



07 de Mayo de 2018

Dirección de Minería
Ing. Carlos A. Molina
Provincia de Mendoza
S/D

R: Entrega IIA Exploración Hierro Indio

De mi mayor consideración, a través de la presente hago entrega del Informe de Impacto Ambiental de Exploración Proyecto Hierro Indio, ubicado en el Departamento de Malargüe, Provincia de Mendoza.

Sin otro particular, aprovecho para saludarlo cordialmente.

Atentamente,

Bernardo Parizek
Gerente de Ambiente

GT Ingeniería S.A.
T: +54 261 3709210 / M: +54 9 261 6184217

Presentado ante el escribano de minas, por duplicado
SIN firma de letrado hoy 7 Mayo
de 2018 hora 11:55h
Actuado IIA (duplicado y CD)
Folio libro N° 771. —

FERNANDO A. CALDERON
ESCRIBANO
DIRECCION DE MINERIA



Informe de Impacto Ambiental Exploración

Hierro Indio

Hierro Indio S.A.



Mendoza - Argentina

Proyecto N°: 180201 - 010 - Rev00

Mayo 2018

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 Hierro Indio S.A. no estando ninguna otra persona u organización autorizada para difundir, ni basarse en ninguna de sus partes sin el previo consentimiento por escrito de Hierro Indio S.A., solamente Hierro Indio S.A. 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 Hierro Indio S.A. expreso por escrito, acuerda y conviene que no tendrá derecho legal alguno contra Hierro Indio S.A, GT Ingeniería SA, ni contra sus consultores y subcontratistas y se compromete en mantenerlos indemne de y contra toda demanda que pudiera surgir.

Tabla 00:
Control de Revisiones

Nombre y Apellido	N° de Revisión	Fecha	Aprobación Nombre y Apellido	Fecha Aprobación
Bernardo Parizek	A	22/04/2018		
Talia Berg		03/05/2018	Mario Cuello	07/05/2018



Tabla de contenidos

I.	RESUMEN EJECUTIVO	1
II.	INFORMACIÓN GENERAL	3
1.	Nombre del Proyecto	3
1.1.	Actividad principal de la empresa.....	3
1.2.	Representante Legal	3
1.3.	Domicilio real y legal - Teléfono	3
2.	Nombre de los responsables técnicos del IIA.....	3
2.1.	Profesionales intervinientes	3
2.2.	Domicilio real y legal del responsable técnico. Teléfonos.....	3
2.2.1.	Domicilio Real:.....	3
2.2.2.	Domicilio Legal:	3
III.	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL AMBIENTE.....	4
3.	Generalidades	4
3.1.	Ubicación Geográfica	4
3.2.	Superficie a utilizar	4
3.3.	Geología y Principales unidades geomorfológicas	7
3.3.1.	Mineralización y génesis	7
3.3.2.	Geomorfología.....	7
3.4.	Clima	8
3.5.	Ruidos	11
3.6.	Cuerpos de Agua en el Área de Exploración	11
3.6.1.	Calidad del agua.....	13
3.6.2.	Glaciares	22
3.7.	Profundidad del Agua Subterránea en el Área de Exploración	22
3.8.	Uso actual del agua en el área de exploración	23
3.9.	Principales unidades de suelo en el área de exploración	24
3.10.	Uso actual del suelo en el área de exploración	24
3.10.1.	Uso ganadero extensivo.....	24
3.10.2.	Actividad minera	25
3.10.3.	Otros usos de suelo subordinados	27
3.11.	Flora y Fauna	27
3.11.1.	Flora.....	27
3.11.2.	Fauna.....	32
3.12.	Identificación de áreas protegidas.....	35
3.13.	Centro poblacional más cercano.....	35
3.14.	Centro médico más cercano	36
3.15.	Sitios de valor histórico, cultural, arqueológico y paleontológico	36
IV.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR.....	37
4.	Generalidades	37
4.1.	Objetivo de la exploración	37

4.2.	Acceso al sitio.....	37
4.3.	Trabajos a desarrollar	37
4.3.1.	Etapa 1 – Exploración Geofísica	37
4.3.2.	Etapa 2 – Exploración superficial y por sondeos	39
4.4.	Campamento e instalaciones accesorias.....	39
4.5.	Personal. Cantidad de personas	40
4.6.	Agua. Fuente. Calidad y consumo	41
4.7.	Energía. Tipo. Consumo	41
4.8.	Insumos químicos, combustible, lubricantes.....	42
4.9.	Descargas al ambiente si correspondiere	42
4.9.1.	Residuos domésticos	42
4.9.2.	Residuos industriales	43
4.9.3.	Residuos peligrosos	43
4.9.4.	Residuos líquidos	43
V.	DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	44
5.	Descripción de los Impactos Ambientales	44
5.1.	Actividades	45
5.2.	Identificación de factores y aspectos ambientales.....	45
5.4.	Valoración de los Impactos Ambientales	47
5.4.1.	Interpretación de los resultados y conclusiones de la caracterización de los impactos ambientales.....	49
VI.	Medidas de Protección ambiental	55
6.	Medidas de Prevención, Mitigación y Protección Ambiental	55
6.1.	Caminos de Acceso y Huellas a Plataformas de Perforaciones.....	55
6.2.	Plataformas de Perforación.....	55
6.3.	Trincheras.....	57
6.4.	Manejo de Hidrocarburos	57
6.5.	Aspectos relativos a la Flora y la Fauna	58
6.6.	Aspectos relativos a la calidad y uso del Agua	59
6.7.	Aspectos relativos a la protección de Sitios y Monumentos del Patrimonio Natural y Cultural	59
6.8.	Aspectos relativos a Maquinarias y Equipos.....	59
6.9.	Residuos y efluentes	60
6.10.	Perturbación de suelos.....	61
6.11.	Aspectos relativos al Ámbito Sociocultural	61
6.12.	Capacitación de personal	62
7.	Medidas de Cierre de Exploración.....	62
VII.	Conclusiones y Recomendaciones	63
VIII.	Bibliografía.....	64
IX.	ANEXO	I
Anexo I.	Mapas y Figuras.....	II
Anexo II.	Protocolos	III

07 de mayo de 2018

Estimados Guillermo Re Kuhl - Talía Berg

Hierro Indio S.A.

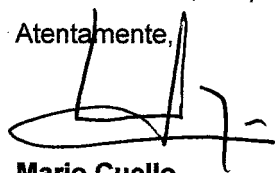
S _____ / _____ D

GT Ingeniería S.A. ha sido contratada por Hierro Indio S.A. para el desarrollo del Informe de Impacto Ambiental Etapa Exploración del Proyecto Hierro Indio, ubicado en el Departamento de Malargüe, Provincia de Mendoza.

Para el desarrollo del informe se ha realizado una campaña de campo los días 6 y 7 de marzo de 2018. La misma estuvo integrada por el *Biólogo* Bernardo Parizek y la *Lic. en Geología* María Paz por parte de GT.

A continuación, se presenta el Informe de Impacto Ambiental para el Proyecto Hierro Indio.

Atentamente,

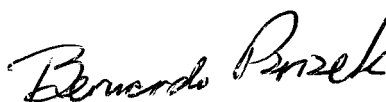


Mario Cuello

Gerente General

GT Ingeniería S.A.

T: +54 261 4320348 / M: +54 9 261 6184217



I. RESUMEN EJECUTIVO

Hierro Indio S.A. ha solicitado a GT Ingeniería S.A. (en adelante GT) la elaboración de un Informe de Impacto Ambiental – Etapa Exploración Minera para su Proyecto Hierro Indio, Departamento de Malargüe, Provincia de Mendoza.

El presente estudio toma como base la Legislación Nacional, Ley 24.585 Código de Minería – De la protección ambiental para la actividad minera (Anexo III) y al Decreto Provincial 820. Para la elaboración del mismo, se realizó un relevamiento de campo los días 6 y 7 de marzo de 2018.

El Proyecto Hierro Indio se encuentra ubicado a 35 km al NO de la ciudad de Malargüe, Mendoza, Argentina.

La superficie a utilizar abarca la totalidad del área de la “Manifestación de Descubrimiento El Soldado”, la cual posee una superficie aproximada de 841 ha y las dos pertenencias de la Mina Hierro Indio, las cuales se adjudican al mismo propietario, se las denomina Pertenencia “A” de 24 ha aproximadamente y Pertenencia “B”, de 48 ha aproximadamente.

El objetivo de la Empresa Hierro Indio S.A. en el área del Proyecto es continuar con las actividades de Prospección y comenzar con las actividades de Exploración inicial.

El área de Proyecto, posee un Clima Desértico, típico de alta montaña. Los suelos del sector de mayor interés exploratorio corresponden a un complejo conformado, en su mayoría por Suelos rocosos, Torriortentes líticos y Torriortentes típicos. En el área de influencia del Proyecto existen 2 usos o aprovechamientos del suelo: el uso ganadero extensivo y la actividad minera extractiva de Yeso. La zona es pastoreada y en el área de influencia existen puestos ganaderos habitados y de ocupación temporaria. La cantera de Yeso se hacia el Este del área MD El Soldado y Minas Hierro Indio.

Existe un curso de agua denominado Arroyo Colorado, el cual se ubica al Sur del área de Proyecto y es afluente del Río Atuel, ubicado fuera del área de interés exploratorio del Proyecto. En la visita a campo se efectuó un muestreo de agua para determinación de sus parámetros fisicoquímicos.

Las actividades prospectivas y exploratorias que se planifican efectuar en el Proyecto involucran mediciones magnetométricas, gravimétricas, zanjeo corta-veta con retro-pala, mapeo de superficie, definición de blancos para perforación, confección de plataformas y una breve campaña de 1000 m perforación doble propósito Aire Reverso-Diamantina HQ3.

El cronograma de actividades planificado abarca un período inicial de 3 meses de duración. El personal pemocrará en la localidad El Sosneado, por lo que las instalaciones a incorporar son mínimas y corresponden a las necesarias para el desenvolvimiento de las actividades laborales durante el jornal diurno de prospección y exploración.

Los impactos ambientales más relevantes identificados del Proyecto se relacionan a la afectación del suelo y vegetación, es decir, a la ocupación/modificación del uso del suelo, dado que estos impactos son estrictamente necesarios para el Proyecto. Asimismo, podrá existir un impacto negativo potencial para la flora y fauna silvestre, como para los puesteros de la zona, dado que se ocuparán – modificarán sectores de uso ganadero de invernada por parte de los pobladores de la zona.

Las medidas de mitigación de impactos ambientales se focalizan en una ocupación responsable del suelo y planificada, reutilización de huellas existentes, plataformas y posibles trincheras que no se extienda más allá de lo estrictamente necesario. El resto de las medidas poseen carácter preventivo, que aseguren condiciones de trabajo seguras desde el punto de vista ambiental. En particular para el patrimonio Arqueológico y Paleontológico, una vez definidas las huellas y plataformas de exploración se realizarán los estudios específicos.

En relación a las actividades de perforación, las principales medidas de mitigación tienden a la revisión de las condiciones de operación de la maquinaria y el uso de aditivos de perforación biodegradables y la reutilización del agua de perforación.

La existencia de puestos cercanos y el uso de la zona para actividades ganaderas, podría generar un impacto negativo potencial, dado que se ocuparán – modificarán sectores de uso ganadero frecuente por parte de los pobladores de la zona. En este sentido, las medidas de mitigación de impacto prevén

una comunicación fluida con los puesteros cercanos y una potencial inclusión dentro de la cadena de demanda de bienes y servicios.

Las medidas de restauración y cierre abarcan el retiro de la totalidad de los residuos, el tapado de las trincheras, y el suavizado del relieve y restitución del *topsoil* en las zonas con movimiento de suelo.

Las conclusiones del Estudio sugiere la factibilidad de ejecución de actividades prospectivas y exploratorias en el Proyecto Hierro Indio, bajo las condiciones impartidas en el Plan de Manejo Ambiental establecido en el presente documento y las recomendaciones que surjan de las Autoridades Ambientales y Mineras de las instancias Municipales y Provinciales.

II. INFORMACIÓN GENERAL

1. Nombre del Proyecto

Hierro Indio

1.1. Actividad principal de la empresa

Prospección y exploración mineral

1.2. Representante Legal

Nombre del Representante Legal: Guillermo Re Kühl

CUIT: 30-71438359-7

1.3. Domicilio real y legal - Teléfono

Domicilio Legal: Reconquista 672 - Piso 8 (C1003 ABN); Ciudad Autónoma de Buenos Aires – Argentina

Teléfono: (+54 11) 4893 1112

Domicilio en la jurisdicción: calle Rivadavia N° 256, Piso 2°, Of. 9, Ciudad de Mendoza

2. Nombre de los responsables técnicos del IIA

GT Ingeniería S.A.

Lic. en Cs. Geológicas Mario Cuello

Biol. Bernardo Parizek

Inscripta en: Inscripta en Mendoza como Consultora Ambiental. Exp. 1449-U-11 -03792-E-0-6.

2.1. Profesionales intervinientes

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

Tabla 2-1. Profesionales Intervinientes

Nombre	Título	Puesto	Función
Mario Cuello	Geólogo	Gerente General	Revisor Sr.
Bernardo Parizek	Biólogo	Gerente de Ambiente	Elaboración de informe – Campaña de campo
Pedro Alcaraz	Ing. Agrónomo	Consultor Ambiental	Elaboración del informe
Valeria Angella	Ing. Química	Consultor Ambiental	Elaboración del Informe – Revisión y comparación de resultados de agua

Fuente: Datos proporcionados por los profesionales

2.2. Domicilio real y legal del responsable técnico. Teléfonos

2.2.1. Domicilio Real:

San Martín Sur 222

Godoy Cruz, (5001) Mendoza

Teléfono - fax: +54 261 3709210

E-mail: info@gtingenieriasa.com

2.2.2. Domicilio Legal:

Barrio Petroleros, Mz A, C8

Dorrego (5519) Mendoza

III. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL AMBIENTE

3. Generalidades

3.1. Ubicación Geográfica

El Proyecto Hierro Indio se ubica al Suroeste de la Provincia de Mendoza, en el Departamento de Malargüe, a 13 km en línea recta en dirección Noroeste de la localidad El Sosneado.

Se accede por Ruta Nacional N° 40 en dirección Sur (hacia Malargüe) 3 km desde la localidad de El Sosneado, sobre la margen oeste de la ruta se ingresa a un camino vecinal de tierra en dirección Oeste y se recorren 13 km en dirección Noroeste hasta ingresar por el extremo noreste de la Manifestación de Descubrimiento "El Soldado", continuando 13 km en dirección Noroeste se accede a la Mina Hierro Indio y a sus Pertenencia A y Pertenencia B.

3.2. Superficie a utilizar

La superficie a utilizar abarca la totalidad del área de la "Manifestación de Descubrimiento (MD) El Soldado", la cual posee una superficie de 841 ha y la Mina Hierro Indio "Pertenencia A" de 24 ha y "Pertenencia B" de 48 ha.

A continuación se detallan las coordenadas de los vértices de las propiedades mineras y un mapa de ubicación general.

Tabla 3-1. Superficies y límites de la MD El Soldado y áreas de interés de exploración

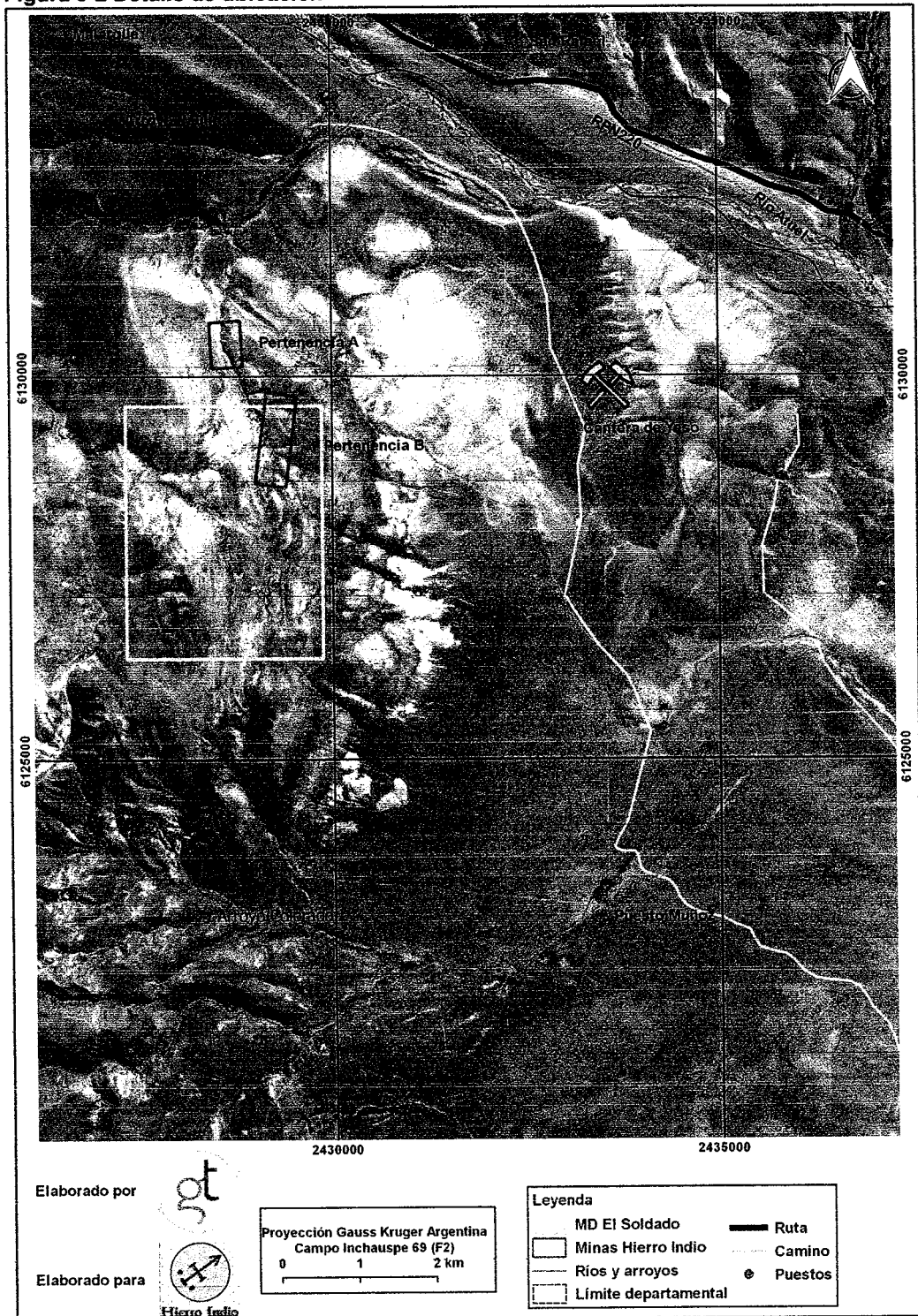
Superficie	Vértice	Este	Norte	Superficie (ha)
MD El Soldado	1	2427321,441	6129878,407	841
	2	2429861,553	6129878,407	
	3	2429861,553	6126578,325	
	4	2427321,441	6126578,325	
Mina Hierro Indio "Pertenencia A"	1	2428410,89	6130966,51	24
	2	2428810,166	6130990,86	
	3	2428846,692	6130391,95	
	4	2428447,416	6130367,6	
Mina Hierro Indio "Pertenencia B"	1	2429147,121	6130051,69	48
	2	2429543,958	6130001,35	
	3	2429392,928	6128810,86	
	4	2428996,091	6128861,21	

Fuente: Plano de Manifestación de Descubrimiento "El Soldado" Expte N° 3227-F-06 y Mina "Hierro Indio" Expte N° 3146-F-06 (Coordenadas en Campo Inchauspe 69)

Figura 3-1. Ubicación General



Figura 3-2 Detalle de ubicación



3.3. Geología y Principales unidades geomorfológicas

A continuación, se describe la geología y rasgos geomorfológicos más relevantes del área de proyecto, los cuales corresponden a las unidades descritas en las Hojas Geológicas del SEGEMAR 3569 I y III, Volcán Maipo y Malargüe respectivamente, a escala 1:250.000.

Las unidades identificadas en las Hojas Geológicas mencionadas se describirán por orden de aparición en sentido sur a norte: Fm. Agrio, Fm. Tordillo, Fm. Huincan, Fm. Vaca Muerta, Fm. Auquilco, Fm. Los Mesones y Fm. Puesto Araya. En su mayoría integran el Grupo Mendoza, son de edad Jurásico-Cretácico.

- **Fm. Agrio:** sedimentitas marinas de borde y fluviales, constituidas por areniscas calcáreas y limolitas arenosas amarillentas. Emplazadas concordantemente con la Fm. Vaca Muerta.
- **Fm. Tordillo:** estratos rojos de origen continental. Desde conglomerados polimícticos a limolitas. Apoya discordantemente con la Fm. Auquilco.
- **Fm. Huincan:** Rocas volcánicas y subvolcánicas del sur de Mendoza, principalmente de composición andesítica.
- **Fm. Vaca Muerta:** Unidad sedimentaria ampliamente descrita y estudiada por su relación a los yacimientos petroleros. Integrado por sedimentitas fluviales y facies distales de ambiente marino anaeróbico.
- **Fm. Auquilco (Yeso Principal):** Ampliamente descrita en la bibliografía geológica por estar relacionado a los yacimientos petrolíferos de cuenca neuquina. Integrado mayormente por yeso casi puro, de color blanco a blanco grisáceo, bandeado, con intercalación de delgados bancos de calizas fértidas portadoras de restos de amonites mal conservados.
- **Fm. Los Mesones:** antiguamente denominados Primer Nivel del Piedemonte, son depósitos modernos de edad cuaternaria, constituida mayoritariamente por sedimentos aluviales gruesos.
- **Fm. Puesto Araya:** Escamas tectónicas corridas sobre la Fm. Auquilco. Alternancia de areniscas lajosas de grano fino, feldespáticas y micáceas, donde intercalan calcarenitas, limolitas margosas de color gris a negro.

3.3.1. Mineralización y génesis

El yacimiento Hierro Indio se encuentra próximo al Cerro Chivato, al sur del Río Atuel. Según Rigal (1942) y Vendramini y Zanettini (1982), en el sector del yacimiento se encuentran calizas y pelitas calcáreas del Grupo Mendoza (Cretácico Inferior) intruidas por rocas subvolcánicas de composición andesítica y diorítica de la Formación Huincán (Neógeno), que adoptan formas de stocks, filones capa y diques, con las cuales se vincula la mineralización. En el contacto de las sedimentitas con las rocas hipabisales se reconoce pirita diseminada y en venillas dentro de una zona de metamorfismo de contacto y, localmente, en varios afloramientos se presentan venillas de calcita supergénica como relleno de diaclasas.

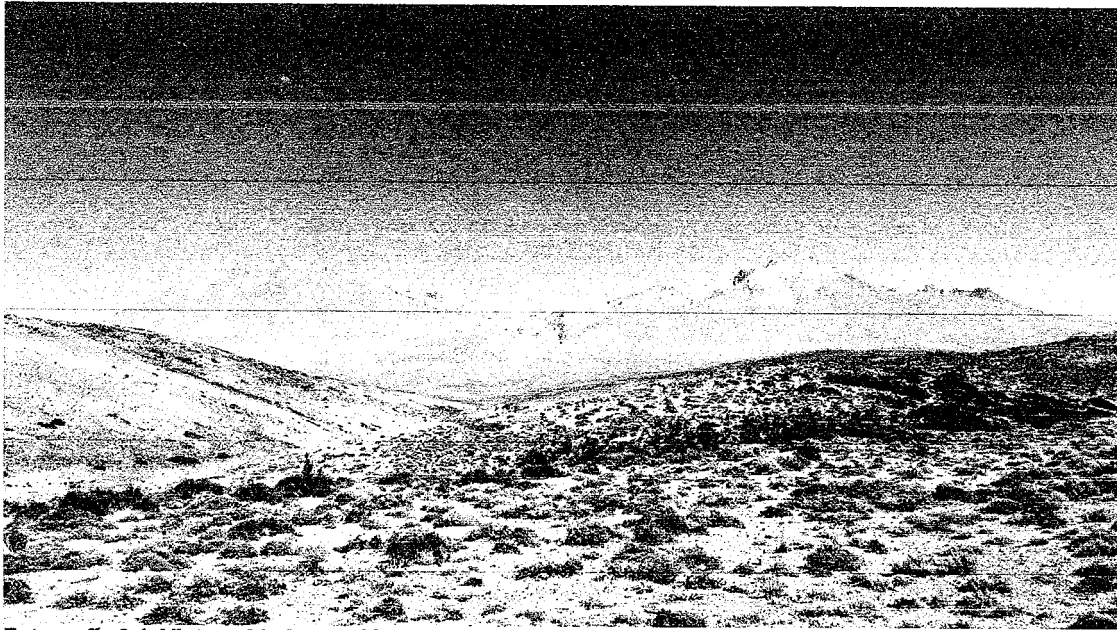
Cuatro cuerpos mineralizados dispuestos de manera discontinua integran el yacimiento, dos de ellos emplazados en roca calcárea, próximas al contacto con pórfidos andesíticos y los otros dos sectores mineralizados encajan en la roca porfírica y calcárea.

Los cuatro cuerpos mineralizados presentan forma irregular, alargándose con escasa extensión en dirección norte a noreste.

Como minerales de mena históricamente se mencionan a la Magnetita y subordinadamente el Oligisto. Supergenicamente se reconocen Hematitas y Limolitas de hierro.

3.3.2. Geomorfología

A nivel zonal se distinguen dos grandes unidades morfológicas muy distintas, al oeste una zona montañosa integrada parcialmente por la Cordillera Principal y el extremo sur de la Cordillera Principal. Hacia el este el paisaje es mayoritariamente pedemontano.



Fotografía 3.1. Vista unidad morfológica oeste
Fuente: GT Ingeniería S.A.



Fotografía 3.2. Relieve predominante del área de Proyecto
Fuente: GT Ingeniería S.A.

3.4. Clima

El clima del área de Proyecto es Desértico (BW) según la clasificación Climatología de Koeppen (1948).

Caracterizado por ser frío y árido, típico de alta montaña, con veranos frescos e inviernos rigurosos acompañados de frecuentes tormentas de nieve cuyo origen es el anticiclón del Pacífico.

Como principales factores limitantes del clima, se destacan las muy bajas temperaturas en invierno, y las intensas ráfagas de viento atenuadas en parte localmente por la posición orográfica deprimida.

A continuación, se presentan valores medios de la localidad de Malargüe para una serie discontinua

de años desde 1974 a 2017. Las variables comprendidas en la tabla son: temperatura media anual (T), temperatura máxima media anual (TM), temperatura mínima anual (Tm), precipitaciones media anuales (pp), Velocidad del viento media anual (V), total de días con lluvia (RA), total de días con precipitaciones níveas (SN), total de días con tormenta (TS), total de días con niebla durante todo el año (FG), total días con tornados o nubes de embudo durante el año (TN), total de días con granizo (GR).

Tabla 3-2. Estadísticas climáticas de Malargüe

Año	T	TM	Tm	PP	V	RA	SN	TS	FG	TN	GR
1974	14.6	19.1	5.2	-	6.0	49	12	9	10	0	3
1975	14.4	19.0	-	-	5.8	42	19	17	12	1	0
1976	14.2	18.9	4.7	-	7.1	41	19	12	17	0	0
1977	14.3	19.7	5.3	-	6.6	51	7	10	15	0	1
1978	13.3	19.9	4.8	714.52	6.1	43	3	4	15	0	1
1979	12.7	20.4	4.2	479.56	5.5	75	13	13	19	0	1
1980	12.2	21.4	4.1	-	5.2	61	12	19	8	0	1
1981	12.2	21.3	4.5	199.16	4.4	64	16	22	13	0	4
1983	11.4	19.7	3.8	231.13	4.3	38	22	18	5	1	1
1984	11.5	18.8	4.7	374.66	6.1	64	19	19	18	0	3
1986	12.6	19.1	6.2	-	5.8	30	9	9	13	0	0
1991	13.2	20.7	4.6	371.11	8.4	45	12	14	17	0	0
1992	13.1	20.5	4.7	546.60	8.7	49	11	16	20	0	3
1993	13.4	20.8	4.4	303.02	9.2	57	14	15	13	0	4
1994	13.8	21.7	5.0	484.14	9.1	47	13	18	13	0	2
1996	12.6	21.3	3.9	293.64	7.6	53	14	24	11	1	3
1997	12.4	21.0	4.7	421.92	8.1	55	8	26	13	0	3
1998	-	-	-	-	-	36	4	13	8	0	1
1999	11.9	18.7	4.4	-	7.8	75	16	18	13	0	2
2000	11.8	20.1	4.3	338.53	8.4	55	18	12	14	0	1
2001	12.2	21.1	4.7	-	8.0	68	11	11	9	0	1
2003	12.9	22.3	4.3	194.57	9.1	23	6	6	4	0	0
2004	12.2	21.1	4.8	611.11	8.4	47	14	17	9	0	1
2006	12.5	21.5	4.7	462.81	9.0	46	3	10	9	0	0
2010	13.0	21.0	3.5	181.39	10.7	25	13	16	2	0	1
2011	13.1	21.2	3.4	201.91	11.5	22	7	19	5	0	1
2012	12.8	21.7	4.6	-	11.5	39	4	14	6	0	0
2013	12.5	21.5	4.3	392.97	10.1	41	10	23	4	0	0
2014	12.7	22.0	4.3	150.35	11.0	32	5	11	7	0	0
2015	12.5	21.0	5.0	515.64	11.4	55	9	25	7	0	2
2016	12.3	20.6	5.2	566.43	10.5	78	11	20	15	0	3
2017	12.6	21.6	4.7	302.52	11.6	42	7	26	6	0	0

Fuente: <http://www.tutiempo.net>. Nota: Si en la tabla aparecen campos sin valores con el símbolo (-) indica que no se ha realizado la media, esto sucede si no ha habido suficientes datos para computarla.

Tabla 3-3. Medias totales para las series analizadas

Variables	T (°C)	TM (°C)	Tm (°C)	PP (mm)	V (km/h)	RA (días)	SN (días)	TS (días)	FG (días)	TN (días)	GR (días)
Medias	12, 8	20,6	4,5	378, 9	8,1	48,3	11,2	15,8	10,9	0,09	1,3

Fuente: elaboración propia a partir de datos recabados de <http://www.tutiempo.net>

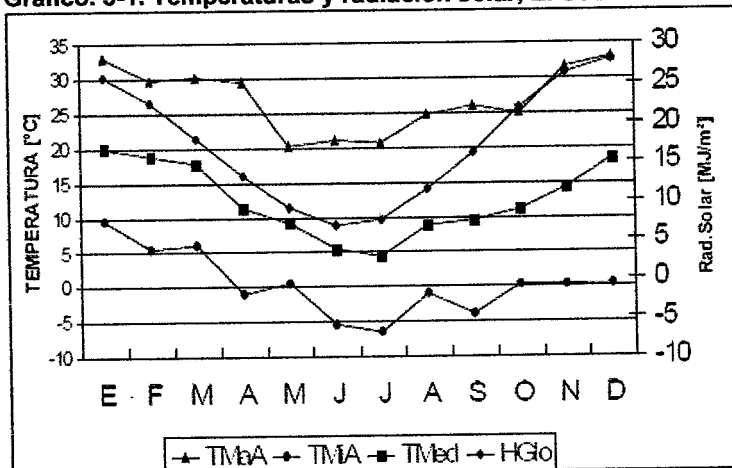
Por otro lado, en base a datos regionales se describe al área de Proyecto ubicada en El Sosneado, como zona de Clima Seco Desértico con tendencia al frío, con inviernos rigurosos y veranos templados. Las precipitaciones son producto de la influencia del Anticiclón del Atlántico (SIAT, 2014). Alcanzan los 300 mm anuales en precipitaciones promedio y las mismas se concentran principalmente en los meses de verano. La temperatura media de la zona es 10°C (INTA, 2008).

En El Sosneado existió desde 1978 hasta 1993 una estación meteorológica perteneciente al CRICYT. Esta serie es la más consistente del área, los datos a continuación, se basan en dicha serie.

La humedad relativa resulta elevada, sobre todo en los meses de primavera. Un dato que se destaca es la velocidad del viento, con velocidades promedio mensuales de entre 10 y 15 km/h y promedios anuales de 13 km/h. Las velocidades máximas de viento son entre 40 y 80 km/h. La dirección de más frecuente en el lugar de medición, es W/NNW para la mayor parte de los meses. La radiación solar resulta de moderada a baja sobre todo en los meses de invierno.

El Gráfico 3-1, muestra los promedios mensual y anual de la radiación solar global sobre superficie horizontal (Hglo) y la temperatura media (T.med.) y los valores de temperatura absoluta máxima y mínima (TMAA y TMIA).

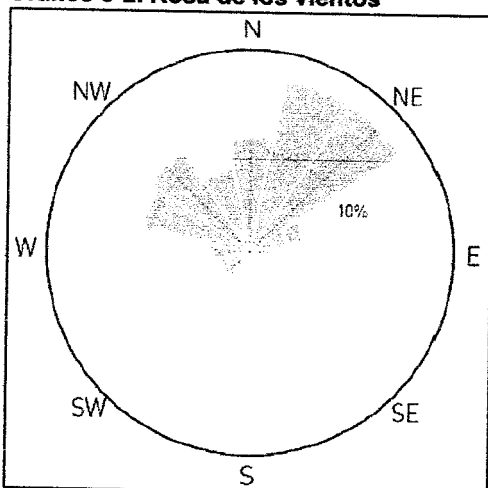
Gráfico 3-1. Temperaturas y radiación solar, El Sosneado



Fuente: CRICYT. Periodo 1978 - 1993

Según una modelación para zonas cercanas al Proyecto, los vientos predominantes presentan dirección norte, comprendidas entre los sectores Noroeste y Noreste. La velocidad media en el sitio basada en los modelos aplicados es de $8,9 \pm 1,4$ m/s (IMPISA, 2014).

Gráfico 3-2. Rosa de los vientos



Fuente: IMPSA, 2014

3.5. Ruidos

El área corresponde a un área rural típica. Sin embargo hacia el este de MD El Soldado y Minas Hierro Indio, opera una Cantera de Yeso, que es la principal emisora de Ruidos en las inmediaciones de este aprovechamiento.

A continuación, se establecen los niveles de ruidos emitidos por una maquinaria estándar de una explotación de ese tipo, a una distancia de 10 m de la maquinaria.

Tabla N° 3-4. Niveles de ruido emitidos por maquinarias típicas de la construcción

Maquinaria	Nivel de ruido dBA
Cargadora Frontal	78
Topadora	82
Motoniveladora	82
Retroexcavadora	77
Camión	60
Zaranda	<82

Fuente: 1Manual "Noise and Noise Control" de Croker y Kessler, Volumen II.

3.6. Cuerpos de Agua en el Área de Exploración

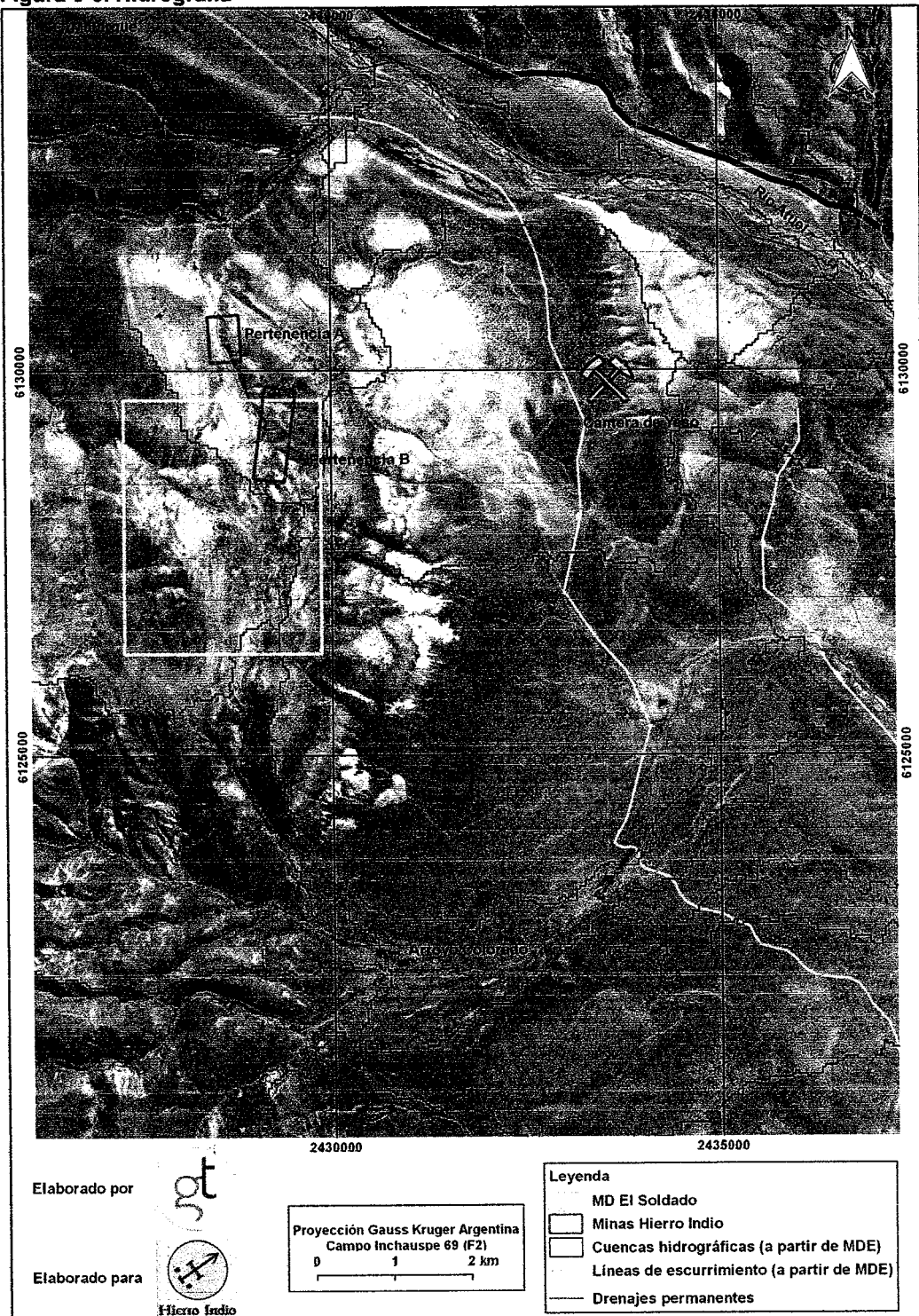
El cuerpo de agua más importante en la zona es el Río Atuel, el cual se encuentra fuera del área de exploración, al Norte y Este de los límites de la propiedad.

Según el IGN (2018), los únicos cursos de agua permanente se ubican al Sur del área de Proyecto. Estos, son arroyos de carácter permanente, los cuales tienen como desembocadura final, el Río Atuel.

Por otro lado, en base al Análisis de los Modelos Digitales de Elevación, se obtuvieron una serie de líneas de escurrimiento, que representan los arroyos temporarios, los cuales acarrean agua luego de deshielos y/o con posterioridad a periodos de importantes tormentas.

A continuación, se presenta el área de Proyecto, con los drenajes temporarios y permanentes.

Figura 3-3. Hidrografía



3.6.1. Calidad del agua

Con el objeto de determinar la línea de base de calidad del agua superficial de la zona, durante el relevamiento de campo se tomaron dos muestras de agua superficial y posteriormente se analizaron en laboratorio. La metodología de muestras se basó en las especificaciones y "Holding times" especificados por el laboratorio.

Las muestras se tomaron en el Arroyo Colorado (GT_0002) y el Arroyo Paulino (GT_0001). Los sitios seleccionados, se ubicaron aguas abajo de 2 puestos ganaderos.

Tabla 3-5. Sitios de toma de muestras de agua superficial

Muestra	Latitud	Longitud	N	E	Sitio
GT_0001	34° 56.998'S	69° 46.275'O	6.132.821	2.429.282	Arroyo Paulino
GT_0002	35° 0.857'S	69° 43.165'O	6.127.278	2.433.889	Arroyo Colorado

Fuente: GT Ingeniería S.A.



Fotografía 4.3. Muestreo de agua superficial Punto GT_001, Arroyo Paulino
 Fuente: GT Ingeniería S.A.



Fotografía 4.4. Muestreo de agua superficial Punto GT_001, Arroyo Paulino
 Fuente: GT Ingeniería S.A.



Fotografía 4.5. Muestreo de agua superficial Punto GT_002, Arroyo Colorado
 Fuente: GT Ingeniería S.A.



Fotografía 4.6. Muestreo de agua superficial Punto GT_002, Arroyo Colorado
 Fuente: GT Ingeniería S.A.

Seguidamente se exhiben los resultados y se los compara con los niveles guía establecidos en el Decreto 820/2006.

3.6.1.1. Resultados y comparación con niveles guía

En la tabla a continuación, se presentan los resultados de las determinaciones geoquímicas realizadas y la comparación con los Niveles Guías de Calidad de Agua establecidos en las Tablas 2, 5 y 6 del Anexo del Decreto 820/2006.

Cabe destacar, que los niveles guías establecidos en las tablas siguientes, se detallan en unidades comparables con los resultados entregados por el laboratorio.

Aquellos valores que superaran uno o más de los niveles guías mencionados fueron resaltados en color con su respectiva referencia.

Del total de las 42 determinaciones fisicoquímicas, para 29 de ellas fue posible realizar una comparación con al menos 1 valor guía.

Para ambas muestras, los Sólidos Disueltos Totales, el pH y el Oxígeno disuelto, no superan los 4 Niveles Guías.

Para las 26 comparaciones restantes, en ambas muestras, el valor determinado para Aluminio, excede el Nivel guía de Bebida Humana. En tanto que los Nitratos, Fluoruros, Nitritos, Cromo VI, Boro, Bario, Cobalto, Vanadio y Paladio, no excedieron sus respectivos Niveles Guías con los que fueron comparados.

Los valores determinados de Manganeso excedieron los Nivel Guía de Protección de Vida Acuática en Agua Dulce Superficial para la Muestra GT-0001, mientras que la muestra GT-0002 no excede este nivel guía.

Las 15 determinaciones restantes (Cianuro total, Ag, Al, As, Cd, Cr, Cu, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, U, V, Be) al menos superan 1 Nivel Guía. Sin embargo, en todos los casos esto se debe a que el Nivel de Detección del Laboratorio resultó superior a los Niveles Guías, por lo que no se puede determinar con exactitud si verdaderamente superan el valor Guía, dado que el rango de detección de cada parámetro incluye al determinado en la ley.

Tabla 3-6. Resultados análisis de Muestras GT_0001 y GT_0002 de agua superficial – Proyecto Hierro Indio

DETERMINACION	Sólidos Disueltos Totales (secados a 180°C)	Nitratos	pH	Fluoruros	Cianuro Total	Nitritos
UNIDAD	mg/L	mg N-NO3-/L	Unidades de pH	mg/l	mg/l	mg N-NO2 ⁻ /L
COD. DE ANALISIS TECNICA	LMFQ08	LMC113	LMC128	LMC105	LMC109	LMC115
LD	Grav	UV-VIS	ISE	ISE	UV-VIS	UV-VIS
Muestra GT-0001	10	0,3	0,1	0,5	0,05	0,02
	944	0,6	8,0	<0,5	<0,05	<0,02
Muestra GT-0002	432	0,5	8,4	<0,5	<0,05	<0,02
1	1000	10	6,5 – 8,5	1,5	0,1	1
2	1000		6,5 - 9		0,005	
3	1000		6,5 – 8,5	1		
4	1000		6,5 – 8,5	1		

Excede límite 2. Límite de detección superior al nivel guía

Referencias columna 1

- 1_ Bebida humana
- 2_ Nivel Guía Protección de Vida Acuática en Agua Dulce Superficial Ley 24585 y Decreto 820
- 3_ Nivel Guía Para Irrigación Ley 24585 y Decreto 820
- 4_ Nivel Guía Para bebida de ganado Ley 24585 y Decreto 820

DETERMINACION	Oxígeno Disuelto	Cr VI	Ag	Al	As	B	Ba
UNIDAD	mg/L	mg/l	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
COD. DE ANALISIS	LMCH17	LMMT05	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02
TECNICA	Volum	UV-VIS	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES
LD	0,1	0,05	0,021	0,06	0,105	0,009	0,003
Muestra GT-0001	6,4	<0,05	<0,021	1,50	<0,105	0,179	0,029
Muestra GT-0002	5,4	<0,05	<0,021	4,45	<0,105	0,116	0,058
1	5	0,05	0,05	0,2	0,05		1
2	5		0,0001		0,05	0,75	
3	5			5	0,1	0,5	
4	5			5	0,5	5	

Excede limite 1
Excede limite 2. Limite de detección superior al nivel guía
Excede limites 1, 2 y 3. Límites de detección superiores a los niveles guías mencionados

Referencias columna 1

- 1_ Bebida humana
- 2_ Nivel Guía Protección de Vida Acuática en Agua Dulce Superficial Ley 24585 y Decreto 820
- 3_ Nivel Guía Para irrigación Ley 24585 y Decreto 820
- 4_ Nivel Guía Para bebida de ganado Ley 24585 y Decreto 820

DETERMINACION	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Hg
UNIDAD	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
COD. DE ANALISIS	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02
TECNICA	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES
LD	0,021	0,003	0,006	0,012	0,009	0,012	0,03
Muestra GT-0001	217,597	< 0,003	< 0,006	< 0,012	< 0,009	0,868	< 0,03
Muestra GT-0002	92,393	< 0,003	< 0,006	< 0,012	< 0,009	2,752	< 0,03
1		0,005		0,05	1		0,001
2		0,0002		0,002	0,002		0,0001
3		0,01	0,05	0,1	0,2		0,002
4		0,02	1	1			0,002

Excede límite 2. Límite de detección superior al nivel guía
Excede límites 1, 2, 3 y 4. Límites de detección superiores a los niveles guías

Referencias columna 1

- 1_ Bebida humana
- 2_ Nivel Guía Protección de Vida Acuática en Agua Dulce Superficial Ley 24585 y Decreto 820
- 3_ Nivel Guía Para Irrigación Ley 24585 y Decreto 820
- 4_ Nivel Guía Para bebida de ganado Ley 24585 y Decreto 820

DETERMINACION	K	Li	Mg	Mn	Mo	Na	Ni
UNIDAD	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
COD. DE ANALISIS	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02
TECNICA	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES
LD	0,45	0,006	0,06	0,003	0,015	0,06	0,03
Muestra GT-0001	1,92	< 0,006	12,06	0,1021	< 0,015	10,65	< 0,03
Muestra GT-0002	3,49	< 0,006	10,96	0,066	< 0,015	18,77	< 0,03
1							
2				0,1			0,025
3							0,025
4					0,01		0,2
					0,5		1

Excede límite 2
Excede límite 3. Límite de detección superior al nivel guía.
Excede límite 1 y 2. Límite de detección superior a nivel guía.

Referencias columna 1

1. Bebida humana
2. Nivel Guía Protección de Vida Acuática en Agua Dulce Superficial Ley 24585 y Decreto 820
3. Nivel Guía Para irrigación Ley 24585 y Decreto 820
4. Nivel Guía Para bebida de ganado Ley 24585 y Decreto 820

DETERMINACION	P	Pb	Sb	Se	Si	Sn	Sr
UNIDAD	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
COD. DE ANALISIS TECNICA	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02
LD	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES
	0,15	0,084	0,063	0,15	0,06	0,051	0,0009
Muestra GT-0001	< 0,15	< 0,084	< 0,063	< 0,15	15,22	< 0,051	1,2796
Muestra GT-0002	< 0,15	< 0,084	< 0,063	< 0,15	26,56	< 0,051	1,1530
1		0,05	0,01	0,01			
2		0,001	0,016				
3		0,2		0,02			
4		0,1		0,05			

	Excede límite 1 y 2. Límite de detección superior a nivel guía.
	Excede límites 1, 3 y 4. Límites de detección superior a niveles guía.

Referencias columna 1

- 1_ Bebida humana
- 2_ Nivel Guía Protección de Vida Acuática en Agua Dulce Superficial Ley 24585 y Decreto 820
- 3_ Nivel Guía Para Irrigación Ley 24585 y Decreto 820
- 4_ Nivel Guía Para bebida de ganado Ley 24585 y Decreto 820

DETERMINACION	Th	Ti	Ti	Ti	U	V	Zn	Be
UNIDAD	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
COD. DE ANALISIS	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02
TECNICA	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES
LD	0,09	0,006	0,081	0,45	0,009	0,006	0,009	0,009
Muestra GT-0001	< 0.09	0,028	< 0.081	< 0.45	< 0.009	< 0.006	< 0.009	< 0.009
Muestra GT-0002	< 0.09	0,132	< 0.081	< 0.45	0,016	< 0.006	< 0.009	< 0.009
1				0,1		5	0,000039	
2				0,02	0,1	0,005		
3				0,01	0,1	2		
4				0,2	0,1	0,05		0,1

Excede límite 1, 2, 3 y 4. Límite de detección superior a niveles guías
Excede límite 2. Límite de detección superior al nivel guía
Excede límite 2. Límite de detección superior al nivel guía

Referencias columna 1

- 1_ Bebida humana
- 2_ Nivel Guía Protección de Vida Acuática en Agua Dulce Superficial Ley 24585 y Decreto 820
- 3_ Nivel Guía Para irrigación Ley 24585 y Decreto 820
- 4_ Nivel Guía Para bebida de ganado Ley 24585 y Decreto 820

DETERMINACION	Pd
UNIDAD	mg/L
COD. DE ANALISIS	LMMT02
TECNICA	ICP-OES
LD	0,045
Muestra GT-0001	< 0.045
Muestra GT-0002	< 0.045
1	
2	
3	5
4	

Referencias columna 1

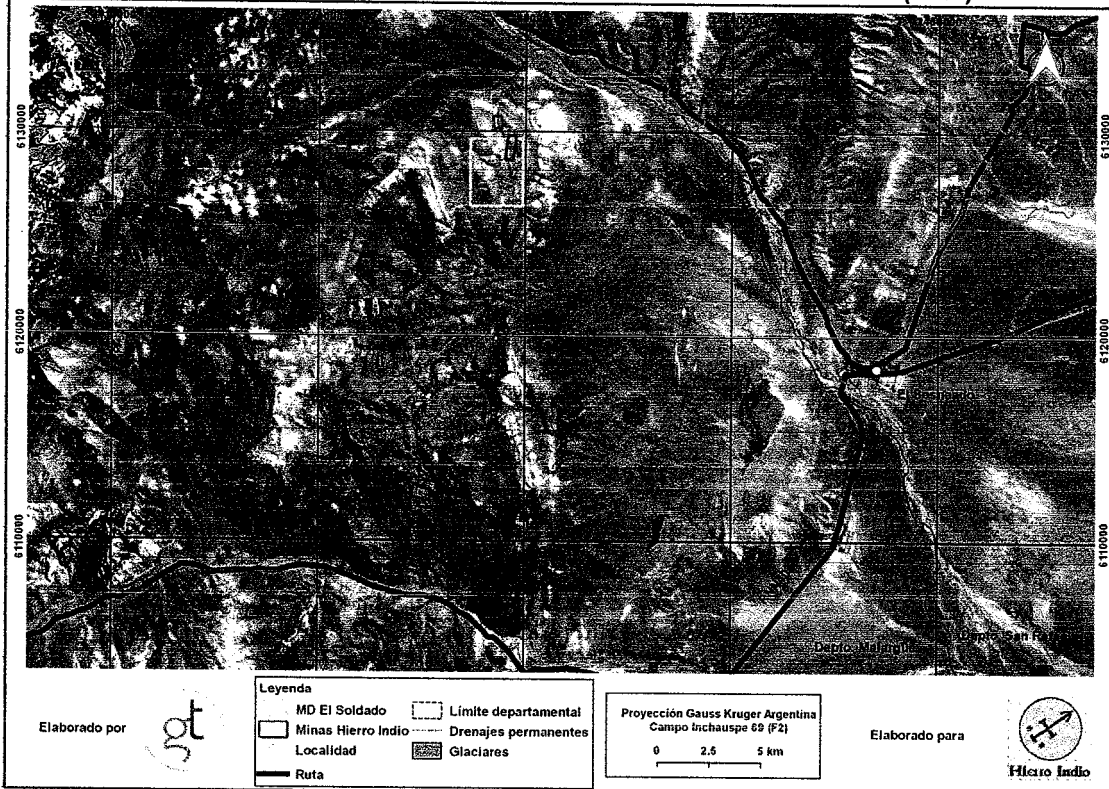
- 1_ Bebida humana
- 2_ Nivel Guía Protección de Vida Acuática en Agua Dulce Superficial Ley 24585 y Decreto 820
- 3_ Nivel Guía Para irrigación Ley 24585 y Decreto 820
- 4_ Nivel Guía Para bebida de ganado Ley 24585 y Decreto 820

3.6.2. Glaciares

Según el Inventario Nacional de Glaciares, Informe de la cuenca del río Atuel (SAyDS – IANIGLA, 2015) en el área de la cuenca superior de dicho Río se inventariaron 389 geoformas que cubren una superficie englazada de 115,51 km², lo que representa el 3% del área total bajo estudio.

En base a la información geográfica actualizada de acceso libre disponible en la página del Inventario Nacional de Glaciares (http://www.glaciaresargentinos.gob.ar/?page_id=190), se corroboró la ausencia de glaciares dentro del área de exploración.

Figura 3-4. Presencia de glaciares según el Inventario Nacional de Glaciares (2015)



Nota: Elaborado en base al Informe de la cuenca del río Atuel (SAyDS – IANIGLA, 2015)

3.7. Profundidad del Agua Subterránea en el Área de Exploración

No existen estudios en terreno de agua subterránea. Cabe destacar, que la exploración no prevé aprovechamiento de agua subterránea, ni presenta potencial de alteración.

Según el Mapa Hidrogeológico de la Provincia de Mendoza, el área de Proyecto, pertenece a la Unidad Hidrogeológica QS.

A continuación, se transcribe la descripción presente en Hidrogeología de la Provincia de Mendoza (Torres y Zambrano, 1996):

Esta unidad corresponde a sedimentos cuaternarios portadores de acuíferos. Comprende capas filiformes o mantiformes, a veces amalgamadas, de gravas, gravillas y arenas permeables o muy permeables, con intercalaciones limoarcillosas. Localmente, tiene material piroclástico en variada proporción. Estos sedimentos se han acumulado en zonas pedemontanas (predominio de gravas), llanuras aluviales (predominio de arenas y gravillas), cubiertas medanosas (arenas y limos loésicos) o canales fluviales (gravas y arenas limpias).

La unidad QS contiene la gran mayoría de los acuíferos explotables de los valles intermontanos y de la llanura oriental. En las zonas pedemontanas proximales y medias, así como en los abanicos aluviales, los acuíferos son libres. En cambio, en las zonas distales y llanura oriental en general los acuíferos son confinados o semiconfinados.

Únicamente cuando estos sedimentos se encuentran en posición topográfica elevada no son acuíferos, pero, debido a su elevada permeabilidad, en estos casos sirven de vías de conducción de agua.

3.8. Uso actual del agua en el área de exploración

Actualmente no existe uso o aprovechamiento del agua subterránea en el área de exploración.

En relación al agua superficial, sobre los arroyos temporarios y permanentes, de la zona, existen puestos ganaderos, de ocupación permanente y temporaria.

Según la información que incluye la capa shape Puestos de Mendoza, disponible en el Sistema de Información Ambiental Territorial de Mendoza, no existen puestos sobre el área MD El Soldado y sobre las áreas de Mina "Pertencencias A y Pertencencias B".

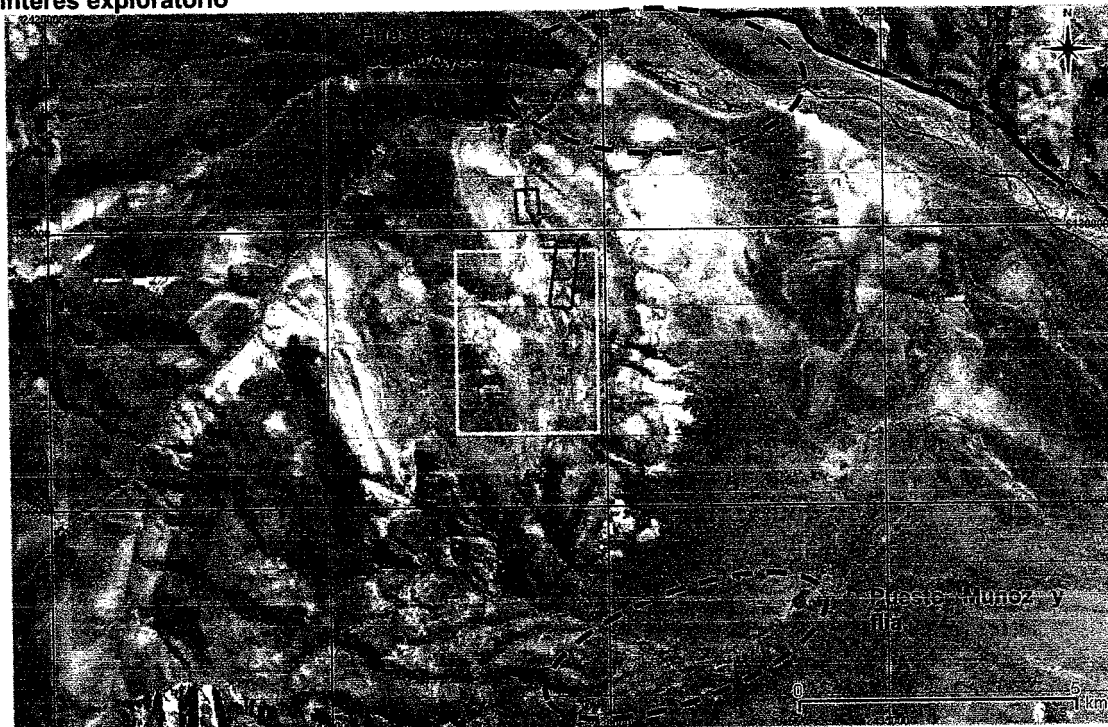
Con el objeto de avanzar en el conocimiento del aprovechamiento del agua en el área de Exploración, se realizó una entrevista a la Sra. Ilda del Carmen Poblette, puestera y propietaria de una de las casas que integran el Puesto Muñoz, el cual se ubica al Sur del Proyecto.

La entrevistada comentó que actualmente, vive su hijo con su familia y un cuñado, en casas cercanas a la casa principal del Puesto Muñoz. Que se utiliza agua del Arroyo Colorado como bebida para ganado, eventualmente riego y uso humano.

Asimismo, comentó que los puestos cercanos de la zona pertenecen a sus hijos y realizan usos similares.

Por otro lado, hacia el Norte de MD El Soldado y Minas Hierro Indio, existen puestos y caseríos que al momento de la visita a campo se encontraban desocupados, que corresponderían a puestos ganaderos de veranada de ocupación temporal.

Figura 3-5. Ubicación de puestos en el área de Proyecto y su posición relativa a las áreas de interés exploratorio

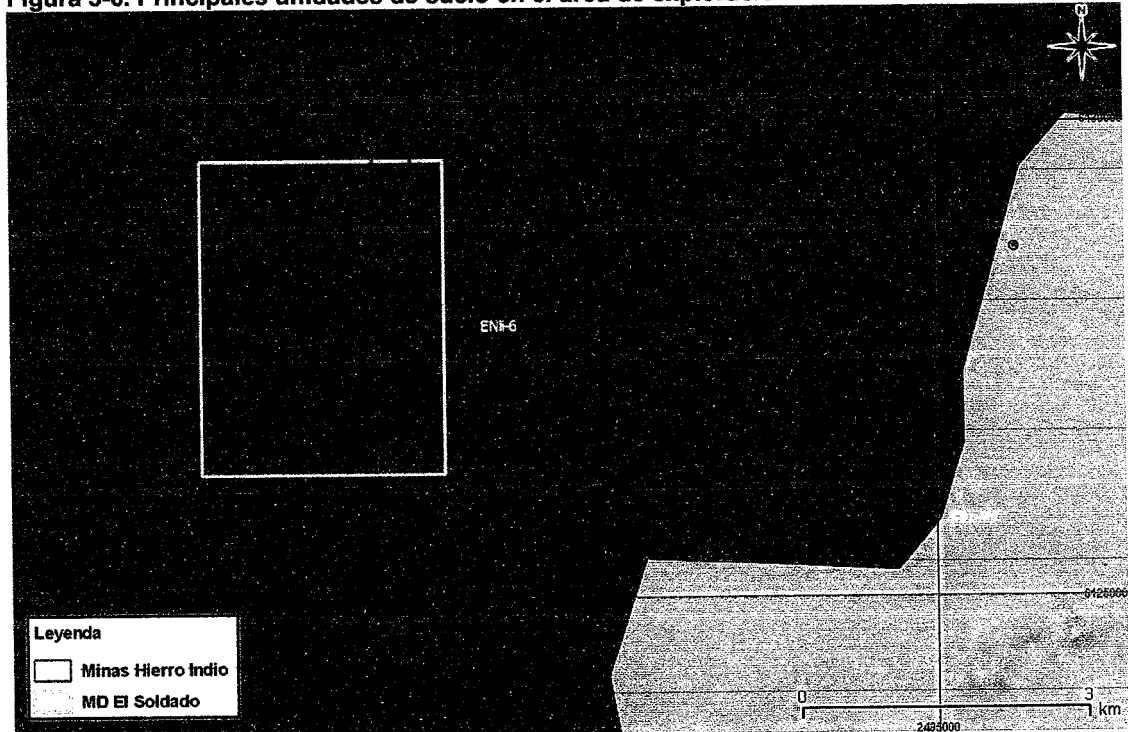


Fuente: GT. Nota: elaborado según datos del Sistema de Información Ambiental Territorial de Mendoza

3.9. Principales unidades de suelo en el área de exploración

A continuación se observa el área de Proyecto y las principales unidades de suelo, según la información georreferenciada de INTA "Suelos de la República Argentina 1: 500.000 y 1:1.000.000.

Figura 3-6. Principales unidades de suelo en el área de exploración



Fuente: INTA, 1990.

Referencias

- ENi-6 (Violeta). Complejo de suelos conformada por Suelos rocosos, Torriortentes líticos y Torriortentes típicos. Este complejo de suelos, tiene como limitantes el clima y las grandes pendientes.
- Eltc-27 (Verde) Asociación de suelos formado por Torrifluventes típicos y Torriortentes típicos. Esta asociación de suelos, tiene como limitantes principales el clima y las grandes pendientes.

El área de mayor interés exploratorio se encuentra dentro del Complejo ENi-6.

3.10. Uso actual del suelo en el área de exploración

Actualmente, existen 2 usos del suelo en la zona de influencia del Proyecto: el uso ganadero extensivo y actividad minera extractiva en cantera de yeso. Las actividades se describen a continuación.

3.10.1. Uso ganadero extensivo

La ganadería extensiva es una actividad común en la zona. La cría de ganado, se practica de manera extensiva y se encuentra ampliamente distribuida en el territorio de Malargüe. A su vez la ganadería es en muchos casos trashumante (en el invierno se cría en el llano y en el verano se sube a los valles inter-montanos) Predomina ampliamente el ganado caprino y en segunda instancia el ganado bovino. Si bien las proporciones dependen de cada puesto y de las temporadas, en términos generales existe una proporción cercana a 70 % caprinos y 30 % vacunos, siempre acompañado de yeguarizos. Históricamente solo se criaban ovejas y cabras pero actualmente se está introduciendo ganado bovino.

La cría de ganado tiene dos objetivos, el auto consumo y la venta al mercado. Entre las problemáticas más importantes de la actividad en relación a este último objetivo se destacan:

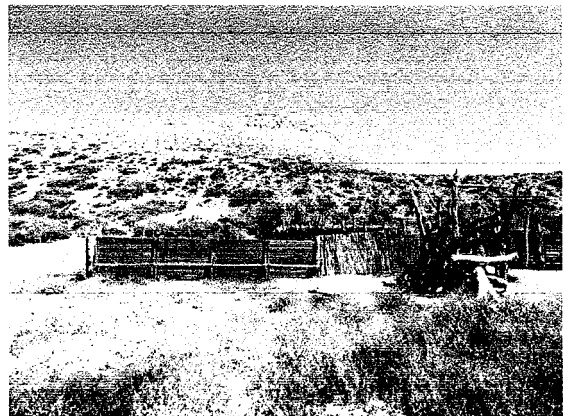
- Escases de la población rural joven y éxodo rural
- Escasa o nula infraestructura de manejo del agua y ganado
- Problemáticas de tenencia de la tierra
- Escasa conectividad a puntos de comercialización
- Degradación del pastizal y el suelo por sobrecarga

Entre los puntos de comercialización de ganado en la zona se encuentran:

- El Matadero de Malargüe
- El mercado informal
- Los denominados "Chivateros" quienes recorren los puestos y compran en el sitio los chivos
- Cooperativa La Jaula



Fotografía 3.7. Uso ganadero en las proximidades de la MD El Soldado
Fuente: GT Ingeniería S.A.



Fotografía 3.8. Puesto Los Arroyos, fuera del predio de la MD El Soldado
Fuente: GT Ingeniería S.A.



Fotografía 3.9. Corrales Puesto Familia Muñoz
Fuente: GT Ingeniería S.A.



Fotografía 3.10. Puesto Los Arroyos, fuera del predio MD El Soldado
Fuente: GT Ingeniería S.A.

Durante la visita los puesteros informaron que la mayoría de los piños de cabras se encontraban en la veranada de alta montaña

3.10.2. Actividad minera

La región donde se ubica el área de Exploración ha tenido un uso histórico y actual, predominantemente minero y petrolero.

- Actividad histórica

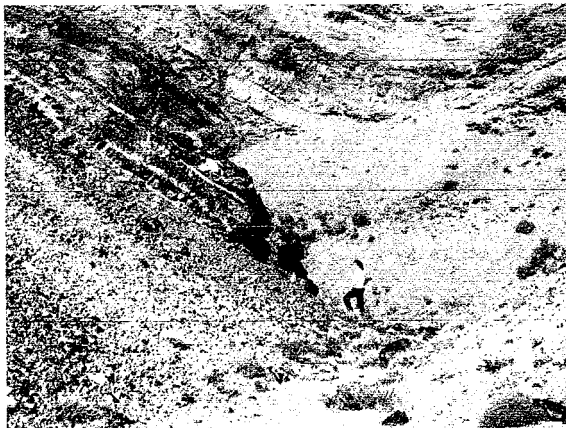
En la década de 1930 se ofició la concesión de las primeras pertenencias, la Dirección Nacional de Minería fue la encargada de llevar a cabo la exploración en esta instancia.

A fines de la década de 1940 y hasta 1972 se explotó, con una producción media diaria de entre 30 a 60 tn.

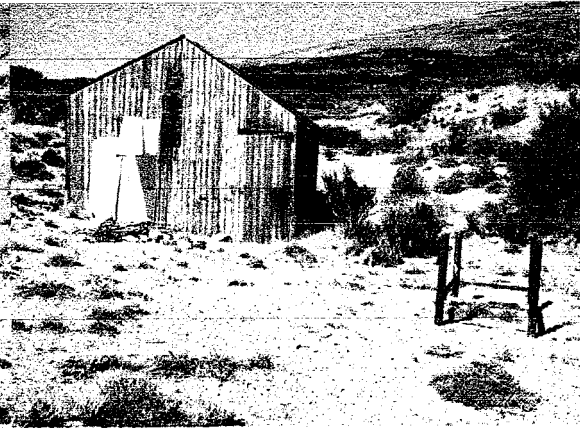
Entre los años 1981 y 1982 se realizaron tareas exploratorias con relevamiento geofísico y perforaciones.

Durante los años 2004 y 2005 se retomaron las labores de explotación, con valores de 30 tn diarias en promedio.

Se observó en terreno canteras abandonadas y algunas instalaciones en el mismo estado como productos remanentes de las actividades exploratorias y extractivas que se llevaron a cabo con anterioridad en la zona de interés exploratorio actual (Fotografías 4.11 a 4.14).



Fotografía 3.11. Cantera de explotación de viajas labores en desuso
Fuente: GT Ingeniería S.A



Fotografía 3.12. Instalaciones habitacionales abandonadas próximas a las labores de explotación abandonadas
Fuente: GT Ingeniería S.A



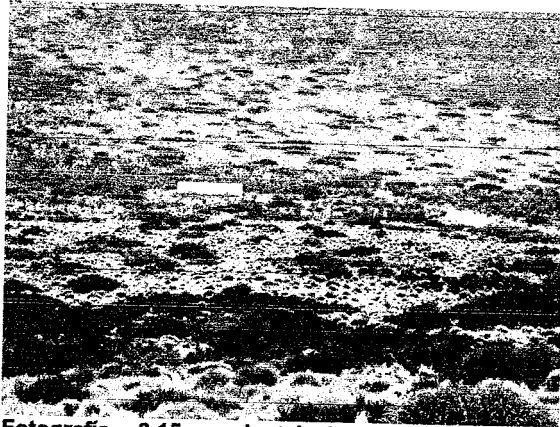
Fotografía 3.13. Antigua labor de explotación abandonado
Fuente: GT Ingeniería S.A



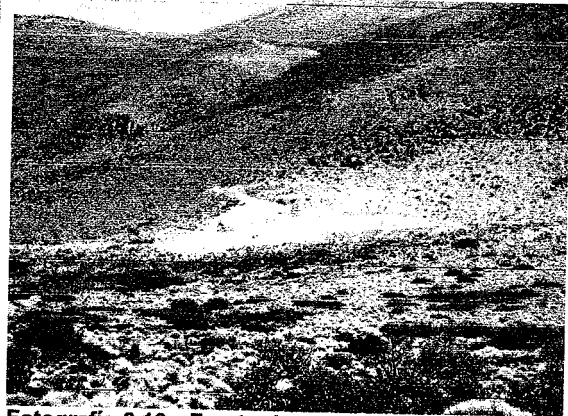
Fotografía 3.14. Inmediaciones instalaciones habitacionales abandonadas tanque de agua y pileta de hormigón
Fuente: GT Ingeniería S.A

- Actividad actual

Actualmente existe una explotación de yeso en el área de influencia, la cual se realiza en canteras a cielo abierto utilizando topadoras y palas cargadoras en la extracción del mineral. No se pudo acceder al sitio, por lo que se desconoce si se realiza el procesamiento del mineral en el sitio.



Fotografía 3.15. Instalaciones cantera de extracción de Yeso.
Fuente: GT Ingeniería S.A



Fotografía 3.16. Frente de explotación, cantera de Yeso
Fuente: GT Ingeniería S.A

3.10.3. Otros usos de suelo subordinados

En la zona circundante al proyecto existe uso histórico de exploración petrolera (líneas sísmicas), uso turístico de la Laguna Blanca y el río Atuel (antiguas termas del Sosneado) pesca y cabalgatas a la Cordillera de la Tristeza.

3.11. Flora y Fauna

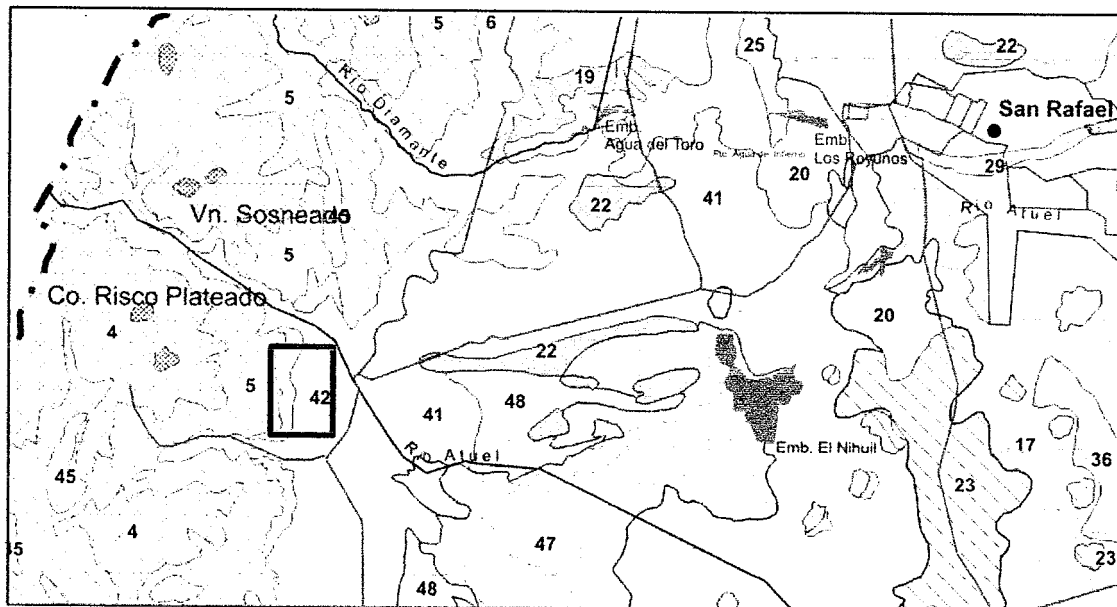
En el siguiente apartado se describirá la flora y fauna de la zona en base a la bibliografía existente y el relevamiento de campo efectuado.

3.11.1. Flora

Según el Mapa de Vegetación de la Provincia de Mendoza (Roig et al, 1996), en el área de Proyecto es posible encontrar 2 tipos de vegetación:

- Vegetación de las Montañas
- Vegetación de la Región Volcánica de la Payunia

Figura 3-7. Mapa de vegetación Mendoza, resaltando el área de Proyecto



Fuente: Roig et al, 1996, modificado por GT Ingeniería S.A.

La vegetación de las montañas

Las comunidades arbustivas que dominan en general en la base y parte media de las montañas son paulatinamente reemplazadas por pastizales en las partes más altas, llegando al límite de la vegetación entre los 4300-4400 msnm, constituido sólo por algunas caméfitas o hemicriptófitas dispersas acompañadas por algunos líquenes. Entre estos pastizales se destacan el de *Poa holciformis* que cubre la mayor parte del sector andino y los de *Stipa chrysophylla* o *S. vaginata* en la Puna.

Caracteriza a las montañas sus pendientes pronunciadas, sus suelos esqueléticos (litosoles), la acción de la soligeliflucción, la menor cantidad de horas de temperatura efectiva, la frecuencia de vientos tipo föen, etc. son factores que limitan a la vegetación.

Dentro de la vegetación de Montañas, se destacan 2 comunidades

- Comunidades de nanofanerófitos, *Adesmia pinifolia*, *Adesmia schneirerii*, *Adesmia obovata*, etc. pastizales de *Poa holciformis*, de *Stipa spp.*
- Matorrales arbustivos húmedos del pie de los Andes con *Colliguaja integerrima*, *Junellia ligustrina* etc

Vegetación de la región volcánica de La Payunia

Presenta una flora que es la prolongación de la vegetación patagónica en el territorio mendocino.

Llanuras arenosas con estepas de *Neosparton aphyllum* o pastizales de *Stipa* acompañados de otros elementos xéricos, cubren grandes extensiones. Las coladas basálticas presentan una curiosa mezcla de elementos saxícolas y psamófilos debido a la acción permanente del viento que va cubriendo las grietas de las rocas.

La Payunia es el área de Mendoza que posee la mayor cantidad de endemismos. En toda la región, a la escasez de las lluvias se le suma la inoportunidad de su caída (invernal), que la torna poco aprovechada por las plantas.

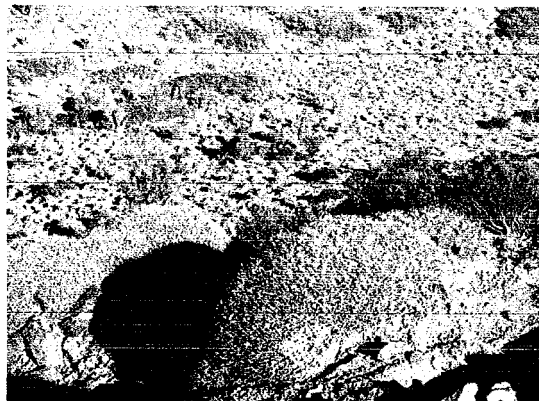
Dentro de la vegetación de la Payunia, se destaca la comunidad: Piedemontes con *Mulinum spinosum*, *Senna amottiana*, *Stillingia patagónica* etc.





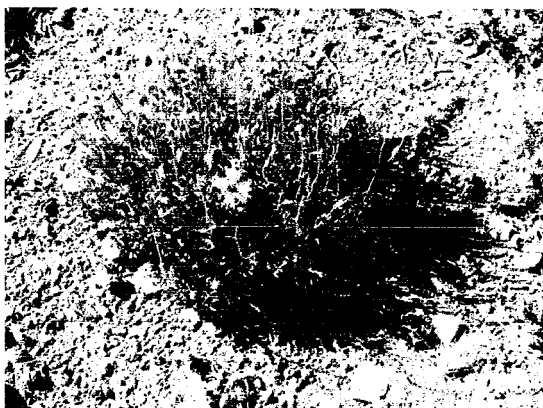
Fotografía 3.17. Especies relavadas representativas
- *Chuquiraga erinacea* – “Chilladora”

Fuente: GT Ingeniería S.A



Fotografía 3.18. Especies relavadas representativas
- *Mulinum spinosum* – “Neneo o Mata negra”

Fuente: GT Ingeniería S.A



Fotografía 3.19. Especies relavadas representativas
- *Grindelia chilensis* – “Melosa”

Fuente: GT Ingeniería S.A



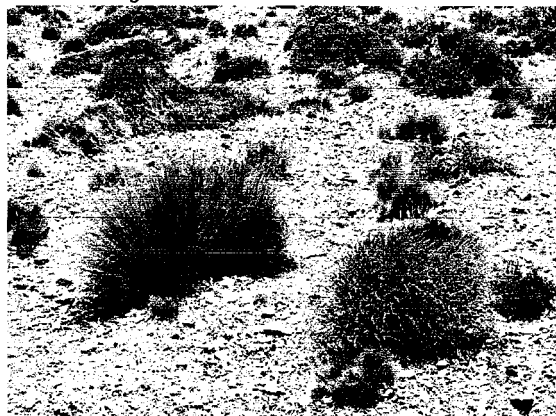
Fotografía 3.20. Especies relavadas representativas
- *Maihuenia patagónica* - “Cactus”

Fuente: GT Ingeniería S.A



Fotografía 3.21. Especies relavadas representativas
- *Azorella sp* “yareta o leña”

Fuente: GT Ingeniería S.A



Fotografía 3.22. Especies relavadas representativas
- Gramíneas

Fuente: GT Ingeniería S.A



Fotografía 3.23. Especies relavadas representativas
– *Neospartum aphyllum* – “Retamillo”
Fuente: GT Ingeniería S.A



Fotografía 3.24. Especies relavadas representativas
- *Larrea sp.* “Jarilla”
Fuente: GT Ingeniería S.A

Tabla 3-7. Especies más representativas del área de Proyecto

Especie	Familia	Forma de crecimiento	Forma de vida Raunkiaer	Origen geográfico
<i>Acantholippia seriphoides</i>	Verbenaceae	Arbusto	Nanofanerófito	Endémica
<i>Adesmia sp.</i>	Fabaceae	Hierba anual	Terófito	Endémica
<i>Aristida mendocina</i>	Poaceae	Hierba perenne	Hemicriptófito	Endémica
<i>Berberis grevilleana</i>	Berberidaceae	Arbusto	Nanofanerófito	Nativa
<i>Colliguaja integerrima</i>	Euphorbiaceae	Arbusto	Nanofanerófito	Nativa
<i>Distichlis scoparia</i>	Poaceae	Hierba perenne	Hemicriptófito	Endémica
<i>Ephedra ochreatea</i>	Ephedraceae	Arbusto	Nanofanerófito	Endémica
<i>Grindelia chiloensis</i>	Asteraceae	Arbusto	Caméfito	Endémica
<i>Hoffmanseggia sp.</i>	Asteraceae	Hierba perenne	Hemicriptófito	Nativa
<i>Junelia scoparia</i>	Caesalpinaceae	Arbusto	Nanofanerófito	Nativa
<i>Larrea nitida</i>	Verbenaceae	Arbusto	Nanofanerófito	Nativa
<i>Larrea divaricata</i>	Zygophyllaceae	Arbusto	Nanofanerófito	Nativa
<i>Larrea chilense var. confertifolium</i>	Zygophyllaceae	Arbusto	Nanofanerófito	Nativa
<i>Lycium chilense var. confertifolium</i>	Solanaceae	Arbusto	Nanofanerófito	Nativa
<i>Maihuenia patagonica</i>	Cactaceae	Suculenta	Caméfito	Endémica
<i>Maihueniopsis darwinii var. hickenii</i>	Cactaceae	Suculenta	Caméfito	Endémica
<i>Mulinum spinosum</i>	Aplacaeae	Arbusto	Nanofanerófito	Nativa
<i>Neosparton aphyllum</i>	Verbenaceae	Arbusto	Nanofanerófito	Endémica
<i>Panicum urvilleanum</i>	Poaceae	Hierba perenne	Hemicriptófito	Nativa
<i>Poa durifolia</i>	Poaceae	Hierba perenne	Hemicriptófito	Endémica
<i>Prosopis flexuosa var. depressa</i>	Mimosaceae	Árbol	Macrofanerófito	Nativa
<i>Senecio filaginoides</i>	Asteraceae	Arbusto	Nanofanerófito	Nativa
<i>Senecio subulatus</i>	Asteraceae	Arbusto	Nanofanerófito	Nativa
<i>Senna arnotiana</i>	Caesalpinaceae	Arbusto	Nanofanerófito	Nativa
<i>Jarava chrysophylla</i>	Poaceae	Hierba perenne	Hemicriptófito	Nativa
<i>Jarava sp.</i>	Poaceae	Hierba perenne	Hemicriptófito	Endémica
<i>Jarava tenuissima</i>	Poaceae	Hierba perenne	Hemicriptófito	Nativa
<i>Jarava vaginata</i>	Poaceae	Hierba perenne	Hemicriptófito	Nativa

Fuente: GT Ingeniería S.A.

3.11.2. Fauna

La fauna del área en general se caracteriza por tener una baja diversidad y densidad, debido principalmente a que es una zona de invernada y gran parte de la fauna silvestre ha sido diezmada por la caza y la competencia del ganado.

Se destaca la presencia de liebres, rapaces como el águila mora, palomita cordillerana, el búho, tucos y zorros grises, entre otros.

En la tabla a continuación, constan las especies más representativas de la zona y su categorización según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

Tabla 3-8. Listado de especies según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

Especie	Nombre común	Categorización UICN
<i>Puma concolor</i>	Puma	PM
<i>Pseudalopex culpaeus</i>	zorro andino o colorado	PM
<i>Pseudalopex griseus</i>	Zorro gris	PM
<i>Bubo virginianus</i>	Búho cornudo	PM
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Águila mora	PM
<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor	VU*
<i>Rheapennata garleppi</i>	Choique	S/C
<i>Phymaturus flagellifer</i>	Lagarto cola de piche	S/C
<i>Liolaemus austromendocinus</i>	Lagarto del escorial	NA
<i>Buteo polyosoma</i>	Águilucho común	PM
<i>Metriopelia aymara</i>	Palomita dorada	PM
<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	Matamico Andino	PM
<i>Geositta isabellina</i>	Caminera Grande	PM
<i>Geositta cunicularia</i>	Caminera Común	PM
<i>Ochetorhynchus ruficaudus</i>	Bandurrita Pico Recto	PM
<i>Cinclodes fuscus</i>	Remolinera Común	PM
<i>Cinclodes oustaleti</i>	Remolinera Chica	PM
<i>Sicalis auriventris</i>	Jilguero Grande	PM
<i>Sicalis olivascens</i>	Jilguero Oliváceo	PM
<i>Phrygilus unicolor</i>	Yal Plomizo	PM
<i>Phrygilus gayi</i>	Comesebo Andino	PM
<i>Zonotrichia capensis</i>	Chingolo	PM
<i>Muscisaxicola sp.</i>	Dormilona	PM

Fuente: GT Ingeniería S.A. Categorías de conservación consultadas en <http://www.iucnredlist.org/search>

Referencias:

PM: Preocupación menor

VU: Vulnerable.

CA: Casi amenazado

S/C: sin categorización

* La categorización nacional lo determina como Amenaza (AM) según el documento Categorización de las Aves Argentinas según su estado de Conservación. Informe del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y de Aves Argentinas (2017).



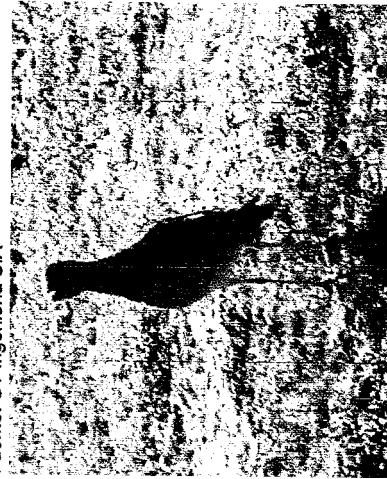
Fotografía 3.25. Fauna relavada representativa -
Mimus patagonicus - (Calandria)
Fuente: GT Ingeniería S.A



Fotografía 3.28. Fauna relavada representativa -
Vanellus chilensis (tero)
Fuente: GT Ingeniería S.A



Fotografía 3.26. Fauna relavada representativa -
Phytotoma rutila (Corta ramas)
Fuente: GT Ingeniería S.A



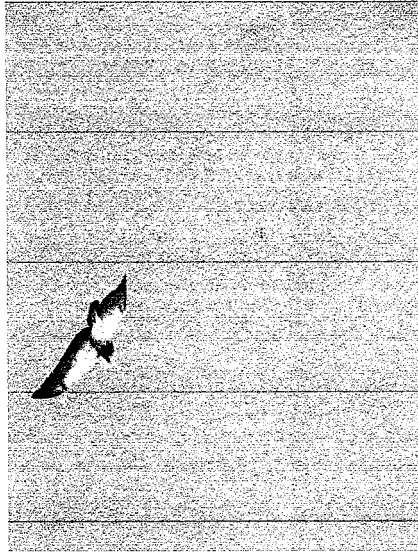
Fotografía 3.29. Fauna relavada representativa -
Oreopholus ruficollis (Chorlo cabezón)
Fuente: GT Ingeniería S.A



Fotografía 3.27. Fauna relavada representativa -
Pitangus sulphuratus (Benteveo)
Fuente: GT Ingeniería S.A



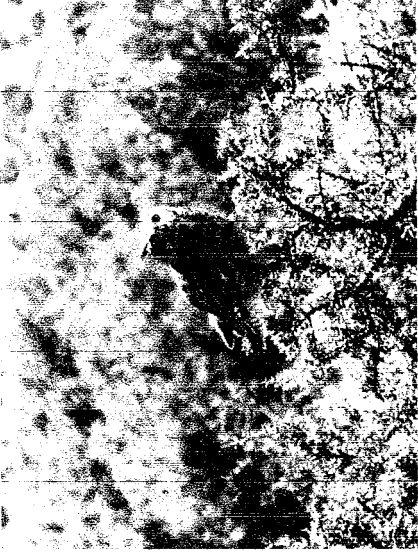
Fotografía 3.30. Fauna relavada representativa -
Lagartijas
Fuente: GT Ingeniería S.A



Fotografía 3.31. Fauna relevada representativa -
Geranoaetus melanoleucus (Águila mora)
Fuente: GT Ingeniería S.A



Fotografía 3.32. Fauna relevada representativa -
Phytotoma rutila (Corta ramas)
Fuente: GT Ingeniería S.A



Fotografía 3.33. Fauna relevada representativa -
Bubo magellanicus (Buzo)
Fuente: GT Ingeniería S.A



Fotografía 3.34. Fauna relevada representativa -
Mimus patagonicus (Calandria mora)
Fuente: GT Ingeniería S.A



Fotografía 3.35. Fauna relevada representativa -
Lagartija
Fuente: GT Ingeniería S.A



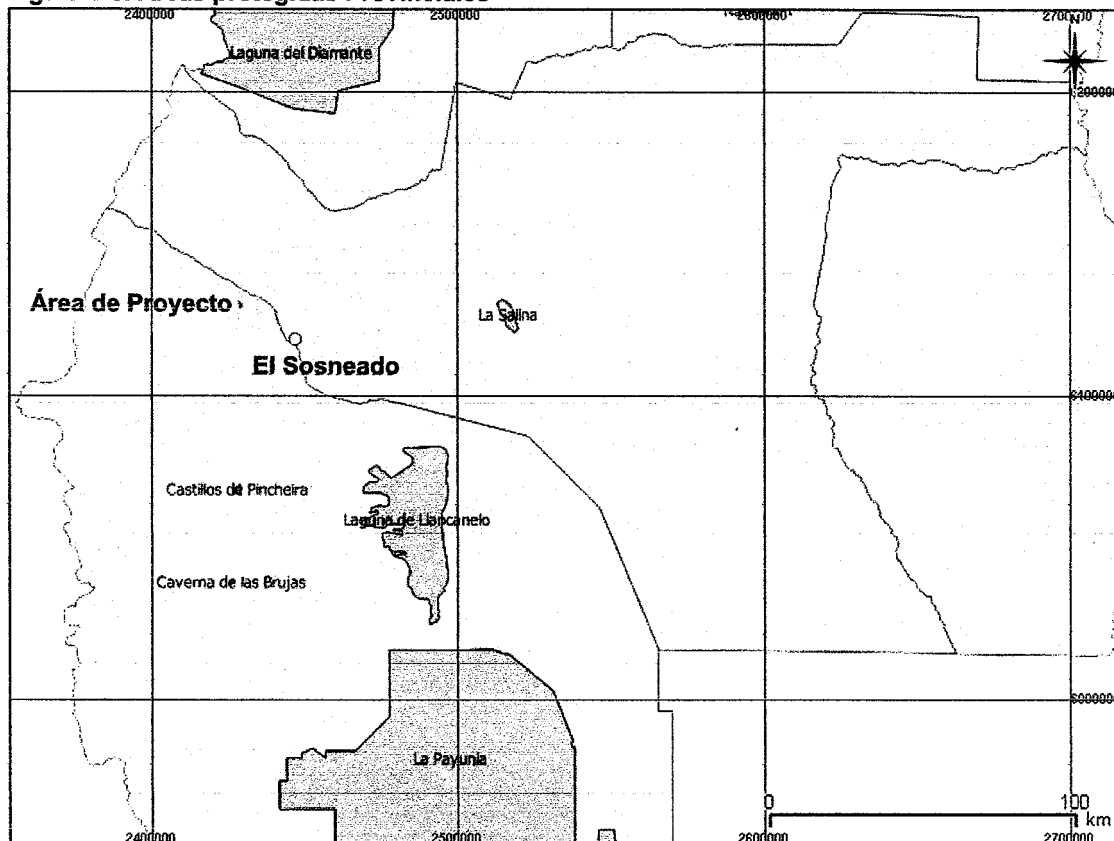
Fotografía 3.36. Fauna relevada representativa -
Lagartija
Fuente: GT Ingeniería S.A

3.12. Identificación de áreas protegidas

En el área de exploración, no existen áreas Protegidas formales ni en sus inmediaciones.

La reserva Provincial más cercana se ubica a más de 55 km en línea recta.

Figura 3-8. Áreas protegidas Provinciales



Fuente: GT

3.13. Centro poblacional más cercano

El centro Poblacional más cercano al área de exploración es la localidad El Sosneado, el cual se ubica a 13 km al Sureste del área de Proyecto.

El Sosneado según la Dirección de Estadísticas e Investigaciones Económicas (DEIE, 2010), cuenta con una población de 318 hombres, 224 mujeres completando un total de 542 habitantes.

El distrito cuenta con los siguientes servicios de relevancia:

- Centro de salud Dr. Wilson Omar Ciriza cuenta con un médico de familia que atiende lunes, miércoles y viernes, 4 enfermeros, 2 agentes sanitarios y un chofer.
- La escuela Scalabrini N° 8-597 es albergue y funciona como Escuela Primaria del 1 al 15 de cada mes y como Escuela Secundaria con orientación Agraria del 16 al 30 de cada mes.
- Estación de servicio.
- Destacamento Policial: tiene funciones en control de tránsito y a nivel rural.
- Puesto de control de Gendarmería: opera de forma permanente, principalmente hace control de ruta y depende del Escuadrón 29 de Malargüe.
- Puesto de control fitosanitario del ISCAMEN.

Aproximadamente el 55% de la población se ubica en las cercanías del ejido distrital. Esta zona cuenta con electricidad, agua potable, y con la infraestructura y el personal antes mencionados, concentra gran parte de las actividades económicas del área.

El otro 45 % de la población se distribuye de manera dispersa en puestos típicos del secano. Cada puesto cuenta con 4 a 5 habitantes, denominados puesteros. Los mismos se concentran en sitios con presencia de agua superficial o subterránea.

Los puestos típicos generalmente se conforman por la vivienda familiar, algún galpón aladaño, los corrales para el ganado, y eventualmente una aguada o represa sobre arroyos o drenajes naturales. No poseen servicios de agua potable o electricidad. Generalmente poseen paneles solares, mediante los cuales obtiene la energía eléctrica y utilizan biomasa (leña) del sitio, para la calefacción en los meses fríos. Todos estos puestos son principalmente ganaderos extensivos.

3.14. Centro médico más cercano

El Centro médico más cercano es el Centro de Salud Dr. Wilson Omar Ciriza. Este centro de salud cuenta con un médico de familia, 4 enfermeros, 2 agentes sanitarios y un chofer.

Nivel de atención de complejidad es bajo, atiende traumatismos en general, cortes y realiza primeros auxilios generalmente ocurridos en accidentes de tránsito.



Fotografía 3.37. Centro Médico en la localidad El Sosneado

Fuente: GT Ingeniería S.A

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

En el área de Proyecto no se registraron sitios de valor cultural, arqueológico y/o paleontológico reportados de relevancia.

Desde la década de 1930 se desarrolla la actividad minera intermitentemente, con tareas que involucran trabajos prospectivos, exploratorios y extractivos.

IV. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

4. Generalidades

La empresa Hierro Indio S.A. es una empresa de capitales nacionales dedicada a realizar estudios en geofísica para proyectos mineros y de hidrocarburos.

Pertenece a la firma Alto Américas S.A., la cual se dedica a la adquisición, el procesamiento y la interpretación de datos hiperespectrales, multiespectrales y de otros tipos de percepción remota, según consigna la web de la firma. Además, cuenta con el servicio de asesoría en lo legal y ambiental.

En los siguientes puntos se describirán los principales lineamientos de los trabajos a realizar.

4.1. Objetivo de la exploración

Determinar el potencial geológico del yacimiento Hierro Indio, evaluar potenciales reservas y determinar la factibilidad de avanzar a una fase de explotación.

4.2. Acceso al sitio

Se accede desde la localidad de El Sosneado por Ruta Nacional N° 40 en dirección Sur (hacia Malargüe) 3 km, sitio en el que se accede a un camino vecinal de tierra en dirección Oeste y se recorren 13 km en dirección Noroeste hasta ingresar en la Manifestación de Descubrimiento "El Soldado", y continuando 13 km más en dirección Noroeste se accede a la Mina Hierro Indio Pertenencia A y Pertenencia B.

4.3. Trabajos a desarrollar

Los trabajos a desarrollar son los habituales de la etapa de exploración minera. Los mismos se subdividieron en dos etapas; una etapa 1 o inicial de exploración geofísica y una etapa 2, la cual estará condicionada por los resultados de la etapa 1. Se enuncia a continuación las características principales de cada una de las etapas de exploración.

4.3.1. Etapa 1 – Exploración Geofísica

La toma de datos magnéticos se realizará con 2 grupos de medición simultánea en modo continuo, con una producción diaria de entre 10 y 30 km, dependiendo de los accidentes topográficos.

4.3.1.1. Mediciones Magnetométricas (Campo Magnético Total – TMI)

La determinación de estos datos será realizada por cuatro (4) geofísicos que instalarán una base magnética en la zona de estudio, a los efectos de obtener magnetogramas que permitan efectuar una adecuada corrección diurna. La base magnética operará desde el inicio del relevamiento y deberá determinar datos nocturnos para establecer el datum a emplearse en la corrección diurna precisa de los relevamientos de campo.

Se operará con 2 magnetómetros rover en medición simultánea y continua. Cada magnetómetro se seteará para medir a intervalos de 1 segundo (1 punto cada aproximadamente 0,5m) equipados con GPS para ubicar las transectas. La producción de cada rover dependerá de las dificultades topográficas y climáticas; las producciones típicas son de 8 a 20 km por día por magnetómetro.

El espaciamiento entre transectas magnéticas dependerá de la resolución que pretenda la Empresa. La resolución normal de un estudio es del orden de $\frac{1}{4}$ de la distancia entre líneas de medición. Se estima que para cuerpos con dominio espacial horizontal de entre 10 a 60 m, un espaciamiento entre líneas de 50 m a 100 m es adecuado.

• Equipamiento

Para relevamiento de datos en el campo (rover), se utilizarán 2 magnetómetros GEM Systems Overhauser GSM 19WG V7 de campo total, precisión absoluta 0,1 nT equipados para medir en modo continuo (walkingmag, un dato cada 1 segundo), GPS y 2 sensores que permiten medir gradiente (Gradiómetro).

Para la estación "Base Magnética", se utilizará un magnetómetro de campo total GEM Systems Overhauser GSM 19 V7, precisión absoluta 0,1 nT, que registrará en forma continua la intensidad del campo magnético total desde el comienzo del relevamiento.

Para sacar muestras de magnetización de las rocas se empleará 1 susceptibilímetro portátil, marca KT – 10 de Terraplus. El susceptibilímetro tiene sensibilidad y rango de 10-6 Unidades SI, memoria no volátil para la grabación de susceptibilidades medidas.

4.3.1.2. Mediciones gravimétricas

La medición gravimétrica se planea hacer con 2 grupos simultáneos de relevamiento gravimétrico, apoyados con topografía mediante GPS diferencial en post-proceso.

Los dos grupos de medición simultánea estarán equipados con gravímetros y DGPS subdecimétrico en post-proceso. Se emplearán dos gravímetros automáticos Scintrex CG5 y Scintrex CG3, midiendo a distancias horizontales $\frac{1}{2}$ de la profundidad de los objetivos. Con esto se puede medir entre 50 y 200 estaciones gravimétricas diarias, dependiendo de la distancia entre estaciones, de las dificultades topográficas y climáticas.

De cada formación se extraerán muestras de susceptibilidad y de densidad, para ser empleadas en los modelos de inversión.

- **Equipamiento**

- Gravímetro automático, marca ScintrexAutograv, modelo CG5 precisión 0.005 mGal.
- Gravímetro automático, marca ScintrexAutograv, modelo CG 3, precisión 0,010 mGal.
- GPS geodésicos (2), doble frecuencia, marca Trimble, modelo 5700, en metodología DGPS en post proceso.
- GPS geodésico, doble frecuencia, marca Trimble, modelo 4400, en metodología DGPS e post proceso.

Dichos equipos poseen sus respectivas antenas para trabajo con doble frecuencia en modalidad post-proceso.

Las tareas de campo descritas con anterioridad se realizarían en dos vehículos 4*4 y tendrían una duración aproximada de 15 a 20 días. Se utilizará como base operativa la localidad El Sosneado. Su proximidad a la zona de Proyecto lo hace más conveniente que la instalación de un campamento en la Propiedad.

4.3.1.3. Tareas de Gabinete

Los datos determinados en campo serán procesados en gabinete, siguiendo las siguientes tareas:

- Control de calidad y filtrado de los datos magnéticos medidos por cada magnetómetro rover
- Corrección de los datos diurnos y por ruidos culturales
- Confección de perfiles y cartas de TMI
- Reducción de los datos de gravimetría para obtener como productos finales, las anomalías de Aire Libre y de Bouguer, con corrección topográfica a partir de modelos de topografía digital
- Elaboración de archivos digitales
- Elaboración del listado digital de las mediciones de susceptibilidad magnética y de sus coordenadas

La interpretación de los datos gravimétricos y magnetométricos será realizada a partir de los siguientes pasos:

- Confección de cartas de campos gravimétrico y magnético observado (equidistancia y métodos de grillados variados)
- Confección de cartas de campo magnético reducido al polo
- Cálculo de cartas de Anomalías Gravimétricas y Magnéticas de Campo total y Reducidas al polo
- Filtrados para la separación de efectos regionales y locales: Prolongación de campos, Filtros Pasa Banda, Filtros estadísticos, Filtros espectrales interactivos.
- Identificación y resalto de anomalías magnéticas: gradientes horizontales y verticales, señal analítica, Tilt, Cartas pseudogravimétricas, Cartas de susceptibilidad magnética.

- Interpretación automática expeditiva de perfiles: a-Deconvolución de WERNER; b – Señal analítica 2D. Estos métodos incluyen: cálculos de profundidades, buzamiento y pseudo susceptibilidad de contactos y diques.
- Interpretación automática expeditiva areal: Deconvolución de EULER: Cálculos de profundidades, rumbo, buzamientos, de estructuras con distintos índices estructurales (contactos, láminas, diques, lentes, etc). Inversión desde el número de onda.
- Modelos de inversión gravimétricos y magnéticos en 2D (3 secciones) y un modelo en 3D integrando la información geofísica y geológica en las interpretaciones finales.

Las tareas de gabinete tendrán una duración aproximada de 30 días. Intervendrán en las mismas 5 profesionales y dos técnicos de apoyo.

4.3.2. Etapa 2 – Exploración superficial y por sondeos

En función de los resultados obtenidos en la Etapa 1 se evaluará el potencial de un programa tentativo de exploración teniendo en cuenta las siguientes metodologías:

- Zanjeo o trincheras corta-veta con retro-pala
- Definición de blancos para perforación (mapeo superficial-geofísica)
- Confección de plataformas y una breve campaña de Perforación doble propósito Aire Reverso más Diamantina HQ3.

En caso que los resultados de la Etapa 1 sean satisfactorios y se justifique continuar con trabajos exploratorios más precisos, la Empresa Hierro Indio S.A. presentará la ubicación de los sondeos con una antelación de 30 días antes de comenzar con las tareas de exploración minera, informando las áreas a ocupar, y la maquinaria a utilizar.

4.3.2.1. Mapeo y Muestreo de Superficies

Para llevar adelante el mapeo y muestreo exploratorio se utilizarán imágenes satelitales del área de interés, hojas geológicas, GPS, piqueta, masa, punta, cinta métrica, brújula tipo Brunton y bolsas plásticas para muestreo de rocas.

Se tomarán muestras de chip de roca para análisis geoquímico, las cuales se colectaran con masa y punta o piqueta.

El mapeo se realizará en paralelo a las tareas de muestreo no invasivo superficial, sirviendo como base para definir la posición de las plataformas y perforaciones exploratorias.

4.3.2.2. Construcción de plataformas

Las plataformas de perforación se construirán con una motoniveladora Komatsu GD 675 o similar y una Retroexcavadora Komatsu PC200 o similar, tendrán una superficie de 150 m², de 10 m x 15 m de lado. La construcción de las mismas estarán condicionadas por los resultados parciales obtenidos a medida que avanza la exploración.

4.3.2.3. Campaña de perforación doble propósito

Se estima una breve campaña de 1000 m perforación doble propósito Aire Reverso-Diamantina HQ3.

Los mismos serán ejecutados por una empresa de trayectoria que cuente con las habilitaciones correspondientes. El objeto, será obtener información geológica de subsuelo, tales como litología, estructuras, alteración y mineralización.

En caso que los resultados de la Etapa 1 sean satisfactorios y se justifique continuar con trabajos exploratorios más precisos, la Empresa Hierro Indio S.A. presentará la ubicación de los sondeos con una antelación de 30 días antes de comenzar con las tareas de exploración minera, informando las áreas a ocupar, y la maquinaria a utilizar.

4.4. Campamento e instalaciones accesorias

En la Etapa 1, no se prevé la instalación de áreas de pernocte en el sitio. Dada la cercanía a la localidad El Sosneado, el personal solo estará en área de proyecto durante los trabajos diurnos.

Si bien la mayor parte del equipamiento es portátil, por lo que podrá ser transportado diariamente al área de Proyecto, durante la Etapa 2 la maquinaria utilizada para las labores de ejecución de trincheras y perforación, deberán permanecer el área de Exploración.

Como alternativa para el guardado de la maquinaria durante la noche, se buscará utilizar los puestos ubicados en el sector sur del área de Proyecto, mediante un alquiler acordado.

En caso de que sean satisfactorios los resultados de la etapa de exploración geofísica se ampliarán las actividades a realizar, cronograma, diagrama de campamento.

El puesto abandonado que se encuentra cercano a las Pertenencias A y B (**Fotografía 4.1.**) será acondicionado con las instalaciones básicas para la permanencia durante el día: baños químicos, área de almuerzo. El área no dispondrá de cocina, para la cocción de alimentos, solo elementos básicos como utensilios, microondas. El alimento será provisto por medio de viandas desde el Sosneado.

Además, para el área de depósito de logueras, corte, almacenamiento y muestras de roca, se implementará un depósito en la Localidad El Sosneado.

Los baños a instalar serán baños químicos, como los que se utilizan en eventos públicos, recitales, fiestas regionales. A Continuación se explica a modo de ejemplo el funcionamiento de los baños químicos estándar.

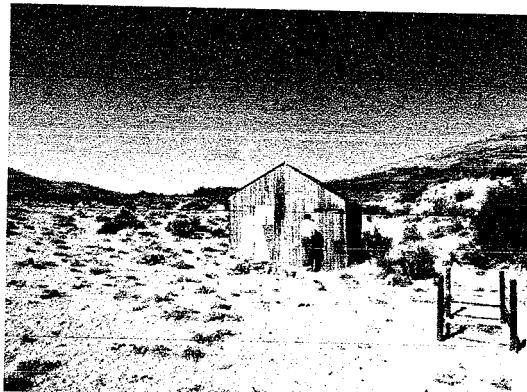
Los baños químicos (conocidos como "sanitarios portátiles") son unidades de saneamiento portátiles que consiste en un aparato sanitario para sentarse ubicados sobre un tanque hermético que almacenan las excretas y que generalmente contienen una solución química para facilitar la digestión y disminuir los malos olores. Está contenido en una unidad de plástico prefabricada con una puerta que se puede cerrar.

El contenido inicial de la sustancia química alcanza para 40 o 160 usos, según el modelo. Los pisos generalmente están hechos de material no absorbente y el acabado permite su limpieza fácilmente. Muchas veces hay un medio de ventilación a través de una tubería que se extiende hacia el techo.

Los productos químicos utilizados son biodegradables. Los baños químicos portátiles pueden ser utilizados en lugares donde exista o no agua o desagüe, cumpliendo funciones en forma temporal o continua. Funcionan de manera autónoma; no necesitan estar conectados a la red de agua, cloacal o de pozos negros.

Según el personal interviniente en la Etapa 2 de la exploración se necesitarán 2 o 3 baños químicos. La instalación, mantenimiento y traslado estará a cargo de una empresa contratada con experiencia en la provincia.

Las instalaciones de comedor, oficina y loguera serán las convencionales de carpas de campamento móvil exploratorio. No se cocinará en Proyecto, se comprarán viandas en la localidad El Sosneado.



Fotografía 4.1. Instalaciones habitacionales abandonadas

Fuente: GT Ingeniería S.A.

4.5. Personal. Cantidad de personas

Para las tareas de campo se emplearán hasta 8 personas, con picos de 12 personas, al inicio de las tareas exploratorias.

Para los trabajos de gabinete se requerirán un total de 7 personas: 5 profesionales y 2 técnicos de apoyo.

Se priorizará emplear, al menos eventualmente, a los puesteros de la zona en tareas de apoyo logístico, muestreo geológico y geofísica de terreno. Contando también con sus servicios de vigilancia y alquiler para el guardado de maquinarias, equipo y vehículos en las inmediaciones del área de exploración.

4.6. Agua. Fuente. Calidad y consumo

El agua para consumo humano será provista en bidones de proveedor habilitado. Se prevé un consumo de 3 l de agua por día por persona, hasta 36 litros de agua potable por día en los picos de consumo.

En caso que la Etapa 1 de resultados satisfactorios se procederá a continuar con la exploración mediante perforaciones. El agua para perforación a diamantina se planifica captar del Arroyo Los Colorados o de los Arroyos cercanos al área de exploración, Arroyos Paulino y/o Río Atuel. Para esto se solicitará el permiso correspondiente al Departamento General de Irrigación. En el caso que resultara imposible o no fuera suficiente, se proveerá agua no potable de calidad apta para riego para esta tarea y/o para suplemento. El consumo de agua por metros perforado será variable dependiendo del sustrato. En términos generales se estima un consumo promedio de 14 l por minuto de perforación.

El agua para baños y riego de depresión de polvo (en el caso de realizarse) será agua extraída del Arroyo Los Colorados, para lo que se solicitará el permiso correspondiente al Departamento General de Irrigación. En el caso que resultara imposible o no fuera suficiente, se proveerá agua no potable de calidad apta para riego para esta tarea y/o para suplemento. Para baños se estima un total de 20 l por persona por día, lo que totaliza 240 l día. Cabe resaltar, que la implementación de baños químicos y el consumo de viandas (e imposibilidad de cocción de alimentos en campamento) disminuye el consumo de agua y fortalece la demanda de servicios locales.

4.7. Energía. Tipo. Consumo

La zona no cuenta con suministro eléctrico. En caso de pasar a la Etapa 2 de exploración y que se instale un campamento móvil, la energía a utilizar será de combustible líquido, los cuales se describen en el posterior apartado (Tabla 4.1).

La energía la proveerá un grupo electrógeno, generador eléctrico de cuatro tiempos. A modo de ejemplo se describen las características generales de los disponibles en el mercado (Honda EG6500CX).

MOTOR

- Tipo de Motor: OHV 4 Tiempos - 11 Hp Refrigerado por aire
- Encendido: Transistorizado
- Arranque: Eléctrico y Manual (Incluye batería)
- Tanque 15 Litros
- Capacidad de aceite: 0.6 Lts

GENERADOR

- Frecuencia C.A.: 50 Hz.
- Voltaje C.A.: 220 V
- Monofásico
- Potencia Máxima C.A.: 6.0 KVA
- Potencia Nominal C.A.: 6,5KVA
- Salida de D.C.: 12 V - 8,3 A
- Uso Continuo: 10 hs.

- Nivel de ruido: 71 dB(A)

4.8. Insumos químicos, combustible, lubricantes

A continuación se establecen los insumos químicos, combustible y lubricantes estimados a utilizar en las Etapas 1 y 2 de exploración.

Tabla 4-1. Consumo calculado de insumos químicos, combustible y lubricantes

Insumo	Tipo	Almacenaje	Volumen total	Consumo aprox
Combustible	Nafta	Tambores (200 l)	900 l	30 l /día
Combustible	Gasoiil	Tanque acoplado	12.000 l	400 l/día
Lubricante	Aceite	Tachos 20 l		Variable
Aditivos	Detergentes/espesantes	---		Dependiente del sustrato
Mineral	Bentonita	Bolsas		Dependiente del sustrato

Fuente: Hierro Indio S.A.

Tabla 4-2. Listado de Aditivos de Perforación

Producto	Descripción	Notas
Liquid Rod Lube	Mezcla de esteres grasos	Habilitado por regulaciones vigentes
AMC AUS Gel_Xtra	Ingredientes : Bentonita Carbonato de sodio u Cuarzo	Habilitado por regulaciones vigentes
AMC Liquid Rod Lease	Éteres vegetales	Habilitado por regulaciones vigentes
PA-10	Aditivo de perforación para pozos de petróleo	Habilitado por regulaciones vigentes
ACM Rod Grease Xtra Tacky	Grasa de lubricación para barras de perforación de diamantina	Habilitado por regulaciones vigentes
ACM Aus Gel	Bentonita , poliacrilamida	Habilitado por regulaciones vigentes
Poly-Plus Dry	Acrilamida copolymero, fluido de perforación	Habilitado por regulaciones vigentes
ACM CR-650	Aditivo de perforación, acido acrílico/ Acrilamida copolymero, sal de sodio	Ningún riesgo bajo condiciones normales de operación. Habilitado por regulaciones vigentes
ROD COAT B 700	Grasa de perforación. Destilado de petróleo hidrotratado	Habilitado por regulaciones vigentes
AMC Super-Lube	Aceites, - vegetales	No considerada una sustancia peligrosa de acuerdo a la directiva 67/548/CEE.
Surcell® DL-P	Sucroglicéridos de aceite vegetal. Lubricante ecológico para fodos de perforación	Habilitado por regulaciones vigentes
AMC Rod Grease	Aceite mineral de para perforación	No considerada una sustancia riesgosa de acuerdo a OSHA 29 CFR 1910.1200

Fuente: Hierro Indio S.A.

4.9. Descargas al ambiente si correspondiere.

A continuación, se indican las principales descargas al ambiente:

4.9.1. Residuos domésticos

Durante la primer Etapa de exploración (Etapa 1 – Exploración Geofísica), en donde no se pernoctará en Proyecto, se colectaran en bolsas de residuos para transportar los desechos generados en el día por el personal del campo, a las instalaciones de hotel/hostería donde se depositarán como el resto de los residuos domésticos generados por la comunidad.

En la Etapa 2 en la instalación de un módulo comedor-oficina, los residuos de origen doméstico se disponen en bolsas plásticas, y se acopian temporalmente en tachos plásticos con tapa. Se estima un

total de 0,5 a 1 kg de residuos de tipo doméstico por día generados por personas. Por lo que se generaran hasta 6 kg de residuos de tipo doméstico por día (hasta 2 o 3 bolsas chicas), los que serán clasificados en orgánicos e inorgánicos, acumulados en recipientes cerrados y retirados y trasladados a la localidad El Sosneado diariamente según previo convenio con el municipio.

4.9.2. Residuos industriales

No se generarán residuos de tipo industrial en la Etapa 1.

4.9.3. Residuos peligrosos

Los residuos peligrosos que podrían generarse durante las tareas de exploración podrán ser atribuidos a reparaciones de equipos lubricados o engrasados (camionetas, palas cargadoras, camiones, generadores, etc.).

Los residuos peligrosos (trapos, filtros, estopas, etc.) se almacenan en tambores de 200 l con tapa. En un sector separado, correctamente señalado. El tacho apoyará sobre pallets de madera, el cual a su vez se encontrará en el interior de una batea realizada por un polímero de alta densidad. También podrán utilizarse bandejas metálicas sobre la malla de polímeros de alta densidad donde apoya el contenedor donde se colocan todos los residuos asimilables a peligrosos y se tapa con una loca bien atada para que no se pueda volar ni derramar nada.

El traslado y disposición final, será realizado por una empresa habilitada para tal fin, al terminar la operación, ya que se estima que la tasa de generación de residuos será baja y no amerita una mayor frecuencia de retiro. Una vez definida la empresa habilitada para el transporte y deposición final de residuos peligrosos se informará a la Autoridad de Aplicación.

4.9.4. Residuos líquidos

Los efluentes líquidos asimilables a residuos potencialmente provendrán de dos fuentes:

- Residuos provenientes de los sanitarios
- Aguas y barros de perforación

Durante la Etapa 1 de exploración no se generarán Residuos líquidos.

En caso de pasar a una Etapa 2 de exploración se estima una generación de hasta 0,3 m³ por día de líquidos sanitarios, los cuales serán captados y reprocessados por los baños químicos portátiles y no se descargarán al ambiente en el área de proyecto.

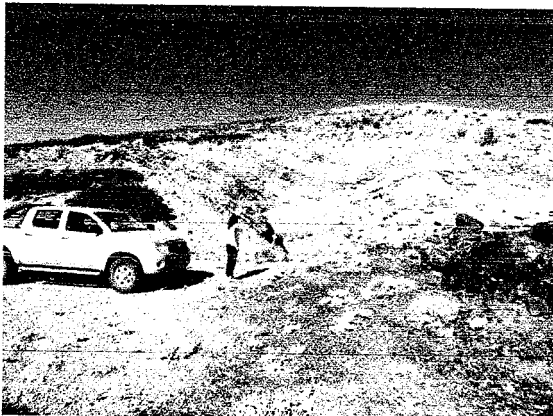
Para el caso de las perforaciones a diamantina se estima la generación de un subproducto líquido reutilizable de 12 m³ de agua, la cual será almacenada en camión cisterna, se buscará reciclar el agua y el excedente infiltrado junto a los barros.

V. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Previo al desarrollo del Presente apartado, es importante resaltar, que el área presenta una serie de impactos ambientales previos ligados a su uso histórico y actual.

En relación al uso histórico, en el área se han identificado signos de actividad de exploración minera, petrolera y explotación remanentes, tales como canteras, huellas exploratorias, picadas geofísicas, instalaciones habitacionales precarias abandonadas y signos de movimiento de suelo y destape.

En relación al uso actual, en la zona periférica de la MD El Soldado y Minas Hierro Indio, se llevan a cabo tareas vinculadas a la explotación minera de yeso y toda el área es utilizada como zona de invernada.



Fotografía 5.1. Viejas labores de explotación

Fuente: GT Ingeniería S.A



Fotografía 5.2. Instalaciones habitacionales abandonadas

Fuente: GT Ingeniería S.A



Fotografía 5.3. Tanque de agua y pileta de concreto

Fuente: GT Ingeniería S.A



Fotografía 5.4. Viejas huellas exploratorias existentes

Fuente: GT Ingeniería S.A

5. Descripción de los Impactos Ambientales

El presente apartado tiene por objeto actualizar la identificación, descripción y evaluación de los potenciales impactos ambientales que puedan generar las actividades de Exploración en el Proyecto Hierro Indio, como consecuencia de los cambios a generar por el mismo.

La metodología para identificación y evaluación de los impactos del Proyecto se basa en un análisis simplificado de criterios múltiples, adoptando para la ponderación de los impactos la Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental de V. Coneza Fdez-Vitora, 1995, el cual fue simplificado por la escala del Proyecto.

Los antecedentes básicos para el análisis de efectos del proyecto están relacionados con la descripción del Proyecto, la información obtenida de los estudios ambientales antecedentes desarrollados para el Proyecto. Además, la legislación ambiental vigente, la percepción social y los estándares del Cliente respecto del desempeño ambiental, constituyen elementos de referencia en el proceso de evaluación de impactos.

5.1. Actividades

Tabla 5-1. Actividades del Proyecto

Etapa	N°	Actividad
Exploración	1	Movilización del Personal e Instalaciones Accesorias
	2	Adecuación de Accesos - Apertura de Huellas
	3	Construcción de Plataformas y piletas de perforación
	4	Muestreo de rocas (de superficie)
	5	Muestreo de suelos
	6	Exploración Geofísica
	7	Excavación de trincheras y Destapes
	8	Perforación o Sondeos
	9	Disposición de sobrantes
	10	Cierre

Fuente: GT Ingeniería S.A.

5.2. Identificación de factores y aspectos ambientales

Los Factores y Aspectos identificados como receptores de impactos se presentan en la siguiente Tabla

Tabla 5-2. Identificación de factores y aspectos ambientales

Medio	Componente	Factores Ambientales
Medio abiótico	Aire	Calidad del aire
		Niveles de ruido
	Suelo	Calidad
		Uso del Suelo
		Erodabilidad
	Agua	Calidad y cantidad de agua subterránea
Calidad y cantidad de agua superficial		
Geomorfología	Topografía	
Medio biótico	Flora	Cobertura vegetal
	Fauna	N poblacional
		Disponibilidad de Habitat
Medio socio-económico	Social	Relacionamiento comunitario
		Estructura paisajística
	Económico	Generación de empleo
	Cultural	Restos Paleontológicos/Restos Arqueológicos

5.3. Identificación, descripción y valoración cuantitativa de los impactos utilizando la metodología de matrices.

En la Tabla siguiente se presentan las interacciones entre las actividades de Proyecto identificadas para cada etapa con los Factores y Aspectos.

Tabla 5-3. Interacciones entre actividades de Proyecto identificadas para cada etapa con Factores y Aspectos

MEDIO	FACTORES	Factores ambientales	Exploración													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
FÍSICO	GEOMORFOLOGÍA	Topografía		X	X					X	X	X	X	X	X	
	SUELO	Calidad edáfica		X	X					X	X	X				X
		Erodabilidad		X	X					X	X	X				X
		Uso del Suelo		X	X		X			X	X	X				X
		Calidad del aire		X	X					X	X	X				X
	AIRE/ATMÓSFERA	Nivel sonoro		X	X		X			X	X				X	X
HIDROLOGÍA	Calidad y cantidad del agua superficial		X	X					X	X				X	X	
BIOLÓGICO	FLORA	Cobertura de comunidades vegetales	X	X	X					X	X				X	X
	FAUNA	N poblacional	X	X	X					X	X				X	
		Disponibilidad de Hábitat		X	X					X	X				X	
	CULTURAL	Patrimonio (Arqueología, Paleontología)	X	X	X		X			X	X			X	X	X
SOCIO ECONÓMICO	SOCIAL	Estructura paisajística y calidad edónica		X	X					X	X			X	X	X
		Relaciones con la comunidad	X	X	X		X			X	X			X	X	X
	ECONÓMICO	Generación de empleo / Actividades económicas inducidas	X	X	X		X			X	X			X	X	X

Fuente: GT Ingeniería S.A.

5.4. Valoración de los Impactos Ambientales

Para la ponderación de los impactos se sigue la Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental de V. Coneza Fdez-Vitora, 1995.

En esta Guía, la importancia de los impactos está dada por el siguiente algoritmo:

$$I = +(-3I + 2Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pc + Rc)$$

Donde la ponderación de los atributos que componen el algoritmo se presenta en la siguiente Tabla.

Tabla 5-4. Ponderación de los atributos

Naturaleza del impacto		Intensidad (I) (Grado de Destrucción)	
Beneficioso	+	Baja	1
Perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
Extensión (Ex) (Área de influencia)		Momento (Mo) (Plazo de manifestación)	
Puntual	1	Largo	1
Parcial	2	Medio	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítica	(+8)		
Persistencia (Pe) (Permanencia del efecto)		Reversibilidad (Rv) Plazo de reconstrucción natural	
Fugaz	1	Corto	1
Temporal	2	Medio	2
Permanente	4	Irreversible	4
Sinergia (Si) (Regularidad de la manifestación)		Acumulación (Ac) (Incremento positivo)	
Sin sinergismo (simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
Efecto (Ef) (Relación causa-efecto)		Periodicidad (Pe) (Regularidad de la manifestación)	
Indirecto (secundario)	1	Irregular y discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (Rc) (reconstrucción por medios humanos)			
Recuperable de manera inmediata	1		
Recuperable a mediano plazo	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

Fuente: GT Ingeniería S.A.

A partir de las tablas y del algoritmo anterior, se confecciona la siguiente matriz de cuantificación de impacto ambiental.

5.4.1. Interpretación de los resultados y conclusiones de la caracterización de los impactos ambientales

A continuación se describen los impactos que se podrían generar como consecuencia de las actividades que se lleven a cabo en el área del Proyecto producto de la etapa de Exploración.

Se tuvieron en cuenta aquellos impactos potenciales provenientes de las tareas que se llevarán a cabo en el Proyecto, es decir, las que se podrían generar como consecuencia de las actividades que se encuentran dentro del Programa Tentativo de Exploración en cada una de sus Etapas y considerando que ambas se llegan a ejecutar.

5.4.1.1. Impacto sobre la geomorfología: modificación de la topografía

Los trabajos de exploración podrán producir un impacto sobre la geomorfología de la zona, dado principalmente por:

- La apertura de plataformas de perforación y el destape
- La apertura y mejora de nuevos caminos (en caso de ser necesarios)
- Apertura de trincheras
- Disposición de sobrantes

En todos los casos, el impacto será puntual, ya que la extensión geográfica de las actividades exploratorias en relación al área de concesión es reducida y se concentrarán en el sector Noroeste.

Por otro lado, dado que la zona de influencia cuenta con actividad minera previa al proyecto, tanto de prospección, exploración y explotación (canteras de yeso), el estado inicial del factor ambiental analizado se encuentra previamente impactado.

En este marco se considera al impacto sobre la geomorfología como un impacto de significancia media.

5.4.1.2. Impactos sobre el suelo: disminución de la calidad del suelo

Los trabajos de exploración podrán producir un impacto sobre la calidad del suelo, dado principalmente por:

- El manejo de fluidos de perforación
- Manejo de residuos peligrosos
- Tareas de destape
- Generación de efluentes de baños químicos

Parte de los impactos sobre el suelo presentan una probabilidad de ocurrencia cierta, mientras que algunas de las causas son eminentemente potenciales. En este sentido, los impactos relacionados a la compactación, la pérdida de las capas superficiales por tareas de destape y el lixiviado de efluentes provenientes de baños químicos, resultarán el impacto de mayor probabilidad de ocurrencia.

Por otro lado, el impacto en el suelo relacionado al vuelco de fluidos de perforación, así como al correcto manejo de residuos peligrosos, resultan impactos potenciales de probabilidad de ocurrencia baja. Estos impactos se relacionarían a ocasiones de derrame o fuga accidental y resultan en una menor probabilidad de ocurrencia.

En este marco, se considera que los impactos sobre la calidad del suelo resultan compatibles.

5.4.1.3. Impacto sobre el suelo: aumento de la erosión

Los trabajos de exploración podrán producir modificaciones en la vulnerabilidad del suelo a la erosión.

Las principales actividades que afectarán este factor, serán:

- Tareas de destape y construcción de Plataformas
- Excavación de trincheras y destapes
- Disposición de sobrantes
- Adecuación de accesos y apertura de huellas
- Movilización de personal

El impacto será el aumento de la erosión y pérdida del suelo, en las zonas próximas a las áreas afectadas por movimiento de suelo, áreas con afectación de la flora, y zonas con modificación de la topografía.

Estos sectores, pierden la vegetación y se modifica su estructura y topografía natural, quedando mayormente expuestos a la acción del viento y el agua, con la consiguiente pérdida progresivo de los suelos a causa de estos factores.

5.4.1.4. Impacto sobre el suelo: uso del suelo real y potencial

Las actividades de Exploración, generan interferencia en el uso del suelo real y potencial.

La permanencia de personal y el tránsito de vehículos para el movimiento de personal que participará en la Exploración, podrán generar interferencias en el uso del suelo actual, producto de:

- Potencial emisión de polvo y gases
- Potencial atropellamiento de ganado
- Interferencia intencional-furtiva en relación al ganado
- Ruidos

Por otro lado, podrá generar interferencia con el uso potencial del suelo debido a actividades que impliquen movimiento de suelo y actividades de destape. Estas actividades disminuyen el potencial de uso del suelo, debido a que la cobertura vegetal y por tanto, la disponibilidad de alimento para el ganado de la zona.

Por otro lado, si bien no existen áreas de interés turístico particular, la permanencia de maquinarias y el efecto visual que esto genera, podría desfavorecer las actividades relacionadas a la contemplación escénica.

5.4.1.5. Impacto sobre el aire: gases, partículas y ruidos

Uno de los impactos más relevantes del Proyecto, será la emisión de gases, material particulado y ruidos. El impacto será localizado y su extensión en el tiempo no se extenderá más allá de los trabajos proyectados.

Se generarán gases y material particulado, producto de:

- El funcionamiento y tránsito de la maquinaria pesada
- El funcionamiento de la perforadora
- El tránsito vehicular
- Las actividades de destape y la apertura de trincheras

Por otro lado, en relación a la emisión de ruidos, las actividades que generan este impacto son idénticas a las citadas para gases y material particulado, a lo que se adiciona la permanencia del personal en el sitio.

En todos los casos, se considera que el impacto es compatible, ya que las áreas de mayor actividad donde se concentra la actividad y por tanto la mayor emisión de material particulado, ruidos y gases, se encuentra aislada en el sector Noroeste, alejado de cualquier receptor cercano.

5.4.1.6. Impacto sobre la hidrología: potencial disminución de la cantidad y calidad del agua subterránea

Las actividades del Proyecto no presentan componentes capaces de afectar la calidad del agua subterránea. Por otro lado, no se prevé el aprovechamiento de agua subterránea.

5.4.1.7. Impactos sobre la hidrología: potencial disminución de la cantidad y calidad del agua superficial

El presente Proyecto prevé como primera alternativa, el aprovechamiento de agua proveniente del Arroyo Los Colorados, ubicado al Sur del área de Proyecto. Esta acción está condicionada a la aprobación por parte del Departamento General de Irrigación de la provincia, organismo que es autoridad en esta materia. En el caso que este organismo no otorgara el permiso, el agua será adquirida de Proveedores habilitados. En cualquier caso, el impacto es de escasa relevancia dado que los niveles de consumo estimados son muy reducidos.

En relación al potencial impacto de disminución de la calidad, esto podría deberse a:

- El manejo de fluidos de perforación
- Manejo de residuos peligrosos
- Generación de efluentes de baños químicos
- Tareas de destape
- Disposición de sobrantes

Las tareas de destape y que impliquen movimiento de suelo, podrán favorecer el aumento del material arrastrado por los drenajes y arroyos, aumentando la turbidez del agua. En el mismo sentido, la potencial interferencia con las líneas de drenajes naturales, podrá generar aumento en las tasas de arrastre de partículas y capacidad erosiva del curso, generando aumento de turbidez aguas abajo.

Por otro lado, existen una serie de impactos potenciales, que se relacionan a eventos de probabilidad de ocurrencia baja, como por ejemplo inadecuado manejo de fluidos de perforación, inadecuado manejo de residuos peligrosos, vertido de efluentes de baños químicos etc. El impacto sobre la calidad del agua, podría deberse a ocasiones de derrame o fuga accidental sobre un arroyo, y o sobre el suelo cuyas partículas son arrastradas hacia cursos de agua.

5.4.1.8. Impacto sobre la Flora: disminución de la cobertura vegetal

El impacto sobre la flora será puntual y radica en la eliminación de la cobertura vegetal, producto de las actividades de exploración que implican, movimiento de suelo:

- Tareas de destape
- Apertura de huellas en el caso de ser necesario
- Acondicionamiento de huellas
- Apertura de trincheras
- Construcción de plataformas de perforación

Estas actividades, eliminan directamente la cobertura vegetal, disminuyendo la superficie ocupada por la flora nativa y en el mismo modo, aumentando la proporción de suelo desnudo.

Por otro lado, existen impactos indirectos no evaluados, relacionados al aumento de la de la deposición de polvo en hojas y estructuras fotosintéticas de las plantas, favoreciendo la disminución de las tasas de crecimiento.

Por otro lado, la eliminación de la cobertura vegetal podría favorecer el aumento de las tasas de erosión naturales.

5.4.1.9. Impacto sobre la Fauna: disminución poblacional y pérdida de hábitat

Los impactos sobre la fauna, se diferencian en impactos directos e indirectos.

Los impactos directos involucran a todas aquellas acciones del Proyecto, que repercuten directamente en la fauna, disminuyendo su abundancia dentro del área de Proyecto. Entre las potenciales causas, se destacan:

- Ahuyentamiento de la fauna por presencia de personal, maquinaria y vehículos
- Ahuyentamiento de la fauna por emisión de ruidos, debido al funcionamiento de la maquinaria mayor y transporte
- Atropellamiento de individuos por el tránsito vehicular
- Mortandad de individuos menores, principalmente roedores y reptiles durante las tareas de movimiento de suelo y destape.

Por otro lado, existen impactos indirectos sobre la fauna, que radican en la pérdida de hábitat y disponibilidad de alimento, pudiendo afectar, áreas de refugio, áreas de nidificación, áreas de alimentación, entre otras. Estos impactos, se deben a todas aquellas acciones que disminuyen la cobertura vegetal y en general modifican el hábitat:

- Acondicionamiento de huellas
- Tareas de destape y movimiento de suelos
- Apertura de huellas
- Apertura de trincheras
- Etc.

Por último, si bien el personal que participe en Proyecto, estará capacitado sobre la necesidad de la conservación de la flora y fauna del sitio, no puede descartarse furtivismo y/o interferencia intencional para con la fauna nativa.

5.4.1.10. Patrimonio arqueológico y paleontológico: afectación del patrimonio arqueológico y paleontológico

Cualquier actividad que implique movimiento de suelo tiene potencial de afectación de Patrimonio ya sea Arqueológico o Paleontológico.

En la campaña a terreno se observaron restos paleontológicos

Al momento de definición de las plataformas de perforación, huellas y trincheras, Hierro Indio S.A., realizará un estudio Paleontológico y Arqueológico con el objeto de liberar dichas zonas.

5.4.1.11. Impacto sobre el Paisaje: afectación del paisaje

Los impactos sobre el paisaje serán propios de la afectación de la geomorfología.

Los impactos presentan dos horizontes temporales:

- Impactos temporales: estarán relacionados a la presencia de maquinaria, vehículos y señalización, los cuales generan impacto en el paisaje durante la duración del Proyecto.
- Impactos permanentes: los impactos permanentes se relacionarán a la modificación de la topografía, las áreas con el destape de la cobertura vegetal, los sectores con apertura de trincheras, plataformas de exploración y la posible apertura de huellas, generarán elementos discordantes, afectando el paisaje en las inmediaciones del área.

Con el objeto de estimar la visibilidad del Proyecto, se realizó un estudio de cuencas visuales en base a los siguientes parámetros:

- Modelo Digital de Elevación disponible (MDE Aster GDEM v2).
- Altura del objeto a observar 4 m
- Altura del objeto observador 2 m.
- Considerando la curvatura de la tierra.
- Sin considerar barreras antrópicas a la visualización como por ejemplo: edificios, árboles etc.
- Considerando la coordenada central de cada Pertenencia (Pertenencia A y B).
- Un radio máximo de observación de 5 km.

En la figura a continuación, se observa el área de visibilidad para el Proyecto, en base a los parámetros antes descriptos.



Fuente: GT

Del análisis de la figura anterior, se destaca que el proyecto será visible principalmente desde el Sector Noroeste. Asimismo, se concluye que el mismo no será visible desde puntos de observación de alta frecuencia de transeúntes (RPN 220), ni desde puestos ganaderos cercanos.

Los sitios desde donde se observará el Proyecto serán las inmediaciones de las Pertenencias Mineras (A y B) y el sector ubicado al Norte del Arroyo Paulino, el cual no posee indicios de ocupación humana en puestos o casas de uso permanente o temporal.

5.4.1.12. Impactos en la comunidad, generación de empleo, movilización de la economía

El Proyecto de Exploración Hierro Indio podrá generar:

- Intercambio de bienes (combustible, insumos generales, alimentos) y servicios (alojamiento, mano de obra) en la localidad El Sosneado.
- Demanda directa de bienes a los puestos cercanos.
- Posibilidad de cooperación logística con empresas y puestos de la zona

Por último, podrán generarse conflictos con ganaderos de la zona por la permanencia en el sitio, por lo que resulta fundamental por un lado, buscar un canal de diálogo con los principales referentes locales, con el objeto de evacuar dudas y por otro, incorporar a los principales involucrados en el uso del suelo en la demanda de bienes y servicios para el emprendimiento.

VI. Medidas de Protección ambiental

A continuación se describe una serie de medidas de protección ambiental aplicables para los impactos analizados. Cabe destacar, que la principal medida de Protección ambiental, será una planificación de detalle, de las áreas a disturbar, evitando sectores sensibles, disminuyendo al máximo la superficie a afectar y planificando las actividades de modo de hacer un uso eficiente de las huellas de acceso.

A continuación, se detallan el conjunto de medidas de prevención, mitigación y protección ambiental, las cuales se enfocan en prevenir, mitigar los principales impactos detectados.

6. Medidas de Prevención, Mitigación y Protección Ambiental

6.1. Caminos de Acceso y Huellas a Plataformas de Perforaciones

- Como regla general, se priorizará la utilización de huellas existentes. En los casos en que las mismas no se encuentren en correctas condiciones, se realizarán tareas de adecuación en estos caminos internos del Proyecto.
- En el caso de que se deban construir nuevos caminos de acceso a los sitios de exploración, se disminuirá al máximo posible el movimiento de suelo.
- Asimismo, se evaluará la construcción de nuevas huellas, asegurándose que no pasen por zonas sensibles. El ancho máximo de la huella será de 3,5 m. El límite máximo de velocidad del camino será de 40 km/h, con el objetivo de evitar posibles accidentes y la mayor emisión de polvo.
- Si bien el movimiento vehicular será escaso, se planificarán las actividades de manera tal de asegurar que no se genere una circulación innecesaria de vehículos.
- Si la calidad del material lo permitiera, se aprovecharán los materiales de los cortes para realizar rellenos, con el fin de minimizar la necesidad de explotar otras fuentes y así disminuir los costos ambientales.
- Los desechos de los cortes y destapes de terreno, no deberán ser dispuestos a media ladera, ni podrán ser arrojados a los cursos de agua. Éstos serán dispuestos adecuadamente con el fin de evitar problemas de deslizamientos y erosión.
- Al finalizar las tareas, se retirarán todos los escombros y acumulaciones de material de gran tamaño, asegurando de esta manera que la zona de trabajo permanezca limpia y despejada.

6.2. Plataformas de Perforación

Para la construcción de las plataformas, prevalecerán aquellos sitios que posean menor pendiente, y se reducirá al máximo posible la superficie de las mismas, de esta manera se evitará la compactación del suelo, el bloqueo de drenajes y la eliminación de la cobertura vegetal.

Los equipos y maquinarias del contratista deberán ser inspeccionados antes del inicio de su trabajo, a fin de verificar que se encuentren en correcto funcionamiento y que pueden ser operados en forma segura y sin impactar innecesariamente al ambiente. El contratista podrá iniciar su trabajo solo después de que el geólogo de proyecto o su representante otorguen la autorización correspondiente.

Sólo se utilizarán aditivos de perforación bio-degradables (degradabilidad que se da por acción de la luz solar, presencia de agua y oxígeno del aire, lo que facilita la ruptura la cadena de polímeros y los convierte en un material inerte).

Los lodos de perforación, deberán ser recogidos en piletas de decantación asegurando de esta manera la separación de la corriente de líquidos de la de sólidos. La corriente líquida se reutilizará, y lo que no pueda ser aprovechado nuevamente se dejará escurrir en el sitio de perforación, permitiendo así la evaporación e infiltración de la misma.

Estas piletas de decantación, se deberán realizar con el fin de cumplir con los siguientes objetivos:

- Almacenar un volumen adecuado de fluidos de perforación,
- Actuar como una piscina de decantación efectiva para los recortes en suspensión.
- Proteger el ambiente evitando los derrames de fluidos de perforación y lodos.
- Evitar el movimiento de suelo con la consiguiente destrucción de la flora asociada.

Al determinar la ubicación de las piletas, se deberá tener en cuenta la geología, topografía y proximidad a sitios medioambientales de interés, priorizando su ubicación en áreas planas, de baja cobertura vegetal.

Finalizada la perforación, el material sólido (lodos) será dispuesto en sitio adecuado para su secado. El sitio será acondicionado y debidamente cercado perimetralmente para evitar el ingreso de animales.

Tanto los equipos de perforación como los vehículos utilizados para estas tareas, deberán poseer un adecuado mantenimiento, evitando de esta manera posibles pérdidas. Como medida preventiva se colocará un revestimiento de protección del suelo (lámina plástica) bajo la máquina y/o vehículo. Cualquier derrame producido será contenido y luego recogidos en tambores u otros contenedores de almacenamiento adecuados. En caso de que se produzca una afectación de suelo por los pequeños derrames de hidrocarburos, el mismo será dispuesto en las áreas de disposición autorizadas.

El equipo de perforación puede requerir en sitio, de trabajos por detenciones de emergencia, servicio y recarga de combustible. Se deberán evitar todos los posibles derrames de hidrocarburos por medio del uso de kits antiderrames que incluyan entre otros elementos revestimientos y/o material absorbente.

En caso de que se produzca una fuga o derrame de aditivos de perforación se debe contener el derrame y colocarlo dentro de un recipiente adecuado para este tipo de residuos, el que estará correctamente identificado. Se deberá evitar levantar polvo. Asimismo se procederá a limpiar el área con el uso de material absorbente (paños, mangas, tierra de diatomea, etc).

Al llevar a cabo las tareas de remediación es necesario utilizar botas de goma, guantes, mameluco y un respirador auto-controlado si la ventilación no es la adecuada y la operación así lo requiere, además de todos los elementos de seguridad de uso común para todas las actividades.

Se debe evitar el contacto frecuente o prolongado al manipular los aditivos. No inhalar el polvo o respirar el vapor. Evitar el contacto con los ojos o la piel. Al momento de manipular un producto se debe contar con los elementos de protección personal necesarios.

Guardar el producto en un recipiente cerrado cuando no se use, almacenar en un lugar frío y seco, lejos de agentes reductores y oxidantes.

El personal que realice actividades que incluyan el uso o manipulación de los productos químicos, debe poseer conocimiento y tener acceso a las MSDS de esos productos.

Si se intercepta un pozo artesiano durante la perforación, éste deberá ser sellado.

Se dará especial consideración a la selección del perforador y la empresa de perforación para garantizar que pueda manejar las condiciones de perforación.

Los residuos de origen doméstico, se almacenarán en bolsas plásticas, y al finalizar las tareas diarias serán transportados hacia el sector de almacenamiento transitorio para luego ser enviados a disposición final a sitio autorizado, en la localidad El Sosneado.

Se procurará minimizar la cantidad de los residuos generados. Se verificará que los mismos no sean arrojados desde los vehículos, durante el trayecto desde y hacia el sitio de perforación.

Al concluir el uso de cada plataforma de perforación, o al término del programa de exploración, cada una de las plataformas será recuperada, dejando el sector limpio, y posteriormente será escarificado de modo de favorecer la revegetación natural.

Al final de las actividades se retirarán los barros de perforación de las piletas. La bentonita es una arcilla natural que no contamina el suelo, y que puede ser mezclada con el mismo sin efectos ambientales perjudiciales. En algunas oportunidades los animales pueden ingerir bentonita lo que les genera estreñimiento o hinchazón que los puede afectar.

Los residuos peligrosos generados en los sitios de perforación serán manipulados y trasladados por empresas habilitadas para tal fin, según lo establecido por la Ley Nacional N° 24.051 y su Decreto Reglamentario N° 831 y Ley Provincial N° 5917.

6.3. Trincheras

Las trincheras se mantendrán abiertas hasta concluir su muestreo. Mientras permanezcan abiertas, deberán ser correctamente señalizadas a fin de evitar la posible caída del personal. Una vez que se determine el cierre del área de exploración, se procederá al relleno de las mismas con el suelo extraído procurando que la última capa (*top soil*) quede en la superficie. Por último, se coronarán las trincheras para evitar que una vez asentado el terreno, se formen cárcavas.

Para evitar perturbaciones a la fauna del lugar, durante la apertura de las trincheras y el proceso de muestreo, se deberán construir rampas en ambos extremos de las mismas a fin de prevenir que las trincheras funcionen como trampas para la fauna o el ganado. Esta metodología permite la salida los animales en caso que pudieran caer dentro de las trincheras.

En la construcción de las trincheras, siempre se deberá retirar la primera capa de suelo (*top soil*) y acopiarla a lo largo de la trinchera, en forma separada al resto de material, respetando de esta manera la estratigrafía del perfil y promoviendo la regeneración natural de la vegetación.

Durante las actividades de Exploración, hasta el cierre de las trincheras, se deberá recorrer diariamente las trincheras a modo de corroborar la potencial presencia de animales/ganado atrapados. En este caso, deberá asegurarse su liberación.

6.4. Manejo de Hidrocarburos

El transporte de hidrocarburos al área de Proyecto se realizará según lo establece la Ley Nacional N° 17.319, la que regula el régimen de hidrocarburos en la República Argentina.

Cuando se realice el transporte de hidrocarburos en cisternas, tambores, bidones u otro contenedor autorizado, se deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- El vehículo utilizado deberá estar en condiciones de circular, y con su licencia al día. Deberá contar con sitios para almacenar adecuadamente tambores y otros contenedores de combustibles.
- La pila de tambores debe estar asegurada contra movimientos verticales y horizontales.
- El vehículo deberá cargar el tipo y tamaño adecuado de extintor y deberá contar con las señalizaciones apropiadas para el tipo de sustancias transportadas.

Los depósitos de almacenamiento de hidrocarburos a instalarse deberán cumplir con las siguientes condiciones:

- Las áreas de almacenamiento se ubicarán a una distancia segura de las áreas medioambientalmente sensibles tales como cursos de agua.
- Se etiquetarán los tambores y contenedores.

Los hidrocarburos se almacenarán en áreas rodeadas con pretiles los que se construirán con material impermeable y su capacidad será de un 120 % del volumen almacenado. O bien, se utilizará otro sistema de contención secundaria, con esta misma capacidad de contención.

Se implementarán precauciones de seguridad en todas las áreas de almacenamiento de hidrocarburos a fin de minimizar el riesgo de incendios.

Las hojas MSDS deberán estar a disposición y disponibles para todos los productos peligrosos.

Un derrame de hidrocarburos es cualquier descarga incontrolada que tiene el potencial de impactar sobre el medio ambiente (suelo, aire, agua, seres vivos).

En el caso de generarse un derrame, deben ser reportados al gerente del sitio, debiéndose completar un formulario de incidente. Sin embargo, no todos los derrames requieren el mismo nivel de acción correctiva. La acción correctiva básica que se empleará es "controlar, contener y limpiar".

Los derrames menores son aquellos de menos de 10 l y representan una amenaza limitada para el medio ambiente. Las emergencias de derrames mayores de hidrocarburos se definen como cualquier derrame mayor a 100 l y/o aquellos para los cuales se da una o más de las siguientes condiciones:

- Existe peligro para humanos.
- Es probable que el derrame producido produzca la contaminación de cursos de agua, cuerpos de agua u otros puntos importantes.

- En caso de un derrame menor, se implementarán las siguientes directrices en la secuencia listada:
- Identificar la sustancia derramada y evaluar los riesgos de seguridad.
- Si es seguro, detener la fuente de derrame y aislar el área.
- Notificar al Geólogo de Proyecto o supervisor de terreno y al asesor medioambiental.
- Activar el proceso de limpieza y rehabilitación y registrar en un archivo el volumen derramado y los métodos utilizados para su limpieza.

En caso de derrames mayores, incluyendo aquellos que representan un riesgo inmediato para el medio ambiente o la salud, o si se requiere ayuda para limpiar el derrame o si es probable su recrudescimiento, se implementarán las siguientes directrices en la secuencia listada:

- Identificar la sustancia derramada y evaluar los riesgos de seguridad.
- Implementar procedimientos de seguridad diseñados para detener el origen del derrame.
- Contener e inmovilizar los derrames con absorbentes o tierra y aislar cualquier drenaje que pueda transportar el derrame.
- Cuando corresponda, el equipo de Higiene Ocupacional y Seguridad monitoreará la presencia de vapores peligrosos.
- Evaluar la magnitud del impacto y guiar los procedimientos de limpieza y rehabilitación según se describe a continuación.
 - El Gerente de Proyecto o delegado debe organizar a los contratistas externos para que colaboren en la limpieza si no hay suficientes recursos disponibles en terreno.
 - Se deberá recuperar el producto derramado y, dependiendo de su tipo, se verificará que se use el equipo de protección personal adecuado durante el proceso de limpieza.
 - Se almacenará el producto recuperado y el material contaminado en un contenedor impermeable y adecuado al estado de agregación en que se encuentre.
 - Se gestionará el material contaminado (suelos, estopas, trapos, etc.) de acuerdo a lo establecido en la Ley Provincial de Residuos Peligrosos N° 5917 y Ley Nacional N° 24.051 - Decreto Reglamentario N° 831.
 - Se llenará un formulario de incidente detallando las medidas tomadas para controlar, contener y limpiar el área.

Todo el personal debe conocer y estar familiarizado con este procedimiento de emergencia.

Los Gerentes de Proyecto serán los responsables de facilitar al personal el conocimiento de este procedimiento.

6.5. Aspectos relativos a la Flora y la Fauna

En todo momento, y en la medida de lo posible, se tendrá en cuenta de no afectar áreas con cobertura vegetal, minimizando la cantidad de destapes y/o perforaciones.

Se prohibirá estrictamente al personal la portación y uso de armas de fuego en el área de trabajo.

Quedan prohibidas las actividades de caza en las áreas aledañas a la zona del Proyecto, así como la compra o el intercambio con lugareños de animales silvestres (vivos, embalsamados, pieles y otros subproductos), cualquiera sea su objetivo.

Inmediatamente, luego de terminar las actividades de muestreo en trincheras, éstas deberán ser tapadas evitando de esta manera que la fauna quede atrapada. En caso de fuerza mayor, las trincheras que no hubieran sido tapadas, contarán en ambos extremos con rampas para facilitar el escape de aquellos animales que pudieran caer en ellas.

Una vez concluidas las actividades de muestreo, las trincheras serán tapadas, siempre procurando dejar en superficie la primera capa extraída para la construcción de las trincheras (*top soil*), de manera de promover la regeneración natural de la flora.

Se establecerá la prohibición de encendido de fogatas clandestinas en zonas no habilitadas y con el uso de leña nativa.

Se establecerán límites de velocidad para reducir el riesgo de accidentes con otros vehículos, personas, fauna nativa o ganado.

6.6. Aspectos relativos a la calidad y uso del Agua

- Se evitará la captación de aguas en aquellas fuentes que sean susceptibles de secarse.
- No se permitirá la limpieza de vehículos o maquinarias en las inmediaciones de cursos de agua o quebradas, o en áreas donde el agua de limpieza pueda llegar a estos cursos o quebradas. .
- En todo momento, se priorizará un uso eficiente de este recurso, tanto para las tareas de exploración, como para el consumo humano.
- El agua proveniente de las actividades de exploración se reutilizará en dichas actividades.
- Estará prohibido realizar mantenimiento de vehículos menores, debiéndose realizar estos en la localidad El Sosneado.
- Cuando resultara absolutamente necesario realizar mantenimientos de la maquinaria mayor, los mismos se realizarán en sectores alejados de cursos o arroyos de agua, ya sean temporarios o permanentes y con las medidas de seguridad necesarias.

6.7. Aspectos relativos a la protección de Sitios y Monumentos del Patrimonio Natural y Cultural

- Se prohibirá terminantemente la recolección de material arqueológico y/o paleontológico.

Previo a todas las actividades que impliquen movimiento de suelo: apertura de plataformas, apertura de trincheras, perforación, etc. se realizará una planificación en detalle de la ubicación de las huellas a ejecutar, trincheras y las plataformas. Una vez definido a nivel de detalle la ubicación de estas áreas, se realizará un Estudio de Impacto Arqueológico y un Estudio de Impacto Paleontológico. Estos estudios determinarán los Planes de Manejo, medidas de mitigación y correctivas a implementar en relación a este factor.

A modo genérico y sin desmedro de lo mencionado anteriormente, se enuncian las medidas mínimas a tomar

- Realizar reuniones informativas periódicas con el personal y Jefes de Obra para mantener actualizadas las acciones correctas de actuación frente a un hallazgo.
- Restringir la circulación en los sitios de importancia arqueológica o paleontológica.
- Restringir la circulación de vehículos y maquinaria off-road fuera de sectores, huellas y áreas liberadas.

Si durante la realización de las tareas de construcción de las plataformas se encuentra material arqueológico/paleontológico enterrado, o bien sitios de interés patrimonial no identificado en los Estudios de Impacto Arqueológicos y Paleontológicos a realizar, se suspenderán inmediatamente las actividades que pudieran afectar dichos yacimientos. Se dará aviso de inmediato a la Dirección de Patrimonio, la que evaluará la situación y determinará cuándo y cómo continuar con las obras en ese tramo.

El plan a seguir será:

- Paralización o desvío momentáneo de las actividades en el sector de hallazgos.
- Comunicación al Encargado de Obra.
- Comunicación a la Jefatura del Proyecto de la situación detectada.
- Señalización del sitio de hallazgo a efectos de evitar daños accidentales.

6.8. Aspectos relativos a Maquinarias y Equipos

El equipo móvil, incluyendo maquinaria pesada, deberá estar en buen estado mecánico y de carburación, de manera que se quemé el mínimo necesario de combustible, reduciendo así las emisiones atmosféricas. El estado de los silenciadores de los motores deberá ser bueno, a fin de evitar el exceso de ruidos. Se prevendrán los escapes de combustibles y lubricantes que puedan afectar los suelos o cursos de agua.

- Se controlará la velocidad de circulación a fin de minimizar la generación de polvo y evitar potenciales accidentes.
- Los equipos se deberán operar de manera tal que causen el mínimo deterioro de los suelos, vegetación y cursos de agua en los sitios de las obras.

- El mantenimiento de los equipos y vehículos menores se deberá realizar fuera del área de Proyecto, en un sitio de la Localidad El Sosneado.
- El mantenimiento de la maquinaria mayor, se realizará en sitios alejados de cauces de agua, empleando membradas o impermeabilizantes plásticos con el objeto de evitar el contacto potencial entre suelo e hidrocarburos.
- Los aceites usados, así como los residuos derivados de esta actividad, deberán ser colocados en sus correspondientes envases contenedores (tambores) para luego proceder a su gestión como residuos peligrosos. Por ningún motivo, estos desechos serán vertidos a corrientes de agua, al suelo o abandonados en el lugar.
- Los tanques de almacenaje de combustible y lubricantes contarán con un sistema de contención secundaria.
- Los trasvases de combustible se harán en el mismo punto de almacenaje de combustible, evitando derrames y colocando una membrana que contenga cualquier pérdida potencial.

6.9. Residuos y efluentes

Residuos de tipo domésticos

Dado que no existirá pernocte en el área de Proyecto, los residuos de tipo domésticos generados, serán trasladados diariamente a la localidad El Sosneado.

Durante el día, los mismos se disponen en bolsas plásticas, y se acopian temporalmente en tachos con tapa a fin de impedir el contacto con agua y animales. Los tachos plásticos se colocarán en sitios estratégicos, alejados de cursos de agua.

Durante el transporte de basura al sitio de disposición municipal, se deberá verificar que las cargas estén aseguradas apropiadamente para evitar que caigan del vehículo durante su transporte.

Los residuos serán clasificados en orgánicos e inorgánicos. Los residuos de tipo orgánico vegetal provenientes de restos de fruta, verduras y yerba, podrán ser enterrados en el suelo a fin de minimizar los volúmenes a disponer.

En caso de contar en el campamento con almacenamiento de combustibles, los mismos deberán cumplir con las medidas de seguridad correspondientes, para evitar posibles accidentes.

Residuos peligrosos

Los residuos peligrosos que podrían generarse podrán ser por reparaciones de equipos lubricados o engrasados.

- Los residuos peligrosos (trapos, filtros, estopas, etc.) se almacenan en tambores de 200 l con tapa. En un sector separado, correctamente señalizado. El tacho apoyará sobre pallets de madera, el cual a su vez se encontrará en el interior de una batea realizada por un polímero de alta densidad.
- El traslado y disposición final, será realizado por una empresa habilitada para tal fin, al terminar la operación, ya que se estima que la tasa de generación de residuos será baja y no amerita una mayor frecuencia de retiro.

En el caso que accidentalmente residuos peligrosos hayan estado en contacto con suelo, este último deberá ser tratado como residuo peligroso. Este último deberá ser considerado Residuo Peligroso. Deberá ser extraído y almacenado en tachos-tambores de 200 l con tapa, sobre pallets, el cual a su vez se encontrará en el interior de una batea realizada por un polímero de alta densidad.

Residuos líquidos

Involucran a los residuos provenientes de los sanitarios y aguas y barros de perforación.

- Efluentes provenientes del uso de sanitarios:
 - Para el tratamiento de los efluentes se instalará una cámara séptica con pozo absorbente. Se utilizará una cámara séptica plástica reforzada con capacidad para 12 personas. Se prevé la remoción de la cámara séptica cuando el volumen de la misma así lo demande mediante un transportista autorizado hacia un sitio de disposición autorizado.
- Efluentes provenientes de la perforación:

- Sólo se utilizarán aditivos de perforación bio-degradables (degradabilidad que se da por acción de la luz solar, presencia de agua y oxígeno del aire, lo que facilita la ruptura la cadena de polímeros y los convierte en un material inerte).
- Los lodos de perforación, deberán ser recogidos en piletas de decantación asegurando de esta manera la separación de la corriente de líquidos de la de sólidos. La corriente líquida se reutilizará, y lo que no pueda ser aprovechado nuevamente se dejará escurrir en el sitio de perforación, permitiendo así la evaporación e infiltración de la misma.
- Estas piletas de decantación, se deberán realizar con el fin de cumplir con los siguientes objetivos:
 - Almacenar un volumen adecuado de fluidos de perforación
 - Actuar como una piscina de decantación efectiva para los recortes en suspensión.
 - Proteger el ambiente evitando los derrames de fluidos de perforación y lodos.
 - Evitar el movimiento de suelo con la consiguiente destrucción de la flora asociada.
- Finalizada la perforación, el material sólido (lodos) será dispuesto en sitio adecuado para su secado. El sitio será acondicionado y debidamente cercado perimetralmente para evitar el ingreso de animales.
- Al final de las actividades se retirarán los barros de perforación de las piletas. La bentonita es una arcilla natural que no contamina el suelo, y que puede ser mezclada con el mismo sin efectos ambientales perjudiciales. En algunas oportunidades los animales pueden ingerir bentonita lo que les genera estreñimiento o hinchazón que los puede afectar.

6.10. Perturbación de suelos

Previo a las actividades que impliquen movimiento de suelo, se realizará un recorrido general por el área y se generará una planificación en detalle de las superficies a intervenir.

- Las superficies a intervenir deberán ser despejadas y su *topsoil* recuperado y resguardado para su posterior utilización en las tareas de rehabilitación o cierre final.
- Siempre que exista la posibilidad, se procurará transitar por los accesos ya existentes. Esto evitará la duplicación de accesos, impidiendo una perturbación ambiental innecesaria y minimizará los costos.
- Donde se requiera despejar los caminos, la cuchilla de la máquina deberá dejarse sobre el nivel del terreno (despeje con 'cuchilla arriba') a fin de reducir el movimiento del suelo.
- Estará prohibido la apertura de canteras o la extracción de material en el área de Proyecto.
- La rehabilitación de los suelos perturbados debe comenzar a la inmediatez posible luego de finalizados los trabajos. Los sitios perturbados deben rehabilitarse no más allá de seis meses después de abandonarlos.
- En caso de existir sobrantes de suelo, los mismos deberán ser repartidos/distribuidos homogéneamente previo a la reposición del *topsoil*.
- Los sobrantes de suelos que accidentalmente hubieran estado en contacto con hidrocarburos deberán ser recolectados y almacenados, de acuerdo con los procedimientos de manejo de residuos.

6.11. Aspectos relativos al Ámbito Sociocultural

- Se deberán tomar todos los recaudos con pobladores locales y superficiarios para generar un clima de diálogo entre la empresa y los pobladores.
- Información: se brindará información de las actividades realizadas y que se estén realizando en el área a quien lo solicite.
- Consumo local de bienes y servicios: en la medida de lo posible se contratará mano de obra local y se realizarán las compras de insumos en las localidades de El Sosneado.
- Se buscará entablar un contrato de uso de las instalaciones de al menos un puesto cercano como base operativa para las labores.
- Previo al abandono del Proyecto deberá analizarse el estado de las huellas utilizadas y los sectores con movimiento de suelos. Las huellas en mal estado por el uso de la maquinaria del Proyecto deberán ser restauradas. En el mismo sentido, se deberá restaurar / rellenar

cualquier camino – huella y/o paso de fauna o ganado, que resultara interrumpido por trincheras.

- Se informará a quien lo solicite de las actividades de exploración, su incidencia y cómo serán llevadas a cabo. Se tratará de abrir un canal de diálogo con los principales referentes locales, destinando tiempo prudencial para evacuar cualquier clase de dudas sobre la actividad minera.

6.12. Capacitación de personal

- Se instruirá al personal en la correcta gestión ambiental de las labores a desarrollar. Esto incluye, manejo de recursos florísticos, faunísticos, hídricos, paleontológicos y arqueológicos. Además se brindará capacitación sobre gestión de residuos y manejo de residuos peligrosos.
- Además se capacitará al personal sobre las medidas de seguridad que se deben contemplar para todas las acciones a desarrollar en esta etapa de exploración. Asimismo, se brindará capacitación sobre aquellas acciones a cumplir, referidas a relaciones comunitarias.
- De esta forma, el desempeño ambiental de todo el personal, será un factor que se analizará y se controlará.

7. Medidas de Cierre de Exploración

- Se deberá escarificar las áreas en las cuales se hayan realizado movimientos de suelos y se restituirá el *top soil*.
- Las instalaciones serán modulares, por lo que al terminar la etapa de exploración, las mismas serán desarmadas y trasladadas.
- Se procederá a secar los efluentes de baños mediante el agregado de cal viva
- Las trincheras serán rellenadas y en su sector superior se restituirá el topsoil correspondiente.
- En toda la superficie con movimiento de suelo se realizará escarificado y restitución de topsoil
- Ningún material de desecho deberá permanecer después del retiro del servicio y rehabilitación del campamento.

VII. Conclusiones y Recomendaciones

El Proyecto de exploración Hierro Indio, cuyo proponente es Hierro Indio S.A., se encuentra ubicado a 35 km al NO de la ciudad de Malargüe, Mendoza, Argentina. El mismo, consiste en un proyecto de prospección y exploración minera.

La superficie a prospectar y explorar abarca la totalidad del área de la "Manifestación de Descubrimiento El Soldado", la cual posee una superficie aproximada de 841 ha y las dos pertenencias de la Mina Hierro Indio, las cuales se adjudican al mismo propietario, se las denomina Pertenencia "A" de 24 ha aproximadamente y Pertenencia "B", de 48 ha aproximadamente.

El objetivo de la Empresa Hierro Indio S.A. en el área del Proyecto es continuar con las actividades de Prospección y comenzar con las actividades de Exploración inicial en el caso que los resultados fueran meritorios.

Las actividades prospectivas y exploratorias que se planifican efectuar en el Proyecto involucran mediciones magnetométricas, gravimétricas, zanjeo corta-veta con retro-pala, mapeo de superficie, definición de blancos para perforación, confección de plataformas y una breve campaña de 1000 m perforación doble propósito Aire Reverso-Diamantina HQ3.

El cronograma de actividades planificado abarca un período inicial de 3 meses de duración. El personal pernoctará en la localidad El Sosneado, por lo que las instalaciones a incorporar son mínimas.

En el área de influencia del Proyecto existen 2 usos o aprovechamientos del suelo: el uso ganadero extensivo y la actividad minera extractiva de Yeso. La zona es pastoreada y en el área de influencia existen puestos ganaderos habitados y de ocupación temporaria. La cantera de Yeso se ubica hacia el sector Este del área.

Los impactos ambientales más relevantes identificados del Proyecto se relacionan a la afectación del suelo y vegetación, es decir, a la ocupación/modificación del uso del suelo, dado que estos impactos son estrictamente necesarios para el Proyecto. Asimismo, podrá existir un impacto negativo potencial para la flora y fauna silvestre, como para los puesteros de la zona, dado que se ocuparán – modificarán sectores de uso ganadero de invernada por parte de los pobladores de la zona.

Las medidas de mitigación de impactos ambientales se focalizan en una ocupación responsable del suelo y planificada, reutilización de huellas existentes, plataformas y posibles trincheras que no se extienda más allá de lo estrictamente necesario. El resto de las medidas poseen carácter preventivo, que aseguren condiciones de trabajo seguras desde el punto de vista ambiental. En particular para el patrimonio Arqueológico y Paleontológico, una vez definidas las huellas y plataformas de exploración se realizarán los estudios específicos.

En relación a las actividades de perforación, las principales medidas de mitigación tienden a la revisión de las condiciones de operación de la maquinaria y el uso de aditivos de perforación biodegradables y la reutilización del agua de perforación.

La existencia de puestos cercanos y el uso de la zona para actividades ganaderas, podría determinar la potencialidad de generar un impacto negativo, dado que se ocuparán – modificarán sectores de uso ganadero frecuente por parte de los pobladores de la zona. En este sentido, las medidas de mitigación de impacto prevén una comunicación fluida con los puesteros cercanos y una potencial inclusión dentro de la cadena de demanda de bienes y servicios.

Las medidas de restauración y cierre abarcan el retiro de la totalidad de los residuos, el tapado de las trincheras, y el suavizado del relieve y restitución del *topsoil* en las zonas con movimiento de suelo.

Las conclusiones del Estudio sugiere la factibilidad de ejecución de actividades prospectivas y exploratorias en el Proyecto Hierro Indio, bajo las condiciones impartidas en el Plan de Manejo Ambiental establecido en el presente documento y las recomendaciones que surjan de las Autoridades Ambientales y Mineras de las instancias Municipales y Provinciales.

VIII. Bibliografía

Koeppen. 1948. Climatología.

http://ambiente.gob.ar/wp-content/uploads/mendoza_atuel.pdf

<http://hierroindio.com.ar/quienes-somos/>

Manual "Noise and Noise Control" de Croker y Kessler, Volumen II.

Roig, F., Martínez Carretero, E. y E. Méndez. 1996. Mapa de vegetación de la Provincia de Mendoza. En Atlas básico de Recursos de la región Andina Argentina. Informe Final. Enviado a Universidad de Granada, Junta de Gobierno Andalucía, España

Croker, M y F. Kessler. (1982). Manual "Noise and Noise Control" de, Volumen II. Hardcover

Hernández, J.; Martinis, N. (2006). Particularidades de las cuencas hidrogeológicas explotadas con fines de riego en la provincia de Mendoza. III Jornadas de Actualización en Riego y Fertirriego. Mendoza, Argentina. p. 17.

Abraham, María E. (2000), Mapa geomorfológico Mendoza, sector sur, en el Atlas Básico Tomo II, Argentina Recursos y Problemas Ambientales de la Zona Árida. Ed. Elena María Abraham y Francisco Rodríguez Martínez. Programa de Cooperación para la investigación, Junta de Gobierno de Andalucía y Universidades y Centros de Investigación de la Región Andina Argentina

International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN). (2015). The IUCN Red List of Threatened Species. Recuperado el 28 de octubre de 2018 de: <http://www.iucnredlist.org/search>.

<http://www.tutiempo.net>

Conesa Fernández-Vítora Vicente: (1997). "Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental". Ed. Mundi-Prensa. Madrid. 3ª edición.

Regaraiz M.C. (1996). Clasificación Taxonómica de Suelos, en el Atlas Básico Tomo II, Argentina Recursos y Problemas Ambientales de la Zona Árida. Ed. Elena María Abraham y Francisco Rodríguez Martínez. Programa de Cooperación para la investigación, Junta de Gobierno de Andalucía y Universidades y Centros de Investigación de la Región Andina Argentina

Instituto Geográfico Nacional (IGN). (2018). Datos geográficos recuperados el 15 de marzo de 2018 de: <http://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/sigign#descarga>

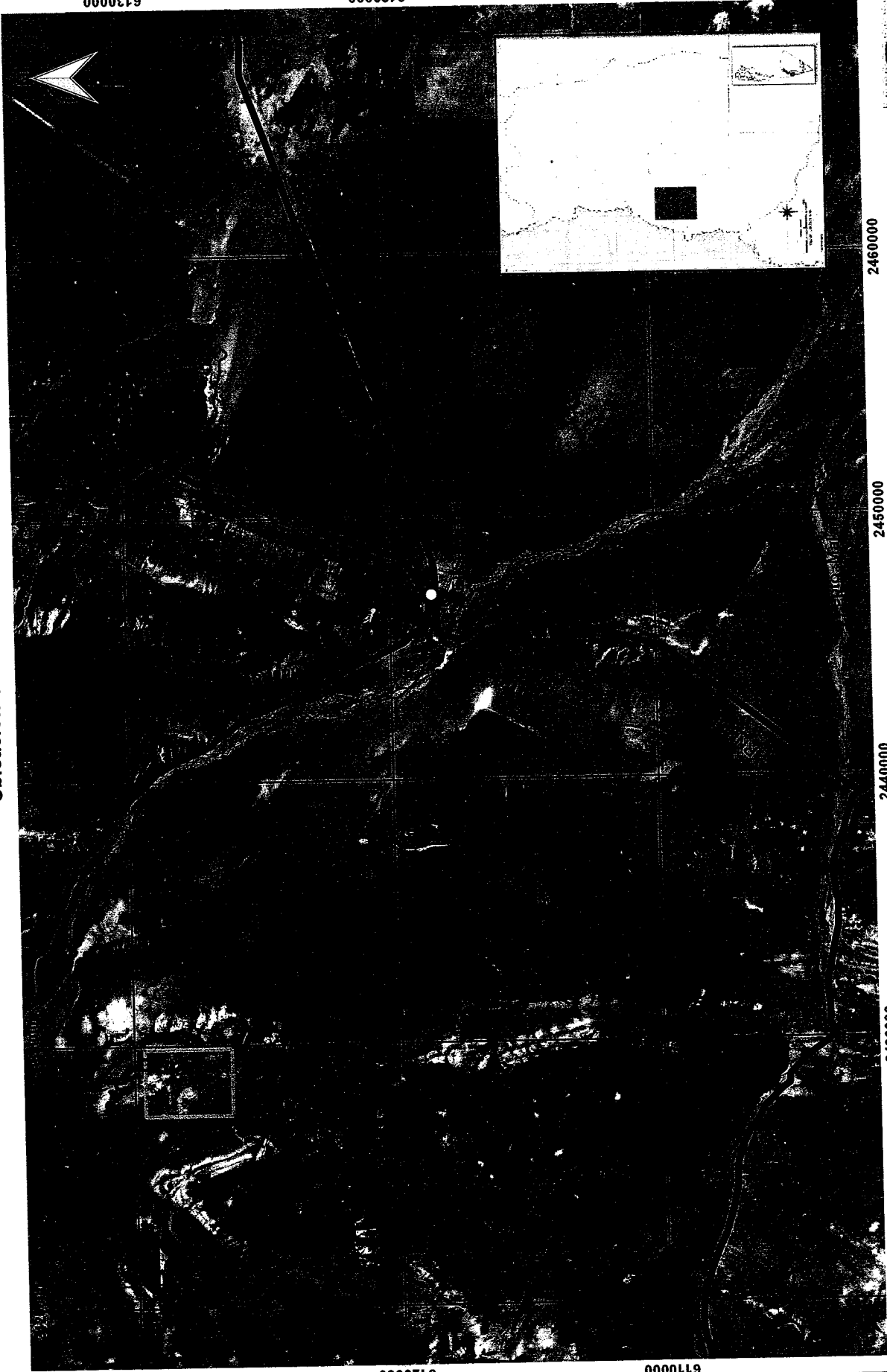
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (I.N.T.A), (1990), Atlas de suelo de la República Argentina, Tomo II, 677 p.

http://www.glaciaresargentinos.gob.ar/?page_id=190),

IX. ANEXO

Anexo I. Mapas y Figuras

Ubicación General



6130000

6120000

6110000

6130000

6120000

6110000

2460000

2450000

2440000

2430000

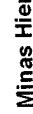
2420000



Elaborado por

Leyenda

MD El Soldado



Ruta



Límite departamental



Localidad



Cursos de agua



Proyección Gauss Kruger Argentina
Campo Inchauspe 69 (F2)

0 2.5 5 km



Elaborado para

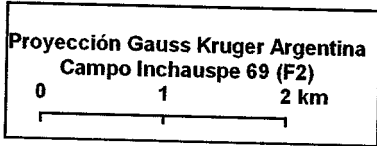
Detalle de ubicación



Elaborado por



Elaborado para



Leyenda	
	MD El Soldado
	Minas Hierro Indio
	Ríos y arroyos
	Límite departamental
	Ruta
	Camino
	Puestos

Anexo II. Protocolos



Alex Stewart International
Argentina S.A.
Official ASC Partner

Rosario 2000 - 1140
T: +54 261 4632233
F: +54 261 4931600
www.alexstewart.com.ar

INFORME DE ANALISIS

Nº DE INFORME: M1811445

SECCION GENERAL

CLIENTE: GT Ingeniería S.A.
DIRECCION: BA Petroleros Mz A, C8, Dorrego, Mendoza
SOLICITANTE: Mario Cuello
PROYECTO: GT Ingeniería S.A.
Nº DE ENVÍO: LMC105 LMC109 LMC113 LMC115 LMC117 LMC128 LMC129
LMMT07 LMT05 DFR-17A QE-545-1 2

08/03/2018
08/03/2018
08/03/2018
23/03/2018

FECHA RECEPCION DE MUESTRAS:
FECHA RECEPCION DE INSTRUCCIONES:
FECHA INGRESO AL LABORATORIO:
FECHA EMISION DE INFORME:

ANALISIS: LMFQ08 LMT05
Nº DE COTIZACION: 2
TOTAL DE MUESTRAS:
PREPARACION DE MUESTRA:

BLANCOS
B1: Blanco de limpieza de cuero
B2: Blanco de muestra
B3: Blanco de reactivo

ESTANDARES
STD: Standard
VN: Valor nominal
SD: Desviación estándar

TIPO DE MUESTRA
Pun: puntual
Dup: Duplicado
Dup C: Duplicado de cuerno

OTRAS
BIS: Nuevo informe
LCS: Límite de cuantificación superior
LC: Límite de cuantificación

ID: Identificación
COD: Código
LD: Límite de Detección

Muestreo: Alex Stewart Argentina no se hace responsable por cualquier aspecto vinculado a las muestras antes de su entrega al laboratorio, en caso de que Alex Stewart no sea el extractor de las mismas.
Almacenaje: Los rechazos de muestras sólidas recibidas en ASA Argentina serán almacenadas sin costo durante 3 meses. Para muestras líquidas de salmueras al cabo de 45 días de reportadas las muestras se devolverán a Para muestras sólidas, a partir de esa fecha se cobrará el almacenaje (precios de P-40), salvo que se reciben instrucciones contrarias.
El cliente puede retirar las muestras de nuestras instalaciones o solicitar su eliminación según procedimientos ambientales aceptados a costo al cliente, siendo el responsable absoluto de la disposición final de la Alex Stewart Argentina no se responsabiliza por alteraciones o daños que naturalmente puedan ocurrirle a las muestras. Las muestras devueltas al cliente carecen de la adición de cualquier substancia o material.
Informe: Alex Stewart Argentina no se hace cargo por el uso que se de a los resultados obtenidos de nuestros servicios.
El Cliente puede publicar los informes solo en forma completa y aclarando quien es el emisor de los mismos. Para su reproducción parcial deberá solicitar autorización a Alex Stewart Argentina.
Alex Stewart Argentina podrá usar para fines estadísticos los resultados de los informes de análisis.
Escapa a la responsabilidad de Alex Stewart Argentina la evaluación que pueda surgir sobre la aplicación de los resultados emitidos en nuestros Informes de Ensayos.
Los informes preliminares previamente emitidos bajo este mismo número de informe quedan reemplazados por el presente informe analítico final.
Se procede a informar solamente los resultados que estén enmarcados dentro del rango de validación o entre el LD y el LCS y a los destinatarios que él explícitamente autorice.
Para Auk-30 el Límite de Cuantificación es: LC = 0.06 mg/kg
Los valores informados por debajo del LC tienen estadísticamente un grado de confiabilidad menor.
Para lecturas de Cr, Cu, Fe, Mn, Mo y Ni por ICP: Los límites de detección declarados son solo instrumentales, no involucran el tratamiento de la muestra.
Aspectos concernientes a las validaciones metodológicas, sesgo, precisión e incertidumbres asociadas, pueden ser solicitados por el cliente a Alex Stewart Argentina.
Los Límites de Cuantificación informados corresponden a los obtenidos en los procesos de validación del método, pueden variar según el matz y concentración de la muestra.
Las Curvas de Calibración empleadas en las metodologías de análisis tienen coeficientes R² superiores a 0.99.

[Signature]
Olga Herrera
Gerente Lab. ASA Mza
Alex Stewart Argentina

[Signature]
Federico Henriquez
Gerente Lab. Geoquímico
Alex Stewart Argentina

Your Global Network of Inspection & Analytical Laboratory Services
www.alexstewart.com.ar
http://www.facebook.com/Alex.Stewart.Argentina
www.alexstewartinternational.com
www.alexstewartagriculture.com



SECCION RESULTADOS

Nº MUESTRA (Interna)	Nº MUESTRA (Cliente)	Tipo de Muestra	Area Interna	Sólidos Disueltos Totales (secados a 180°C)		Nitratos mg N-NO3-/L	pH	Fluoruros mg/l	Cianuro Total mg/l	Nitritos mg N-NO2 ⁻ /L
				UNIDAD	mg/L					
446861	GT-0001	AGUA	Ambiental	LMFQ08	944	LMCI13	LMCI28	LMCI05	LMCI09	LMCI15
446862	GT-0002	AGUA	Ambiental	Grav	432	UV-VIS	ISE	ISE	UV-VIS	UV-VIS
				LD	10	0.3	0.1	0.5	0.05	0.02
				LCS						

SECCION RESULTADOS

Nº MUESTRA (Interna)	Nº MUESTRA (Cliente)	Area Interna	Area Externa	Determinación	Unidad	Resultado	Unidad	Resultado	Unidad	Resultado	Unidad	Resultado	Unidad	Resultado	Unidad	Resultado	
446861	GT-0001	AGUA	Area Interna	Oxígeno Disuelto	mg/L	6.4	Cr VI	mg/l	Ag	mg/L	1.50	As	mg/L	0.179	B	mg/L	0.029
					LMCI17		LMMT05		LMMT02			LMMT02			LMMT02		
					Volum		UV-VIS		ICP-OES			ICP-OES			ICP-OES		
					0.1		0.05		0.021			0.105			0.009		
					LCS												
446862	GT-0002	AGUA	Area Interna	Oxígeno Disuelto	mg/L	5.4	Cr VI	mg/l	Ag	mg/L	4.45	As	mg/L	0.116	B	mg/L	0.058
					LMCI17		LMMT05		LMMT02			LMMT02			LMMT02		
					Volum		UV-VIS		ICP-OES			ICP-OES			ICP-OES		
					0.1		0.05		0.021			0.105			0.009		
					LCS												

SECCION RESULTADOS

N° MUESTRA (Interna)	N° MUESTRA (Cliente)	Tipo de Muestra	Area Interna	DETERMINACION		Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Hg
				UNIDAD	COD. DE ANALISIS TECNICA							
446861	GT-0001	AGUA	Ambiental	mg/L	LMMT02	217.597	< 0.003	< 0.006	< 0.012	< 0.009	0.868	< 0.03
446862	GT-0002	AGUA	Ambiental	mg/L	ICP-OES	92.393	< 0.003	< 0.006	< 0.012	< 0.009	2.752	< 0.03

SECCION RESULTADOS

DETERMINACION
 UNIDAD
 COD. DE
 ANALISIS
 TECNICA
 LD
 LCS

Nº MUESTRA (Interna)	Nº MUESTRA (Cliente)	Tipo de Muestra	Area
446861	GT-0001	AGUA	Area Interna Ambiental
446862	GT-0002	AGUA	Ambiental

Elemento	Unidad	Cod. de Analisis	Tecnica	LD	LCS
K	mg/L	LMMT02	ICP-OES	0.45	
Li	mg/L	LMMT02	ICP-OES	0.006	
Mg	mg/L	LMMT02	ICP-OES	0.06	
Mn	mg/L	LMMT02	ICP-OES	0.003	
Mo	mg/L	LMMT02	ICP-OES	0.015	
Na	mg/L	LMMT02	ICP-OES	0.06	
Ni	mg/L	LMMT02	ICP-OES	0.03	

1.92	< 0.006	12.06	0.102	< 0.015	10.55	< 0.03
3.49	< 0.006	10.96	0.066	< 0.015	18.77	< 0.03

SECCION RESULTADOS

Nº MUESTRA (Interna)	Nº MUESTRA (Cliente)	Tipo de Muestra	Area Interna	DETERMINACION		Pb	Sb	Se	Si	Sn	Sr
				UNIDAD	COD. DE ANALISIS TECNICA						
446861	GT-0001	AGUA	Ambiental	P	mg/L	< 0.084	< 0.063	< 0.15	15.22	< 0.051	1.2796
446862	GT-0002	AGUA	Ambiental	P	mg/L	< 0.084	< 0.063	< 0.15	26.56	< 0.051	1.1530

SECCION RESULTADOS

N° MUESTRA (Interna)	N° MUESTRA (Cliente)	Tipo de Muestra	Area	DETERMINACION																			
				UNIDAD	COD. DE ANALISIS	TECNICA	LD	LCS	Th	Ti	Ti	U	V	Zn	Be								
446861	GT-0001	AGUA	Area Interna	mg/L	LMMT02	ICP-OES	0.09		mg/L	LMMT02	ICP-OES	0.006		mg/L	LMMT02	ICP-OES	0.006		mg/L	LMMT02	ICP-OES	0.009	
446862	GT-0002	AGUA	Area Interna	< 0.09					0.026					< 0.09					< 0.081				< 0.009
		AGUA	Area Ambiental	< 0.09					0.132					< 0.09					< 0.081				< 0.009
		AGUA	Area Ambiental																				

SECCION RESULTADOS

Nº MUESTRA (Interna)	Nº MUESTRA (Cliente)	Tipo de Muestra	Area Interna	DETERMINACION	Pd
446861	GT-0001	AGUA	Ambiental	UNIDAD COD. DE ANALISIS TECNICA LD LCS	mg/L LMMT02 ICP-OES 0.045 -----
446862	GT-0002	AGUA	Ambiental		< 0.045 < 0.045

SECCION QA - QC

DETERMINACION	Sólidos Disueltos Totales (secados a 180°C)	Nitratos	pH	Fluoruros	Cianuro Total	Nitritos	Oxígeno Disuelto
UNIDAD	mg/L	mg N-NO3-/L	Unidades de pH	mg/l	mg/l	mg N-NO2 ⁻ /L	mg/L
COD. DE ANALISIS TECNICA	LMFQ08	LMCI13	LMCI28	LMCI05	LMCI09	LMCI15	LMCI17
LD	Grav 10	UV-VIS 0.3	ISE 0.1	ISE 0.5	UV-VIS 0.05	UV-VIS 0.02	Volum 0.1
LCS							

Prefijo (ESA)	Identificación	RESULTADO
DUP	GT-0002	432
		0.5
		<0.5
		<0.05
		<0.02

SECCION QA - QC

Prefijo (ASA)

Identificación

DUP

GT-0002

DETERMINACION

UNIDAD
COD. DE
ANALISIS
TECNICA
LD
LCS

Cr VI
mg/l
LMMT05
UV-VIS
0.05

Ag
mg/L
LMMT02
ICP-OES
0.021

Al
mg/L
LMMT02
ICP-OES
0.06

As
mg/L
LMMT02
ICP-OES
0.105

B
mg/L
LMMT02
ICP-OES
0.009

Ba
mg/L
LMMT02
ICP-OES
0.003

Ca
mg/L
LMMT02
ICP-OES
0.021

Cd
mg/L
LMMT02
ICP-OES
0.003

RESULTADO

<0.05

< 0.021

4.61

< 0.105

0.117

0.060

94.077

< 0.003

SECCION QA - QC

Prefijo (ASA)

Identificación

DUP

GT-0002

DETERMINACION

UNIDAD
COD. DE
ANALISIS
TECNICA
LD
LCS

Co
mg/L
LMMT02
ICP-OES
0.006

Cr
mg/L
LMMT02
ICP-OES
0.012

Cu
mg/L
LMMT02
ICP-OES
0.009

Fe
mg/L
LMMT02
ICP-OES
0.012

Hg
mg/L
LMMT02
ICP-OES
0.03

K
mg/L
LMMT02
ICP-OES
0.45

Li
mg/L
LMMT02
ICP-OES
0.006

Mg
mg/L
LMMT02
ICP-OES
0.06

< 0.006

< 0.012

< 0.009

2.800

< 0.03

3.54

< 0.006

11.24

SECCION QA - QC

Prefijo (ASN)

Identificación

DUP

GT-0002

DETERMINACION
UNIDAD
COD. DE
ANALISIS
TECNICA
LD
LCS

Mn	Mo	Na	Ni	P	Pb	Sb	Se
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02
ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES
0.003	0.015	0.06	0.03	0.15	0.084	0.063	0.15

RESULTADO

0.067	< 0.015	19.20	< 0.03	< 0.15	< 0.084	< 0.063	< 0.15
-------	---------	-------	--------	--------	---------	---------	--------

SECCION QA - QC

DETERMINACION
UNIDAD
COD. DE
ANALISIS
TECNICA
LD
LCS

Si	Sn	Sr	Th	Ti	Ti	Ti	U	V
mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02
ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES
0.06	0.051	0.0009	0.09	0.006	0.081	0.45	0.009	

Prefijo (ASA)

Identificación

DUP

GT-0002

RESULTADO

26.86	< 0.051	1.1869	< 0.09	0.137	< 0.081	< 0.45	0.015
-------	---------	--------	--------	-------	---------	--------	-------

SECCION QA - QC

Prefijo (ASA)

Identificación

DUP

GT-0002

DETERMINACION	Zn	Be	Pd
UNIDAD	mg/L	mg/L	mg/L
COD. DE ANALISIS	LMMT02	LMMT02	LMMT02
TECNICA	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES
LD	0.006	0.009	0.045
LCS			

< 0.006

< 0.009

< 0.045

DIRECCION DE MINERIA
Ing. Carlos A. Molina
Boulogne Sur Mer N° 3050
Provincia de Mendoza
S/D

Ref. Adjunta pago de tasa
Codigo 771

De mi mayor consideración:

Que vengo por medio de la presente a adjunta copia del comprobante de pago de tasa retributiva por servicios (código 771) para ser agregada a la presentación efectuada el día 07/05/18 en la presentación que se acompañó el Informe de Impacto Ambiental para la exploración del Proyecto Hierro Indio ubicado en el departamento de Malargüe, solicitando se agregue y se tenga presente a sus efectos.

Sin otro particular, aprovecho esta oportunidad para hacerle llegar un cordial saludo.




Bernardo Parizek
Gerente de Ambiente
GT Ingenieria

Presentado ante el escribano de minas, por duplicado

SIN firma de letrado, hoy 8 Mayo

..... de 2018 siendo 11:40

Adjunto Copia Form N° 771.



BERNANDO A. CALDERON
ESCRIBANO
DIRECCION DE MINERIA

GOBIERNO DE MENDOZA

027 - BANCO SUPERVIELLE
036 - BUC. Microcentro

Terminal Fecha Pago Hora Transaccion
02703665 07/05/2018 13:01 000026713
Usuario: JC93915

-888-TASA RETRIB. POR SERVICIOS

Cod.de TAGA: 00771

Inf. impacto ambiental para exploración

Importe: \$3.539,00

DETALLE DE SU PAGO:

pesos: 3.539,00

Control: B03NVR 011XDJ H
8880077100000035390030

-TICKET VALIDO COMO COMPROBANTE DE PAGO-

GOBIERNO DE MENDOZA

027 - BANCO SUPERVIELLE
036 - BUC. Microcentro

Terminal Fecha Pago Hora Transaccion
02703665 07/05/2018 13:01 000026713
Usuario: JC93915

DUPLICADO

-888-TASA RETRIB. POR SERVICIOS

Cod.de TAGA: 00771

Inf. impacto ambiental para exploración

Importe: \$3.539,00

DETALLE DE SU PAGO:

pesos: 3.539,00

Control: B03NVR 011XDJ H
8880077100000035390030

-TICKET VALIDO COMO COMPROBANTE DE PAGO-

Corresponde a IIA Hierro Indio Exploración
entregado 07/05/18


B Panzale



Gobierno de la Provincia de Mendoza

**Hoja Adicional de Firmas
Anexo**

Número:

Mendoza,

Referencia: I. I. A. EXPLORACION HIERRO INDIO

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 92 pagina/s.