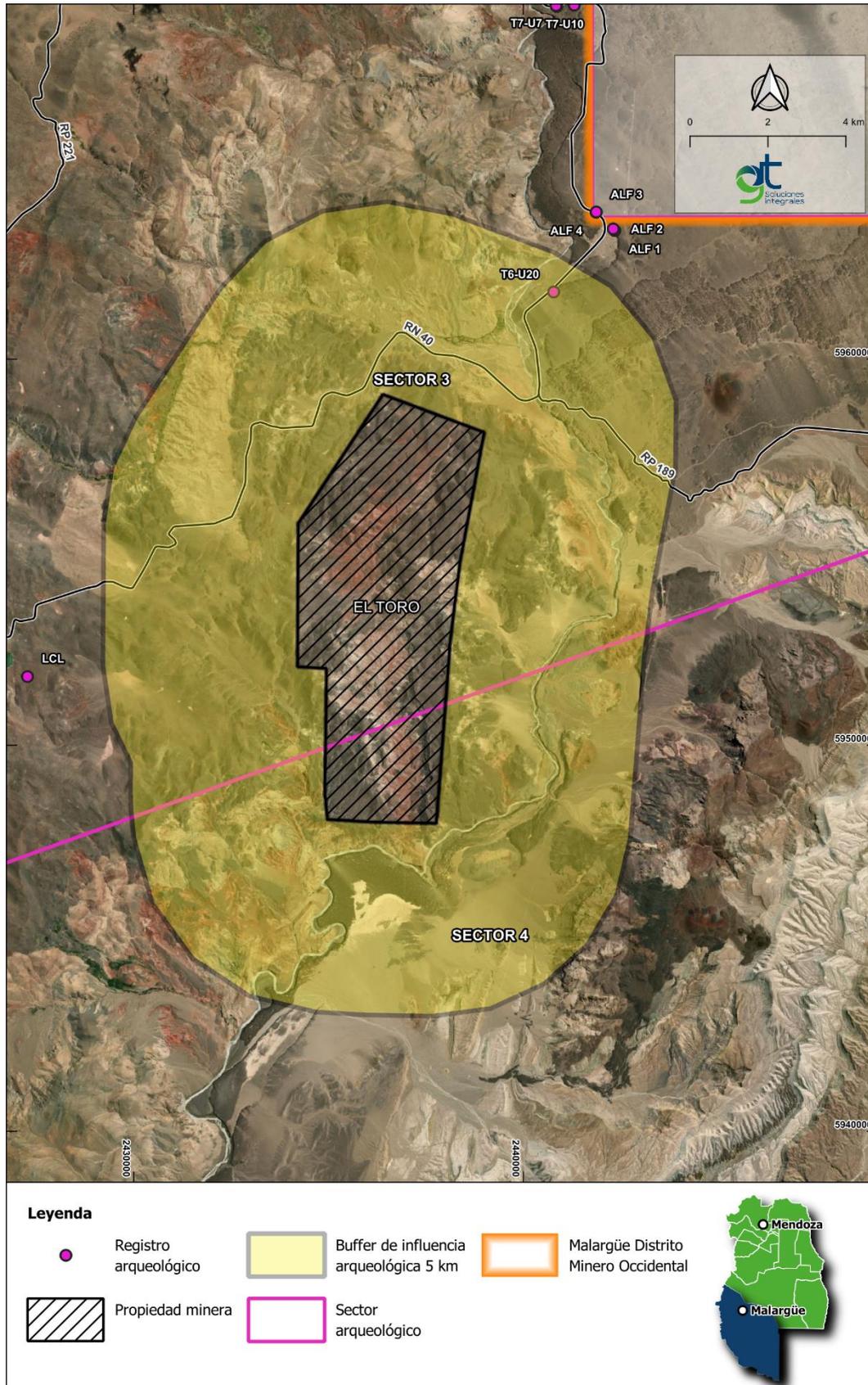
El Sitio **T6-U20** corresponde a la transecta 6 y se ubica geográficamente en las coordenadas -36.490944° Latitud Sur y -69.660861° Longitud Oeste.

#### 14.3.1.2. Sitios del Sector A4 ubicados en el área buffer de 5 km

Ninguno de los hallazgos registrados en el Sector A4, se ubica en el área del Proyecto El Toro, ni en el área buffer de 5 km de ancho.

En el Mapa 14.1 se presenta la ubicación de los registros arqueológicos mencionados.

**Mapa 14.1 Ubicación de registros arqueológicos en los Sectores A3 y A4**



Fuente: GT Ingeniería SA, 2024

## 15. Sitios de valor paleontológico

La caracterización paleontológica se realizó en función de información regional del potencial paleontológico, considerando las características geológicas y estudios paleontológicos del área disponibles. Esta caracterización general, se complementó con información contenida en estudios de impacto ambiental recientes de proyectos locales:

- 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<sub>2</sub> 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.

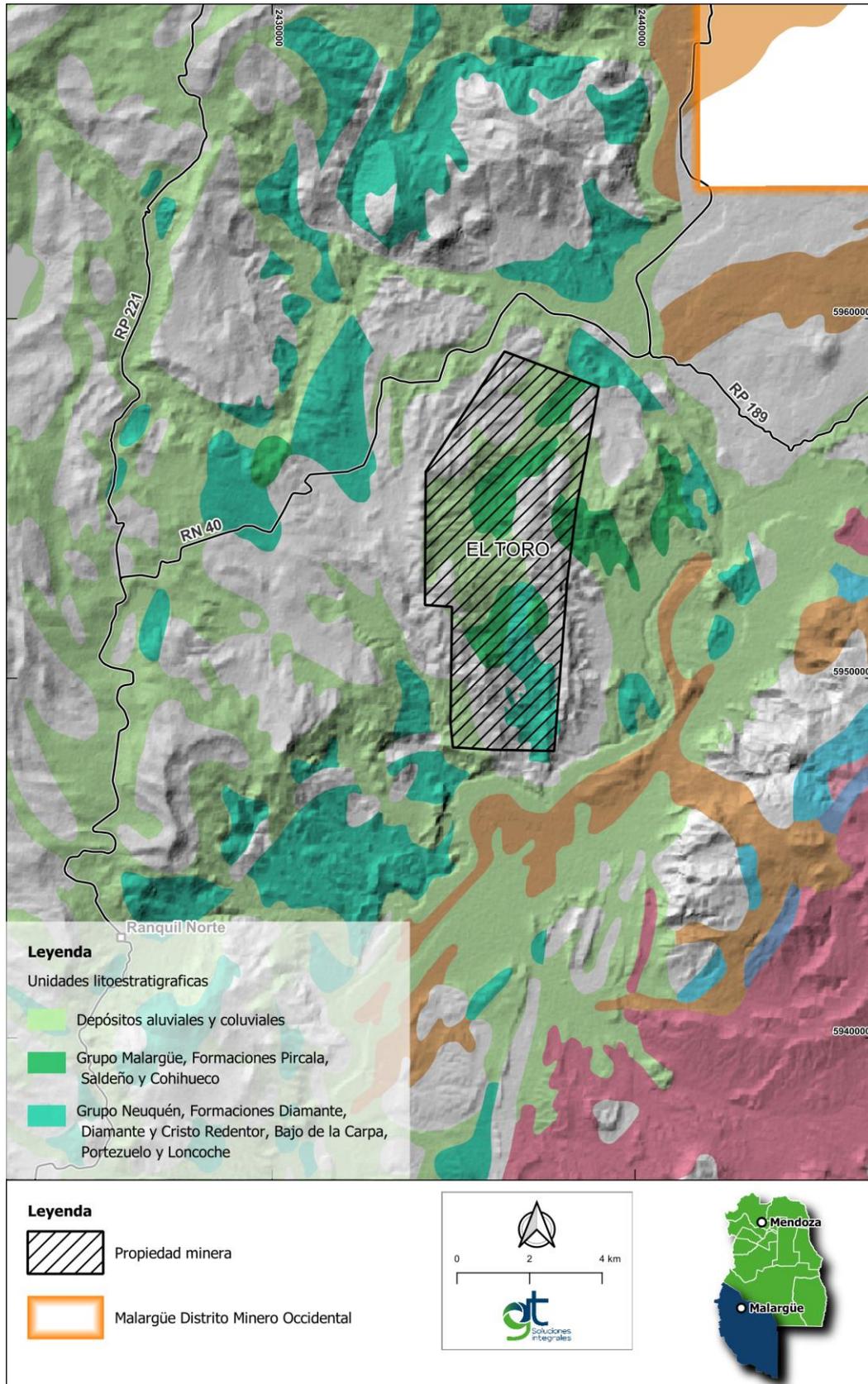
**Tabla 15.1 Unidades litoestratigráficas con facies sedimentarias reconocidas en la bibliografía**

Unidades Litoestratigráficas		Edad	Litología	Antecedente de registro fosilífero
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 <i>Chelidae</i> , reptiles marinos: <i>Elasmosauridae</i> . Dinosaurios <i>Titanosauria</i> y <i>Theropoda</i> .
	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 <i>Mendozasaurus neguyelap</i> , <i>Malargüesaurus florenciae</i> y <i>Aerosteon riocoloradensis</i> . Restos de terópodos. Son frecuentes los restos de tortugas <i>Chelidae</i> y cocodrilos.
	Bajo de la Carpa			
Depósitos aluviales		Holoceno	Sedimentaria. Arenas finas a muy finas.	No presenta antecedentes.

Fuente: GT Ingeniería S.A., 2024 en base a Hoja Geológica 3569-III/3572-IV, Malargüe

El siguiente Mapa permite visualizar las distintas unidades litoestratigráficas del área MDMO (Mapa 15.1):

### Mapa 15.1 Unidades Litoestratigráficas



Fuente: GT Ingeniería SA, 2024

## 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 características de la unidad litoestratigráfica**

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, 2024

La siguiente Tabla indica los niveles del potencial paleontológico de las unidades litoestratigráficas reconocida por la bibliografía en el área MDMO:

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

Unidades Litoestratigráficas	Potencial paleontológico
Fm. Diamante	Bajo
Grupo Malargüe	Alto
Grupo Neuquén	Alto
Depósitos aluviales	Bajo

Fuente: GT Ingeniería SA, 2024

## 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-Pedreras, 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 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 utilizada en el IIA de MDMO, se definen unidades de paisaje y la sensibilidad de cada una.

El Proyecto El Toro se ubica en la Unidad de Paisaje "Altos Topográficos". Esta unidad se caracteriza principalmente por la gran cantidad de altos topográficos (90 en éste área) que corresponden a cerros que se distribuyen entre las cotas altimétricas 1395 y 5000. Otra característica principal de esta unidad de paisaje es que se emplaza 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 en el extremo Oeste se encuentra el Paso Internacional Pehuenche. Finalmente, al Norte se encuentra la zona de amortiguación de la Reserva Laguna del Atuel.

En base a las características descriptas de la unidad de paisaje, se determina su valor de fragilidad, capacidad de absorción y finalmente su sensibilidad ambiental, según se indica en las Tablas siguientes:

**Tabla 16.1 Análisis de fragilidad. 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
<b>Fragilidad visual: 2,66 (Alto)</b>			

Fuente: GT Ingeniería SA, 2024

**Tabla 16.2 Análisis de capacidad de absorción. Unidad de paisaje Altos Topográficos**

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
Contraste de color suelo/roca	Medio	2
<b>C.A.V = 7 (Bajo)</b>		

Fuente: GT Ingeniería SA, 2024

**Tabla 16.3 Matriz de sensibilidad. Unidad 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, 2024

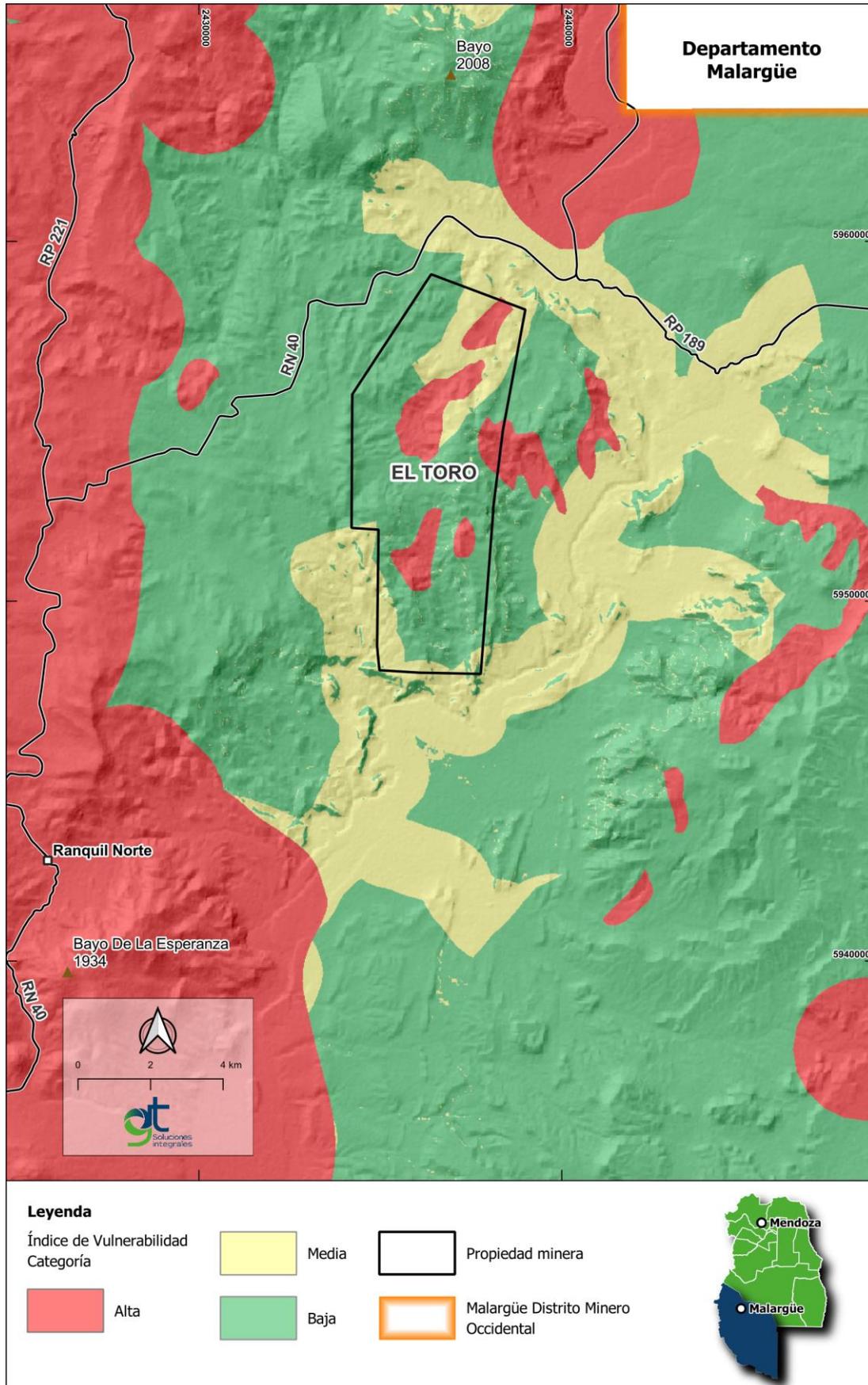
La matriz de sensibilidad para la unidad de paisaje Altos Topográficos, muestra que posee una fragilidad visual Alta con una Capacidad de Absorción Visual Baja, dando en consecuencia una sensibilidad Media, dónde las características naturales presentes como las influencias antrópicas, influyen en forma directa sobre el nivel de sensibilidad de la unidad de paisaje.

### **17. Análisis de vulnerabilidad ambiental**

En el marco del análisis de vulnerabilidad del área del MDMO, presentado en su IIA, el cual permitió determinar aquellas zonas vulnerables por su propia naturaleza, de sufrir algún impacto en caso de ser alteradas.

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

**Mapa 17.1 Análisis de vulnerabilidad. Proyecto El Toro**



Fuente: GT Ingeniería SA, 2024  
 GT Ingeniería S.A.  
[info@gtarg.com](mailto:info@gtarg.com)

  
**MARIO CUELLO**  
 GT Ingeniería S.A.

## 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 El Toro, 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 1 (una) propiedad minera denominada El Toro, la cual se encuentra dentro del área de MDMO.

La siguiente Tabla indica las coordenadas de ubicación de la propiedad minera:

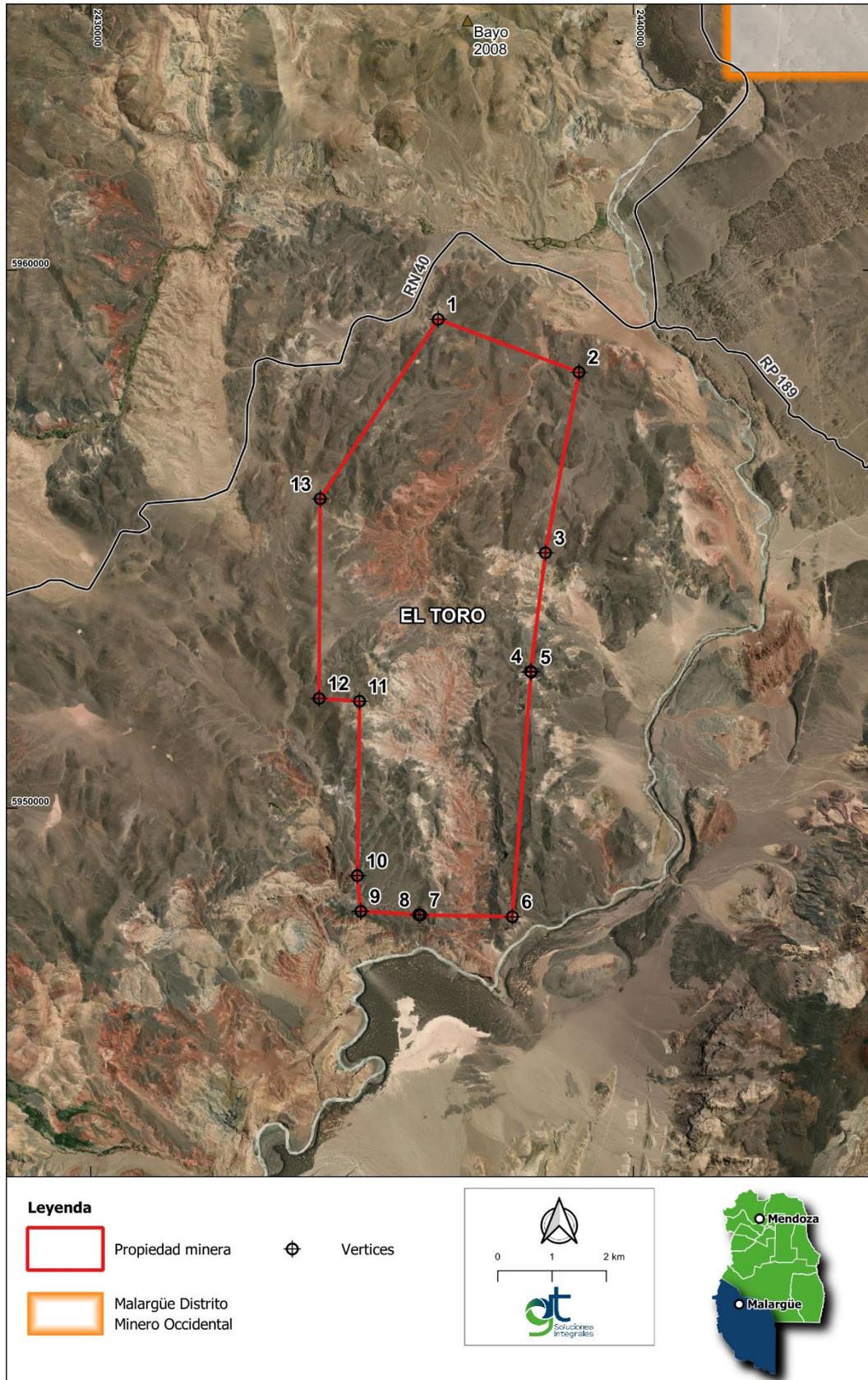
**Tabla 18.1 Ubicación propiedad minera. Proyecto El Toro**

Propiedad	Vértice	Coordenadas en Sistema GAUSS KRÜGER Faja 2 / Porgar 2007	
		X	Y
El Toro	1	2436401.48	5959087.47
	2	2438999.51	5958105.38
	3	2438380.14	5954746.57
	4	2438107.05	5952543.06
	5	2438116.14	5952526.83
	6	2437769.77	5947980.33
	7	2436077.98	5948014.19
	8	2436043.46	5948016.91
	9	2434976.81	5948082.90
	10	2434912.45	5948746.13
	11	2434952.94	5951988.57
	12	2434208.18	5952038.59
	13	2434228.02	5955750.20

Fuente: Impulsa Mendoza SA, 2024

El siguiente Mapa muestra la ubicación de la propiedad minera El Toro, donde se desarrollarán los trabajos de prospección y exploración (Mapa 18.1):

Mapa 18.1 Ubicación propiedad minera. Proyecto El Toro.



Fuente: GT Ingeniería SA, 2024

## 18.1. Acceso al Sitio

El área del Proyecto El Toro, se ubica en el departamento Malargüe, a 75 km al Sur en línea recta de la localidad Bardas Blancas. Se accede al mismo desde Bardas Blancas, transitando en dirección Sur por Ruta Nacional 40. Desde allí se accede al Proyecto a campo traviesa, transitando 0.5 km en dirección Sureste.

## 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.

Los métodos de exploración geofísica se describen a continuación:

**Método Geoelectrico:** 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 geoelectrico 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.

### 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 puede 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 preexistentes 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 lograrse 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 El Toro 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.

#### 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 del Proyecto El Toro.

Para el Proyecto El Toro 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<sup>2</sup>
- Una zona de corte de testigos con una superficie aproximada de 20 m<sup>2</sup>

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 El Toro 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,
- 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 El Toro, la descripción y cantidad de equipos o máquinas a utilizar correspondiente al Proyecto El Toro.

**Tabla 20.1 Equipos y máquinas a utilizar. Proyecto El Toro**

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

Trabajos a realizar	Descripción	Cantidad Requerida
	Camión cisterna	1
	Generador eléctrico diésel o naftero	5
	Camioneta 4 x 4	2
<b>Apertura y adecuación de caminos. Construcción de plataformas de perforación.</b>	Camión de carga	4
	Motoniveladora	2
	Topadora	1
	Retroexcavadora	1
	Rodillo compactador	1
	Camión regador	2
	Camioneta 4 x 4	2
<b>Montaje de campamentos y logueras</b>	Hidro grúa	1
	Motoniveladora	1
	Camión de carga	1
	Camioneta 4 x 4	1
<b>Funcionamiento de campamentos y logueras</b>	Grupo electrógeno diésel de 60 kVA	1
	Motobomba naftera para agua de 9 HP	1
	Camioneta 4 x 4	1
<b>Actividades de cierre</b>	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 El Toro.

**Tabla 21.1 Personal y numero 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

Equipo de trabajo	Función	Cantidad Requerida
	Mecánico	1
	Técnico en SST	1
Equipo de Perforación	Perforista	15
	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
<b>Personal total de contratación directa</b>		<b>88</b>

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 El Toro.

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 términos generales se estima un consumo de agua diario por máquina perforadora de 35 m<sup>3</sup>.

Considerando:

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

El consumo anual de agua industrial se estima en 28.350 m<sup>3</sup>.

### 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.

La fuente de agua a utilizar es superficial, procedente de los cursos de agua superficiales existentes en el Área del Proyecto El Toro. 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<sup>3</sup> 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<sup>3</sup>.

### 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<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>

### 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 El Toro, considerando:

- Un pico operativo con 3 (tres) máquinas perforadoras operando simultáneamente en el Proyecto El Toro, 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

Uso	Consumo anual de energía eléctrica (kWh/año)
Proveer de energía eléctrica a los campamentos y logueras	45.000

Fuente: GT Ingeniería, 2024

## 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 El Toro 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, líquido 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.

**Tabla 25.1 Generación de Residuos**

Tipo de Residuo	Características	Generación anual de residuos (kg /año)
<b>Residuo Peligroso de Origen Industrial</b>	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: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trapos y otros elementos contaminados con hidrocarburos.</li> <li>• Aceites usados</li> </ul>	450
<b>Residuo No Peligroso de Origen Industrial</b>	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
<b>Residuo Doméstico</b>	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 máquina 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 biodegradables) 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.

Considerando:

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

La cantidad de residuos de perforación, generada anualmente se estima en 4.500 m<sup>3</sup>.

## 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 <sup>3</sup> /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:

GT Ingeniería S.A.  
[info@gtarg.com](mailto:info@gtarg.com)



MARIO CUELLO  
GT Ingeniería S.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.

## V. Identificación, Evaluación y Jerarquización de los Impactos ambientales

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 El Toro.

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

Tabla 26.1 Matriz de Identificación, Evaluación y Jerarquización de Impactos 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			
<b>MEDIO FISICO</b>																	
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 instalaciones 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 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 instalaciones 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 instalaciones 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	
			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			
<b>MEDIO FISICO</b>																	
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.	Preparación del terreno.	Generación de Material Particulado (Fuentes Difusas).	-1	1	Alto	Medio	7	5	2	10	2	-5,47	Medio	
			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 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.	Generación 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).	Generación 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.	Generación 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.	Generación 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.	Generación de gases de combustión (Fuentes Móviles).	-1	1	Bajo	Alto	6	5	2	10	2	-5,06	Medio	
				Montaje, desmontaje y funcionamiento de máquinas	Generación 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.	Generación de gases de combustión (Fuentes Móviles).	-1	1	Bajo	Alto	6	5	2	10	2	-5,06	Medio	
Funcionamiento de grupos electrógenos.	Generación 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			
<b>MEDIO FISICO</b>																	
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).	Generación 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.	Generación 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.	Generación de ruidos (Fuentes Móviles).	-1	1	Bajo	Alto	6	2	2	10	2	-4,46	Medio	
			Perforación de Pozos Exploratorios.	Transporte de máquinas perforadoras.	Generación de ruidos (Fuentes Móviles).	-1	1	Bajo	Alto	6	2	2	10	2	-4,46	Medio	
				Montaje, desmontaje y funcionamiento de máquinas perforadoras.	Generación 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.	Generación de ruidos (Fuentes Móviles).	-1	1	Bajo	Alto	6	2	2	10	2	-4,46	Medio
					Funcionamiento de grupos electrógenos.	Generación 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 instalaciones 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 instalaciones accesorias.	Mantenimiento grupos electrógenos.	Generación de residuos peligrosos.	-1	0,3	Bajo	Medio	3	2	5	7	2	-0,97
		Perforación de pozos exploratorios.	Montaje, desmontaje y funcionamiento de máquinas perforadoras.	Manipulación de residuos peligrosos. Generación de residuos peligrosos.	-1	0,3	Medio	Medio	4	2	5	7	2	-1,09	Muy Bajo		
				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			
<b>MEDIO BIOTCO</b>																	
Flora	Cobertura Vegetal	Pérdida de superficie (cobertura) de comunidades vegetacionales incluyendo ejemplares de flora con valor de conservación.  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.	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	
			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 instalaciones 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 instalaciones 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			
<b>MEDIO BIOTCO</b>																	
Fauna	Hábitat para la Fauna	Pérdida de superficie de ambientes de uso de fauna terrestre.  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.	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	
			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	Generación 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.	Generación 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.	Generación de ruidos (Fuentes Móviles).	-1	1	Bajo	Alto	6	2	2	2	2	-3,66	Bajo	
			Perforación de Pozos Exploratorios.	Transporte de máquinas perforadoras.	Generación de ruidos (Fuentes Móviles).	-1	1	Bajo	Alto	6	2	2	2	2	-3,66	Bajo	
				Montaje, desmontaje y funcionamiento de máquinas perforadoras.	Generación 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.	Generación de ruidos (Fuentes Móviles).	-1	1	Bajo	Alto	6	2	2	2	2	-3,66	Bajo	
				Funcionamiento de grupos electrógenos.	Generación 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	
<b>MEDIO BIOTCO</b>																	
Fauna	Dinámica Poblacional	Atropellamiento de ejemplares de la fauna y como consecuencia de ello a la muerte. La pérdida sistémica de unos cuantos 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 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	0,6	Muy Alto	Alto	10	5	7	2	5	-4,20	Medio	
			Labores de Superficie	Funcionamiento equipo para conformar trincheras y calcatas.		-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
				Perforación de Pozos Exploratorios.	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 instalaciones 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
				Perforación de pozos exploratorios.	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 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	Muy Alto	Alto	10	5	7	5	5	-2,19	Bajo	
			Labores de Superficie	Funcionamiento equipo para conformar trincheras y calcatas.		-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	
			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 instalaciones 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	
			Funcionamiento de campamentos e instalaciones accesorias.	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
Perforación de Pozos Exploratorios.	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 instalaciones accesorias.	Mantenimiento grupos electrógenos.	Generación de residuos peligrosos.	-1	0,3	Muy Alto	Alto	10	5	7	5	5	-2,19	Bajo				
	Perforación de pozos exploratorios.	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					
<b>MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL</b>																			
Socioeconómico	Uso actual del suelo	Interferencia con las actividades y costumbres actuales desarrolladas por la comunidad de puesteros.  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.	Todas	Todas	Ocupación del suelo	-1	1	Alto	Alto	9	5	2	7	2	-5,99	Medio			
			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 personal, equipos de medición y herramientas en vehículos livianos (camionetas 4 x 4) durante las actividades de	Uso de combustible y lubricantes. Manipulación de lubricantes.	-1	0,3	Alto	Alto	9	5	10	10	5	-2,31	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 instalaciones 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 instalaciones 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

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			
<b>MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL</b>																	
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

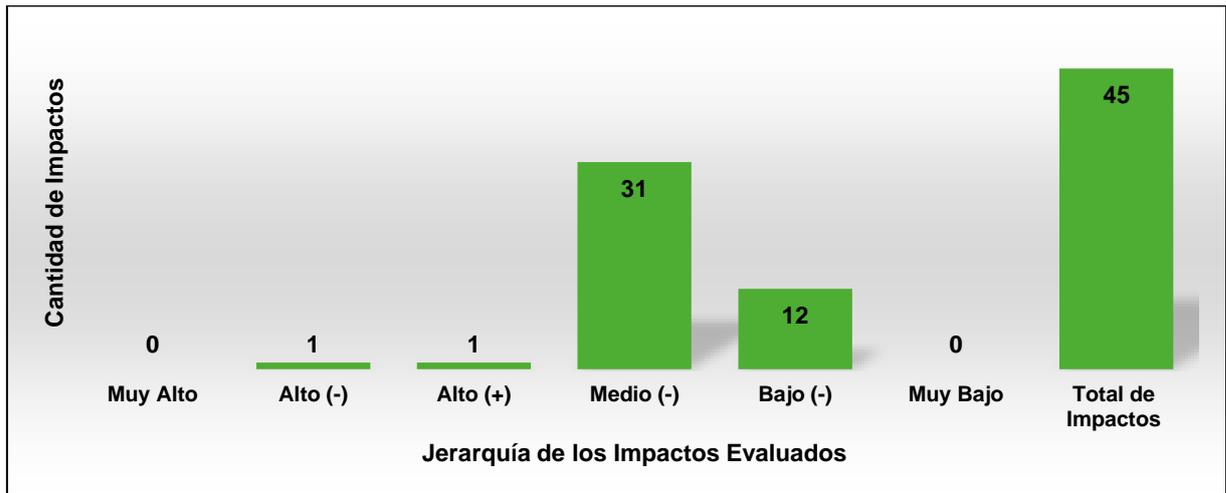
## 27. Conclusiones

A continuación, se presentan las conclusiones obtenidas del resultado de la evaluación y jerarquización de los impactos ambientales del Proyecto El Toro

### 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**

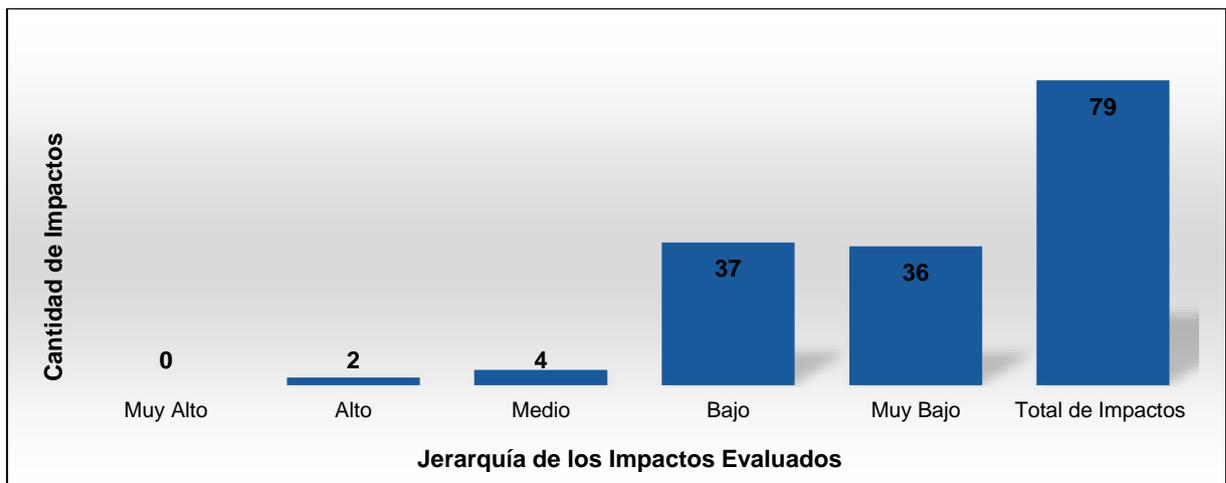


Fuente: GT Ingeniería S.A., 2024

### 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

## VI. Medidas de protección ambiental, Programa de Contingencias ambientales

---

### 28. Instrumentos de Gestión Ambiental y Sociocultural

El presente capítulo define los Instrumentos de Gestión Ambiental y Sociocultural, que conforman los estándares mínimos a cumplimentar por el Proyecto El Toro 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 El Toro:

- 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.

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

<b>N°:</b>	<b>MPA _ 01</b>
<b>Fase del Proyecto:</b>	Fase 1
<b>Impacto sobre el que influye la medida:</b>	Todos.
<b>Componente ambiental involucrado:</b>	Todos.
<b>Tipo de medida:</b>	Preventiva.
<b>Nombre de la medida:</b>	Formulación del Proyecto Minero.
<b>Objetivo de la medida:</b>	Asegurar que la elaboración de cada actualización del IIA del Proyecto El Toro, 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.
<b>Descripción de la medida</b>	
<p>El concesionario del Proyecto El Toro debe:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Realizar estudios de prefactibilidad, considerando:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distintas alternativas de diseño del Proyecto Minero: programa de exploración y emplazamiento de las áreas a intervenir (plataformas, campamentos, caminos, etc.).</li> <li>• 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.</li> </ul> <p>Para ello debe considerar la información contenida en el IIA del Proyecto El Toro:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Características de los factores y componentes ambientales, sociales y culturales descriptos a través de información secundaria del Proyecto El Toro. Estas características se deben considerar como parte de la caracterización preliminar del ambiente.</li> <li>• Vulnerabilidad de los componentes y factores ambientales, sociales y culturales del Proyecto El Toro.</li> <li>• Los impactos identificados, evaluados y jerarquizados en el marco regional.</li> </ul> </li> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>V. Definir y cartografiar las áreas de exclusión y restricción para el Proyecto Minero.</li> <li>VI. Definir las características técnicas definitivas del diseño del Proyecto Minero: programa de exploración y emplazamiento de las áreas a intervenir.</li> <li>VII. Realizar la identificación de los impactos ambientales, sociales y culturales que efectiva o potencialmente puede generar el Proyecto Minero, considerando:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• la caracterización técnica del diseño del Proyecto Minero: programa de exploración y emplazamiento de las áreas a intervenir.</li> </ul> </li> <li>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.</li> </ol>	

Fuente: GT Ingeniería SA, 2024

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

<b>N°:</b>	<b>MPA _ 02</b>
<b>Fase del Proyecto:</b>	Fase 2
<b>Impacto sobre el que influye la medida:</b>	Todos.
<b>Componente ambiental involucrado:</b>	Todos.
<b>Tipo de medida</b>	Prevención.
<b>Nombre de la medida</b>	Medidas de Cautela Efectiva.
<b>Objetivo de la medida</b>	Protección y cuidado de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• componentes naturales y sociales identificados como sensibles,</li> <li>• el patrimonio cultural,</li> <li>• especies con valor de conservación; y</li> <li>• espacios geográficos delimitados que son parte de áreas legal o normativamente vedadas para el desarrollo del Proyecto.</li> </ul>
<b>Descripción de la medida</b>	
El Proyecto El Toro, procederá a: <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Identificar y cartografiar las Áreas de Exclusión y Amortiguación que se deben respetar y dónde se aplicarán las medidas de cautela efectiva.</li> <li>II. Definir para cada Área de Exclusión y Amortiguación las medidas de cautela específica. Según el estado de información actual, el Proyecto debe considerar la presencia de diferentes tipos de ambientes glaciario: Glaciar cubierto, Glaciar de escombros activos, Glaciar de escombros inactivos y Manchón de nieve.</li> </ol>	

Fuente: GT Ingeniería SA, 2024

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

<b>N°:</b>	<b>MPA _ 03</b>
<b>Fase del Proyecto:</b>	Fase 2
<b>Impacto sobre el que influye la medida:</b>	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. Pérdida 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.

	<p>Potencial destrucción total o parcial de una entidad por interferencia con un registro arqueológico durante actividades que involucran movimientos de suelos.</p> <p>Potencial destrucción total o parcial del material fósil por la interferencia con un material fósil presente en una formación o afloramiento fosilífero.</p> <p>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.</p>
<b>Componente ambiental involucrado:</b>	<p>Topografía.</p> <p>Calidad de agua superficial.</p> <p>Calidad de Suelo.</p> <p>Cobertura Vegetal.</p> <p>Hábitat para la fauna.</p> <p>Dinámica poblacional de la fauna.</p> <p>Uso Actual del Suelo.</p> <p>Dimensiones de Bienestar de la Población Rural Dispersa.</p> <p>Patrimonio Arqueológico.</p> <p>Patrimonio Paleontológico.</p> <p>Paisaje.</p>
<b>Tipo de medida:</b>	Mitigación.
<b>Nombre de la medida:</b>	Liberación Ambiental de Áreas.
<b>Objetivo de la medida:</b>	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimizar las intervenciones sobre los componentes ambientales y sociales.</li> <li>• Disminuir el riesgo de interferencias de registros arqueológicos y paleontológicos.</li> <li>• Disminuir el riesgo de interferencia de especies con valor de conservación.</li> </ul>
<b>Descripción de la medida</b>	
<p>La medida consiste en realizar la liberación de las áreas de trabajo previo a su intervención por parte del Proyecto El Toro, a través de una secuencia de actividades lógicas, que contemplan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Solicitud de Liberación Ambiental de Áreas: Cuando una unidad solicitante del Proyecto El Toro 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).</li> <li>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.</li> <li>III. Verificación de la demarcación de los vértices de limitación del Área con estacas u otro elemento autorizado.</li> </ol>	

- 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

N°	MPA _ 04
<b>Fase del Proyecto</b>	Fase 2
<b>Componente Ambiental</b>	Topografía. Calidad de agua superficial. Calidad de Suelo. Cobertura Vegetal. Hábitat para la fauna. Uso Actual del Suelo.
<b>Impacto ambiental asociado</b>	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.
<b>Tipo de medida</b>	Mitigación y Prevención.
<b>Nombre de la medida</b>	Cierre Ambiental de Áreas.
<b>Objetivo de la medida</b>	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	
<p>La medida consiste en realizar el cierre de áreas de trabajo intervenidas, controlado por parte de las funciones responsables del Proyecto El Toro, a través de una secuencia de actividades lógicas, que contemplan:</p>	
<p>I. Solicitud de Cierre Ambiental de Áreas: Cuando una unidad solicitante del Proyecto El Toro 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.</p> <p>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.</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relleno respetando el orden natural de los suelos extraídos, contribuyendo de esta forma a potenciar la revegetación natural.</li> <li>• Escarificación.</li> <li>• Restauración de líneas de escurrimiento superficial y reconfiguración de la geomorfología.</li> </ul> <p>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.</p>	

Fuente: GT Ingeniería SA, 2024

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

<b>N°:</b>	<b>MPA _ 05</b>
<b>Fase del Proyecto:</b>	Fase 2
<b>Componente ambiental involucrado:</b>	Calidad del agua. Cobertura Vegetal. Hábitat para la fauna. Dinámica poblacional de la fauna. Calidad del suelo. Uso Actual del Suelo.
<b>Impacto sobre el que influye la medida:</b>	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

	<p>infiltración sostenida de efluentes deficientemente tratados.</p> <p>Alteración de la calidad del suelo al introducir uno o más compuestos, como consecuencia de un derrame de residuos peligrosos.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Disminución de la abundancia de especies por efectos tóxicos y bioacumulación en organismos acuáticos.</p> <p>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.</p>
<b>Tipo de medida</b>	Prevención.
<b>Nombre de la medida</b>	Plan de Manejo de Residuos.
<b>Objetivo de la medida</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar el cumplimiento por parte del Proyecto Minero, de los requisitos legales aplicables a la temática residuos.</li> <li>• 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.</li> </ul>
<b>Descripción de la medida</b>	
<p>El Plan de Gestión de Residuos del Proyecto El Toro debe contemplar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Objetivo del Plan de Gestión de Residuos.</li> <li>II. Alcance del Plan de Gestión de Residuos. El alcance debe incluir:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todas los sitios y actividades donde se generan, manipulan, almacenan y transportan residuos.</li> <li>• Todos los tipos y corriente de residuos generados.</li> </ul> </li> <li>III. Identificación de los requisitos legales a nivel nacional, provincial y municipal aplicables a la temática.</li> <li>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:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Residuos Peligrosos.</li> <li>• Residuos Reciclables.</li> <li>• Residuos No Reciclables.</li> <li>• Residuos Orgánicos.</li> <li>• Residuos Especiales de Generación Universal.</li> <li>• Residuos de Perforación (Iodos de desecho procedentes de la perforación de pozos).</li> <li>• Residuos Cloacales.</li> </ul> </li> <li>V. Identificación, evaluación y jerarquización de los riesgos asociados al Almacenamiento, Transporte y Manipulación de Residuos en el ámbito donde se desarrolla el Proyecto El Toro.</li> </ol>	

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 El Toro: 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.).
- 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**

<b>N°:</b>	<b>MPA _ 06</b>
<b>Fase del Proyecto:</b>	Fase 2
<b>Componente ambiental involucrado:</b>	Calidad del agua. Cobertura Vegetal. Hábitat para la fauna. Dinámica poblacional de la fauna. Calidad del suelo. Uso Actual del Suelo.
<b>Impacto sobre el que influye la medida:</b>	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, generada por la propagación de un potencial incendio.

	<p>Alteración de la calidad del suelo al introducir uno o más compuestos, como consecuencia de un derrame de sustancias.</p> <p>Disminución de la abundancia de especies por efectos tóxicos y bioacumulación en organismos acuáticos.</p> <p>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.</p>
<b>Tipo de medida</b>	Prevención.
<b>Nombre de la medida</b>	Plan de Manejo de Sustancias Peligrosas.
<b>Objetivo de la medida</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar el cumplimiento por parte del Proyecto El Toro, de los requisitos legales aplicables a la temática sustancias peligrosas.</li> <li>• 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 El Toro.</li> </ul>
<b>Descripción de la medida</b>	
<p>El Plan de Manejo de Sustancias Peligrosas del Proyecto El Toro debe contemplar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Objetivo del Plan de Gestión de Sustancias Peligrosas.</li> <li>II. Alcance del Plan de Gestión de Sustancias Peligrosas. El alcance debe incluir:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todas los sitios y actividades donde se manipulan, almacenan y transportan sustancias peligrosas.</li> <li>• Todas las sustancias peligrosas en cualquier estado que ingresan al Proyecto El Toro.</li> </ul> </li> <li>III. Identificación de los requisitos legales aplicables a nivel nacional, provincial y municipal aplicables a la temática.</li> <li>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.</li> <li>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 El Toro.</li> <li>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 El Toro: Cada una de estas acciones deben tener identificadas cuales son las funciones responsables de ejecutarlas. Estas acciones incluyen:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Definición de los requisitos para la compra de sustancias peligrosas</u>: Ante la necesidad de adquirir sustancias a utilizar en el Proyecto El Toro, los pedidos de cotización enviados a los proveedores, y que éstos deben cumplir para seleccionados, deben incluir como mínimo los siguientes requisitos:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 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.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ol>	

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 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 El Toro: Todo sector/contratista que requiera ingresar sustancias al Proyecto El Toro, debe solicitar autorización al Área de Ambiente del Proyecto El Toro, 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 El Toro: 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 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

<p>de derrames, zona de carga / descarga de combustibles de material impermeable con demarcación horizontal y rejilla perimetral que permita coleccionar los posibles derrames y canalizarlos hacia la zona de recuperación, etc.).</p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Abastecimiento de Sustancias Peligrosas.</u> Detalle de:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 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.).</li> <li>○ Los criterios operacionales para la carga segura de combustible a vehículos / tanque portátil.</li> <li>○ Los criterios operacionales para el transporte interno y descarga de sustancias en los sitios de consumo.</li> </ul> </li> <li>• <u>Seguimiento y Evaluación del Programa de Gestión de Sustancias Peligrosas.</u> Detalle de:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 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.</li> <li>○ 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.</li> </ul> </li> </ul>
---

Fuente: GT Ingeniería SA, 2024

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

<b>N°:</b>	<b>MPA _ 07</b>
<b>Fase del Proyecto:</b>	Fase 2
<b>Componente ambiental involucrado:</b>	Cantidad de agua superficial. Calidad del agua.
<b>Impacto sobre el que influye la medida:</b>	Disminución del caudal superficial de agua disponible aguas abajo del punto de captación. Alteración de la calidad del agua.
<b>Tipo de medida</b>	Prevención.
<b>Nombre de la medida</b>	Plan de Manejo del Recurso Hídrico.
<b>Objetivo de la medida</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar el cumplimiento por parte del Proyecto El Toro, de los requisitos legales aplicables a la temática agua.</li> <li>• Realizar un manejo eficiente del recurso hídrico.</li> </ul>
<b>Descripción de la medida</b>	
<p>El Plan de Manejo del Recurso Hídrico del Proyecto Minero debe contemplar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Objetivo del Plan de Manejo del Recurso Hídrico.</li> <li>II. Alcance del Plan de Manejo del Recurso Hídrico. El alcance debe incluir:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los puntos de captación de agua fresca superficial.</li> <li>• Todos los sitios y actividades que consumen agua para su desarrollo, tanto para uso industrial como humano.</li> </ul> </li> </ol>	

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: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> <li>• Definición de medidas para maximizar el uso eficiente del agua.</li> <li>• Definición de medidas de protección del recurso agua de actividades rutinarias del Proyecto El Toro 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).</li> <li>• Seguimiento y evaluación del Programa de Gestión del Recurso Hídrico. Detalle de:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 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.</li> </ul>                         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 El Toro que pueden interactuar con los cursos de agua presentes en el área.                     </li> </ul>

Fuente: GT Ingeniería SA, 2024

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

<b>N°:</b>	<b>MPA _ 08</b>
<b>Fase del Proyecto:</b>	Fase 2
<b>Componente ambiental involucrado:</b>	Calidad de aire para material particulado. Calidad del agua. Cobertura vegetal. Hábitat para la fauna. Dinámica poblacional de la fauna. Calidad del suelo.

	<p>Uso actual del suelo.</p> <p>Dimensiones de bienestar de la población rural dispersa.</p>
<p><b>Impacto sobre el que influye la medida:</b></p>	<p>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.</p> <p>Alteración de la calidad del aire por aumento de la concentración de material particulado de base.</p> <p>Alteración de la calidad del aire por aumento de la concentración de gases de combustión de base.</p> <p>Aumento del nivel de ruido de fondo existente.</p> <p>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.</p> <p>Alteración de la calidad del suelo al introducir uno o más compuestos, como consecuencia de un derrame de sustancias o residuos peligrosos.</p> <p>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.</p> <p>Disminución de la abundancia de especies por efectos tóxicos y bioacumulación en organismos acuáticos.</p> <p>Atropellamiento de ejemplares de la fauna. La pérdida sistémica de unos cuantos ejemplares puede generar como impacto una dinámica de poblaciones regresiva para algunas especies.</p> <p>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.</p> <p>Disminución del nivel de bienestar de la población rural dispersa (puestos) con respecto a la dimensión ambiental.</p>
<p><b>Tipo de medida</b></p>	<p>Prevención y Mitigación.</p>
<p><b>Nombre de la medida</b></p>	<p>Estándar operacional de unidades de transporte y equipos o máquinas autopropulsados y fijos.</p>
<p><b>Objetivo de la medida</b></p>	<p>Asegurar la operación segura de las unidades de transporte y equipos o máquinas autopropulsados y fijos, a fin de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminar si es posible, o minimizar la ocurrencia de incidentes viales o fallas operativas, que como consecuencia podrían</li> </ul>

	<p>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)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 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.</li><li>• Asegurar el cumplimiento por parte del Proyecto El Toro, de los requisitos legales aplicables a la temática tránsito y transporte de carga.</li></ul>
--	---

### 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 El Toro. Esta medida debe contemplar los siguientes estándares:

- I. Estándar para las unidades de transporte de carga. Detalle de:
  - Documentación de la unidad de transporte y de la carga requerida para ingresar al Proyecto El Toro (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 El Toro (licencia de conducir nacional habilitate, permiso para conducir emitido por el concesionario del Proyecto El Toro 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 El Toro (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 El Toro: (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 El Toro (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 El Toro (licencia de conducir nacional habilitate, permiso para conducir emitido por el concesionario del Proyecto El Toro 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 El Toro (cinturón de seguridad, tipo, ubicación y cantidad de extintores, balizas portátiles, barras y jaulas antivuelco, luneta, cuñas o calzas, pértigas, 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 El Toro (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 El Toro (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 El Toro (licencia de conducir nacional habilitate, certificación por terceras partes del operador, permiso para operar emitido por el concesionario del Proyecto El Toro 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 El Toro (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 El Toro (licencia de conducir nacional habilitate, certificación de competencias por terceras partes, capacitaciones, título, permiso para operar emitido por el concesionario del Proyecto El Toro 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, 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 El Toro (certificado de fabricación, copia de certificado de pruebas tipo que garanticen la

VI.	<p>idoneidad del equipo, manual de operación del equipo, evidencias de mantenimientos preventivos, planos, planilla de parametrizaciones, etc.).</p> <p>Estándar para la circulación. Detalle de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Velocidades máximas de circulación.</li> <li>• Número máximo permitido de pasajeros por unidad de transporte.</li> <li>• Horarios permitidos de circulación.</li> <li>• Cantidad de horas máximas permitidas de conducción.</li> <li>• 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.</li> <li>• Señalizaciones viales y de condiciones peligrosas.</li> <li>• Prohibición circulación ante condiciones climáticas peligrosas.</li> <li>• Otras.</li> </ul>
-----	--

Fuente: GT Ingeniería SA, 2024

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

<b>N°:</b>	<b>MPA _ 09</b>
<b>Fase del Proyecto:</b>	Fase 2
<b>Componente ambiental involucrado:</b>	<p>Calidad de aire para material particulado.</p> <p>Calidad del agua.</p> <p>Cobertura vegetal.</p> <p>Hábitat para la fauna.</p> <p>Dinámica poblacional de la fauna.</p> <p>Calidad del suelo.</p> <p>Uso actual del suelo.</p> <p>Dimensiones de bienestar de la población rural dispersa.</p>
<b>Impacto sobre el que influye la medida:</b>	<p>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.</p> <p>Alteración de la calidad del aire por aumento de la concentración de material particulado de base.</p> <p>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.</p> <p>Alteración de la calidad del suelo al introducir uno o más compuestos, como consecuencia de un derrame de sustancias o residuos peligrosos.</p> <p>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.</p> <p>Disminución de la abundancia de especies por efectos tóxicos y bioacumulación en organismos acuáticos.</p>

	<p>Atropellamiento de ejemplares de la fauna. La pérdida sistémica de unos cuantos ejemplares puede generar como impacto una dinámica de poblaciones regresiva para algunas especies.</p> <p>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.</p> <p>Disminución del nivel de bienestar de la población rural dispersa (puestos) con respecto a la dimensión ambiental.</p>
<b>Tipo de medida</b>	Prevención y Mitigación.
<b>Nombre de la medida</b>	Plan de Mantenimiento de Caminos.
<b>Objetivo de la medida</b>	<p>Asegurar la transpirabilidad segura y eficiente de las unidades de transporte a fin de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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).</li> <li>• Disminuir la emisión de material particulado generado por el movimiento de unidades de transporte sobre los caminos de acceso e internos del Proyecto El Toro.</li> </ul>
<b>Descripción de la medida</b>	
<p>El Plan de Manejo del Mantenimiento de Caminos del Proyecto El Toro debe contemplar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Objetivo del Plan de Mantenimiento de Caminos.</li> <li>II. Alcance del Plan de Mantenimiento de Caminos. El alcance debe incluir: caminos de acceso al Proyecto El Toro, caminos mineros y caminos comuneros. Los caminos deben estar georreferenciados.</li> <li>III. Funciones con responsabilidad en la definición e implementación del Plan de Manteamiento de Caminos.</li> <li>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.</li> </ol> <p>El Plan de Mantenimiento de Caminos y las evidencias de su aplicación se deben mantener como información documentada.</p>	

Fuente: GT Ingeniería SA, 2024

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

<b>N°:</b>	<b>MPA _ 10</b>
------------	-----------------

GT Ingeniería S.A.  
[info@gtarg.com](mailto:info@gtarg.com)



**MARIO CUELLO**  
 GT Ingeniería S.A.

<b>Fase del Proyecto:</b>	Fase 2
<b>Componente ambiental involucrado:</b>	Patrimonio Arqueológico. Patrimonio Paleontológico.
<b>Impacto sobre el que influye la medida:</b>	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.
<b>Tipo de medida</b>	Prevención.
<b>Nombre de la medida</b>	Actuación ante hallazgos arqueológicos y paleontológicos.
<b>Objetivo de la medida</b>	Protección y cuidado del patrimonio arqueológico y paleontológico.
<b>Descripción de la medida</b>	
<p>El Proyecto El Toro debe establecer y comunicar un procedimiento de actuación ante un descubrimiento accidental de un registro arqueológico o material fósil, que contemple:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Detención de la actividad.</li> <li>II. Protección del sitio.</li> <li>III. Prohibiciones al momento de la detección.</li> <li>IV. Registros del hallazgo (coordenadas, fotografías).</li> <li>V. Plan de llamada que de parte de la situación a las autoridades de la Dirección de Patrimonio Cultural de la provincia de Mendoza.</li> <li>VI. Seguir los lineamientos y requerimientos de la autoridad de aplicación.</li> </ol>	

Fuente: GT Ingeniería SA, 2024

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

<b>N°:</b>	<b>MPA _ 11</b>
<b>Fase del Proyecto:</b>	Fase 2
<b>Componente ambiental involucrado:</b>	Uso actual del suelo. Dimensiones de bienestar de la población rural dispersa (puestos).
<b>Impacto sobre el que influye la medida:</b>	Disminución del nivel de bienestar de la población rural dispersa (puestos) con respecto a la dimensión ambiental.
<b>Tipo de medida</b>	Prevención.
<b>Nombre de la medida</b>	Plan de Relaciones con la Comunidad.
<b>Objetivo de la medida</b>	Establecer una relación estratégica sostenible con las comunidades de influencia del Proyecto El Toro que permita cumplir objetivos y metas comunes sostenibles.
<b>Descripción de la medida</b>	
<p>El Proyecto El Toro debe establecer un Plan de Relaciones con la Comunidad que contemple:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Objetivo del Plan de Relaciones con la Comunidad.</li> <li>II. Alcance del Plan de Relaciones con la Comunidad.</li> <li>III. Proceso de mapeo y priorización de las Partes Interesadas.</li> </ol>	

- 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**

<b>N°:</b>	<b>MPA _ 12</b>
<b>Fase del Proyecto:</b>	Fase 2
<b>Componente ambiental involucrado:</b>	Todos.
<b>Impacto sobre el que influye la medida:</b>	Todos.
<b>Tipo de medida</b>	Prevención.
<b>Nombre de la medida</b>	Plan de Capacitación y Concientización.
<b>Objetivo de la medida</b>	<p>Asegurar que las personas que realicen trabajos bajo el control del Proyecto El Toro:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• 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 El Toro.</li> </ul>
<b>Descripción de la medida</b>	
<p>El Plan de Capacitación y Concientización definido para el Proyecto El Toro debe contemplar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I. Objetivo del Plan de Capacitación y Concientización.</li> <li>II. Alcance del Plan de Capacitación y Concientización. El alcance debe incluir a personal propio y de contratistas.</li> <li>III. Proceso de inducción del personal que ingresa al Proyecto El Toro.</li> </ul>	

- 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 El Toro 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:

Figura 28.1 Ficha del Programa de Monitoreo Ambiental y Sociocultural

NOMBRE ASIGNADO AL PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL Y SOCIOCULTURAL		
1.	<b>Denominación del Componente:</b>	Descripción del componente natural, social o cultural al cual se aplica el Programa de Monitoreo.
2.	<b>Objetivo del Programa:</b>	Descripción de la información que se pretende obtener mediante la aplicación del Programa de Monitoreo.
3.	<b>Alcance del Programa:</b>	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.	<b>Impactos ambientales esperados:</b>	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.	<b>Medidas de Protección Ambiental:</b>	Indicación y breve descripción de las medidas de protección ambiental establecidas para los impactos ambientales significativos esperados.
6.	<b>Funciones, responsabilidades y autoridad:</b>	6.1 Definición del organigrama de las funciones intervinientes en los trabajos involucrados en el Programa de Monitoreo.
		6.2 Definición de autoridad y responsabilidades de cada función teniendo en cuenta el orden jerárquico.
7.	<b>Selección de Contratistas:</b>	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, tecnología, certificaciones, etc.). Los antecedentes del contratista se adjuntan al presente documento.
8.	<b>Metodología:</b>	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 cunititativa 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 software utilizado se adjuntan al presente documento.
		8.4 8.4.1 Indicación de las Normas Técnicas y/ o Procedimientos Específicos (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 específicos 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, límite 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.
10.	<b>Informes de Resultados:</b>	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.	<b>Acciones Correctivas y Preventivas:</b>	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 El Toro, 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.este

#### 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 El Toro.
- 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 El Toro, 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.

## VIII. Anexos

---

## Anexo I. Constancias y Certificaciones

Estimado/a Sr/Sra. TITULAR de Derechos Mineros:

Me dirijo a usted en representación de Impulsa Mendoza Sostenible S.A. ("Impulsa"), con el propósito de presentarle el proyecto Malargüe Distrito Minero Occidental ("MDMO").

Impulsa es la herramienta diseñada por el Gobierno de la provincia para promover un desarrollo sostenible de la minería en Mendoza. El proyecto MDMO busca, agilizar los procesos administrativos y minimizar los tiempos de aprobación inherentes al cumplimiento de las normativas ambientales vigentes para minerales metalíferos en el área que hemos denominado Malargüe Distrito Minero Occidental. Esta área abarca una superficie de más de 1.875.000 hectáreas en el departamento de Malargüe y fue especialmente priorizada por su potencial geológico, por su potencial complementariedad con otras actividades económicas de la provincia y por la declarada vocación territorial para el desarrollo de la minería en el departamento de Malargüe.

La primera etapa del plan consiste en la elaboración de un detallado estudio de Impacto Ambiental (IIA) que incluyó una completa línea de base y el análisis de impacto ambiental de todas las tareas correspondientes a las etapas de exploración de un proyecto minero estándar en una región definida, teniendo en cuenta las particularidades de cada lugar y las capacidades de recarga del sistema para sostener múltiples proyectos trabajados en simultáneo.

Cada proyecto dentro del distrito será evaluado conforme a la normativa vigente, pero dentro del mismo expediente administrativo, de acuerdo con el grado de sensibilidad ambiental específico del lugar y producto de esto se le asignará un plan de manejo ambiental específico.

A su vez, IMPULSA está trabajando en el análisis y definición de la infraestructura necesaria para poder acceder a dichos proyectos, para lo cual es fundamental conocer los planes de trabajo sobre la misma. Los planes de infraestructura se priorizarán en base a los compromisos declarados de los proyectos que se presenten.

Dentro del territorio del MDMO, hemos identificado Propiedades Mineras idóneas para llevar a cabo actividades exploratorias. Encontrándose entre las mencionadas algunas propiedades bajo su titularidad.

Se hace saber que la información que nos ha llevado a contactarlo surge del catastro y padrón minero de la Dirección de Minería, información pública otorgada por dicha repartición, en cumplimiento de la normativa vigente. Rogamos a Ud. que en caso disponer de información errónea, tenga a la amabilidad de facilitar actualización al respecto.

Si fuera de su interés que sus propiedades queden incluidas en el informe de Impacto Ambiental (IIA) del área mencionada, deberá llenar el Formulario incluido en el ANEXO 2 en la que confirma los datos de su propiedad y la nota del ANEXO 3 en la que expresamente autoriza a IMPULSA a presentar los estudios de impacto ambiental de su

25 de mayo 1078, Ciudad de Mendoza-Mendoza



MARIO CUELLO  
GT. Ingeniería S.A.

proyecto. Dicho estudio de impacto ambiental será elaborado por IMPULSA en base a los datos del IIA del Distrito Minero Malargüe Occidental.

Entendemos la importancia de garantizar el cumplimiento ambiental y legal en cada etapa del proceso minero. Por ello, cada Proyecto Minero Individual que forme parte de esta iniciativa deberá comprometerse al cumplimiento de los planes de manejo aprobados con estándares rigurosos en materia ambiental y legal, asegurando el respeto por la normativa vigente, compromiso de inversión y principios de sostenibilidad.

La decisión de sumarse a la presente iniciativa no requiere de pago alguno a IMPULSA; pero si un compromiso irrevocable de presentar una Declaración Jurada de Buenas Prácticas, conforme a las especificaciones establecidas en el artículo 52 de la Ley 9529 de la Provincia de Mendoza, la cual deberá materializarse dentro de los 30 días de obtenerse la Declaración de Impacto Ambiental, salvo que el mismo haya sido ya presentado ante la Autoridad Minera.

En el caso que requiera ampliar detalles, quedamos a su entera disposición para coordinar una fecha y hora conveniente para usted. No dude en ponerse en contacto con nosotros a través de los canales indicados al final de este documento.

En el caso de resultar de su interés avanzar con la nota y plan de compromiso correspondiente, lo invitamos a enviarla o presentarla, según los canales de comunicación indicados a continuación hasta el día 03/05/2024.

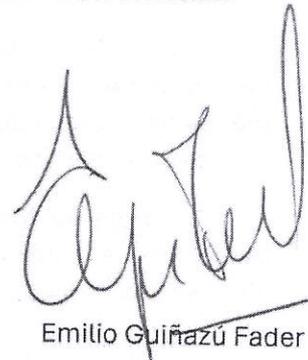
[info@impulsamendoza.com](mailto:info@impulsamendoza.com)

Tel: 0261-4052218

25 de mayo N° 1078, Ciudad, Mendoza

Agradecemos de antemano su atención e interés en esta iniciativa que busca impulsar el desarrollo sostenible de la industria minera en la Provincia de Mendoza.

Atentamente,



Emilio Guñazú Fader

Gerente General

Impulsa Mendoza Sostenible S.A.

25 de mayo 1078, Ciudad de Mendoza-Mendoza



MASIO CUELLO  
GT Ingeniería S.A.

## ANEXO 1

**MDMO**

**Ubicación**  
Sector cordillerano y centro sur del departamento de Maipú

**Superficie**  
19.754 km<sup>2</sup>  
1.875.484 ha

**Principales vías de acceso**  
Ruta Nacional 40  
Ruta Nacional 188

**Propiedades mineras**  
703.432 ha (37,5% de la superficie de MDMO)

**Secuencia de estudio IIA MDMO**

- Descripción general del ambiente
- Estudios complementarios
- Análisis de vulnerabilidad ambiental
- Descripción de trabajos y actividades
- Identificación y jerarquización de impactos
- Evaluación de impactos
- Medidas de protección ambiental
- Plan de contingencias ambientales

**MDMO**

**1** Prospección

**2** Exploración indirecta

**3** Exploración Directa

**4** Actividades de apoyo

**Trabajos descriptos para el estudio de MDMO**

- Mapeo de superficie
- Muestreo de superficie
- Análisis de laboratorio
- Métodos geofísicos de superficie
- Labores en superficie
- Perforaciones o sondeos
- Construcción de caminos
- Construcción de instalaciones temporarias
- Actividades de cierre

25 de mayo 1078, Ciudad de Mendoza-Mendoza

**MARIO CUELLO**  
GT Ingeniería S.A.

ANEXO 2

Nombre del proyecto minero (si lo posee, completar): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Número de Expediente y Caratula (Completar): Ev 2024-002060 67

60613A-D.Mi/# 176146 - S/ permiso de exploración - Molague -  
Apeleg SA - El bro

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Número de expediente ambiental (si lo posee, completar): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

25 de mayo 1078, Ciudad de Mendoza-Mendoza



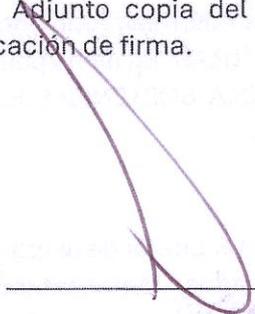
MARIO CUELLO  
GT Ingeniería S.A.

ANEXO 3

Mendoza, 03 de mayo de 2024

Quien suscribe, Julio Cesar Pulsich  
DNI/CUIL/CUIT N° 17.946.604, en representación de  
Apeleg SA ("TITULAR"), el TITULAR de  
derecho minero Expediente 2024-00206067,  
caratulado (si posee nombre completar) EL TORO,  
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.

Firma: 

Aclaración: Julio Cesar Pulsich  
Presidente de Apeleg SA

25 de mayo 1078, Ciudad de Mendoza-Mendoza



MASIO CUELLO  
GT Ingeniería S.A.

## ANEXO 4

### **Disclaimer – 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 Disclaimer.*

#### **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 cambios o actualizaciones en este disclaimer 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 disclaimer legal.

25 de mayo 1078, Ciudad de Mendoza-Mendoza



MARIO CUELLO  
GT Ingeniería S.A.

**Ref: Proyecto El Toro**

A la Autoridad Ambiental -Minera

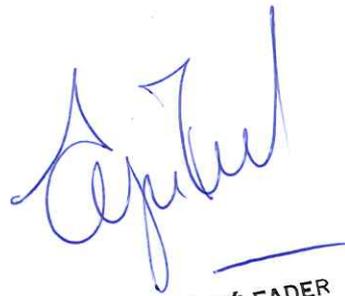
De la Provincia de Mendoza

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 El Toro" que consta de 121 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:**

Mendoza,

**Referencia:** IIA Proy El Toro - EX-2024-03259557- -GDEMZA-MINERIA

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 119 pagina/s.