


DECLARACIÓN JURADA

El que suscribe **RAÚL JAVIER RODRÍGUEZ, D.N.I. 18.083.081**, declaro bajo juramento que el archivo en formato PDF acompañado, denominado **“ACOMPAÑO DOCUMENTACIÓN, ACREDITA CUMPLIMIENTO – PROYECTO CERRO AMARILLO”**, que consta de **117** (ciento diecisiete) páginas, es copia fiel de la documentación en soporte papel que se acompaña en este acto. La Presente declaración es bajo apercibimiento de lo dispuesto por el Artículo 56 inc. 6 del C.P.C.C. y T., la que se detalla a continuación:

Documentación a presentar:

- * Declaración Jurada (1 pág.)
- * Escrito **ACOMPAÑO DOCUMENTACIÓN – ACREDITA CUMPLIMIENTO** (1 pág.)
- * Informe Estudios Adicionales – Espeleología. Proyecto Cerro Amarillo. (56 pág.)
- * Plan de Gestión de Residuos de la Etapa de Exploración. Proyecto Cerro Amarillo (24 pág.)
- * Estudios Adicionales: Relevamiento de Puesteros. Proyecto Cerro Amarillo (35 pág.)



Dr. Raúl Rodríguez
Mat. 4.496

ACOMPaña DOCUMENTACION

ACREDITA CUMPLIMIENTO

Al Señor

Director de la

Dirección de Minería de la

Provincia de Mendoza

Ing. Roberto N. Zenobi

S _____ / _____ D


Ref. Expte. 291-B-2006 – 81030

Raúl Javier Rodríguez, abogado, en nombre y representación de **WINCUL ARGENTINA S.A.**, conforme la representación acreditada en los registros de la Repartición, presentándome en estos autos N° 291-B-2006 – 81030 caratulados "*BENGOCHEA JORGE Y ESPIZUA LIDIA S/ EVALUACION IMPACTO AMBIENTAL ETAPA DE EXPLORACION PROYECTO CERRO AMARILLO, PROVINCIA DE MENDOZA*", se presenta y respetuosamente expresa:

Que vengo en este acto a dar cabal cumplimiento de las obligaciones contenidas en el Anexo de la Declaración de Impacto Ambiental emitida en las Resoluciones N° 31/14 de la Dirección de Minería y N° 412/14 de la Dirección de Protección Ambiental, lo que pido se tenga expresamente presente.

Proveer en Conformidad

POR SER JUSTICIA



Dr. Raúl Rodríguez
Mat. 4.496



Informe Estudios Adicionales - Espeleología

Proyecto Cerro Amarillo

Mendoza - Argentina

Preparado para: **Wincul S.A.**

Preparado por: **GT Ingeniería SA**

Proyecto N°: 230508_067_001_Rev01

Septiembre 2023

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 Wincul SA. no estando ninguna otra persona u organización autorizada para difundir, ni basarse en ninguna de sus partes sin el previo consentimiento por escrito de Wincul SA, solamente Wincul SA, 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 Wincul SA expreso por escrito, acuerda y conviene que no tendrá derecho legal alguno contra Wincul SA, 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
Lic. Pamela Martín	01	10/09/2023		

Tabla de contenidos

I.	Información General.....	1
1.	Nombre del Proyecto	1
2.	Nombre de los responsables técnicos	1
2.1.	Profesionales intervinientes	1
II.	Introducción.....	2
III.	Objetivos.....	3
IV.	Alcance.....	4
5.	Alcance.....	4
V.	Desarrollo	6
6.	Desarrollo	6
VI.	Estudio de Potencialidad Espeleológica	15
7.	Potencialidad.....	15
VII.	Propuestas de conservación de Cavidades	20
8.	Propuesta de conservación.....	20
VIII.	Conclusiones y Recomendaciones	24
IX.	Bibliografía.....	25
X.	Anexos.....	I
	Anexo I. Cavernas Relevadas en Cerro Amarillo.....	II
9.	1°) Cavernamientos de poco desarrollo.....	II
9.1.	Cueva Pompis	II
9.2.	Cueva Madriguera del Zorro	IV
9.3.	Cueva Yesera Cerro Rojo	VI
9.4.	Cueva La Desilusión.....	VIII
9.5.	Cueva Yesera Grande I o de La Chimenea	X
9.6.	Cueva Yesera Grande II.....	XII
10.	2°) Cavernas de gran desarrollo	XIV
10.1.	Caverna Cajón Grande:	XIV
11.	3°) Cavernas con evidencia de circulación forzada:	XIX
11.1.	Caverna Osvaldo Martínez.....	XIX
12.	Cueva Cristales de Cuarzo	XXIII

Mapas

Mapa 5.1	Travesías y campamentos temporarios	4
Mapa 6.1	Mapa de localización de yeseras, cavernas y surgentes (Paparas <i>et al</i> , 2016).....	9
Mapa 7.1	Mapa de Potencial Espeleológico (Paparas <i>et al</i> , 2016)	16
Mapa 7.2	Mapa de Potencial Espeleológico en el área de la Caverna Cajón Grande y la Laguna Cajón Grande	18
Mapa 8.1	Mapa de ubicación de pozos propuestos y cercanía zonas de Potencialidad Espeleológica... ..	22

Figuras

Figura 6.1 Paisaje kárstico, afloramiento de yesos de la Fm. Auquilco y zonas más bajas cubiertas por depósitos cuaternarios donde se aprecian dolinas, algunas cubiertas de agua (Foto: E. Villar, 2015) ..7	
Figura 6.2 Morfologías kársticas en yeseras: lapiaz o lapiaces (arriba), sima (abajo izquierda) y surgente (abajo derecha) (Fotos: S. Sicilia, 2015).....8	
Figura 6.3 Zonas inestables en bocas de cavernas en yesos masivos, Caverna Pompis (Foto: S. Sicilia, 2015) 11	
Figura 6.4 Ingreso a Caverna Cajón Grande: Vista del afloramiento (izquierda) y descenso entre caos de bloques (derecha) (Fotos: W. Calzato y S. Sicilia, 2015) 12	
Figura 6.5 Sala principal de la Caverna Cajón Grande (Foto: J. Cires, 2015) 12	
Figura 6.6 Sala principal de la Caverna Osvaldo Martínez, se observan concreciones en el techo y material fino y húmedo en el piso. En el fondo se aprecia el talud de clastos de la boca de acceso Noroeste (Foto J. Cires, 2015)..... 13	
Figura 6.7 Cueva Osvaldo Martínez, conductos de circulación forzada. Puede observarse la estratificación subhorizontal de la roca albergante (Foto S. Sicilia, 2015) 13	
Figura 7.1 Morfologías kársticas (dolinas) y glaciarias en Yesera Cerro Rojo (Foto S. Sicilia, 2015) .. 17	
Figura 7.2 vista del arroyo que aporta agua a la Laguna Cajón Grande desde el Noroeste (Foto S. Sicilia, 2015) 19	
Figura 9.1 Cueva Pompis (Foto: S. Sicilia, 2015)II	
Figura 9.2 Plano de la cueva PompisIII	
Figura 9.3 Concreciones en cueva Madriguera del Zorro (fotos: G. Redonte, 2015)..... IV	
Figura 9.4 Plano de la cueva Madriguera del Zorro..... V	
Figura 9.5 Plano de la cueva Yesera Cerro Rojo..... VII	
Figura 9.6 Cueva Yesera Cerro Rojo (Fotos: S. Sicilia, 2015) VIII	
Figura 9.7 Plano de la cueva La Desilusión IX	
Figura 9.8 Cueva La Desilusión (Fotos: S. Sicilia, 2015)..... X	
Figura 9.9 Plano de la cueva Yesera Grande I XI	
Figura 9.10 Yesera Grande (Foto: S. Sicilia, 2015) XII	
Figura 9.11 Plano de la cueva Yesera Grande II XIII	
Figura 10.1 Topografía en la caverna Cajón Grande (Foto: S. Sicilia, 2015)XIV	
Figura 10.2 Sala principal de la caverna Cajón Grande (Foto: W. Calzato, 2015)..... XV	
Figura 10.3 Lago Ecuador y vista del techo en la caverna Cajón Grande (Foto: J.A. Cires, 2015)XV	
Figura 10.4 Concreciones de piso en la caverna Cajón Grande (Foto: S. Sicilia, 2015).....XVI	
Figura 10.5 Recristalizaciones de yeso (Foto: S. Sicilia, 2015) y sala en la caverna Cajón Grande (Foto: M. Paparas, 2015)XVI	
Figura 10.6 Boca de la caverna Cajón Grande (Foto: S. Sicilia, 2015)XVII	
Figura 10.7 Plano de la caverna Cajón Grande.....XVIII	
Figura 11.1 Boca de la caverna Osvaldo Martínez (Foto: S. Sicilia, 2015)XIX	
Figura 11.2 Microfracturamiento inverso en la caverna Osvaldo Martínez (Foto: S. Sicilia, 2015)XX	
Figura 11.3 Galerías paralelas de conducción forzada en la caverna Osvaldo Martínez (Foto: J.A. Cires, 2015)XXI	

Figura 11.4 Sumidero en caverna Osvaldo Martínez (Foto: J.A. Cires, 2015)	XXI
Figura 11.5 Plano de la caverna Osvaldo Martínez	XXII
Figura 12.1 Boca de la cueva Cristales de Cuarzo (Foto: S. Sicilia, 2015)	XXIII
Figura 12.2 Interior de la cueva (Foto izq.: G. Redonte, 2015) y cristales de cuarzo (Foto der.: S. Sicilia, 2015)	XXIV
Figura 12.3 Plano de la cueva Cristales de Cuarzo	XXV

Tablas

Tabla 2.1 Profesionales Intervinientes	1
Tabla 6.1 Listado espeleométrico (Papas et al, 2016)	10
Tabla 6.2 Listado de surgencias (Papas et al, 2016)	10
Tabla 8.1 Acciones para la conservación de Cavidades en el área Cerro Amarillo	23

11 de Agosto de 2023

Estimado Ing. Roberto Natalio Zenobi
Dirección de Minería
Ministerio de Economía y Energía

R: Cerro Amarillo, Estudios Adicionales - Espeleología, Distrito Minero N°3, Malargüe, Mendoza

GT Ingeniería S.A. ha sido contratada por Wincul SA para el desarrollo del Informe Estudios Adicionales de Espeleología de su Proyecto Cerro Amarillo ubicado en el departamento de Malargüe de la provincia de Mendoza.

Atentamente,

Pamela Martin

Gerente General

GT Ingeniería S.A.
T: +54 261 6184217

I. Información General

1. Nombre del Proyecto

Cerro Amarillo

2. Nombre de los responsables técnicos

GT Ingeniería S.A.

Lic. en Gestión Ambiental Pamela Martin

Inscripta en: Registro Provincial de Consultores Ambientales, según Resolución N° 375/2021, Expediente N° 2021-06923434-GDEMZA-SAYOT, CA-0041.

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
Mariana Paparas	Lic. en Geología	Grupo Espeleológico Argentino (GEA)	Coordinación Conservación de Cavernas y Karst
Silvia Sicilia	Lic. en Geología	GEA	Conservación de Cavernas y Karst
Gabriel Redonte	Téc. Geógrafo Matemático	GEA	Conservación de Cavernas y Karst
Eduardo Mamaní	Téc. Cartografía	Especialista GIS	Elaboración de mapas

Fuente: Datos proporcionados por los profesionales.

II. Introducción

Dentro del territorio nacional, Mendoza es una de las principales provincias que contienen la mayor cantidad de cavidades, con un total de 218, según el Catastro Nacional de Cavidades Naturales (CNCN) que registra y actualiza la Unión Argentina de Espeleología (UAE) a través del soporte técnico del Grupo Espeleológico Argentino (GEA).

El registro o catastro de las cavidades naturales es condición establecida por Resolución 410/2002 de la provincia de Mendoza, en el marco de la ley provincial destinada a la preservación y conservación de estos ambientes, la ley provincial 5978/2002 de Patrimonio y Protección de las Cavidades Naturales de la tierra establece en su Art. 1 "Siendo patrimonio de la provincia de Mendoza todos los recursos naturales renovables y no renovables, contémplese en el ámbito de la presente ley, todas las cavidades naturales existentes en jurisdicción provincial." y en su Art. 8 establece la prohibición de todo acto que suponga la contaminación del medio hipogeo o epigeo, el abandono de residuos o sustancias contaminantes de cualquier tipo dentro de las cavidades o en el medio epigeo circundante, cualquier tipo de perturbación a la vida vegetal o animal de cavidades naturales o sus adyacencias, y la venta de material arqueológico, geológico, paleontológico, biológico y otras no especificadas en la presente ley, extraído de las cavidades naturales ya sea en su medio hipogeo y/o epigeo.

En el área del proyecto minero Cerro Amarillo, el GEA realizó un relevamiento exploratorio en el año 2015 solicitado por la empresa Meryllion Resources Corporation de Argentina S.A., que contaba con la concesión del prospecto en aquel momento, y se encontraba desarrollando los estudios correspondientes a la fase exploratoria de la actividad minera. Los autores del presente informe formaron parte del equipo de profesionales que participaron en aquel relevamiento.

El trabajo desarrollado consistió en la exploración y relevamiento de zonas con interés o potencial espeleológico dentro de los límites del proyecto Cerro Amarillo. Dichas zonas están asociadas a afloramientos de rocas sedimentarias, constituidos en su mayor parte por yesos de la Fm. Auquilco y, en menor medida, por afloramientos de calizas de la formación La Manga, distribuidos principalmente en el sector central del cateo minero.

Como resultado de aquel trabajo fueron relevadas un total de nueve cavidades, siete de ellas descubiertas en dicha campaña, y 4 surgentes. Se realizaron relevamientos topográficos, fotográficos y geoespeleológicos de subsuelo y superficie; finalmente, a partir del análisis e interpretación de los datos se generó un mapa de potencial espeleológico que estima, para los afloramientos de la formación Auquilco en el área central de Cerro Amarillo, un potencial espeleológico bajo, medio y alto (Papas et al., 2016).

En el presente trabajo se proponen, a partir de la información adquirida y generada en el estudio realizado por el GEA en 2015, acciones para la conservación de las cavidades encontradas, que se hacen extensivas a todas las superficies que fueron mapeadas, considerando su nivel de potencialidad de presentar cavernas. Se incorporan además las locaciones de los pozos propuestos en el nuevo plan de perforación para la primera etapa de exploración minera que llevará a cabo la empresa Wincul S.A.

III. Objetivos

Proponer acciones de conservación de las cavidades y el karst existentes en el área Cerro Amarillo, a partir del análisis de los datos obtenidos, el informe “Estudio del Potencial Espeleológico en el área Cerro Amarillo, departamento Malargüe, provincia de Mendoza” realizado en el año 2015 por el Grupo Espeleológico Argentino (GEA) y publicado en 2016 en la revista Salamanca (ISSN N° 0327-0483), junto con la locación de los nuevos pozos exploratorios propuestos.

Se analiza el estado de las cuevas o cavernas halladas durante la campaña llevada a cabo durante ese año, sus características generales y la delimitación de zonas de Potencial Espeleológico resultantes del análisis propuesto en dicho informe.

Proporcionar capas vectoriales (formato *shapes*) del potencial espeleológico, localización de cuevas y surgentes relevadas, interpretación de cursos de agua en base a imágenes satelitales, zonas de rocas propensas a procesos de karstificación, yeseras, travesías y campamentos.

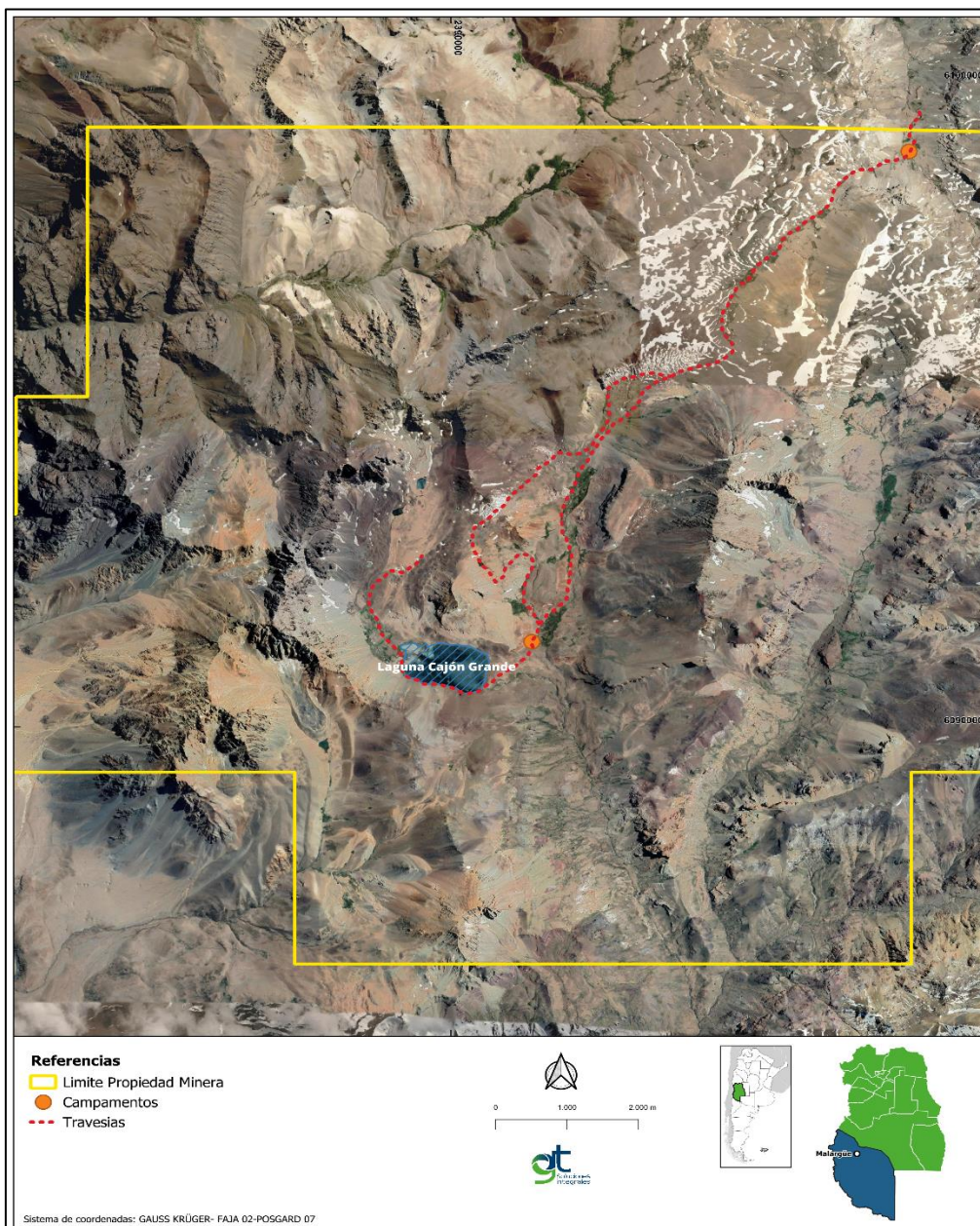
IV. Alcance

5. Alcance

Dentro del área de interés se relevaron durante enero de 2015, 9 cavidades y 4 surgentes, halladas en su mayoría dentro de los afloramientos yesíferos de la Fm. Auquilco. El objetivo de aquel trabajo fue la exploración de la zona, el relevamiento topográfico de las cavernas encontradas y la descripción geológica y geomorfológica tanto en subsuelo como en superficie, culminando con la generación de un mapa de potencial espeleológico que determina tres zonas de potencialidad alta, media y baja.

Cabe señalar que la gran extensión del dominio minero Cerro Amarillo y el tiempo disponible para la campaña de exploración condicionaron que la exploración espeleológica se centrara en los afloramientos de yesos de la formación Auquilco en el centro del área (Mapa 5.1), priorizándose las zonas de interés minero consideradas en ese momento..

Mapa 5.1 Travesías y campamentos temporarios



Fuente: GT en base a la información entregado por GEA, 2023.

Hasta la fecha, no se han vuelto a realizar nuevas campañas de relevamiento espeleológico dentro el área. Por lo tanto, en base a los datos obtenidos en los estudios realizados en 2015, dicho relevamiento, las cuevas halladas y el análisis generado, se presentan en este trabajo propuestas de conservación de estas cavidades y áreas de potencial espeleológico relevadas para la etapa de exploración de la actividad minera.

Se requerirán nuevos datos a ser tomados en futuras exploraciones en campo para ampliar y actualizar las propuestas de protección que aquí se presentan y para futuras etapas de actividad minera, incluyendo principalmente un relevamiento de biología subterránea que no se realizó en 2015.

V. Desarrollo

6. Desarrollo

Se entienden por áreas kársticas aquellas regiones que se caracterizan por formas de relieve e hidrología distintivas que resultan de una combinación de alta solubilidad de las rocas y movimiento de agua subterránea a lo largo de caminos preferenciales. Los accidentes geográficos superficiales distintivos en las áreas kársticas incluyen distintos tipos de depresiones cerradas como dolinas (comúnmente llamadas “sinkholes”) y poljes, de estilo planares más grandes, entre otros. Los arroyos que se hunden, los valles secos y las surgencias también son comunes en este tipo de paisajes (Gillieson *et al.*, 2022).

El proceso característico de la génesis cavernaria en un sistema kárstico, se basa en la disolución de la roca albergante. En condiciones normales (presión y temperatura) la disolución del yeso es hasta 3 órdenes de magnitud mayor a la de la calcita (principal mineral asociado a procesos kársticos de mayor desarrollo). Los niveles freáticos pueden afectar estos tipos de rocas, alojándose y desplazándose a través de su porosidad y microporosidad primaria y secundaria. El constante circular del agua impide la sobresaturación y favorece la disolución de los yesos. Con el tiempo, las cavidades se desestabilizan y se producen desplomes que agrandan sus dimensiones. Cuando alcanzan la superficie, dan lugar a depresiones como dolinas y hoyos de disolución. Al pasar a estados maduros avanzados en su génesis, estas cavidades quedan controladas por condiciones vadosas, caracterizadas por circulación libre de agua en sus conductos y depresiones en superficie con brechas de colapso, dolinas, conductos verticales, cursos fluviales insumidos, etc. (Barredo *et al.*, 2013).

Al mismo tiempo es pertinente aclarar que los sistemas kársticos representan un patrimonio natural y cultural desde otros aspectos más allá del geológico, entre los que cabe destacar el ambiental y biológico, en cuanto los hábitats subterráneos sustentan ecosistemas discretos compuestos por comunidades que a menudo incluyen especies altamente especializadas para vivir solo bajo tierra. Las características tan particulares de este ambiente, como ausencia total de luz, estabilidad térmica y alta humedad, determinan que los ecosistemas establecidos en torno a él, sean sumamente vulnerables a cualquier tipo de cambio, tanto en los aportes de materia y energía desde el exterior, como en aquellos ocurridos en el interior de la caverna.

Sólo algunos organismos superficiales han colonizado o pueden colonizar con éxito los hábitats subterráneos, desarrollando en algunos casos características troglófilas de adaptación al frío, húmedo y oscuro ambiente subterráneo, como ser la reducción o ausencia de ojos y/o pigmentación, la elongación de los apéndices, etc. Estos rasgos aparecen gradualmente luego de estar confinados mucho tiempo en el ambiente cavernario; cuando el troglomorfismo es muy marcado son incapaces de sobrevivir en el ambiente epigeo. Por este motivo es que muchas especies cavernícolas se consideran relictuales, ya que han sobrevivido a cambios climáticos severos durante episodios glaciarios cuaternarios, mientras que sus parientes de la superficie se extinguieron localmente, es decir, que son los únicos representantes vivos de su linaje. Por otro lado, muchos organismos que desarrollaron características troglófilas pueden ser organismos cuyas poblaciones estén confinadas al ambiente cavernario, es decir, que sean endémicas de la caverna y muy importantes para la conservación del ambiente cavernario. Es por todo esto, que en el estudio de estos ecosistemas es tan importante el conocimiento del ambiente cavernario como del ambiente epigeo al mismo (Catinari *et al.*, 2022). Este aspecto no fue abordado en el relevamiento realizado en 2015.

Como parte de los trabajos previos a la exploración del área Cerro Amarillo en 2015, se determinaron puntos de interés espeleológico a través del análisis de imágenes satelitales, interpretando zonas de morfologías kársticas, principalmente dolinas, distribuidos la mayoría de ellos en la zona central del cateo minero, sobre los afloramientos de yeso de la Fm. Auquilco y en menor medida en las calizas de la Fm. La Manga, de edad jurásico tardío ambas e integrantes del Grupo Lotena. En relevamiento *in situ*, dentro del área reducida que se visitó, no se encontraron cuevas en la Fm. La Manga, pero sí se observó la existencia de cavidades, surgentes y otras características superficiales dentro de la Fm. Auquilco (Papas *et al.*, 2016).

Respecto de estas dos formaciones principales que albergan el sistema kárstico, por un lado la Fm. La Manga se presenta como una capa persistente de calizas que llega hasta los 30 metros de espesor. En la parte Norte de la propiedad se manifiesta como un conglomerado detrítico de clastos de calizas. En otras partes tiene texturas estratificadas, pero frecuentemente está sobreimpresa por mármol o skarn. Por otro lado, la Fm. Auquilco está constituida casi en su totalidad por depósitos de yeso, de color blanquecino, en algunos casos laminados, en otros masivos, y sobreyace a la Fm. La Manga. Su espesor varía enormemente en la propiedad dado que ha sido deformada y transformada en estructuras de cúpulas diapíricas. Es común la formación de dolinas en áreas donde el yeso está cubierto por derrubio o till glacial. Las secciones expuestas más grandes tienen un espesor mayor a 200 m. En otras áreas esta formación puede ser muy fina o estar ausente (Tate y Watts, 2014).

En el área de estudio, sobre los afloramientos yesíferos y las zonas donde éstos subyacen a sedimentos cuaternarios, se encontraron diversos tipos de geoformas y paisajes que refieren a procesos kársticos, como lapiaces, dolinas, poljes, valles ciegos, simas, hoyos de sumisión, cavernas y zonas de emisión como pequeñas surgencias, que son parte del aparato kárstico que conforma la zona. Particularmente las yeseras recorridas presentan innumerables formas de sumisión como dolinas tanto secas como cubiertas de agua, formando pequeñas lagunas (Figura 6.1). Respecto de las formas de emisión se han encontrado puntos de surgencia de aguas, mayormente en zonas de colapsos de bloques dentro de las yeseras o en las zonas aledañas a la laguna Cajón Grande y en la propia laguna como punto de aporte hídrico a la misma (Figura 6.2). Todos estos puntos de absorción y surgencia, se encontraron en gran medida activos, lo cual indica que las formas de conducción (penetrables o no) del aparato kárstico hidrogeológico subterráneo, también lo estarían. De este modo respondería a una dinámica estacional, controlado por el régimen hidrogeológico local (Papas et al., 2016).

Figura 6.1 Paisaje kárstico, afloramiento de yesos de la Fm. Auquilco y zonas más bajas cubiertas por depósitos cuaternarios donde se aprecian dolinas, algunas cubiertas de agua (Foto: E. Villar, 2015)



Fuente: GEA.

Figura 6.2 Morfologías kársticas en yeseras: lapiaz o lapiazes (arriba), sima (abajo izquierda) y surgente (abajo derecha) (Fotos: S. Sicilia, 2015)



Fuente: GEA.

Como formas de conducción se habían hallado previamente, en 2014, la Cueva Cajón Grande y Cristales de Cuarzo, y se descubrieron otras 7 cavidades durante la exploración (

Tabla 6.1). Excepto la cueva Cristales de Cuarzo, de características no kársticas, todas las cavidades se localizaron en las yeseras Cajón Grande, del Mallín, Cerro Rojo, Lagunita, Grande y del Flaco (Mapa 6.1). Existen en el área otras yeseras de menor superficie que no fueron prospectadas. Se utiliza la denominación cueva o caverna de forma similar para referirse a cavidades que permiten el ingreso de personas.

Mapa 6.1 Mapa de localización de yeseras, cavernas y surgentes (Paparas et al, 2016)



Fuente: GT en base a la información entregado por GEA, 2023.

Tabla 6.1 Listado espeleométrico (Papas et al, 2016)

Códig	Nombre	Cota (m s.n.m.)	Desarrollo (m)	Desnivel (m)	Coordenadas (*)	
					x	y
M192	Cristales de Cuarzo	2860	16.2	10.0	2.390.874,95	6.091.204,59
M193	Cajón Grande	2995	125.5	11.0	2.389.242,15	6.092.385,63
M194	Yesera Cerro Rojo	3175	10.0	8.2	2.390.561,34	6.093.267,31
M195	Madriguera de Zorro	2975	6.0	0.3	2.391.260,55	6.094.027,04
M196	Desilusión	2940	9.0	2.0	2.391.439,73	6.094.232,20
M197	Pompis	2950	16.0	11.0	2.391.383,39	6.094.125,99
M198	Yesera Grande I	3005	20.0	5.0	2.392.294,06	6.095.321,18
M199	Yesera Grande II	2995	11.0	2.0	2.392.324,45	6.095.305,78
M200	Oswaldo Martínez	3035	200.4	10.0	2.392.970,85	6.095.288,87

Fuente: GEA, 2015.

(*) Gauss Kruger Faja 2 Posgar 07

Tabla 6.2 Listado de surgencias (Papas et al, 2016)

Códig	Nombre	Coordenadas (*)	
		x	y
1	Surgente 1	2.390.118,77	6.090.493,56
2	Surgente 2	2.391.396,68	6.094.105,39
3	Surgente 3	2.392.193,72	6.095.204,68
4	Surgente 4	2.392.542,07	6.095.408,03

Fuente: GEA, 2015.

(*) Gauss Kruger Faja 2 Posgar 07

Se clasificaron las cavidades halladas en yesos en tres tipos:

1) **Cavernamientos de poco desarrollo:** Se encuentran en las áreas de yeseras, cercanos a la superficie, son relativamente pequeños y las zonas de conducción penetrables son escasas. Fueron labrados en yesos macizos a través de fracturas asociadas a plegamientos generados por tectónica compresiva, aunque no muestran claramente procesos específicos reconocibles o estructuras que les den resistencia mecánica. La exposición superficial y los procesos de meteorización tanto química como física, hacen que estas cavernas evolucionen a caos de bloques producto de procesos de remoción en masa, como derrumbes, vuelcos y colapsos con rapidez, por lo cual se encuentran cubiertas de bloques y asociadas a taludes. Difícilmente pueden observarse signos de circulación de agua, aunque en algunas es posible ver indicios de procesos de recristalización y concrecionamiento de yeso por reprecipitación, aunque no muy desarrollados. Se estima que el número de cavidades en la zona es mucho más alto que los seis casos relevados, dada la extensión de los afloramientos de la Fm. Auquilco en el área de estudio y que los relevamientos en superficie abarcan un área pequeña. Se incluyen aquí las cuevas Yesera Cerro Rojo, Madriguera del Zorro, La Desilusión, Pompis, Yesera Grande I y Yesera Grande II.

En base a lo anteriormente expuesto es importante destacar la alta inestabilidad de estas cavidades (Figura 6.3).

Figura 6.3 Zonas inestables en bocas de cavernas en yesos masivos, Caverna Pompis (Foto: S. Sicilia, 2015)



Fuente: GEA.

2) Cavernas de gran desarrollo: La Caverna Cajón Grande fue descubierta por la empresa que realizaba la exploración del área en 2014. Los procesos de disolución y conducción han generado tanto galerías como salas de distintos tamaños. Como consecuencia de la percolación del agua a través de diaclasamientos principales y planos de estratificación, se van diferenciando y separando bloques, a veces de gran tamaño, que van perdiendo estabilidad hasta que se produce su colapso, tanto en las galerías de conducción como en las grandes salas, como sucede en la laguna subterránea Ecuador, y en otras más pequeñas como la sala de los grandes bloques al Sur de la cavidad (Figura 6.4 y 6.5).

En cuanto a su estabilidad, se encontraron indicadores de procesos de derrumbes de bloques recientes. Por otro lado, se observaron grandes concrecionamientos, los cuales indicarían una antigüedad y estabilidad en algunos sectores. Esto se debe a una característica litológica importante que no se da en las cavidades descritas en el primer punto, los yesos en que se desarrolla la cueva son laminados, con presencia de carbonatos intercalados.

Por último, cabe señalar que sobre la zona del afloramiento donde se encuentra este cavernamiento hay una alteración hidrotermal de importancia que probablemente haya influido tanto en su génesis como en su desarrollo, confiriéndole una estética muy particular y distintiva.

Figura 6.4 Ingreso a Caverna Cajón Grande: Vista del afloramiento (izquierda) y descenso entre caos de bloques (derecha) (Fotos: W. Calzato y S. Sicilia, 2015)



Fuente: GEA.

Figura 6.5 Sala principal de la Caverna Cajón Grande (Foto: J. Cires, 2015)

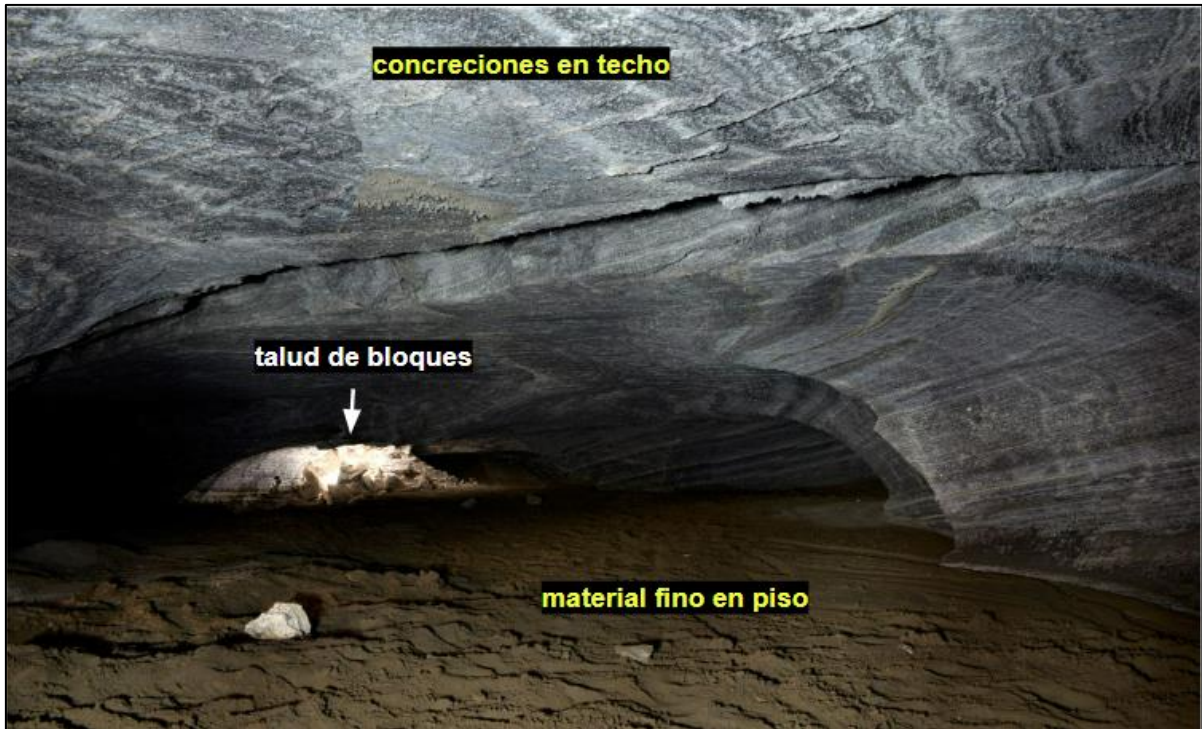


Fuente: GEA.

3) Cavernas con evidencia de circulación forzada: La Caverna Osvaldo Martínez presenta en su interior morfologías kársticas particulares. La ausencia de bloques por colapsos y la morfología típica que remite a una génesis inicial por circulación forzada, características que no pudieron observarse con claridad en otros cavernamientos (Figura 6.6).

La roca albergante de esta caverna se compone de yesos laminados con intercalaciones de cuarzo, calcita y minerales máficos, que otorgan una mayor estabilidad en la estructura kárstica (Figura 6.7).

Figura 6.6 Sala principal de la Caverna Osvaldo Martínez, se observan concreciones en el techo y material fino y húmedo en el piso. En el fondo se aprecia el talud de bloques de la boca de acceso Noroeste (Foto J. Cires, 2015)



Fuente: GEA.

Figura 6.7 Cueva Osvaldo Martínez, conductos de circulación forzada. Puede observarse la estratificación subhorizontal de la roca albergante (Foto S. Sicilia, 2015)



Fuente: GEA.

En el anexo I (Cavernas relevadas en Cerro Amarillo) se presenta el estudio de detalle de cada caverna hallada, incluyendo la cartografía, geología y geomorfología de cada una de ellas, según la clasificación propuesta, tomado del trabajo realizado por Paparas et al. en 2016.

El ambiente cavernario está comunicado con el exterior mediante distintos eslabones geológicos y ecológicos que permiten el intercambio de materia y energía; estos procesos pueden ocurrir a partir de las corrientes de agua y la filtración, los vientos y la sedimentación, o a través de fenómenos biológicos como el movimiento de animales y el intercambio de nutrientes por árboles que desarrollan raíces dentro de las cuevas.

En las observaciones realizadas por el GEA en 2015, aun cuando no se efectuó en dicha etapa una prospección bioespeleológica, se verificaron en la zona kárstica relevada la presencia de sumideros, surgencias, estanques y signos de circulación de agua subterránea capaces de transportar materia a los ambientes subterráneos.

En las cavidades, las principales fuentes de energía provienen de filtraciones del ambiente externo a través de grietas o las bocas de entrada mismas (Anghilante y Quaglia, 1992). En algunas cavidades de Cerro Amarillo se observó material orgánico acumulado en suelos húmedos o en taludes cercanos a las entradas, arrastrados por flujo de agua desde el exterior, principalmente ramas y algunos restos de artrópodos y pequeños vertebrados que ingresan accidentalmente en las cavidades y no pueden escapar. Por tal motivo debe estudiarse el potencial ecosistémico de las cavidades.

VI. Estudio de Potencialidad Espeleológica

7. Potencialidad

Dentro del trabajo realizado en 2015 se generó un análisis que permitiera determinar zonas que potencialmente pudieran albergar cuevas. Teniendo en cuenta lo expuesto hasta ahora, se entiende que las cuevas o cavernas funcionan como conductos de flujo de agua en un sistema kárstico que abarca un área mayor y que tiene expresiones tanto en superficie como en profundidad.

En la zona de estudio, La Fm. Auquilco presenta las características de un Karst típico en yesos, con diversas expresiones geomorfológicas de absorción y de emisión, sumado a la presencia de abundante agua, la cual es aportada fundamentalmente por el deshielo de acumulación nival que se produce durante al menos ocho meses al año, lo que evidencia una alta potencialidad espeleológica en general (Paparas *et al*, 2016).

El trabajo se inició previa campaña con la generación de una capa GIS de líneas para determinar el sistema de escorrentía de agua en superficie y una capa de puntos de interés kárstico (en general puntos de sumisión como dolinas) basadas en interpretación geomorfológica en escala 1:10.000, sobre imágenes satelitales de alta calidad proporcionadas por la empresa Meryllion.

Se definieron 339 puntos de interés a mayor escala y en base a esta interpretación y la capa de litología superpuesta, se identificaron áreas de interés para realizar el relevamiento *in situ*, donde se definieron 44 puntos de interés espeleológico en detalle para la zona a relevar. Para determinar aquellas zonas de mayor relevancia a recorrer se superpuso el área definida como de mayor influencia kárstica con la capa GIS de las zonas de interés minero, teniendo en cuenta también el tiempo disponible para realizar la campaña.

Durante el relevamiento dentro del área, con el soporte de los datos previamente generados cargados en GPS, se realizó la exploración en superficie atendiendo a los rasgos litológicos y geomorfológicos, que incluyó la observación, identificación y registro fotográfico de formas kársticas de disolución, erosión y sumisión.

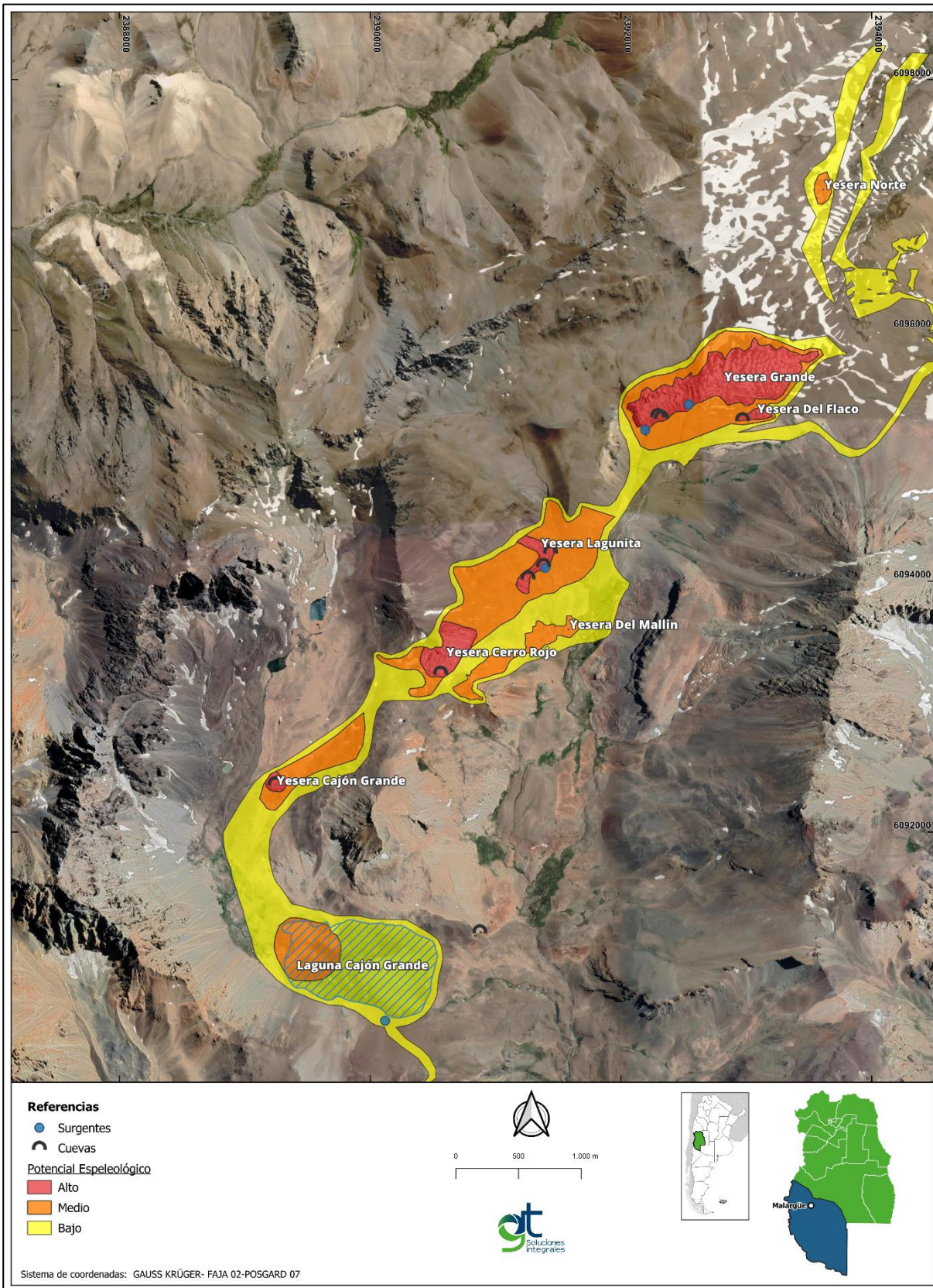
En las 9 cavidades observadas se realizaron relevamientos topográficos, fotográficos y geológicos del subsuelo. Se hicieron observaciones sobre formas erosivas y constructivas y actividad del agua, para luego poder determinar la situación de cada caverna en cuanto a la actividad hídrica dominante en aquel momento.

En los trabajos de gabinete posteriores a la exploración en campo, se generaron nuevas capas GIS a partir de los datos adquiridos, como las coordenadas de las bocas de acceso a las cuevas y de los 4 sitios de surgencias hallados. Por otro lado, se generó una capa de litologías con mayor propensión a la karstificación, correspondientes a los afloramientos de yeso, caliza y mármol, principalmente en la zona se tienen en cuenta los afloramientos de yeso que constituyen las yeseras donde se encuentran las cavernas.

Finalmente, se hizo un análisis espacial que incluyó la superposición de las capas de interés generadas. En base a esto se determinaron tres zonas de potencialidad espeleológica, considerando la litología, los puntos relevados inicialmente y en campo, las surgentes, bocas de cavernas y dolinas y la red de drenaje.

Estas tres zonas o categorías de zonas se definieron en base a la posibilidad de hallar un sistema kárstico que albergue cavernas, como alta, media y baja potencialidad (Mapa 7.1).

Mapa 7.1 Mapa de Potencial Espeleológico (Paparas et al, 2016)



Fuente: GT en base a la información entregado por GEA, 2023.

En las zonas donde se presentan rocas solubles aflorantes (yeseras), coincidentes con la presencia de cavidades o surgentes, se determinó una alta potencialidad. En zonas que estuvieran cubiertas por sedimentos cuaternarios con afloramientos menores de yesos, pero que presentan morfologías de sumisión como dolinas se designó una potencialidad media (Figura 7.1). Finalmente, todas las áreas que presentan algún rasgo kárstico y sus alrededores, teniendo en cuenta los cursos de la red de drenaje, se definieron como de baja potencialidad, considerando al karst como un sistema.

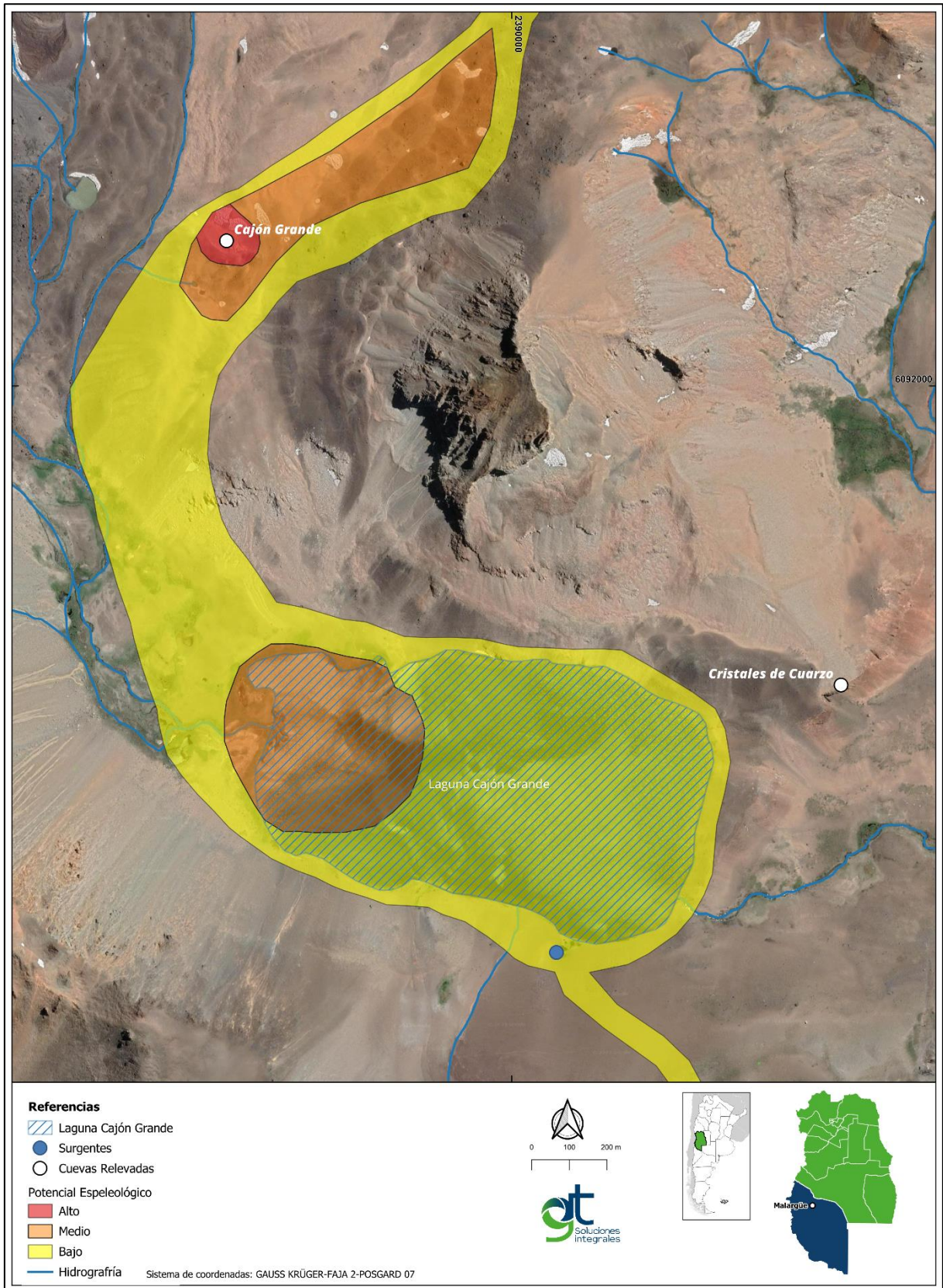
Figura 7.1 Morfologías kársticas (dolinas) y glaciarias en Yesera Cerro Rojo (Foto S. Sicilia, 2015)



Fuente: GEA.

En particular, la zona de la caverna Cajón Grande y su área de influencia kárstica, entendiéndose como tales a las zonas de conducción no penetrables que la alimentan al Norte y las de drenaje al Sur, se interpretan como de alto potencial espeleológico. Se incluye como de potencial medio el área de la laguna Cajón Grande en base a los datos de caudales tomados que hacen suponer un aporte kárstico subterráneo a la laguna (Mapa 7.2). Esta laguna es el cuerpo de agua más importante del área de estudio y recoge las aguas del valle ubicado al Noroeste de la laguna, y da origen a un pequeño arroyo que discurre en sentido Noroeste-Sureste (Figura 7.2). En campo se tomaron datos de caudales tanto en el arroyo de aporte a la laguna como en su desagüe. Según este relevamiento, se midió un caudal promedio de 0.5 m³/s de entrada y un caudal promedio de 2.17 m³/s de salida. Se presume que la diferencia notable entre los caudales de alimentación y desagüe puede ser aportado en parte en forma subterránea por surgentes asociadas al sistema kárstico hipogeo. Esta determinación de zonas se basa en los datos obtenidos previamente expuestos, pero las zonas determinadas como de alto, medio y bajo potencial, pueden cambiar en función de nuevos datos que se obtengan en futuras campañas.

Mapa 7.2 Mapa de Potencial Espeleológico en el área de la Caverna Cajón Grande y la Laguna Cajón Grande



Fuente: GT en base a la información entregado por GEA, 2023

Figura 7.2 vista del arroyo que aporta agua a la Laguna Cajón Grande desde el Noroeste (Foto S. Sicilia, 2015)



Fuente: GEA.

VII. Propuestas de conservación de Cavidades

8. Propuesta de conservación

El karst constituye un geosistema altamente sensible y vulnerable frente a las intervenciones antrópicas que causan diferentes impactos. En este caso se debe puntualizar en cómo llevar a cabo las actividades de exploración minera y posteriormente extractivas procurando la menor afectación y deterioro del karst y sus geoformas características como las cavernas. En este aspecto y para evitar daños en cuevas por actividades mineras, Sánchez y Lobo (2018), sugieren un monitoreo continuo de las cavidades subterráneas como parte de un plan de manejo, diseñado para garantizar que no se afecten las cuevas. De igual forma son de suma importancia las exploraciones y estudios previos que no sólo identifiquen y registren cavernas, sino que busquen estudiar a fondo el karst para entender sus dinámicas y así garantizar la continuidad de los procesos y el equilibrio del sistema kárstico (Uasapud y Weber, 2021).

La necesidad de una gestión total de la cuenca hídrica tiene mayor importancia en los paisajes kársticos que en zonas con otros tipos de litologías. La gestión de la calidad del agua de los arroyos allogénicos que desembocan en el karst y la protección de las dolinas que proporcionan puntos de recarga son los principales problemas en la gestión de todas las áreas kársticas.

Los geosistemas kársticos son complejos, comprenden características y valores tanto superficiales como subterráneos, e integran procesos tanto físicos como biológicos. Debido al alto grado de interconectividad de estos sistemas, los impactos directos sobre un solo elemento del mismo pueden tener graves consecuencias indirectas para otros elementos o para todo el karst, implicando una alta vulnerabilidad intrínseca del geosistema. Por este motivo se requiere un enfoque interdisciplinario para la protección de los recursos naturales y la biodiversidad.

Como ocurre en el área de Cerro Amarillo, las cuevas de yeso y el karst son, en muchos sentidos, más frágiles que las carbonáticas. La dureza de la roca es baja, lo que implica que pueden dañarse fácilmente. Los espeleotemas tienden a ser menos comunes, pero si los hay son igualmente frágiles. Debido a que estas cuevas se presentan principalmente en zonas áridas, existe una disponibilidad limitada de drenaje, lo que resulta en un ambiente de baja energía que limita la regeneración de los impactos ambientales. La baja estabilidad mecánica de la roca de yeso da como resultado pasajes de cuevas relativamente pequeños. Las cuevas de yeso más largas generalmente comprenden extensos laberintos que contienen en su mayoría pequeños pasajes. El colapso de las cuevas dentro de las capas interestratales de yeso suele dar lugar a sumideros en la superficie. El rápido desarrollo de pasajes en yeso también puede generar problemas de ingeniería.

En la gestión y protección de cuevas y recursos kársticos el seguimiento es una herramienta fundamental. Los indicadores y mediciones de monitoreo se seleccionan para brindar información confiable sobre el estado actual de los recursos de cuevas y karst que se pueden comparar con una "línea de base" de las condiciones que existían cuando comenzó la gestión, en lo posible, antes de que ocurra cualquier cambio inducido por el hombre. Idealmente, un programa de monitoreo de cuevas y karst debería ser integral e incluir recursos abióticos, como agua, aire y suelo, y características geológicas y geomorfológicas junto con recursos bióticos, como fauna, flora, hábitats y ecosistemas.

Respecto de las cuevas, es importante tener un inventario de las características principales geolocalizadas en un mapa de la cueva, para ayudar a identificar los sitios de monitoreo. Esto se puede hacer a través de técnicas basadas en GIS. El monitoreo debe incluir el área que rodea la cavidad, ya que los impactos provenientes del exterior pueden afectar la dinámica del sistema cavernario (Gillieson *et al*, 2022).

Respecto de la fauna cavernícola, además de constituir generalmente endemismos, es muy vulnerable por varios motivos: 1) generalmente presentan poblaciones pequeñas en comparación con especies epigeas; 2) tiene una distribución acotada, usualmente restringida a una sola caverna o sistema cavernario interconectado; 3) viven en condiciones relativamente estables lo que hace que pierdan su capacidad de responder y tolerar cambios ambientales; 4) su capacidad de dispersión suele ser muy limitada; 5) generalmente presentan estrategias reproductivas tipo k, es decir, incremento de longevidad, reproducción retrasada, cantidad de huevos reducida. Esto hace que su crecimiento

poblacional sea lento, y su respuesta y recuperación frente a pérdidas de individuos ocasionadas por perturbaciones sea también muy lento. Si las perturbaciones se mantienen en el tiempo, pueden llegar a extinguir la población.

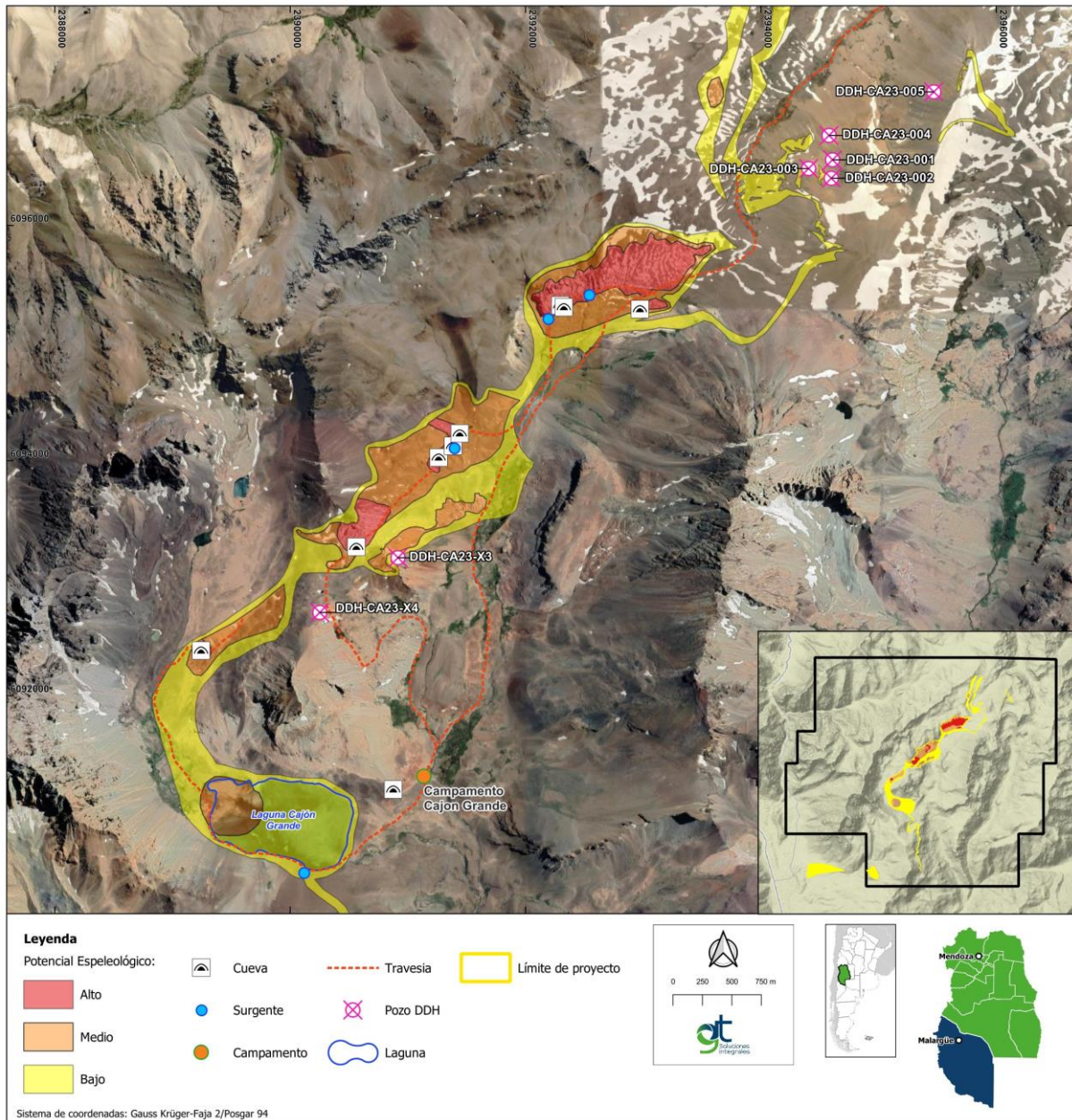
Respecto de los impactos antrópicos que pueden producirse en la zona, se destacan los cambios en las propiedades físicas del aire (temperatura, humedad, dióxido de carbono) debido a la visita humana, cambios en las condiciones hidrológicas debido al bombeo de agua y la contaminación de acuíferos, agrandamiento (y/u obstrucción) de entrada(s) y paredes, con el consiguiente riesgo de derrumbes; compactación de suelos y/o minería/extracción de material geológico y la introducción de agentes biológicos extraños como bacterias y hongos (Catinari *et al*, 2023).

En cuanto a actividades específicas como nuevos trazados de caminos que deban realizarse en superficie, es necesario tener en cuenta que el terreno característico de las áreas kársticas es accidentado. Se debe considerar la estabilidad de las cuevas cercanas y cómo se relacionan con la vibración durante la construcción y operación. Puede ocurrir un colapso parcial o incluso total de las cuevas debido a la vibración del tráfico, pero es raro y depende de la geología local y la profundidad de la cueva; hay ejemplos de caminos que cruzan por encima de las cuevas sin daño morfológico perceptible. En tales situaciones, se debe realizar un estudio caso por caso para afirmar que no se producen daños tanto en las cuevas como en el propio camino, ya que pueden darse problemas ingenieriles. Por lo general, hay cierto grado de flexibilidad en la planificación de estructuras lineales y, si es posible, se debe adoptar un desvío de las zonas kársticas más frágiles en una etapa temprana.

En cuanto a materiales peligrosos que deban manipularse, se deberá tener especial cuidado y regularse adecuadamente para minimizar las emisiones. Estos materiales, ya sean combustibles, solventes, aguas residuales u otros desechos peligrosos, nunca deben arrojarse al subsuelo. La investigación y remediación de aguas subterráneas es extremadamente difícil y costosa. En la mayor medida posible, los materiales peligrosos deben contenerse y eliminarse en la superficie (Gillieson *et al*, 2022).

En el área de estudio, considerando el caso específico de la ubicación de los 7 pozos propuestos para la primera etapa de exploración minera por Wincul S.A., se observa que en particular el pozo DDH-CA23-X3 se encuentra a pocos metros de zonas de potencialidad kárstica media y baja, y a 360m al E de la cueva Yesera Cerro Rojo, área de alto potencial. Es importante completar los estudios de base pre-campaña para poder realizar en el futuro monitoreos para determinar y minimizar los impactos generados por las intervenciones antrópicas, además de recorrer las zonas específicas a ser perforadas, ya que en el relevamiento del año 2015 se determinaron las zonas a recorrer en base a las propuestas de pozos de ese momento, habiendo ahora cambiado el plan de perforación. También será necesario y de suma importancia evaluar el trazado de los caminos que se utilizarán para movilizar los equipos de perforación en la zona, ya que deberán atravesar parte del sistema kárstico (Mapa 8.1).

Mapa 8.1 Mapa de ubicación de pozos propuestos y cercanía zonas de Potencial Espeleológica



Fuente: GT en base a la información entregado por GEA, 2023

Se listan a continuación (Tabla 8.1) las acciones que se consideran claves para la protección del sistema kárstico en el área Cerro Amarillo, durante la etapa de exploración minera, basadas en el análisis hasta ahora expuesto (Mapa 8.1). Por lo tanto, considerando las zonas mapeadas por Pararas *et al* (2016) con niveles de potencial espeleológico alto, medio y bajo, se proponen estas acciones en función de las características de cada zona como presencia de cavernas, formas de sumisión, surgencias y litología aflorante, como se expone en el apartado anterior. Además se presentan ordenadas en función de prioridades en base a lo expuesto en este apartado.

Tabla 8.1 Acciones para la conservación de Cavidades en el área Cerro Amarillo

Orden por prioridad	Acción	Zona de Potencialidad Espeleológica Asociada
1	Completar la caracterización del ambiente cavernario con estudios bioespeleológicos a través de profesionales capacitados para tal fin. Y relevar las zonas donde se encuentran los nuevos pozos propuestos.	Alta - Media – Baja
2	Realizar estudios hidrogeológicos para mayor entendimiento de la dinámica del geosistema kárstico.	Alta - Media – Baja
3	Analizar y determinar posibles trazados de caminos en caso de que sea necesario, evitando zonas de surgentes y sumisión, teniendo en cuenta estabilidad y capacidad de carga del sustrato.	Alta - Media – Baja
4	Instruir a trabajadores involucrados en el proyecto minero respecto de seguridad, restricciones y riesgos en relación al sistema kárstico del área.	Alta - Media – Baja
5	Colocar cartelería en cada una de las bocas de cavidades, prohibiendo el ingreso y alertando por seguridad por inestabilidad.	Alta
6	Evitar desarrollar actividades en cercanía a las bocas de acceso a las cavidades.	Alta
7	Evitar la circulación en los afloramientos de yesos cuando no sea necesario.	Alta - Media
8	Evitar la contaminación con cualquier fluido o sustancia que pueda alterar las condiciones fisicoquímicas del agua subterránea o provocar el deterioro del sistema kárstico.	Alta - Media – Baja
9	En caso de descubrirse nuevas cavidades durante las actividades mineras, se deberán tomar las coordenadas de la boca de acceso e informar a Dirección de Recursos Naturales de Mendoza como indica la Ley Provincial 5978/2002 de Patrimonio y Protección de las Cavidades Naturales de la tierra.	Alta - Media – Baja
10	Realizar campañas de monitoreos periódicos de las condiciones abióticas y bióticas del sistema kárstico, principalmente dentro de las cavidades, dentro de la zona ya relevada y ampliando a otras zonas a fin de poder relevar una mayor superficie del cateo minero.	Alta - Media – Baja

Fuente: GEA, 2023.

VIII. Conclusiones y Recomendaciones

El relevamiento exploratorio llevado adelante por el GEA en 2015 abarcó una superficie acotada dentro del área Cerro Amarillo debido a la limitación de tiempo asignado para tal fin, por lo cual se decidió recorrer aquellas zonas donde se encuentran los mayores afloramientos de rocas solubles del cateo. Por este motivo se recomienda la ampliación de la zona de estudio espeleológico en futuras campañas, teniendo en cuenta las nuevas locaciones de pozos exploratorios en el nuevo plan de perforación.

Además, es fundamental hacer una prospección bioespeleológica complementando el estudio ambiental hipogeo y epigeo de base, a fin de caracterizar los ecosistemas subterráneos y la existencia o no de fauna endémica de cavernas en el área de estudio, asignando esta tarea a un especialista en biología cavernaria.

Los análisis realizados en 2015 incluyen un mapeo de Potencial Espeleológico que se presenta aquí con mayor detalle y desarrollo y que es la base para el entendimiento del sistema kárstico, las posibilidades de existencia de otras cavidades aún no halladas, futuros monitoreos y conservación. Se determinaron sectores de alta, media y baja potencialidad de acuerdo a características kársticas observadas.

Respecto de las particularidades litológicas y estructurales de la Fm. Auquilco en el área de estudio, se encontraron yesos tanto masivos como laminares, con mayor o menor exposición a fracturas y diaclasamientos producidos por la compresión de la dinámica andina. De modo tal que la respuesta a la deformación y su resistencia mecánica varía. Esto condiciona el desarrollo y estabilidad de las geoformas asociadas a procesos de disolución, generando alta inestabilidad en las zonas delimitadas como de alta potencialidad espeleológica, lo cual podría llegar a generar también problemas ingenieriles asociados a construcción de caminos incluso en zonas de media y baja potencialidad, más allá de otros problemas de seguridad durante la exploración del área.

Existen en la zona afloramientos de calizas de la formación La Manga que fueron observados parcialmente. Aunque no se localizaron cavernas en este tipo de roca ni rasgos kársticos, no puede descartarse la existencia de un karst asociado.

Se recomienda tomar las acciones sugeridas en este trabajo para promover la conservación del sistema kárstico y particularmente sus cavernas.

IX. Bibliografía

- Anghilante, C. D. y Quaglia P. (1992). Materia y energía en el ecosistema subterráneo de Cuchillo cura. Actas III Enc. Arg. Espel. Anexo. Buenos Aires.
- Barredo, S.P., Gabriele, N., Garrido, A. y Redonte, G. (2013). Los principales sistemas de cavernas cársticas de la Provincia del Neuquén. Revista de la Asociación Geológica Argentina. ISSN: 0004-4822.
- Catinari J. M., Gatica J., Gurlekián Borrás H., Iuri H., Maurino E., Paparas M., Redonte G., Santana N., Sicilia S., Tedesco E. y Zungri, L. (2022). Estudios espeleológicos de base en el sistema cavernario Cuchillo Curá. Informe Final. Contrato CFI – FUNYDER, 218 p. Buenos Aires.
- Gillieson, D., Gunn, J., Auler, A. y Bolger, T. (Ed.) (2022). Guidelines for Cave and Karst Protection, 2nd Edition, Postojna, Slovenia: International Union of Speleology and Gland, Switzerland, IUCN. 112pp.
- Paparas, M., Costa, H., Redonte, G., Sicilia, S. y Calzato, W. (2016). Estudio del Potencial Espeleológico en el Área Cerro Amarillo, Departamento Malargüe, Provincia de Mendoza. Salamanca N°14, Buenos Aires.
- Sánchez, L. E. y Lobo, H. A. S. (Ed.) (2018). Guidebook of Good environmental practices for the quarrying of limestone in karst areas. Campinas: Brazilian Speleological Society.
- Tate, N.M. y Watts, A.H. (2014). NI 43-101 Technical Report on the Cerro Amarillo Project, Mendoza Province, Argentina.
- Uasapud, N. y Weber, M. (2021). Impactos de la actividad minera en áreas kársticas y la importancia del reporte espeleológico: Caso de estudio, sistema kárstico de La Danta. Memorias II Congreso Colombiano de Espeleología.

X. Anexos

Anexo I. Cavernas Relevadas en Cerro Amarillo

Se detallan a continuación las cavidades relevadas durante el relevamiento en campo realizado en 2015 por el Grupo Espeleológico Argentino (GEA).

9. 1°) Cavernamientos de poco desarrollo

9.1. Cueva Pompis

A los 35° 17' 37" de latitud S y 70° 11' 38" de longitud O, se halló esta cavidad a 2950 m.s.n.m., en la denominada Yesera de la Lagunita.

Se abre en una grieta casi vertical, de rumbo 310° y de aproximadamente 10 m de profundidad. La roca albergante es yeso macizo, aunque con cierto nivel de friabilidad, muy fracturado debido a que ha sido afectada por plegamientos.

Cuenta con dos taludes, uno de los cuales se utilizó para descender, pero resultó muy inestable por desprendimientos de bloques. Por lo cual no se pudo proseguir con la exploración, más allá de descender unos pocos metros hasta un resalto.

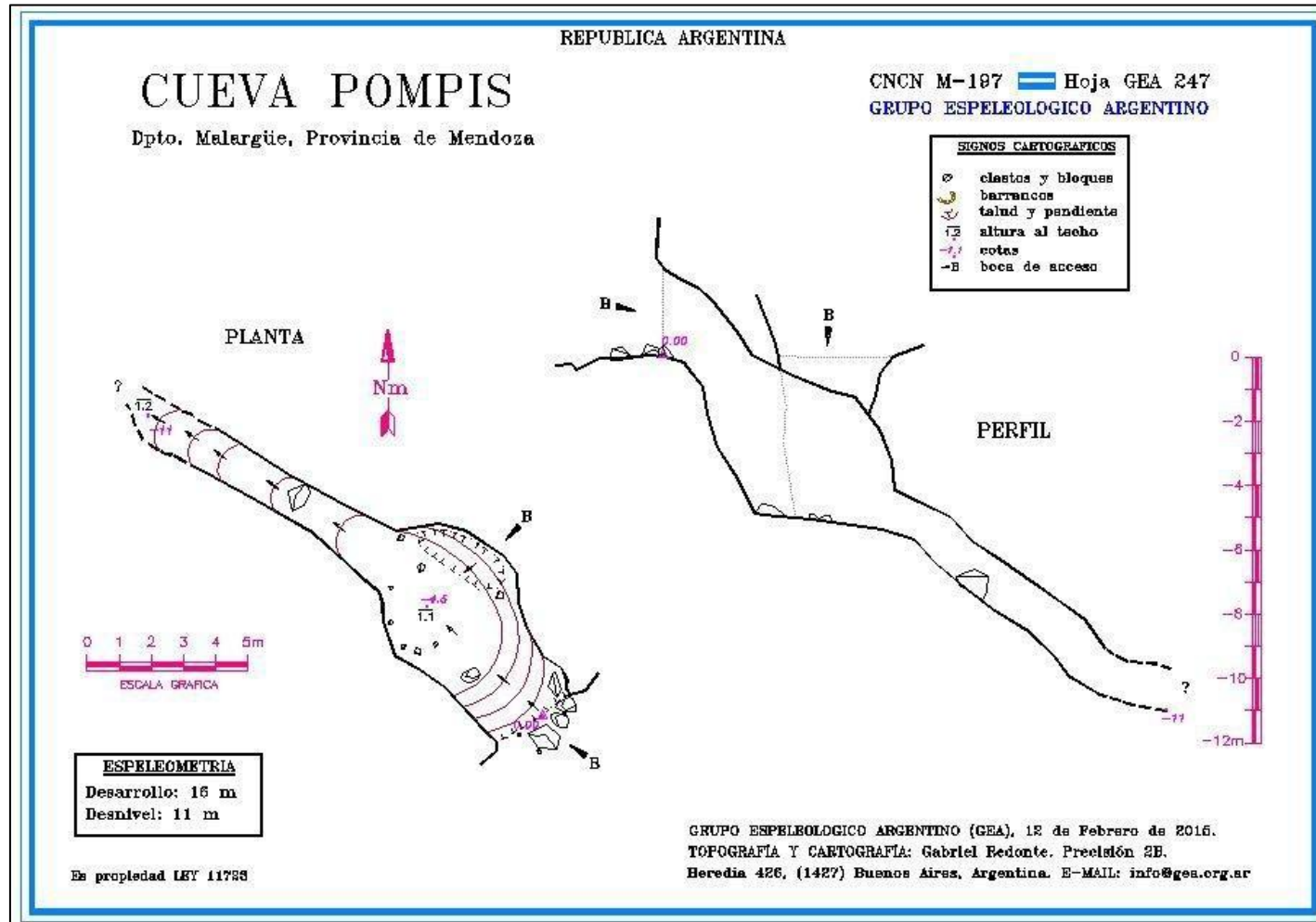
Se observó allí una pequeña boca de galería de aproximadamente unos 70 cm de diámetro, que da acceso a una galería con fuerte pendiente descendente, de varios metros, que se presume conduciría hacia una zona de mayor profundidad en la cavidad, pero no se pudo descender por lo mencionado anteriormente.

Figura 9.1 Cueva Pompis (Foto: S. Sicilia, 2015)



Fuente: GEA.

Figura 9.2 Plano de la cueva Pompis



Fuente: GEA, 2015.

9.2. Cueva Madriguera del Zorro

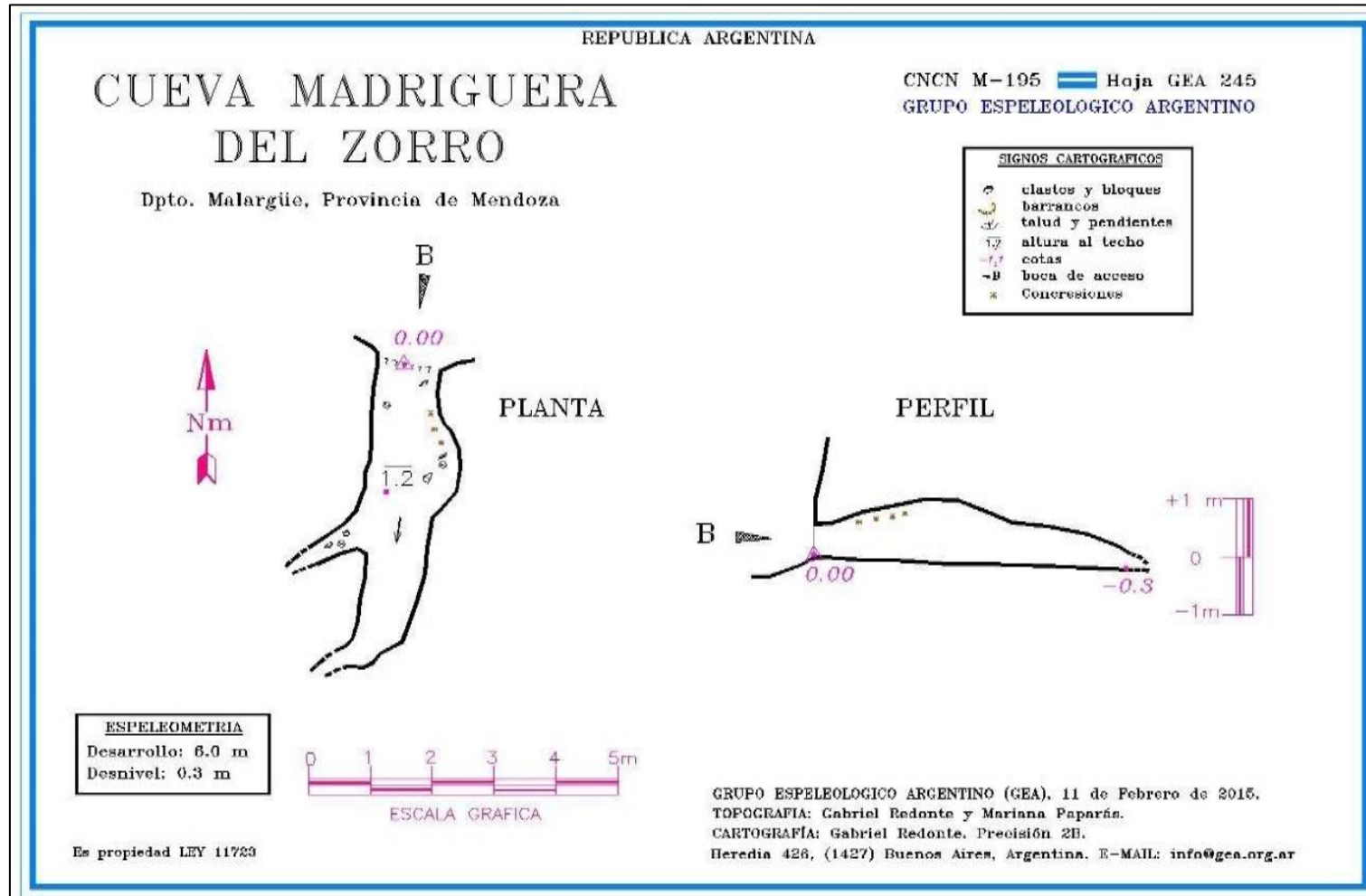
Esta cavidad de poco desarrollo es la que presenta mayor cantidad de concreciones de yeso. Se encuentra también en la Yesera de la Lagunita a 2.975 m.s.n.m., a los 35° 17' 41" de latitud S y 70° 11' 44" de longitud O.

Figura 9.3 Concreciones en cueva Madriguera del Zorro (fotos: G. Redonte, 2015)



Fuente: GEA.

Figura 9.4 Plano de la cueva Madriguera del Zorro



Fuente: GEA, 2015.

En esta pequeña cavidad, pudo observarse un ducto de sección circular, formado por la circulación de agua y subsiguiente disolución de la roca. Este ducto se va haciendo cada vez más pequeño al ir ingresando en el afloramiento, a los pocos metros cambia de dirección y se pierde de vista ya que no es posible el acceso. Sin embargo, puede percibirse una leve corriente de aire frío que surge desde el interior, lo que significa que este conducto se comunica con otros o sale en otro punto a superficie.

Las concreciones de yeso, generadas por reprecipitación de este mineral en techo y paredes, evidencian cierto grado de estabilidad de la cueva.

9.3. Cueva Yesera Cerro Rojo

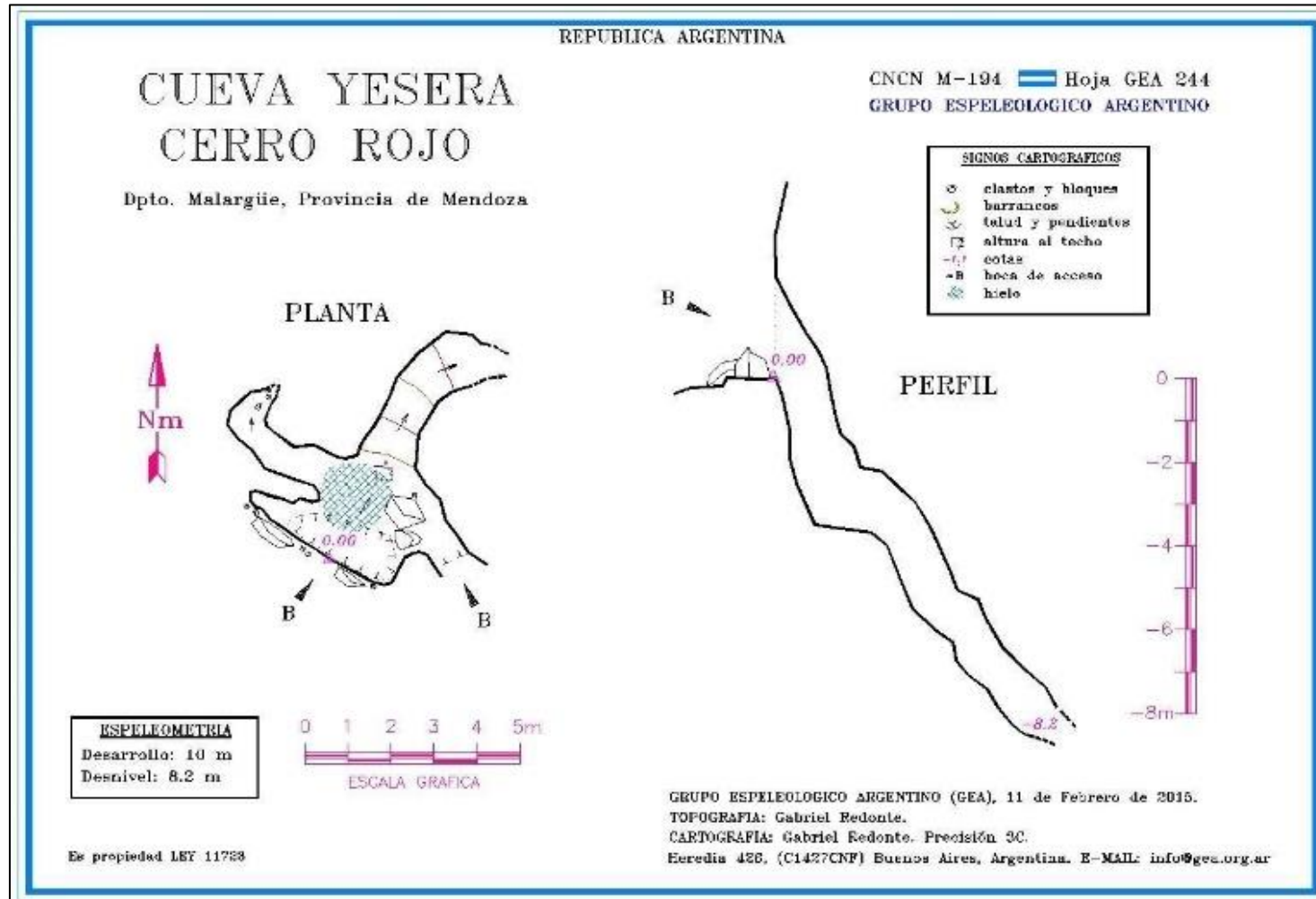
Esta cavidad se encuentra en la Yesera del Cerro Rojo, a 3.175 m s.n.m., en las coordenadas 35° 18' 05" de latitud S y 70° 12' 12" de longitud O. Es la de mayor altitud explorada.

Su boca se encontraba al momento de la exploración parcialmente obstruida por hielo. Pudo progresarse solo unos metros por una galería casi vertical, retirando parte del hielo acumulado y algunos bloques. La cueva se encuentra en una grieta y se accede por los intersticios que posee un caos de bloques. Muy inestable.

Cerca de la cavidad de observaron grietas y colapsos que podrían comunicar con cavidades en el yeso.

Unas decenas de metros hacia el Oeste, al pie del macizo yesoso, se observó hielo en una surgencia temporal.

Figura 9.5 Plano de la cueva Yesera Cerro Rojo



Fuente: GEA, 2015.

Figura 9.6 Cueva Yesera Cerro Rojo (Fotos: S. Sicilia, 2015)

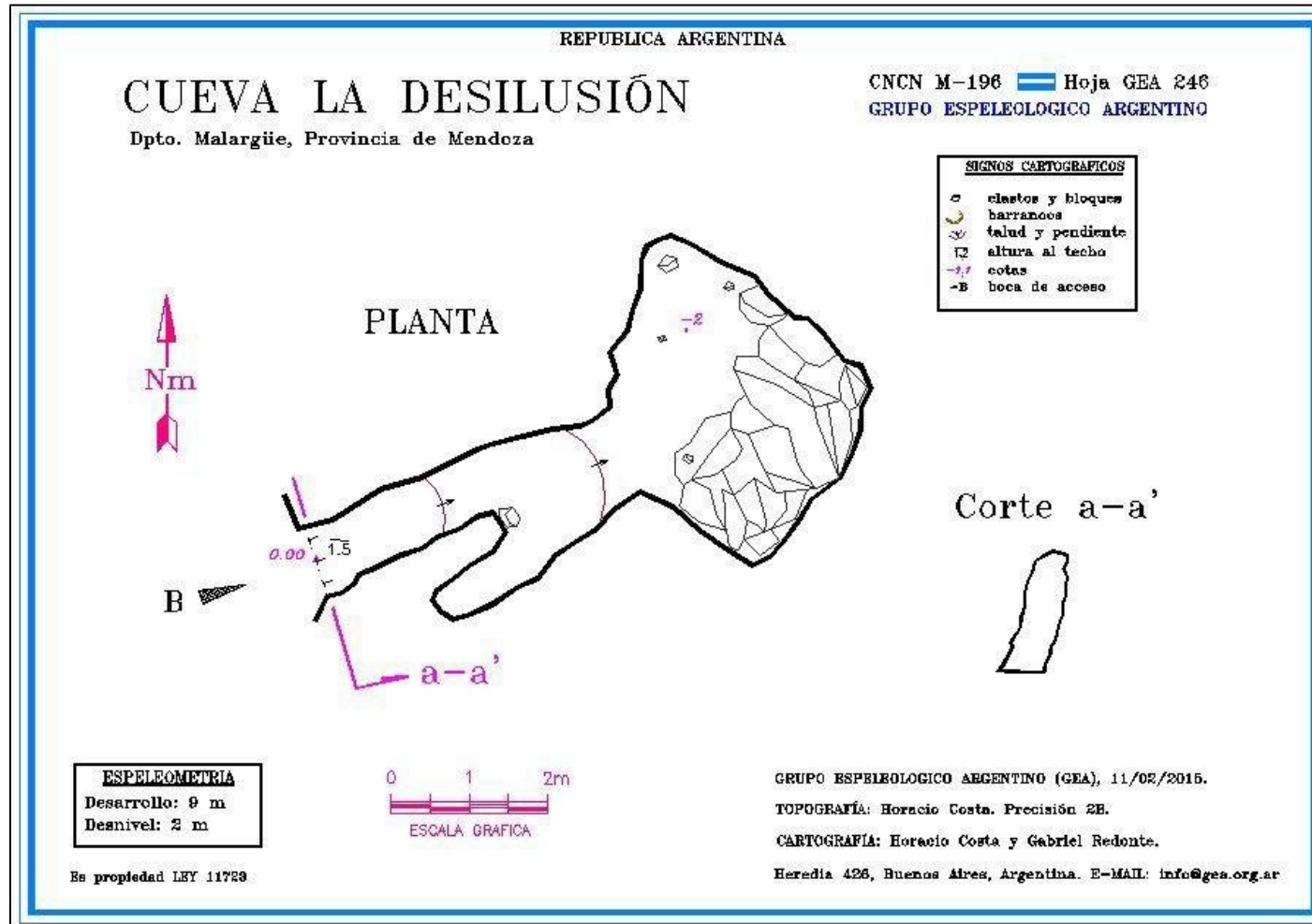


Fuente: GEA.

9.4. Cueva La Desilusión

Esta cavidad se encuentra en la Yesera de la Lagunita, a 2.940 m s.n.m., en las coordenadas 35° 17' 34" de latitud S y 70° 11' 36" de longitud O. Su boca se abre en una grieta de rumbo 80°, rellena parcialmente, que conduce mediante una estrecha galería a una pequeña sala con un caos de bloques. Es una de las típicas cuevas en yesos superficiales, erosionada y poco estable. Hacia el Norte se observa una laguna pequeña de forma circular que podría estar alimentada por manantiales provenientes de esta yesera.

Figura 9.7 Plano de la cueva La Desilusión



Fuente: GEA, 2015.

Figura 9.8 Cueva La Desilusión (Fotos: S. Sicilia, 2015)

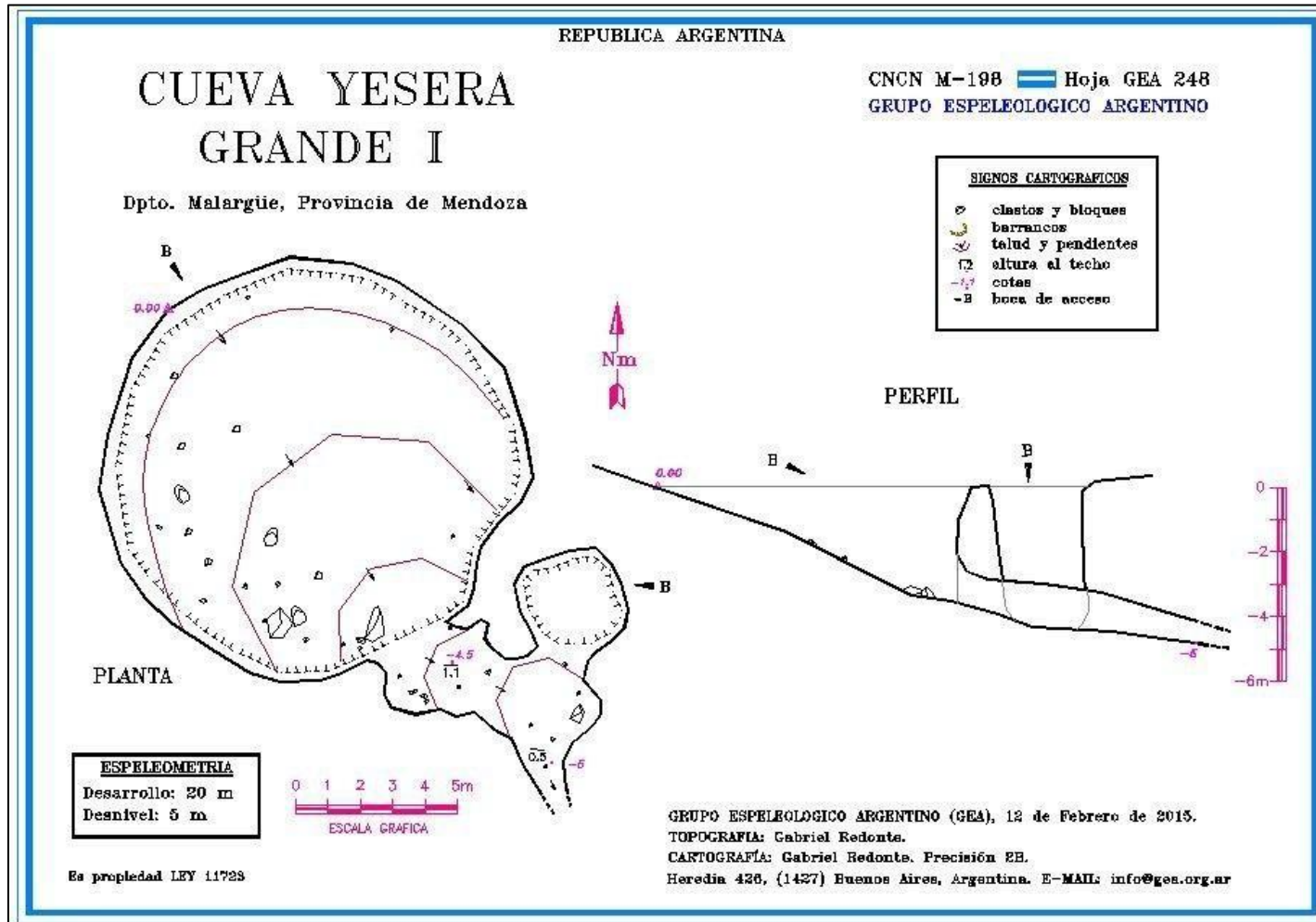


Fuente: GEA.

9.5. Cueva Yesera Grande I o de La Chimenea

Esta cavidad se encuentra en la Yesera Grande, a 3.005 m s.n.m., en las coordenadas 35° 16' 59" de latitud S y 70° 11' 02" de longitud O. Su boca se abre en el fondo de una dolina de unos 12 m de diámetro. Solo pudo recorrerse un tramo de 8 m hasta donde la altura del techo hace impracticable proseguir. El drenaje subterráneo continúa hacia el interior del macizo. Hay un relicto de chimenea, con signos de erosión por circulación de agua, integrada a la dolina. Es un tipo de cavidad frecuente asociada al drenaje de dolinas.

Figura 9.9 Plano de la cueva Yesera Grande I



Fuente: GEA, 2015.

Figura 9.10 Yesera Grande (Foto: S. Sicilia, 2015)

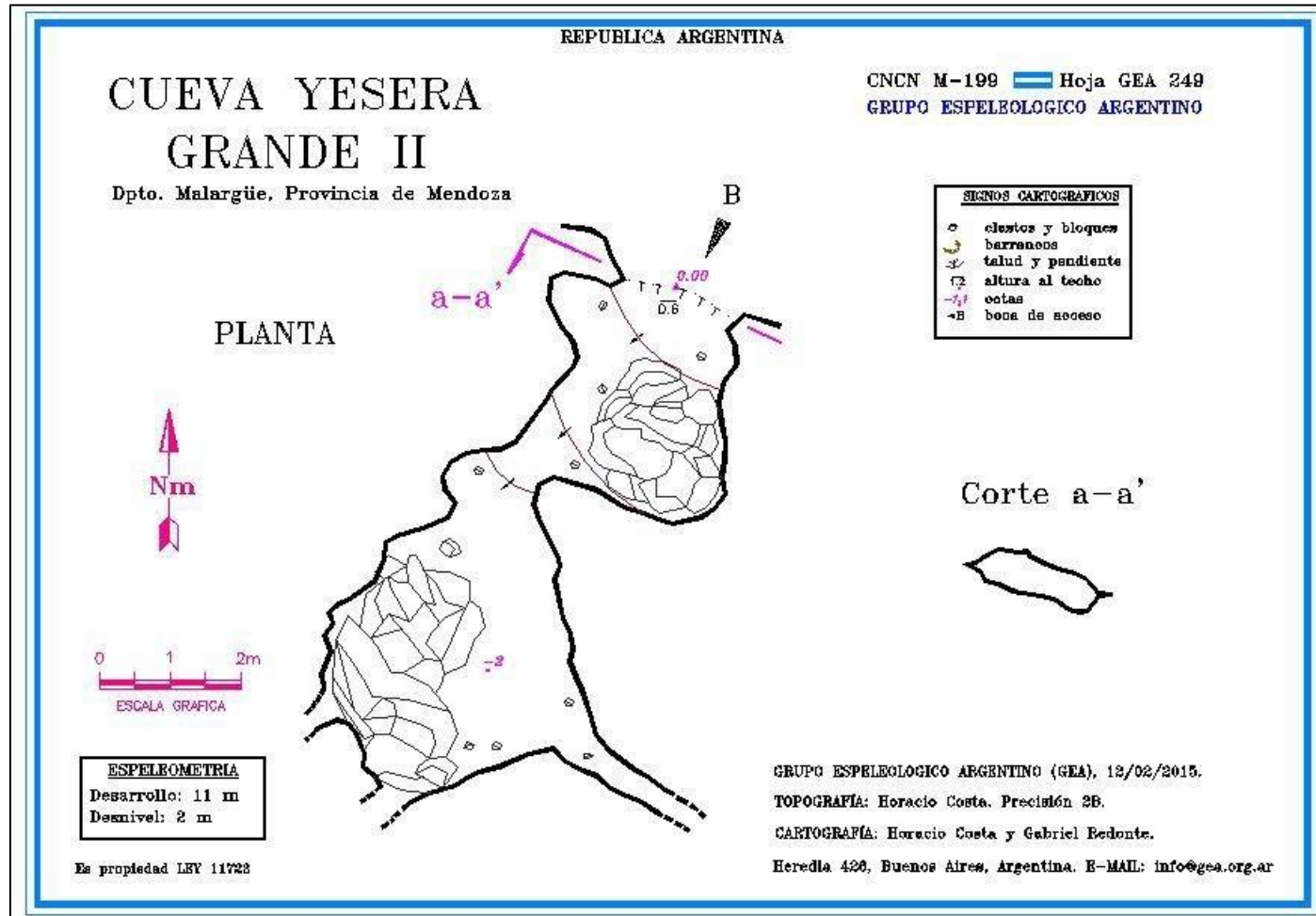


Fuente: GEA.

9.6. Cueva Yesera Grande II

Esta cavidad también se encuentra en la Yesera Grande, a 2.995 m s.n.m., en las coordenadas 35° 17' 00" de latitud S y 70° 11' 01" de longitud O. Su boca se abre en la pared de una dolina y comunica con una galería que presenta caos de bloques.

Figura 9.11 Plano de la cueva Yesera Grande II



Fuente: GEA, 2015.

10. 2°) Cavernas de gran desarrollo

10.1. Caverna Cajón Grande:

Esta cavidad fue descubierta en 2014 durante un muestreo geológico realizado Meryllion. Es la de mayor tamaño de salas hallada en el área de estudio. Se encuentra ubicada a los 35° 18' 33" de latitud S y 70° 13' 04" de longitud O, y a 2.990 m s.n.m..

Se desarrolla en yesos que presentan delgadas intercalaciones de calcita. La roca se encuentra muy fracturada, se midieron dos sistemas principales de fracturas, correspondientes a 230° y 140° además de un reticulado de numerosas diaclasas.

Según informantes de la empresa, en ocasión de su descubrimiento se encontró el nivel de agua de su estanque central con una diferencia de aproximadamente 2 a 3 m menos de profundidad, y se observaron conductos que comunicaban con otras galerías. Durante la expedición del Grupo Espeleológico Argentino se pudo acceder únicamente a la sala principal, ya que el nivel de agua se encontraba más elevado, constituyendo una laguna subterránea que recibió el nombre de Ecuador. Esta sala presenta principalmente signos de colapsos del techo y paredes, éstas últimas conformando taludes de grandes bloques desde centímetros a varios metros de diámetro. En el techo se observa claramente la disolución privilegiando las direcciones de fracturación, quedando restos de rocas que constituyen relictos de erosión por disolución, típicos de estos ambientes. Las formas constructivas no presentan gran desarrollo, se hallaron concreciones de yeso tipo pátinas y recristalizaciones de este mineral sobre bloques sueltos, además estalagmitas de tamaño reducido se encontraron al otro lado del lago.

Considerando las observaciones de Meryllion, el nivel de agua dentro de la caverna es variable. Existen en la zona aledaña a la caverna Cajón Grande un campo de dolinas alineadas, algunas con cuerpos de agua temporales de deshielo, que podrían estar comunicadas hidrológicamente con la caverna.

Figura 10.1 Topografía en la caverna Cajón Grande (Foto: S. Sicilia, 2015)



Fuente: GEA.

Figura 10.2 Sala principal de la caverna Cajón Grande (Foto: W. Calzato, 2015)



Fuente: GEA.

Figura 10.3 Lago Ecuador y vista del techo en la caverna Cajón Grande (Foto: J.A. Cires, 2015)



Fuente: GEA.

Figura 10.4 Concreciones de piso en la caverna Cajón Grande (Foto: S. Sicilia, 2015)



Fuente: GEA.

Figura 10.5 Recristalizaciones de yeso (Foto: S. Sicilia, 2015) y sala en la caverna Cajón Grande (Foto: M. Paparas, 2015)



Fuente: GEA.

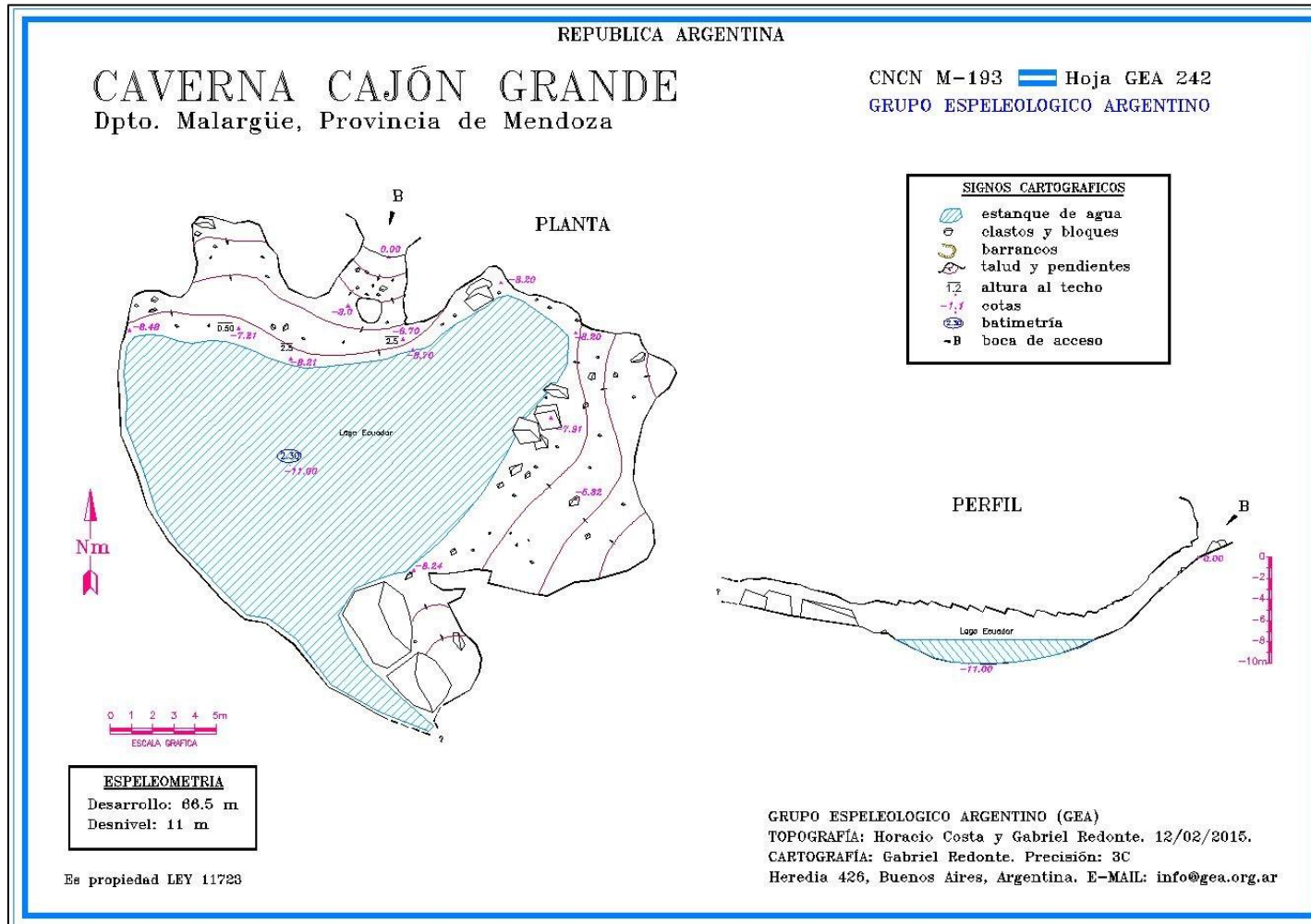
Figura 10.6 Boca de la caverna Cajón Grande (Foto: S. Sicilia, 2015)



Fuente: GEA.

Para tener un mayor conocimiento de la dinámica hídrica de la laguna El Cajón y su entorno, se midieron los caudales de entrada y salida del cuerpo de agua. Para ello se tomaron datos de la sección del principal canal alimentador y del de egreso. Es importante mencionar que no se hallaron otros cursos de importancia tanto influentes como efluentes superficiales, pero sí surgentes subterráneas cerca de los márgenes del lago. Los resultados arrojan un caudal de ingreso de $0.5\text{m}^3/\text{seg}$ y un caudal de egreso de la laguna de $2.17\text{m}^3/\text{seg}$. Se desprende de aquí que, a pesar de no haber otros canales alimentadores en superficie, el caudal saliente es al menos cuatro veces el entrante. Es evidente entonces que el aporte de agua subterránea es de gran importancia para el abastecimiento de la laguna.

Figura 10.7 Plano de la caverna Cajón Grande



Fuente: GEA, 2015.

11. 3°) Cavernas con evidencia de circulación forzada:

11.1. Caverna Osvaldo Martínez

Ubicada sobre los 35° 17' 01" de latitud S y 70° 10' 35" de longitud O y a 3030 m s.n.m., esta cavidad presenta, como se mencionó anteriormente, características particulares que la diferencian de las otras encontradas. Además, es la cavidad con mayor desarrollo relevada en esta campaña, alcanzando los 200,4 m.

Figura 11.1 Boca de la caverna Osvaldo Martínez (Foto: S. Sicilia, 2015)



Fuente: GEA.

En esta caverna el yeso albergante se presenta laminado, con intercalaciones de cuarzo, calcita y minerales máficos que forman delgadas franjas oscuras. Cabe destacar que la estratificación se presenta subhorizontal, lo que resulta fundamental en el desarrollo de esta cavidad dada su morfología.

Se midieron en su interior direcciones principales de fracturamiento de 245° y 325°. Asimismo, en las paredes internas, se observó microfracturamiento inverso debido al régimen compresivo.

A diferencia de las otras cavidades, esta no tiene un pavimento conformado por bloques y no muestra signos de colapsos importantes. El piso se conforma de material fino, y muestra evidencias de circulación actual de agua. Se observa un talud conformado por clastos desde centímetros a no más de medio metro en una pequeña entrada, al final de la sala principal (O), y un segundo talud hacia el SO de grano mediano a fino, material que aporta una dolina, en cuyo fondo se abre la boca de la caverna.

Figura 11.2 Microfracturamiento inverso en la caverna Osvaldo Martínez (Foto: S. Sicilia, 2015)



Fuente: GEA.

Las paredes y techo presentan marcas típicas de conducción forzada, que por sus formas redondeadas conforman ductos subcirculares. Puede observarse también un sobresalto en las paredes de toda la cueva que marcan al menos dos estadios de evolución por circulación de agua.

Se trata de una caverna cuyas características litológicas y estructurales han permitido un mayor desarrollo y la estabilidad suficiente como para que se preserve la morfología obtenida durante su estadio de disolución por circulación forzada, lo que ya no es posible distinguir en otras cavidades. Su nombre hace referencia al espeleólogo Osvaldo Martínez, miembro fundador del GEA fallecido pocos meses atrás en Buenos Aires, brindando un homenaje a su memoria.

Figura 11.3 Galerías paralelas de conducción forzada en la caverna Osvaldo Martínez (Foto: J.A. Cires, 2015)



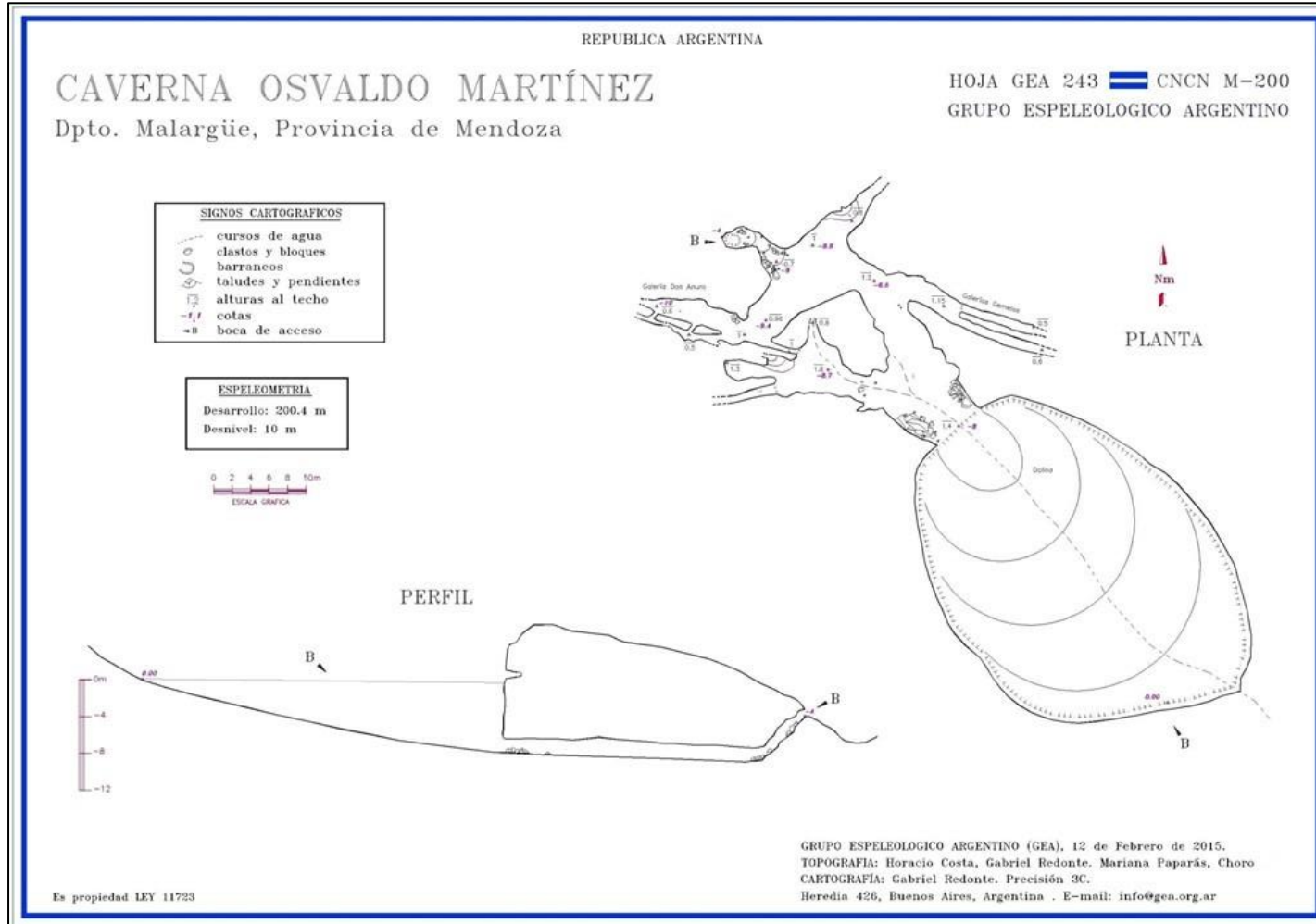
Fuente: GEA.

Figura 11.4 Sumidero en caverna Osvaldo Martínez (Foto: J.A. Cires, 2015)



Fuente: GEA.

Figura 11.5 Plano de la caverna Osvaldo Martínez



Fuente: GEA, 2015.

12. Cueva Cristales de Cuarzo

Se describe a continuación la cueva Cristales de Cuarzo, que constituye un caso aparte ya que no se encuentra labrada en yeso.

En el cerro Cajón Grande, en los 35° 19' 12" de latitud S y 70° 12' 00" de longitud O, y a 2860 m s.n.m., se encuentra esta gruta o gran alero que, a diferencia de las demás cavidades halladas, no presenta una génesis clásica vinculada a procesos kársticos. Está labrada en una brecha hidrotermal con infill de cuarzo, sulfuros y carbonatos, debe su ocurrencia a la presencia de una falla de rumbo 335°.

Debido a mecanismos de fricción de falla se produjo la depositación de minerales susceptibles de disolución en la zona de fricción. Más tarde por la percolación de agua a través de grietas en la misma zona de falla, se produjo la disolución y arrastre de esos minerales, prevaleciendo la roca de caja más resistente y generándose una oquedad que fue evolucionando mediante los mismos procesos de disolución y por procesos de remoción en masa generados por la inestabilidad del talud donde se emplaza.

Se caracteriza por la presencia de cristales de cuarzo, de algunos pocos milímetros hasta algunos centímetros de desarrollo, que se presentan como relleno en oquedades de la roca hospedante.

Actualmente puede verse que los procesos de infiltración de agua desde el techo del alero siguen activos, siendo un ambiente propicio para la presencia de vegetación, debido a la exposición de la cavidad al ambiente externo por su escaso desarrollo.

Figura 12.1 Boca de la cueva Cristales de Cuarzo (Foto: S. Sicilia, 2015)



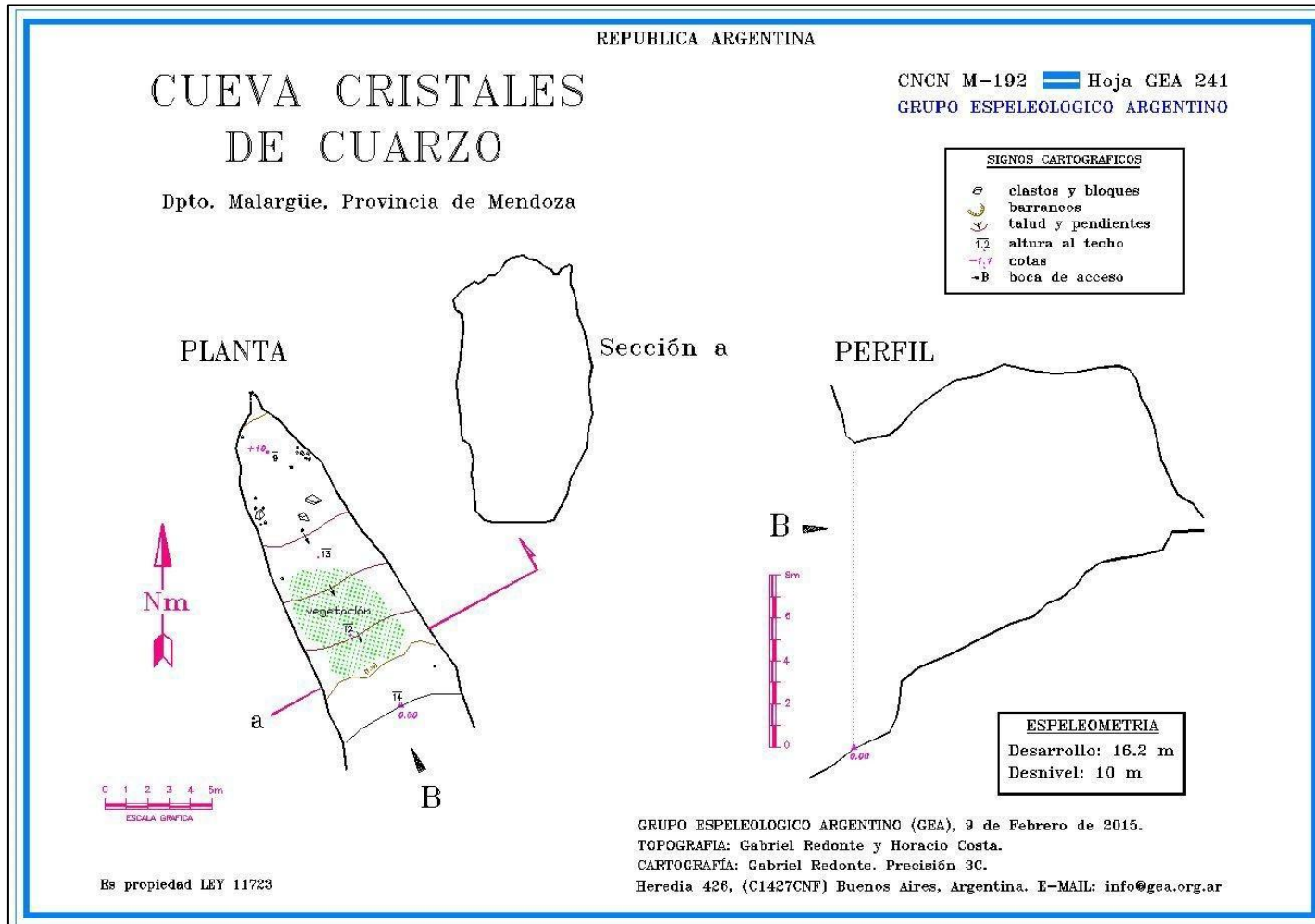
Fuente: GEA.

Figura 12.2 Interior de la cueva (Foto izq.: G. Redonte, 2015) y cristales de cuarzo (Foto der.: S. Sicilia, 2015)



Fuente: GEA.

Figura 12.3 Plano de la cueva Cristales de Cuarzo



Fuente: GEA, 2015.



Plan de Gestión de Residuos de la Etapa de Exploración Minera

Proyecto Cerro Amarillo

Mendoza - Argentina

Preparado para: **WINCUL ARGENTINA SA**

Preparado por: **GT Ingeniería SA**

Proyecto N°: 230508 - WNL - Rev00

Agosto 2023

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 Wincul Argentina 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 Wincul Argentina S.A., solamente Wincul Argentina 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 Wincul Argentina S.A. expreso por escrito, acuerda y conviene que no tendrá derecho legal alguno contra Wincul Argentina S.A., GT Ingeniería S.A., 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
Pamela Martin	00	08/008/23		

Tabla de contenidos

I.	Resumen Ejecutivo	1
II.	Información General.....	2
1.	Nombre del Proyecto	2
1.1.	Actividad principal de la empresa.....	2
2.	Nombre de los responsables técnicos del IIA.....	2
3.	Domicilio real y legal del responsable técnico. Teléfonos	2
3.1.	Domicilio Real.....	2
3.2.	Domicilio Legal	2
III.	Introducción	3
IV.	Plan de Gestión de Residuos.....	4
4.	Objetivos	4
5.	Alcance.....	4
6.	Responsabilidades.....	4
7.	Requisitos legales aplicables	5
7.1.	Tratados Internacionales.....	5
7.1.1.	Ley N° 23922/1991 - Convenio de Basilea - Honorable Congreso de la Nación Argentina	5
7.2.	Normativa Nacional	5
7.2.1.	Ley de presupuestos mínimos N° 25612/2002 y su Decreto Reglamentario N° 1343/2002 - Gestión Integral de Residuos Industriales y de actividades de servicio.....	5
7.2.2.	Ley N° 24051/1991 y su Decreto Reglamentario N° 831/1999 – Residuos Peligrosos ..	5
7.2.3.	Resolución N° 263/2021 – Listado operativo de residuos peligrosos	5
7.2.4.	Resolución N° 177/2017 - Condiciones y requisitos mínimos para el almacenamiento de residuos peligrosos	5
7.2.5.	Resolución SRT N° 801/2015 - Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos	5
7.3.	Normativa Provincial.....	5
7.3.1.	Ley N° 5917/1992. Residuos Peligrosos	5
7.3.2.	Decreto N° 2625/1999 Reglamentario Residuos Peligrosos	5
7.3.3.	Ley N° 5970/1992 - Régimen integral de tratamiento de residuos urbanos	6
7.3.4.	Resolución N° 667/2008.....	6
7.3.5.	Ley N° 9143/2019. Plan de Manejo Sustentable de Neumáticos Fuera de Uso (NFU)...	6
7.3.6.	Decreto N° 1374/2019 - Reglamentario Plan de Manejo Sustentable de Neumáticos Fuera de Uso (NFU).....	6
7.4.	Normativa municipal (Municipalidad Malargüe)	6
7.4.1.	Ordenanza N° 2084/2021	6
7.4.2.	Ordenanza N° 1756/2014.....	6
7.4.3.	Ordenanza N° 1938/2018.....	6
7.4.4.	Ordenanza N° 1494/2009.....	6
8.	Gestión de los Residuos	6
8.1.	Clasificación	7
8.2.	Subclasificación.....	7

8.2.1.	Subcategoría	7
8.3.	Caracterización General y Caracterización Particular	8
8.4.	Cantidades a generar	9
8.5.	Sitio de generación.....	9
8.6.	Reducción en origen.....	9
8.7.	Acopio primario.....	9
8.8.	Traslado interno.....	9
8.9.	Acopio transitorio.....	9
8.10.	Disposición Final	10
8.10.1.	De los Residuos No Peligrosos.....	10
8.10.2.	De los Residuos Peligrosos	10
8.11.	Indicadores:	11
8.11.1.	Indicadores para Residuos Peligrosos.....	11
8.11.2.	Indicadores para Residuos No Peligrosos	11
V.	Bibliografía.....	17
VI.	Anexos.....	I
Anexo. I.	Constancias y Certificaciones	II

Tablas

Tabla 8.1	Subcategoría de residuos	7
Tabla 8.2	Caracterización y descripción de los residuos	8
Tabla 8.3	Esquema de Gestión de Residuos.....	13

09 de agosto de 2023

Estimados

Dirección de Minería

S _____ / _____ D

R: Proyecto Cerro Amarillo, Plan de Gestión de Residuos, Cumplimiento Declaración de Impacto Ambiental, Etapa Exploración, Depto. Malargüe

GT Ingeniería S.A. ha sido contratada por Wincul Argentina S.A. para el desarrollo de un Plan de Gestión de Residuos en el marco de la Declaración de Impacto Ambiental del Informe de Impacto Ambiental - Etapa Exploración del Proyecto Cerro Amarillo, ubicado en el departamento de Malargüe, provincia de Mendoza, República Argentina.

El presente documento toma como base la Legislación Nacional, Ley 24.585 Código de Minería – De la protección ambiental para la actividad minera (Anexo II) y al Decreto Provincial 820 que adhiere a las normas complementarias de la mencionada Ley; Además, se tiene en consideración la Legislación Provincial de Mendoza, Ley N°5961, Procedimiento de evaluación de impacto ambiental y sus modificatorias: Decreto Reglamentario 2109, Ley Nacional N° 24051 relativa a Residuos Peligrosos y, el Decreto reglamentario provincial N° 2625/1999 (Reglamento de la Ley de Residuos Peligrosos de la Provincia de Mendoza).

Atentamente,

Pamela Martin

Gerente General

GT Ingeniería S.A.
T: +54 261 6184217

I. Resumen Ejecutivo

El propósito del documento es la elaboración, presentación y aplicación de un plan de manejo para todos los residuos que se generan en todas las actividades del proyecto de exploración. El Plan de manejo de residuos aplicará a la Etapa de Exploración del Proyecto Cerro Amarillo planificada para el período 2023 – 2024.

Este documento permite, a través de un orden lógico, identificar, clasificar, organizar, manejar y dar disposición a cada residuo que se genere en el proyecto, teniendo en cuenta además el marco normativo que regula a cada uno. También facilita la individualización de las fuentes y las principales actividades generadoras de residuos, lográndose determinar cantidades y formas de disposición (primaria, transitoria y final) de los mismos.

Este plan está pensado para ser de fácil aplicación por parte de todo el personal que se desempeñe en el proyecto. Para ello, Wincul realizará las capacitaciones correspondientes. Las imperfecciones que surjan en su aplicación, permitirán identificar, plantear y aplicar mejoras. De aparecer residuos que no fueron contemplados en el plan, serán tenidos en cuenta e incorporados en una actualización del documento.

II. Información General

1. Nombre del Proyecto

Cerro Amarillo

1.1. Actividad principal de la empresa

Prospección y exploración mineral.

2. Nombre de los responsables técnicos del IIA

GT Ingeniería S.A.

Lic. en Gestión Ambiental Pamela Martin

Inscripta en: Registro Provincial de Consultores Ambientales, según Resolución N° 844/2021, Expediente N° 2021-06923434-GDEMZA-SAYOT, CA-0041. En Anexo, se adjunta constancia.

3. Domicilio real y legal del responsable técnico. Teléfonos

3.1. Domicilio Real

Vicente Gil 330.

Ciudad (5500), Mendoza.

E-mail: info@gtarg.com

3.2. Domicilio Legal

Miguel de Azcuénaga 2453 Departamento 1 M 1 – Barrio Alto Los Olivos

San Francisco del Monte (5503), Mendoza.

III. Introducción

Wincul Argentina SA ha solicitado a GT Ingeniería S.A. (en adelante GT), un Plan de Gestión de Residuos, en el marco del cumplimiento de la Declaración de Impacto Ambiental del Informe de Impacto Ambiental – Etapa Exploración Minera, para su Proyecto Cerro Amarillo, ubicado al noroeste de la ciudad de Malargüe, Mendoza, Argentina.

La información de partida del proyecto y de los tipos y cantidades de residuos generados fue suministrada por WINCUL.

El Plan de Gestión de Residuos corresponde a la etapa de exploración del Proyecto y su aplicación permitirá:

- Dar cumplimiento de los requisitos legales,
- Reducir la generación de residuos,
- Eliminar o minimizar los riesgos para los factores ambientales y sociales y,
- hacer un manejo de los residuos de forma eficiente.

El Plan de Gestión de Residuos desarrollado incluye:

- Requisitos Legales aplicables a la temática residuos
- Objetivo,
- Alcance,
- Responsabilidades
- Clasificación de los residuos,
- Medidas de Manejo aplicables a la generación, almacenamiento transitorio, transporte y disposición final de los residuos generados por las actividades de exploración proyectadas,
- Momento de aplicación de cada Medida de Manejo.
- Funciones y responsables de aplicar las Medidas de Manejo.
- Indicadores para medir y evaluar la eficacia de las Medidas de Manejo.

IV. Plan de Gestión de Residuos

4. Objetivos

El Plan de Gestión de Residuos (PGR) del Proyecto Cerro Amarillo en su Etapa de exploración tiene como objetivo establecer las estrategias para asegurar el correcto manejo de los residuos desde la generación hasta la disposición final de los mismos.

Los objetivos particulares son:

- Dar cumplimiento de los requisitos legales.
- Reducir los residuos en los puntos de generación.
- Asegurar que se cumplen con los criterios de manejo de los residuos desde la reducción, separación y acopio en los sitios de generación, transporte interno, disposición transitoria, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final.
- Eliminar o minimizar los impactos ambientales derivados de los procesos de manejo de residuos.
- La eliminación si es posible, y la minimización de los riesgos para los factores ambientales y sociales.
- Evitar el vuelco a cuerpos de agua.

5. Alcance

Este Plan de Gestión de Residuos (PGR) aplica a todos los residuos generados en las actividades involucradas a la etapa de exploración del Proyecto Cerro Amarillo:

- Apertura y adecuación de caminos
- Apertura de plataformas de perforación
- Perforación de pozos.
- Construcción y funcionamiento de campamento

Se consideran acciones a llevar a cabo en todas las etapas del proceso de gestión de los residuos desde la generación, manipulación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de los mismos.

6. Responsabilidades

Gerencia

- Proveer los recursos necesarios para la implementación del PGR.

Gerente de Exploración y supervisores

- Asegurar que su personal conozca y aplique el PGR.
- Planificar nuevas acciones en función de los desvíos y mejoras que se detecten.
- Controlar que todo registro, procedimiento, cronograma, etc., se esté implementando, conforme lo dispuesto en el presente documento.

Todo el personal y contratistas

- Dar cumplimiento a las acciones de manejo de residuos que apliquen a su puesto y lugar de trabajo.
- Dar aviso a la gerencia y/o supervisores de cualquier tipo de inconvenientes o incongruencias que surjan en la aplicación del plan.

Personal y operarios de residuos

- Realizar el acopio, recolección, manipulación y traslado de los residuos de acuerdo a lo especificado en el presente plan.
- Registrar todas las operaciones de gestión de residuos dentro del proyecto.
- Llevar registro de transporte, tratamiento y disposición final de los residuos (remitos/manifiestos).
- Identificar desvíos y mejoras.

7. Requisitos legales aplicables

7.1. Tratados Internacionales

7.1.1. Ley N° 23922/1991 - Convenio de Basilea - Honorable Congreso de la Nación Argentina

En el marco del Convenio, se entiende por “desecho peligroso” a aquellos que pertenezcan a cualquiera de las categorías enumeradas en su Anexo I, a menos que no tengan ninguna de las características descritas en el Anexo III; y a los desechos no incluidos en los términos del Convenio, pero definidos o considerados peligrosos por la legislación interna de la Parte que sea Estado de exportación, importación o de tránsito. Por otro lado, el Anexo II del Convenio de Basilea determina los desechos que requieren una consideración especial (“otros desechos”).

7.2. Normativa Nacional

<https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/245991/20210624>

7.2.1. Ley de presupuestos mínimos N° 25612/2002 y su Decreto Reglamentario N° 1343/2002 - Gestión Integral de Residuos Industriales y de actividades de servicio

Esta ley define, entre otras cuestiones que se entiende por generador y transportista de residuos industriales y de actividades de servicio, delineándose además responsabilidades, funciones, entre otros, de los mismos.

7.2.2. Ley N° 24051/1991 y su Decreto Reglamentario N° 831/1999 – Residuos Peligrosos

Define cuales son las etapas que quedan contempladas en la generación de residuos peligrosos, realizándose además una conceptualización del mismo.

7.2.3. Resolución N° 263/2021 – Listado operativo de residuos peligrosos

Aprueba el Listado Operativo de Residuos Peligrosos abarcados por las Categorías Sometidas a Control previstas en el Anexo I de la Ley N° 24.051, de acuerdo al Anexo Único que, forma parte integrante de la resolución.

7.2.4. Resolución N° 177/2017 - Condiciones y requisitos mínimos para el almacenamiento de residuos peligrosos

Establece las condiciones y requisitos mínimos para el almacenamiento de residuos peligrosos,

7.2.5. Resolución SRT N° 801/2015 - Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos

Aprueba la implementación del Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA/GHS) en el ámbito laboral, cuyos contenidos y metodología de aplicación podrán ser consultadas en la página Web de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (S.R.T.) bajo el título SGA.

Establece que los empleadores, incluidos los Autoasegurados, deberán aplicar el SGA/GHS en las acciones de capacitación, etiquetado y señalización que les son propias en sus establecimientos.

7.3. Normativa Provincial

7.3.1. Ley N° 5917/1992. Residuos Peligrosos

Mediante la cual, la provincia de Mendoza se adhiere a la ley nacional N° 24.051, que establece normas generales para la generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos.

7.3.2. Decreto N° 2625/1999 Reglamentario Residuos Peligrosos

Especifica, entre otras cuestiones, que serán considerados residuos peligrosos los comprendidos en la definición del Artículo 2° de la Ley N° 24.051, y en particular aquellos indicados en el "Anexo I", o que posean algunas de las características enumeradas en "Anexo II" de la mencionada ley. La presente reglamentación se aplicará también a los residuos peligrosos que puedan considerarse insumos para otros procesos industriales (Apartado I del presente, "Glosario de Términos"). En Apartado II del presente decreto, se especifican los Procedimientos a utilizar para la Identificación de un Residuo como Peligroso, el que se complementa con los Apartados III y IV que establecen

respectivamente el Grado de Peligrosidad de un Residuo y los Tipos de Residuos Producidos por cada actividad Industrial.

7.3.3. Ley N° 5970/1992 - Régimen integral de tratamiento de residuos urbanos

Establece que, los municipios de Mendoza erradicarán todos los basurales a cielo abierto y los microbasurales en terrenos baldíos que se encuentren dentro de sus límites. Asimismo, impedirán el vuelco de residuos en cauces de riego o el mal enterramiento de los mismos.

También especifica que, los municipios de la Provincia tratarán los residuos urbanos del Departamento, con procesos de estabilización biológica - rellenos sanitarios y compostaje con o sin selección de materiales; incineración de residuos sanitarios con tratamiento de gases o cualquier otro sistema que cumpla con las normas vigentes de protección ambiental y sanitaria.

7.3.4. Resolución N° 667/2008

Considera como Operador *In Situ* a aquél cuya tecnología y equipamiento le permita instalarse en el predio del Generador, por un tiempo determinado, a los fines del tratamiento "in situ" de los Residuos Peligrosos.

7.3.5. Ley N° 9143/2019. Plan de Manejo Sustentable de Neumáticos Fuera de Uso (NFU)

Abarca los neumáticos que se utilicen en todo tipo de vehículos, como automóviles, colectivos, camionetas, camiones, acoplado de camiones, siendo esta una enumeración indicativa, sin perjuicio de incluir otras que se encuentren alcanzadas por normas específicas en la materia. Quedan especialmente excluidos los neumáticos utilizados en maquinarias de megaminería.

7.3.6. Decreto N° 1374/2019 - Reglamentario Plan de Manejo Sustentable de Neumáticos Fuera de Uso (NFU)

Establece que, los Municipios podrán celebrar convenios de colaboración con empresas que presten servicios de recolección y/o disposición final o reutilización de los NFU, los cuales deberán ser elevados a la Autoridad de Aplicación a fin de poder realizar la trazabilidad de los mismos.

Asimismo, indica que, los Municipios deberán remitir a la Autoridad de Aplicación, el relevamiento de toda persona física o jurídica, pública o privada, que dentro del territorio municipal participe en la fabricación, comercialización, importación, distribución y/o tratamiento o disposición final.

Especifica que, las empresas que se dediquen a la disposición final o reutilización de NFU deberán inscribirse en el Registro Provincial de NFU de la Autoridad de Aplicación. En esta línea, las mismas, otorgarán un certificado de disposición final por los NFU tratados o reutilizados.

7.4. Normativa municipal (Municipalidad Malargüe)

7.4.1. Ordenanza N° 2084/2021

Esta ley prohíbe, en todo el territorio del Departamento de Malargüe, la quema de residuos orgánicos e inorgánicos tales como: hojas, restos de poda, escombros, plásticos varios, malezas y todo aquel que la Autoridad de Aplicación de la presente pieza legal considere en su actuar.

7.4.2. Ordenanza N° 1756/2014

Aborda como debe ser la gestión integral de los residuos sólidos urbanos.

7.4.3. Ordenanza N° 1938/2018

Establece como debe ser la disposición de escombros, áridos y residuos en la vía pública.

7.4.4. Ordenanza N° 1494/2009

Aborda como debería ser el vuelco de efluentes cloacales a las acequias.

8. Gestión de los Residuos

La gestión de los residuos en el proyecto Cerro Amarillo contempla las siguientes etapas:

- Clasificación
- Subclasificación
- Subcategoría

- Caracterización general
- Caracterización particular
- Cantidades a generar
- Sitios de generación
- Reducción en origen
- Acopio primario
- Transporte interno
- Acopio transitorio
- Disposición final
- Frecuencia de retiro
- Indicador de manejo

La Tabla 7.3, a continuación, presenta el esquema de gestión de los residuos generados por el Proyecto Cerro Amarillo.

8.1. Clasificación

La primera clasificación de residuos, consiste en la división de los mismos en peligrosos y no peligrosos. La clasificación de los peligrosos se realizó conforme la legislación en la materia: *Todo residuo que pueda causar daño, directa o indirectamente, a seres vivos o contaminar el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general. En particular serán considerados peligrosos los residuos indicados en el Anexo I o que posean alguna de las características enumeradas en el Anexo II de esta ley (Ley Nacional 24051).*

En el caso, de los No Peligrosos, se consideraron todos los residuos que “no” abarcan el concepto anterior.

8.2. Subclasificación

La subclasificación aplica únicamente a los Residuos Sólidos No Peligrosos.

En la subclasificación, se distinguen dentro de la gran clasificación de Residuos Sólidos No Peligrosos, los residuos que se desprenden de cada clasificación. De esta manera, en los Residuos No Peligrosos, se distinguen 3 subclases.

8.2.1. Subcategoría

La Subcategoría, corresponde a la tercera columna de la matriz de residuos.

En el caso de los Residuos Peligrosos, la distinción se basa según lo que establece el “Anexo I – Categorías sometidas a control”, de la Ley 24051.

Para Residuos No Peligrosos, las Subcategorías se definieron en base a criterios usados en la materia, en diferentes fuentes, adecuados a un proyecto de la magnitud como el de referencia.

Tabla 8.1 Subcategoría de residuos

Clasificación	Subclasificación	Subcategoría
Residuos Peligrosos	Residuos Peligrosos	Corrientes de desechos
		Desechos que tengan como constituyente Orgánicos
Residuos No Peligrosos	Asimilables a Residuos Sólidos Urbanos	Inorgánicos

Clasificación	Subclasificación	Subcategoría
	Residuos Industriales o Especiales	Lodos de perforación Metálicos
	Efluentes cloacales	

Fuente: GT Ingeniería, 2023.

8.3. Caracterización General y Caracterización Particular

En estas dos columnas, se describen e individualizan, de forma detallada, los residuos que derivan de cada subcategoría, lo cual facilita una identificación precisa de cada residuo que se genera en todas las actividades del proyecto.

Tabla 8.2 Caracterización y descripción de los residuos

Subclasificación	Subcategoría	Caracterización general	Caracterización particular
	Corrientes de desechos	Y1	Gasas, algodones, curitas, vendas, etc., con sangre y/u otros fluidos corporales.
		Y8	Aceites lubricantes, grasas lubricantes derivados de lubricación de bombas, generadores diésel y motores de equipos de perforación en la plataforma de cada pozo y eventuales cambio de aceite en generadores diésel y motores de equipos de perforación en la plataforma de cada pozo. También pueden derivar del cambio de aceite y lubricación en generadores diésel en campamento del personal.
		Y12	Empleo de pinturas en algunas actividades aisladas, como, por ejemplo, el pintado de estacas, caños, rocas, para delimitar lugares, por ejemplo.
	Desechos que tengan como constituyente	Y48	Trapos, absorbentes, anticongelantes, utilizados para limpieza y mantenimiento de máquinas y/o partes de maquinaria embebidos en alguna sustancia oleosa, reparación y/o recambios de partes o piezas desgastadas.
Asimilables a Residuos Sólidos Urbanos	Orgánicos		Cáscaras de frutas y verduras, carozos, etc.; material vegetal que surja de la limpieza del predio.
	Inorgánicos	Papel	Envoltorios
		Cartón	Cajas, recipientes, cajas de jugos
	Plásticos	*Botellas de agua mineral *Embalajes y recipientes de aditivos *Fibras o fibrones utilizados para marcar muestras, entre otros usos.	
Residuos Industriales o Especiales	Lodos de perforación		
	Metálicos	Derivados y restos de piezas metálicas y chatarra resultante de maquinaria en desuso o dañada durante la operación de equipos.	Partes o piezas desgastadas o averiadas de bombas, válvulas, generadores, compresores
Efluentes cloacales			Efluentes cloacales y aguas servidas.

Fuente: GT Ingeniería, 2023.

8.4. Cantidades a generar

En esta sección se brindan datos aproximados de generación de residuos, aportados unidades de peso, medida, etc. Aquí los datos son estimativos ya que dependen del tipo de uso, intensidad y frecuencia de generación, tasa de generación, etc.

8.5. Sitio de generación

En esta columna se especifica el sitio particular dentro del área del proyecto, donde se podría generar el residuo antes de colocarlo en Acopio Primario. Puede ser en el campamento, en el taller de mantenimiento o en el sector de perforaciones.

En la etapa de realización de huellas o caminos, pueden generarse residuos a partir de la limpieza y apertura del terreno que se efectúe en el lugar como así también de la alimentación del personal.

En el campamento pueden generarse residuos, principalmente, derivados de la alimentación del personal, del aseo personal y actividades de oficina.

En la etapa de perforación pueden generarse residuos provenientes del empleo de aditivos, fluidos y las propias labores de perforación, como así también, de una eventual alimentación del personal.

En el taller de mantenimiento (instalaciones auxiliares), pueden generarse residuos peligrosos provenientes de eventuales mantenimientos del equipamiento y la maquinaria pesada existente.

8.6. Reducción en origen

Se indican las acciones para reducir al mínimo los residuos en su cantidad como su peligrosidad en el lugar de origen de los mismos.

- Optimización de procesos: a través del cumplimiento de procedimientos de rigor en el empleo de productos, insumos, maquinaria, etc. y posterior aplicación de acciones de correctivas y de mejoramiento.
- Reutilización y reciclaje: a través de la implementación de un nuevo uso.
- Uso eficiente de insumos: a través del cumplimiento de los procedimientos de rigor.
- Inducción y Capacitación: a través de capacitaciones que le aporten al operario el conocimiento adecuado y pertinente del manejo de productos, equipamiento y maquinarias como así también de los procesos correspondientes.

8.7. Acopio primario

Se entiende por acopio primario, tanto a la identificación y caracterización del sitio, como a la metodología para contener el residuo, en el instante que este es generado, en cualquiera de las actividades del proyecto. En esta sección se describe el lugar físico y la forma de contener el residuo, desde el primer momento que se genera.

En los puntos de generación de residuos peligrosos, sector o puesto de trabajo, cada recipiente de acopio, se encontrará identificado con rótulo indeleble e inalterable indicando las categorías sometidas a control y la descripción de los residuos contenidos dentro de éstos.

En el caso de los residuos no peligrosos, cada recipiente de acopio, se encontrará identificado con rótulo indeleble e inalterable indicando el tipo de residuo que se trate.

8.8. Traslado interno

Acá, se describe la forma de traslado y la frecuencia del retiro del residuo de los puntos de generación hasta el acopio transitorio.

8.9. Acopio transitorio

El acopio transitorio es un espacio acondicionado y organizado para una gestión eficiente de los residuos generados en cualquiera de las actividades del proyecto. En esta sección se detallan las características, dimensiones, infraestructura, etc. de los repositorios o recintos donde se dispondrán los residuos. Se tiene en cuenta la temporalidad y momentaneidad de permanencia del residuo en un lugar hasta su transporte al sitio de tratamiento o disposición final. Se incluye una descripción de la metodología de disposición.

8.10. Disposición Final

La disposición final es la etapa final, en el manejo del residuo, la cual comprende al conjunto de operaciones destinadas a lograr el depósito permanente de los residuos.

8.10.1. De los Residuos No Peligrosos

En el caso de los “Residuos No Peligrosos”, se especifica la forma en la que dará disposición final a los mismos, a través de un convenio con terceros, la municipalidad o una empresa de servicios habilitada.

Los residuos derivados de los lodos de perforación son biodegradables a base de agua y arcillas y no contienen sustancias tóxicas. El porcentaje de lodos que se retorna hacia superficie, en el final de la perforación, es aproximadamente un 20% (aproximadamente 20 m³), que se dispone para iniciar la perforación siguiente, disminuyendo el consumo de agua y aditivos de perforación.

En caso de ocurrir derrames de hidrocarburos en plataforma, y tengan contacto con los lodos, la totalidad del lodo afectado debe disponerse como residuo peligroso. Para evitar esta situación se trabajará con membranas impermeabilizantes (de, por lo menos 200 micrones), entre la máquina de perforación y el suelo/lodos, etc.

Los lodos excedentes de la perforación, forman parte de una corriente de residuos de la actividad, a la que se considera como no peligrosa (por lo antes descrito, la biodegradabilidad de los aditivos). En el caso, que el lodo haya tomado contacto con algún hidrocarburo, puede considerarse como residuo peligroso, quedando categorizado, como “Desechos que tengan como constituyente”: Y48 (EPP, trapos, materiales absorbentes o envases contaminados con hidrocarburos Y8, Y9 o Y12) Materiales y/o elementos diversos contaminados con alguno o algunos de los residuos peligrosos identificados en el Anexo I o que presenten alguna o algunas de las características peligrosas enumeradas en el Anexo II de la Ley de Residuos Peligrosos.

En el caso de los residuos derivados del corte de mineral, se trata de arcillas (son chips de rocas de 1mm o 2mm) que, serán acopiadas en bolsas de arpillera arrocera para luego enterrarlas en el lugar ya que trata de material sin alteración del propio suelo del lugar.

Previo a la disposición final de los mismos, Wincul Argentina SA realizará muestreos de los barros (por ejemplo, de PH, acidez, entre otros), a los efectos de detectar cambios en las características de los mismos y verificar que los mismos se han contaminado con hidrocarburos. En tal caso, se gestionan como “peligrosos”.

8.10.2. De los Residuos Peligrosos

En el caso de “Residuos Peligrosos”, se señala a través de quien se gestionará la el transporte, tratamiento y disposición final del residuo peligroso conforme la legislación vigente en la materia.

Para esto, se elegirá una empresa (preferentemente de la zona sur), que este acreditada, conforme el Listado de transportistas de Residuos Peligrosos, que administra la Dirección de Protección Ambiental (<http://www.formulariosambiente.mendoza.gov.ar/otros/dpa/verPrestadores/transportistas.php>).

Para el retiro de estos residuos se completará el correspondiente “Manifiesto” según lo establece la Legislación nacional y provincia: el Artículo 12 de la Ley 24051, al respecto, expresa: *“La naturaleza y cantidad de los residuos generados, su origen, transferencia del generador al transportista, y de éste a la planta de tratamiento o disposición final, así como los procesos de tratamiento y eliminación a los que fueren sometidos, y cualquier otra operación que respecto de los mismos se realizare, quedará documentada en un instrumento que llevará la denominación de “manifiesto”*”.

Wincul asume el compromiso de completar y exigir a toda empresa que preste servicios en el proyecto, en tiempo y forma, la información necesaria al respecto.

Para esto, se regirá conforme lo que establece el Artículo 13° de ley antes citada, el cual enumera los requerimientos que debe contener el documento:

- o Número serial del documento.
- o Datos identificatorios del generador, del transportista y de la planta destinataria de los residuos peligrosos, y sus respectivos números de inscripción en el Registro de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos.
- o Descripción y composición de los residuos peligrosos a ser transportados.

- o Cantidad total -en unidades de peso, volumen y concentración- de cada uno de los residuos peligrosos a ser transportados; tipo y número de contenedores que se carguen en el vehículo de transporte.
- o Instrucciones especiales para el transportista y el operador en el sitio de disposición final;
- o Firmas del generador, del transportista y del responsable de la planta de tratamiento o disposición final.

Asimismo, se completarán vía digital los formularios correspondientes que otorga la Dirección de Residuos Peligrosos dependiente del Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, a través de la plataforma Simel.

La Dirección de Residuos Peligrosos a cargo del Registro Nacional de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos (Ley N°24.051), tiene entre sus acciones ejecutar programas y proyectos incorporando tecnologías y herramientas desde el punto de vista ambiental que permitan realizar eficazmente y de manera más ágil y simple, todo el proceso de fiscalización en la generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos.

En tal sentido, la Dirección de residuos Peligrosos (DRP), pone a disposición el uso del sistema informático "SIMEL" tendiendo a reducir tiempos de respuestas, uso de papel y soporte manuscrito, aumentando el soporte electrónico y servicios de comunicación entre esta Dirección y los actores de los residuos regulados en línea. El sistema SIMEL, tiene por objeto asentar la generación, operación y transporte de los residuos peligrosos dentro del territorio nacional.

Los cambios de aceite de las maquinarias y vehículos se realizarán en el proyecto, dada la lejanía a centros urbanos con sitios habilitados para hacer mantenimiento de los vehículos para realizar servicios de este tipo. Los restos de aceites y grasas que sean generados en el proyecto, serán depositados en tachos o tambores de 200 litros asignados con color rojo, en el lugar de acopio transitorio, para luego retirados, transportados y tratados por empresas habilitadas. Similar trato se dará a los trapos utilizados que puedan estar embebidos en algún aceite, grasa o combustible.

Se llevará el registro de las operaciones de acuerdo al Artículo 12° de la Ley 24051 *La naturaleza y cantidad de los residuos generados, su origen, transferencia del generador al transportista, y de éste a la planta de tratamiento o disposición final, así como los procesos de tratamiento y eliminación a los que fueren sometidos, y cualquier otra operación que respecto de los mismos se realizare, quedará documentada en un instrumento que llevará la denominación de "manifiesto".*

La empresa deberá estar inscripta como generador de residuos peligrosos y llevará actualizado el registro ante el Área de Residuos Peligrosos de la Dirección de Protección Ambiental de la provincia de Mendoza.

8.11. Indicadores:

Se contemplan los indicadores empleados para evaluar la eficacia del Plan de Gestión de Residuos.

A continuación, se detallan los indicadores establecidos por Wincul, para analizar y evaluar la eficacia del PGR y, tomar acciones correctivas y de mejora, según corresponda:

8.11.1. Indicadores para Residuos Peligrosos

- I1: Cantidad de residuos peligrosos generados/mes (tasa de generación de residuos peligrosos mensual).
- I2: Cantidad de residuos peligrosos generados /metro perforado (tasa de generación de residuos peligrosos por unidad productiva).
- I3: Cantidad de incidentes ambientales (m3 de residuos peligrosos derramados)/mes (tasa de incidentes ambientales por manipulación y almacenamiento de residuos peligrosos).
- I4: hh de capacitación sobre gestión eficiente de residuos/hh trabajadas.

8.11.2. Indicadores para Residuos No Peligrosos

- I5: Cantidad de residuos inorgánicos generados (kg)/mes tasa de generación de residuos inorgánicos mensual).
- I6: Cantidad de residuos inorgánicos generados (kg) /metro perforado (Tasa de generación de residuos inorgánicos por unidad productiva).
- I7: Cantidad de residuos inorgánicos reciclados (kg)/Cantidad total de residuos inorgánicos generados (Tasa de reciclado de residuos inorgánicos).

- I8: Cantidad de lodos de perforación excedentes dispuestos (m^3)/m perforado (Tasa de disposición de lodos excedentes).
- I9: hh de capacitación sobre gestión eficiente de residuos/hh trabajadas (Inversión en capacitación sobre residuos).

Tabla 8.3 Esquema de Gestión de Residuos

Clasificación	Subclasificación	Subcategoría	Caracterización general	Caracterización particular	Cantidades	Sitio de generación	Reducción en origen	Acopio Primario	Transporte interno	Acopio Transitorio	Disposición Final	Frecuencia de retiro	Indicador de manejo
Residuos Peligrosos	No aplica	Corrientes de desechos	*Y1 Desechos clínicos resultantes de la atención médica prestada en hospitales, centros médicos y clínicas para salud humana y animal. *Y3 Desechos de medicamentos y productos farmacéuticos para la salud humana y animal.	Gasas, algodones, curitas, vendas, etc., con sangre y/u otros fluidos corporales.	5 kg en toda la campaña	Campamento	Capacitación e inducción al personal sobre el uso eficiente y gestión correcta.	Bolsas de polietileno negras en tachos de 200 litros de color rojo con la identificación "Residuos Peligrosos – Y1". Los tambores con residuos peligrosos se colocarán en el sector destinado a mantenimientos (taller) y en la cercanía de los pozos de perforación.	Vehículo 4x4 (camioneta)	Repositorio con cerco perimetral de tela romboidal o media sombra, con piso impermeabilizado, techo a media agua y canalización con pendiente receptora, señalización y su correspondiente matafuego. La capacidad de contención del sitio de disposición transitoria de residuos será del	Retiro por parte de empresa de servicio autorizada a planta de tratamiento autorizada	Quincenal o mensual	*11 *12 *13 *14
			Y8 Desechos de aceites minerales no aptos para el uso a que estaban destinados.	Aceites lubricantes, grasas lubricantes derivados de lubricación de bombas, generadores diésel y motores de equipos de perforación en la plataforma de cada pozo y eventuales cambio de aceite en generadores diésel y motores de equipos de perforación en la plataforma de cada pozo. También pueden derivar del cambio de aceite y lubricación en generadores diésel en campamento del personal.	400 litros de aceite (en toda la campaña, aproximadamente 6 meses).	*Sector de perforaciones *Sector de mantenimiento de maquinaria	Capacitación e inducción al personal sobre el uso eficiente y gestión correcta.	En tachos de 200 litros de color rojo con la identificación "Residuos Peligrosos – Y8". Los tambores con residuos peligrosos se colocarán en el sector destinado a mantenimientos (taller) y en la cercanía de los pozos de perforación, sobre superficies impermeabilizadas (cemento, epoxi, nylon de 200 micrones o la que se adopte en el momento).	Vehículo 4x4 (camioneta)	110 % del volumen total-actual de almacenamiento		Quincenal o mensual	
			Y12 Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices.	Empleo de pinturas en algunas actividades aisladas, como, por ejemplo, el pintado de estacas, caños, rocas, para delimitar lugares, por ejemplo	10 kg en toda la campaña	*Sector de perforaciones *Sector de mantenimiento de maquinaria	Capacitación e inducción al personal sobre el uso eficiente y gestión correcta.	En tachos de 200 litros de color rojo con la identificación "Residuos Peligrosos – Y12". Los tambores con residuos peligrosos se colocarán en el sector destinado a mantenimientos (taller) y en la cercanía de los pozos de perforación.	Vehículo 4x4 (camioneta)				Quincenal o mensual

Clasificación	Subclasificación	Subcategoría	Caracterización general	Caracterización particular	Cantidades	Sitio de generación	Reducción en origen	Acopio Primario	Transporte interno	Acopio Transitorio	Disposición Final	Frecuencia de retiro	Indicador de manejo
		Desechos que tengan como constituyente	Y48 (EPP, trapos, materiales absorbentes o envases contaminados con hidrocarburos Y8, Y9 o Y12) Materiales y/o elementos diversos contaminados con alguno o algunos de los residuos peligrosos identificados en el Anexo I o que presenten alguna o algunas de las características peligrosas enumeradas en el Anexo II de la Ley de Residuos Peligrosos.	Trapos, absorbentes, anticongelantes, utilizados para limpieza y mantenimiento de máquinas y/o partes de maquinaria embebidos en alguna sustancia oleosa, reparación y/o recambios de partes o piezas desgastadas.	* 7,5 m ³ (en toda la campaña, aproximadamente 6 meses). * 3 m ³ de suelos con hidrocarburos, también, en toda la campaña).	*Sector de perforaciones *Sector de mantenimiento de maquinaria	Capacitación e inducción al personal sobre el uso eficiente.	En bolsas de polietileno negras en tachos de 200 litros de color rojo con la identificación "Residuos Peligrosos – Y48". Los tambores con residuos peligrosos se colocarán en el sector destinado a mantenimientos (taller) y en la cercanía de los pozos de perforación.	Vehículo 4x4 (camioneta)			Quincenal o mensual	
Residuos No Peligrosos	Asimilables a Residuos Sólidos Urbanos	Orgánicos		Cáscaras de frutas y verduras, carozos, etc.; material vegetal (top soil) que surja de la limpieza del predio	10 m ³ (en toda la campaña, aproximadamente 6 meses).	Campamento y huella de acceso	* <u>Derivados de la huella de acceso:</u> reutilización in situ para cubrir depresiones, pozos, etc., * <u>Derivados del campamento:</u> posibilidades reciclaje.	Derivados del campamento: en bolsas de polietileno negras en tachos de 200 litros de color verde con la identificación "Residuos Orgánicos", dispuestos principalmente en el sector destinado a campamento/obrador.	Vehículo 4x4 (camioneta)	Recinto de aproximadamente 10 metros de ancho por 10 metros de largo, piso impermeabilizado, señalización, cierre perimetral con cerco o tela media sombra, techos a media agua, canalización y pendiente adecuadas con capacidad de contención conforme a la cantidad de residuos que albergue.	* Convenios con empresas de servicios, para el servicio de recolección de residuos en el sector donde está ubicado el establecimiento, para disposición según disponga la Municipalidad de Malargüe (en principio, en el vertedero municipal). * Reciclaje	Quincenal o mensual	*15 *16 *17 *18 *19
		Inorgánicos	Papel	Envoltorios		Campamento	Capacitación e inducción al personal sobre el uso eficiente.	Bolsas de polietileno negras en tachos de 200 litros de color amarillo con la identificación "Residuos Inorgánicos", dispuestos principalmente en el sector destinado a campamento/obrador.	Vehículo 4x4 (camioneta)		* Convenios con empresas de servicios, para el servicio de recolección de residuos en el sector donde está ubicado el establecimiento, para disposición según disponga la Municipalidad de Malargüe (en principio, en el vertedero municipal).	Quincenal o mensual	

Clasificación	Subclasificación	Subcategoría	Caracterización general	Caracterización particular	Cantidades	Sitio de generación	Reducción en origen	Acopio Primario	Transporte interno	Acopio Transitorio	Disposición Final	Frecuencia de retiro	Indicador de manejo
			Cartón	Cajas, recipientes, cajas de jugos		*Campamento *Sector de operaciones	Capacitación e inducción al personal sobre el uso eficiente.	Bolsas de polietileno negras o, directamente, en tachos de 200 litros de color amarillo con la identificación "Residuos Inorgánicos", dispuestos principalmente en el sector destinado a campamento/obrador.	Vehículo 4x4 (camioneta)		* Convenios con empresas de servicios, para el servicio de recolección de residuos en el sector donde está ubicado el establecimiento, para disposición según disponga la Municipalidad de Malargüe (en principio el vertedero municipal).	Quincenal o mensual	
			Plásticos	* Botellas de agua mineral * Embalajes y recipientes de aditivos * Fibras o fibrones utilizados para marcar muestras, entre otros usos.		*Campamento *Sector de operaciones	*Capacitación e inducción al personal sobre el uso eficiente. *Posibilidades de reúso o reutilización.	Bolsas de polietileno negras en tachos de 200 litros de color amarillo con la identificación "Residuos Inorgánicos", dispuestos principalmente en el sector destinado a campamento/obrador.	Vehículo 4x4 (camioneta)			Quincenal o mensual	
	Residuos Industriales o Especiales	Lodos de perforación			5m3 por pozo	Sector perforaciones	*Optimización de procesos. *Capacitación e inducción al personal sobre el uso eficiente.		No aplica	Pileta dispuesta de forma aledaña a la plataforma de perforación, con dimensiones de 5 metros de largo x 3 metros de ancho x 2 metros de profundidad, con base inclinada hacia salida a nivel por seguridad de caídas. Membranas impermeabilizantes (de, por lo menos 200 micrones), entre la máquina de perforación y el suelo/lodos, etc.	De forma aledaña a plataforma de perforación, al tratarse de una sustancia biodegradable e inocua, se dispone en una pileta generada sobre la roca, temporalmente hasta ser reutilizado con el siguiente sondaje o de forma natural en el terreno. La pileta se encontrará cercada, señalizada y con bermas de protección. Se implementarán muestreos pertinentes.	No aplica	

Clasificación	Subclasificación	Subcategoría	Caracterización general	Caracterización particular	Cantidades	Sitio de generación	Reducción en origen	Acopio Primario	Transporte interno	Acopio Transitorio	Disposición Final	Frecuencia de retiro	Indicador de manejo
		Metálicos	Derivados y restos de piezas metálicas y chatarra resultante de maquinaria en desuso o dañada durante la operación de equipos	Partes o piezas desgastadas o averiadas de bombas, válvulas, generadores, compresores		Sector de perforaciones	*Optimización de procesos. *Capacitación e inducción al personal sobre el uso eficiente.	Partes chicas en tachos de 200 litros de color azul con la identificación "Residuos Metálicos", en el sector de perforaciones.	Vehículo 4x4 (camioneta)	Partes grandes directamente en recinto con cerco de tela romboidal o mediasombra y caño estructural, sobre alguna impermeabilización, con dimensiones de 10 metros por 10 metros, con un cartel que indique "Residuos Metálicos – Chatarra", señalización, armado sobre caños estructurales, techos a media agua, de chapa de zinc galvanizada.	Wincul llevará a cabo convenios con empresas petroleras o empresas de servicios de petroleros y mineros, en la zona, para la entrega de este tipo de residuos.	Mensual	
	Efluentes cloacales			Efluentes cloacales y aguas servidas.	10 m3 en toda la campaña	Sector de campamento	Optimización de procesos	Baños químicos o convencionales	No aplica	Tratamiento con biodigestor o planta TAS	Retiro por parte de empresa de servicio autorizada	Quincenal o mensual	

Fuente: GT Ingeniería, 2023

V. Bibliografía

Gestión Racional de Residuos Mineros. Lineamientos Generales para La Gestión Racional de Residuos Mineros durante todo el ciclo de vida de una mina. Secretaría de Minería de la Nación. Año 2021.

Guía para la Elaboración de Estrategias Nacionales de Gestión de Residuos, PNUMA (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente); UNITAR (Instituto de Naciones Unidas para formación profesional e Investigaciones). Año 2013.

Guía para la Interpretación y Aplicación del Convenio de Basilea en la República Argentina. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, PNUD (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo). Noviembre 2011.

Naciones Unidas, La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe (LC/G.2681-P/Rev.3), Santiago. Año 2018.

Páginas de internet

<https://www.argentina.gob.ar/ambiente/accion/biodigestores#:~:text=Un%20biodigestor%20es%20un%20recipiente,mediante%20un%20generador%20a%20gas.>

VI. Anexos

Anexo. I. Constancias y Certificaciones



Estudios Adicionales: Relevamiento de Puesteros

Proyecto Cerro Amarillo

Mendoza - Argentina

Preparado para: **Wincul Argentina SA**

Preparado por: **GT Ingeniería SA**

Proyecto N°: 230508 - WNL - Rev00

Agosto 2023

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

Tabla 00: Control de Revisiones

Nombre Apellido	y	N° de Revisión	Fecha	Aprobación Nombre Apellido	y	Fecha Aprobación
Florencia Bianchi		00	17/08/2023	Marcela Marchiori		18/08/2023

Tabla de contenidos

I.	Resumen Ejecutivo	1
II.	Información General.....	2
1.	Nombre del Proyecto	2
1.1.	Actividad principal de la empresa.....	2
2.	Nombre de los responsables técnicos del IIA.....	2
2.1.	Profesionales intervinientes	2
2.2.	Domicilio real y legal del responsable técnico.....	2
2.2.1.	Domicilio Real.....	2
2.2.2.	Domicilio Legal	2
III.	Introducción	3
3.	Marco general del estudio.....	3
3.1.	Objetivos y alcance	3
3.2.	Descripción Proyecto Cerro Amarillo	3
IV.	Contextualización socio productiva	4
4.	Población del departamento de Malargüe	4
4.1.	Poblaciones pastoriles, puestos en la zona de Malargüe	4
V.	Puestos próximos al Proyecto Cerro Amarillo.....	6
5.	Puestos cercanos al Proyecto Cerro Amarillo	6
5.1.	Características generales de los puesteros dentro del área de estudio	7
5.2.	Puestos en el área de influencia	9
5.2.1.	Puesto Laguna de Los Patos	11
5.2.2.	Puesto Rincón Seco	13
5.2.3.	Puesto Real de la Veranada	15
5.2.4.	Puesto El Azufre.....	17
VI.	Conclusiones y recomendaciones.....	19
VIII.	Bibliografía.....	20
IX.	Anexos.....	I
Anexo I.	Plan de trabajo sugerido	II
Anexo II.	Contenidos mínimos de las fichas socio-productivas	IV
Anexo. III.	Formato de encuesta sugerido	VII

Mapas

Mapa 3.1	Ubicación del Proyecto Cerro Amarillo	3
Mapa 5.1	Ubicación de los puestos sobre la RP 226	7
Mapa 5.2	Ubicación de los puestos	10
Mapa 5.3	Mapa de ubicación Puesto Laguna de los Patos.....	11
Mapa 5.4	Mapa de ubicación Puesto Rincón Seco	13
Mapa 5.5	Mapa de ubicación Puesto Real de la veranada	15
Mapa 5.6	Mapa de ubicación Puesto El Azufre	17

Figuras

Figura 5.1 Ubicación de los puestos entrevistados.....	8
--	---

Tablas

Tabla 1.1 Puestos ubicados próximos al Proyecto Cerro Amarillo	1
Tabla 2.1 Profesionales Intervinientes	2
Tabla 4.1 Superficie total de las EAP con límites definidos, por tipo de uso de la tierra para el departamento de Malargüe	4
Tabla 5.1 Puestos ubicados en la Ruta 226	6
Tabla 5.2 Puestos ubicados próximos al Proyecto Cerro Amarillo	9
Tabla 5.3 Ficha Socio-productiva Laguna de los Patos.....	12
Tabla 5.4 Ficha Socio-productiva Puesto Rincón Seco	14
Tabla 5.5 Ficha Socio-productiva Puesto Real de la Veranada	16
Tabla 5.6 Ficha Socio-productiva Puesto El Azufre.....	18

18 de agosto de 2023

Estimados

Dirección de Minería

S _____ / _____ D

R: Proyecto Cerro Amarillo, Actualización Informe de Impacto Ambiental, Etapa Exploración, Relevamiento de puesteros en el área de proyecto y zona de influencia, Departamento de Malargüe

GT Ingeniería S.A. ha sido contratada por Wincul Argentina SA en el marco de la Actualización de Informe de Impacto Ambiental - Etapa Exploración del Proyecto Cerro Amarillo, para el Relevamiento de puesteros en el área de proyecto y zona de influencia, ubicado en el departamento de Malargüe, provincia de Mendoza, República Argentina.

El presente estudio es de gabinete, planificando las instancias de obtención de información primaria (plan de trabajo y contenidos a relevar) para que el personal de Wincul Argentina SA pueda completar las fichas socio productivas de caracterización de los puestos identificados en el área de influencia del Proyecto de Exploración Cerro Amarillo.

Atentamente,

Pamela Martin

Gerente General

GT Ingeniería S.A.
T: +54 9 2613 35-9860

I. Resumen Ejecutivo

Wincul Argentina SA ha solicitado a GT Ingeniería S.A. (en adelante GT) la realización de estudios adicionales en los que se incluye el relevamiento de Puesteros en el área de proyecto y zona de influencia, en el marco de la Actualización de Informe de Impacto Ambiental – Etapa Exploración Minera para su Proyecto Cerro Amarillo.

El presente Informe contiene la información de partida para la caracterización de los puestos que se encuentran próximos a las vías de acceso al Proyecto Cerro Amarillo el cual planifica las actividades para la etapa de exploración, ubicado en la provincia de Mendoza en el departamento Malargüe.

El Proyecto Cerro Amarillo cuenta con la aprobación del Informe de Impacto Ambiental (IIA) para la etapa de exploración del proyecto, aprobado por Resolución Conjunta de la Dirección de Minería de la Provincia mediante resolución N° 031, de fecha 29 agosto del 2014 y de la Dirección de Protección Ambiental mediante resolución N° 412 de fecha 2 de agosto del 2014 (Declaración de Impacto Ambiental -DIA).

Mediante fuente de información bibliográfica oficial, se realizó un reconocimiento de los puestos del área de estudio identificándose dos zonas importantes de análisis. Por un lado, los puestos ubicados próximos al Proyecto Cerro Amarillo (en un radio de 20 km desde un punto central de las propiedades mineras que integran el proyecto), y aquellos puestos ubicados en la vera de la Ruta Provincial 226 considerada como vía de acceso principal. En total se contabilizaron para el análisis de este informe 24 puestos vinculantes al Proyecto Cerro Amarillo, ninguno de ellos se encuentra dentro del área definida por las propiedades mineras del proyecto.

Los puestos más cercanos al área de proyecto son:

Tabla 1.1 Puestos ubicados próximos al Proyecto Cerro Amarillo

N°	Nombre	X*	Y*	Distancia al centro de Proyecto
1	Laguna de los Patos	2.380.897	6.090.774	11,3 km
2	Rincón Seco	2.380.669	6.090.690	11,5 km
3	Real de Veraneada	2.384.672	6.081.491	13,8 km
4	Real de Veraneada	2.385.462	6.080.839	13,8 km
5	Real de Veraneada	2.383.610	6.082.274	14,0 km
6	Real de Veraneada	2.384.605	6.080.199	15,0 km
7	El Azufre	2.376.045	6.092.031	16,0 km

Fuente: Elaboración propia en base Forte Pablo et al. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 2022.

Para profundizar e identificar aspectos importantes relacionados a los datos de la población, actividad económica y educación, se tomó un informe realizado por la Asociación Geológica Argentina que realizó encuestas que coincide con el área determinada para este estudio que permite dar un panorama cuantitativo y cualitativo de los puestos de la zona.

Finalmente se hizo un análisis de cada puesto en base a fichas-socio-productivas e información basada en fuentes oficiales.

Se incluye un Plan de Trabajo sugerido para instancias de obtención de información primaria en relevamiento en campo, con contenidos mínimos recomendados para sistematizar esta instancia y un formato de encuesta de abordaje de entrevista semiestructurada.

II. Información General

1. Nombre del Proyecto

Cerro Amarillo

1.1. Actividad principal de la empresa

Prospección y exploración mineral

2. Nombre de los responsables técnicos del IIA

GT Ingeniería S.A.

Lic. en Gestión Ambiental Pamela Martin

Inscripta en: Registro Provincial de Consultores Ambientales, según Resolución N° 844/2021, Expediente N° 2021-06923434-GDEMZA-SAYOT, CA-0041. En Anexo, se adjunta constancia.

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	Lic. en Cs Geológicas	Responsable Técnico	Revisor Sr
Marcela Marchiori	Ingeniera Civil. Especialista en Ingeniería Ambiental	Director Técnico	Revisión del informe
Mauricio Lunello	Licenciado en Gestión Ambiental	Consultor Ambiental Senior	Redacción del informe
Florencia Bianchi	Estudiante avanzada Geógrafo profesional	Consultor Ambiental Junior	Redacción del informe, cartografía, elaboración de fichas de relevamiento

Fuente: Datos proporcionados por los profesionales

2.2. Domicilio real y legal del responsable técnico. Teléfonos

2.2.1. Domicilio Real

Vicente Gil 330.

Ciudad (5500), Mendoza.

E-mail: info@gtarg.com

2.2.2. Domicilio Legal

Miguel de Azcuénaga 2453 Departamento 1 M 1 – Barrio Alto Los Olivos.

San Francisco del Monte (5503), Mendoza.

III. Introducción

3. Marco general del estudio

El presente informe corresponde a la identificación de la locación de puestos correspondientes a la población rural dispersa del área de influencia del Proyecto Cerro Amarillo, en el departamento de Malargüe de la provincia de Mendoza.

3.1. Objetivos y alcance

El Estudio fue elaborado con el fin de brindar información de base y herramientas útiles para la gestión social de las actividades de exploración o proyectos específicos a partir de:

- Obtener datos secundarios, suficientes y sistematizados de la población rural local cercana al área de Proyecto.
- Establecer parámetros de referencia del contexto sociodemográfico, económico-productivo y cultural de base.
- Dar cuenta de los puestos de veranada presentes en la zona rural vinculada al área de proyecto para anticiparse a riesgos o potenciales conflictos, así como oportunidades para la gestión de impactos y/o el relacionamiento con la comunidad.

El alcance se limita al análisis de información de fuentes secundarias de gabinete, a fin de contar con información y herramientas que permitan, durante el verano e inicio de tareas tempranas de exploración, contar con las bases para poder profundizar la información que registra las características de los puestos cercanos al Proyecto Cerro Amarillo.

3.2. Descripción Proyecto Cerro Amarillo

El Proyecto Cerro Amarillo se ubica al suroeste de la provincia de Mendoza, en el Distrito Minero N°3 del departamento de Malargüe. Está situado sobre la Cordillera Principal, en las nacientes del arroyo El Desecho, a unos 50 km en línea recta al noroeste de la ciudad cabecera departamental. En el siguiente mapa se muestra la ubicación del Proyecto.

Mapa 3.1 Ubicación del Proyecto Cerro Amarillo



Fuente: GT Ingeniería, 2023

IV. Contextualización socio productiva

4. Población del departamento de Malargüe

La población total del departamento de Malargüe, según el Censo Nacional de Estadísticas y Censos para el año 2022, determinó que es de 33.107 habitantes de acuerdo a los datos provisorios publicados en la página oficial.

Para describir la distribución de la población se tomaron los datos disponibles del Censo Nacional de Hogares y Viviendas realizado para el año 2010. El mismo, indica que para ese año hubo un total de 27.660 habitantes (2010), de los cuales 14.109 son varones y 13.551 son mujeres. Del total de la población, 6.707 personas habitan en zonas suburbanas, 128 residen en zonas rurales y 1.824 en zonas rurales dispersas.

Se define como áreas rurales dispersas al área rural en donde se encuentran pequeños núcleos poblados discontinuos y se caracteriza por la población que vive en zonas rurales en casas de campo muy separadas unas de las otras.

La población rural se distribuye en puestos, pequeñas localidades, caseríos o parajes ampliamente distribuidos a lo largo del territorio del departamento de Malargüe.

Según datos de la DEIE (Dirección de Estadísticas e Investigaciones Económicas) en el departamento de Malargüe hay un total de 1.269 explotaciones agropecuarias, de las cuales 354 corresponden a aquellas que poseen límites definidos y 915 explotaciones que no poseen límites definidos.

Entendiendo que la actividad pecuaria en el departamento es la actividad económica principal en la siguiente tabla se detalla la superficie total de las Explotaciones Agropecuarias con límites definidos, por tipo de uso de tierra para el departamento de Malargüe.

Tabla 4.1 Superficie total de las EAP con límites definidos, por tipo de uso de la tierra para el departamento de Malargüe

Departamento	Malargüe
Superficie Total	1.679.048,9 ha
Superficie implantada total	3.971,6 ha
Superficie implantada con cultivos anuales ⁽¹⁾	3.014,7 ha
Superficie implantada con cultivos perennes ⁽²⁾	-
Superficie implantada con forrajeras anuales	103,0 ha
Superficie implantada con forrajeras perennes	455,0 ha
Superficie implantada Bosques y/o montes	1,0 ha
Superficie implantada cultivos sin discriminar ⁽³⁾	397,9 ha
Superficie destinada a otros usos ⁽⁴⁾	1.675.077,3 ha

(1) Cultivos anuales incluye: cereales, oleaginosas, semillas y legumbres

(2) Cultivos perennes incluye: frutales y viveros (a campo y bajo cubierta).

(3) Cultivos sin discriminar incluye: industriales, flores de corte (a campo y bajo cubierta), Aromáticas, medicinales y condimentarias (a campo y bajo cubierta), hortalizas de hoja (a campo y bajo cubierta) y otras hortalizas (a campo y bajo cubierta)

(4) La superficie destinada a otros usos incluye: pastizales, bosques y montes espontáneos, superficie apta no utilizada, superficie no apta o de desperdicio y superficie con viviendas, caminos, parques galpones, et

Fuente: Censo Nacional Agropecuario y Uso de la Tierra, 2018.

4.1. Poblaciones pastoriles, puestos en la zona de Malargüe

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

El puesto es identificado con la familia nuclear, este espacio representa la unidad residencial, el marco de la vida íntima familiar y el espacio de producción y reproducción de la familia. Están asociados a esta unidad residencial micro-ambientes cultivados (huerta, jardín, potrero) y la tala o talaje que es el área de pastoreo circundante a la casa, sobre el cual tiene el derecho tradicional de ocupación y uso, transmitido en el seno del grupo descendiente.

Los puestos se distribuyen en función de la cobertura vegetal y la disponibilidad del recurso hídrico, este último es clave para la localización de los puestos. También hay puesteros ubicados en las planicies aluvionales occidentales del valle del Río Grande, mientras que se encuentran en menor medida en la planicie oriental.

Con respecto a la dinámica económica y manejo productivo, la producción ganadera de cría (trashumante o no), y generalmente minifundista, maneja su situación económica básicamente como forma de subsistencia, de manera tal que sus producciones son efectivamente de bajo costo, siendo sus principales limitaciones:

- La no incorporación de biodiversidad productiva o de servicios ganaderos.
- Falta de metodologías o tecnologías de proceso que permitan determinar tecnologías apropiadas para su propio desarrollo.
- Falta de inversiones en infraestructura
- Trabajos cortoplacistas.

En gran parte del departamento (centro y oeste), considerando los aportes de Ramires (2013), se practica la trashumancia que consiste en el desplazamiento del criancero y su ganado, hacia valles de altura, ubicados por encima de los 1.600 msnm hasta los 2500 msnm, aproximadamente, los cuales presentan mayor disponibilidad de recursos naturales como agua y pastos tiernos, como vegas y mallines (Samuchuk, 2023).

Esta forma de manejo ganadero, genera dos unidades domésticas y de producción, por un lado, la invernada, que generalmente se da al este del departamento, en donde los puestos se asientan de forma permanente donde la familia se encuentra la mayor parte del año (entre 7 u 8 meses), situadas en vías de acceso en valles bajos, planicies o mesetas. Por otro lado, la veranada, unidad temporaria que se emplaza entre los 3 a 5 meses, se ubican en valles de altura al oeste del departamento. Se encuentran cerca de un curso de agua y de vegas con alto valor forrajero

Fotografía 4.1 Imagen ilustrativa de la actividad pastoril



Fuente: Unidiversidad, 2016. Nota: "Arreo", el documental que refleja la realidad de los puesteros de Malargüe. Disponible en web: <https://www.unidiversidad.com.ar/arreo-el-documental-que-refleja-la-realidad-de-los-puesteros-de-malarge>

V. Puestos próximos al Proyecto Cerro Amarillo

5. Puestos cercanos al Proyecto Cerro Amarillo

No se registran puestos dentro del área de exploración del Proyecto Cerro Amarillo.

La vía de acceso al Proyecto será desde el sur, utilizando la Ruta Provincial 226. A la vera de la RP226 se identifican un total de 24 puestos, los cuales se listan a continuación:

Tabla 5.1 Puestos ubicados en la Ruta 226

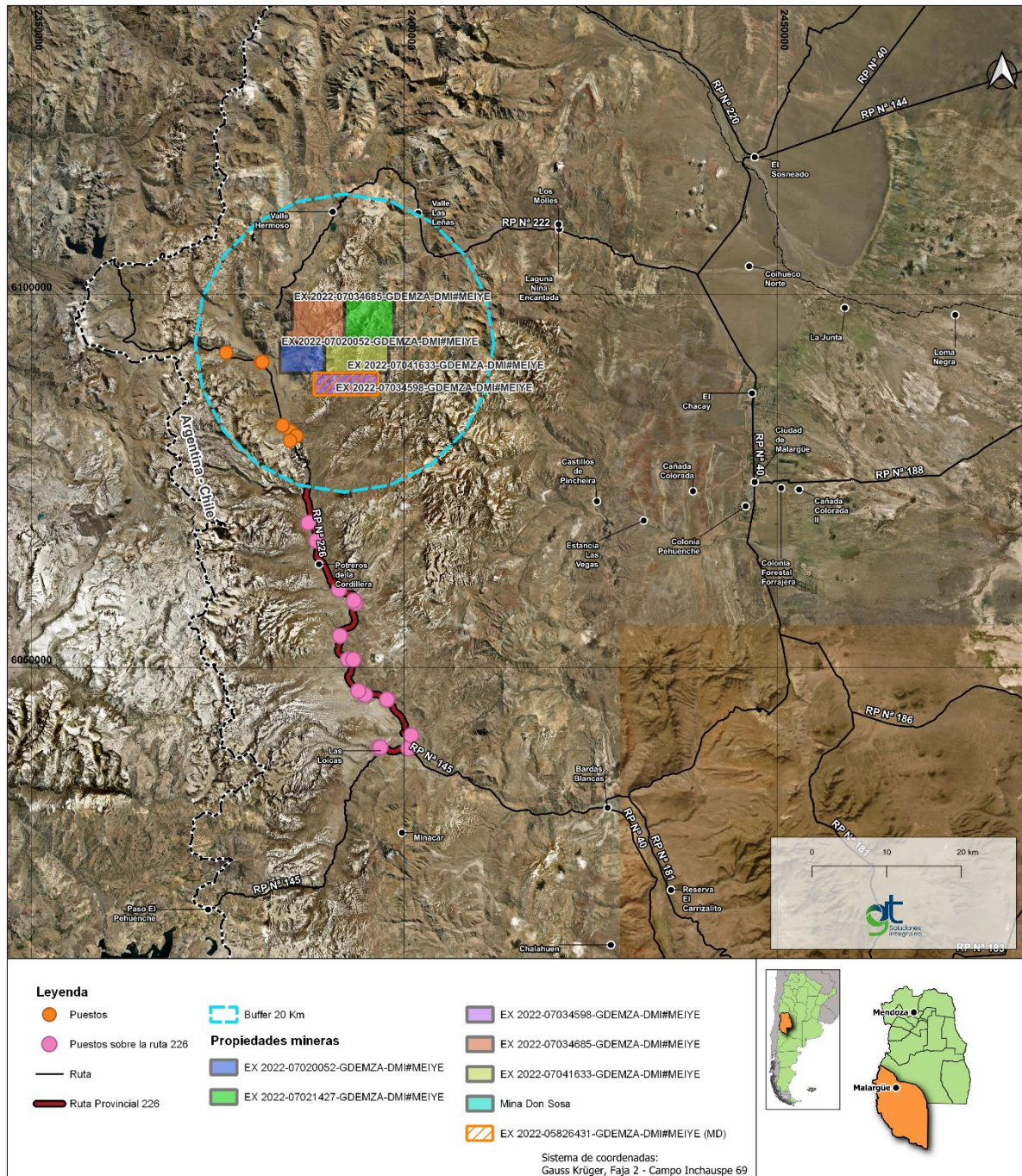
N°	Nombre	X*	Y*
1	Arroyo Los Ángulos	2.392.372	6.050.853
2	Mallines Colgados	2.391.304	6.054.019
3	Arroyo Colmado	2.391.304	6.054.019
4	El Yeso	2.393.391	6.058.419
5	Las Tapaderas – Huemul	2.331.666	6.060.217
6	Sin Nombre	2.388.153	6.066.777
7	El Montañesito	2.387.069	6.069.192
8	Las Ramadas	2.387.069	6.050.841
9	Invernada del Viejo	2.394.488	6.046.121
10	Invernada del Viejo	2.394.679	6.046.115
11	Costa Norte Río Grande	2.397.628	6.045.472
12	Arroyo Claro	2.396.514	6.039.093
13	Arroyo Claro	2.396.450	6.038.937
14	Arroyo Claro	2.396.721	6.039.056
15	Sin Nombre	2.400.492	6.038.917
16	Arroyo Hondo	2.400.845	6.040.669
17	Invernada del Viejo	2.393.760	6.046.645
18	Rincón Seco	2.380.669	6.090.690
19	El Azufre	2.376.045	6.092.031
20	Laguna de los Patos	2.380.897	6.090.774
21	Real de Veraneada	2.384.672	6.081.491
22	Real de Veraneada	2.385.462	6.080.839
23	Real de Veraneada	2.383.610	6.082.274
24	Real de Veraneada	2.384.605	6.080.199

*Sistema de coordenadas: Campo Inchauspe / Argentina 2 :EPSG: 22192

Fuente: Elaboración propia en base a Forte Pablo et al. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 2022.

De los 24 puestos georreferenciados, 7 de ellos se encuentran a una distancia menor a 20 km desde el centro geográfico de las propiedades mineras que integran en Proyecto Cerro Amarillo, los cuales se describen en el apartado 5.2. Puestos en el área de influencia.

Mapa 5.1 Ubicación de los puestos sobre la RP 226



Fuente: GT Ingeniería, 2023

5.1. Características generales de los puesteros dentro del área de estudio

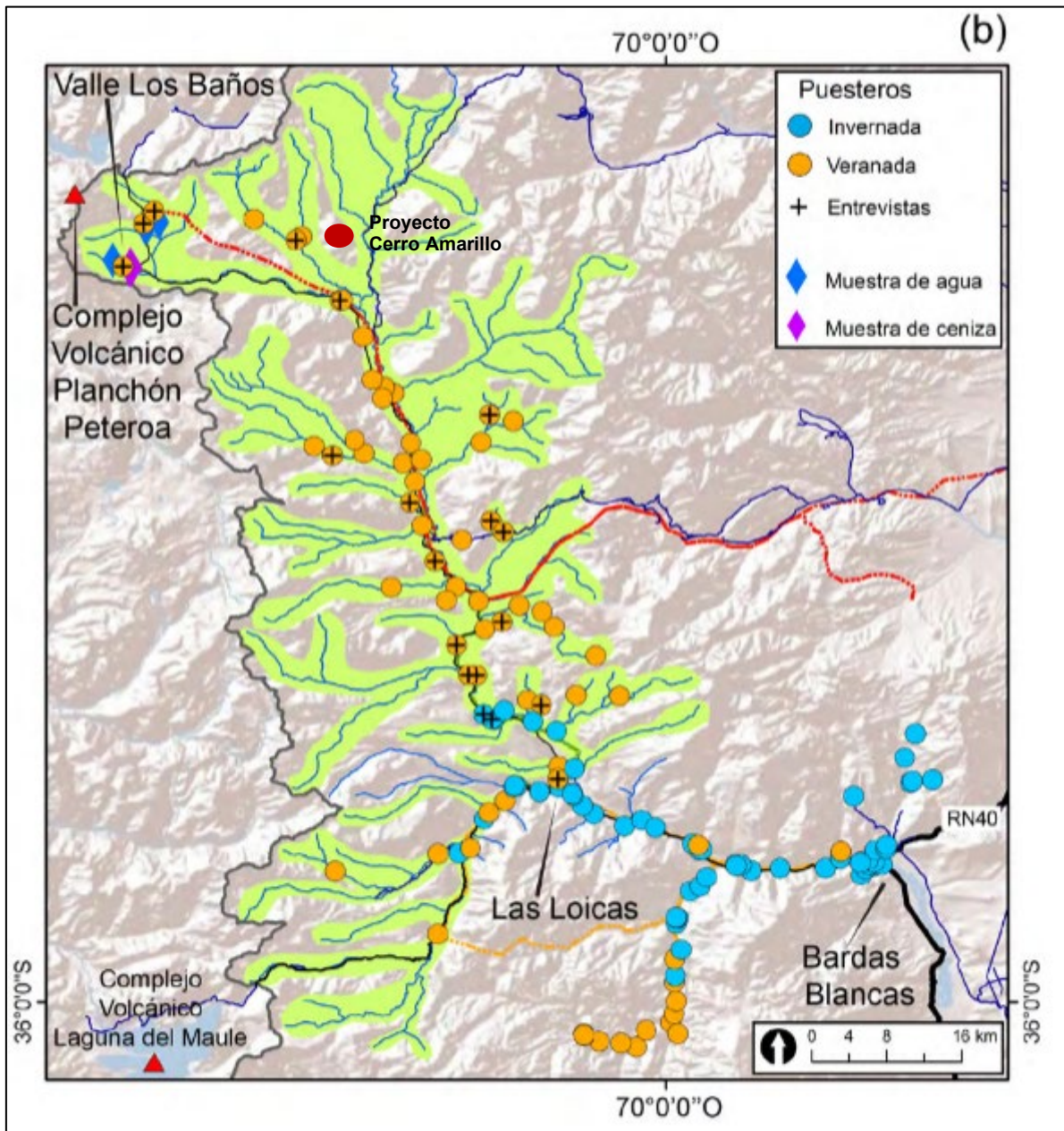
En marzo de 2022 se publicó en la Revista de la Asociación Geológica Argentina un estudio sobre las consecuencias e impactos sobre las personas y su estilo de vida, del último ciclo eruptivo del volcán Peteroa (2018-2019) (La erupción no será transmitida: características, impactos y asistencia durante el ciclo eruptivo 2018-2019 del volcán Peteroa, Argentina, Forte Pablo et al. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 2022)

El estudio realizado por Forte et.al incluyó una serie de entrevistas que sirven para identificar las principales características de la población y estilos de vida de los habitantes que ocupan el área afectada por las erupciones del ciclo eruptivo 2018-2019 del Complejo Volcánico Peteroa, el cual incluye a los puestos que se encuentran sobre la margen de la RP226 (vía de acceso principal al

GT Ingeniería S.A.
info@gtarg.com

Proyecto Cerro Amarillo). A continuación, se presenta una figura que se encuentra en la publicación mencionada, que identifica las áreas de veraneo e invernada, y expone aquellos puestos que fueron encuestados con un total de 19 entrevistas, se incluye la ubicación relativa del Proyecto Cerro Amarillo.

Figura 5.1 Ubicación de los puestos entrevistados



Fuente: Modificado por GT en base a Forte Pablo et al. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 2022.

En el estudio de referencia (Forte, 2022) también se categorizaron a los puestos ganaderos en base al tipo de pastoreo, se practica la trashumancia (desplazamiento a valles de altura del criancero y su ganado en busca de pasturas y agua), generando las siguientes unidades domésticas y de producción:

- **Veranada:** unidad temporaria donde los puesteros los habitan entre 3 a 5 meses, se ubican en valles de altura. Representados por la mayoría de los puestos identificados en el tramo de la RP226 desde la localidad de Las Loicas hasta el acceso al área de Proyecto Cerro Amarillo.
- **Invernada:** los puestos se asientan de forma permanente donde la familia se encuentra la mayor parte del año (entre 7 u 8 meses), situadas en vías de acceso en valles bajos, planicies o mesetas. Se identifican 6 puestos con estas características en el tramo de la RP226 que une la localidad de Las Loicas y el ingreso al Proyecto Cerro Amarillo.

Según los resultados obtenidos en las entrevistas (n=19), se indica que la edad promedio de los entrevistados es de 54 años, con un rango etario comprendido entre los 38 y 74 años. El 84% (n=16) de las personas entrevistadas se declara de género masculino, porcentaje que se encuentra consonante con la actividad de subsistencia que se desarrolla en esas áreas.

La actividad económica principal de todos los entrevistados es la ganadería. El 74% (n=14) declara que esta actividad es su única fuente de ingreso, mientras que el restante menciona tener fuente de ingreso complementarias, vinculadas a actividades desarrolladas en los centros urbanos.

En cuanto al nivel educativo alcanzado, más del 40% (n=8) no ha finalizado los estudios primarios, mientras que el porcentaje restante se divide entre aquellos con primaria completa (32%, n=6), y quienes presentan estudios secundarios incompletos (26%, n=5).

5.2. Puestos en el área de influencia

Para describir los puestos que se encuentran próximos al Proyecto Cerro Amarillo se determinó un buffer de 20 km con respecto al centro de las propiedades mineras, definiéndolos, así como puestos en el área de influencia. Se listan en la siguiente tabla con su nombre y distancia al centro de las propiedades mineras del Proyecto Cerro Amarillo.

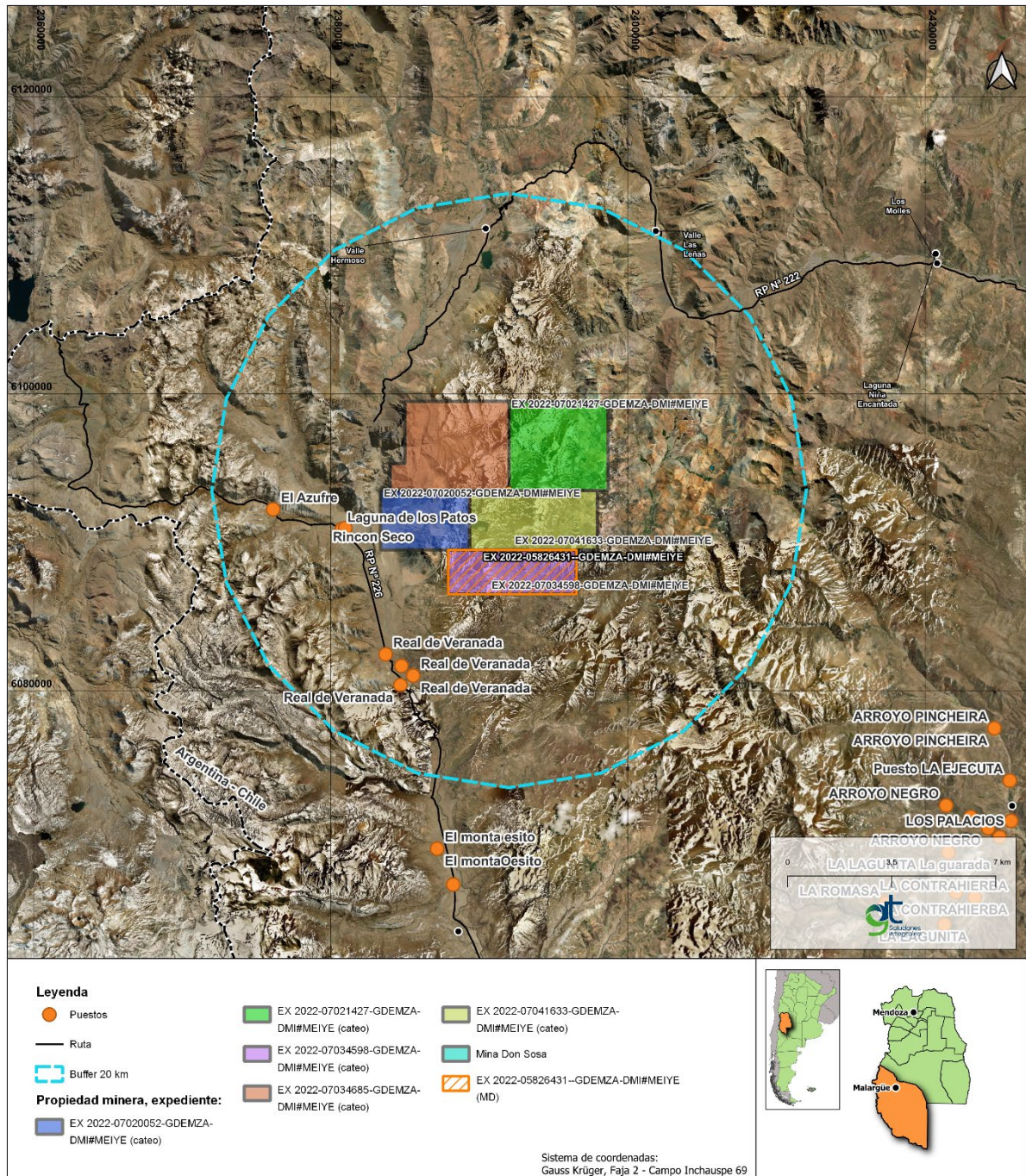
Tabla 5.2 Puestos ubicados próximos al Proyecto Cerro Amarillo

Nº	Nombre	X*	Y*	Distancia al centro de Proyecto
1	Laguna de los Patos	2.380.897	6.090.774	11,3 km
2	Rincón Seco	2.380.669	6.090.690	11,5 km
3	Real de Veraneada	2.384.672	6.081.491	13,8 km
4	Real de Veraneada	2.385.462	6.080.839	13,8 km
5	Real de Veraneada	2.383.610	6.082.274	14,0 km
6	Real de Veraneada	2.384.605	6.080.199	15,0 km
7	El Azufre	2.376.045	6.092.031	16,0 km

Fuente: Elaboración propia en base Forte Pablo et al. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 2022.

El puesto que se encuentra más cercano al Proyecto es Laguna de los Patos, seguido por Rincón Seco, ambos puestos a la vera del Río Valenzuela. Luego, hay 4 puestos al sur que poseen la misma identificación "Real de Veranada", ubicándose a la vera del río Grande. Finalmente, el puesto más lejano dentro del buffer determinado es El Azufre.

Mapa 5.2 Ubicación de los puestos

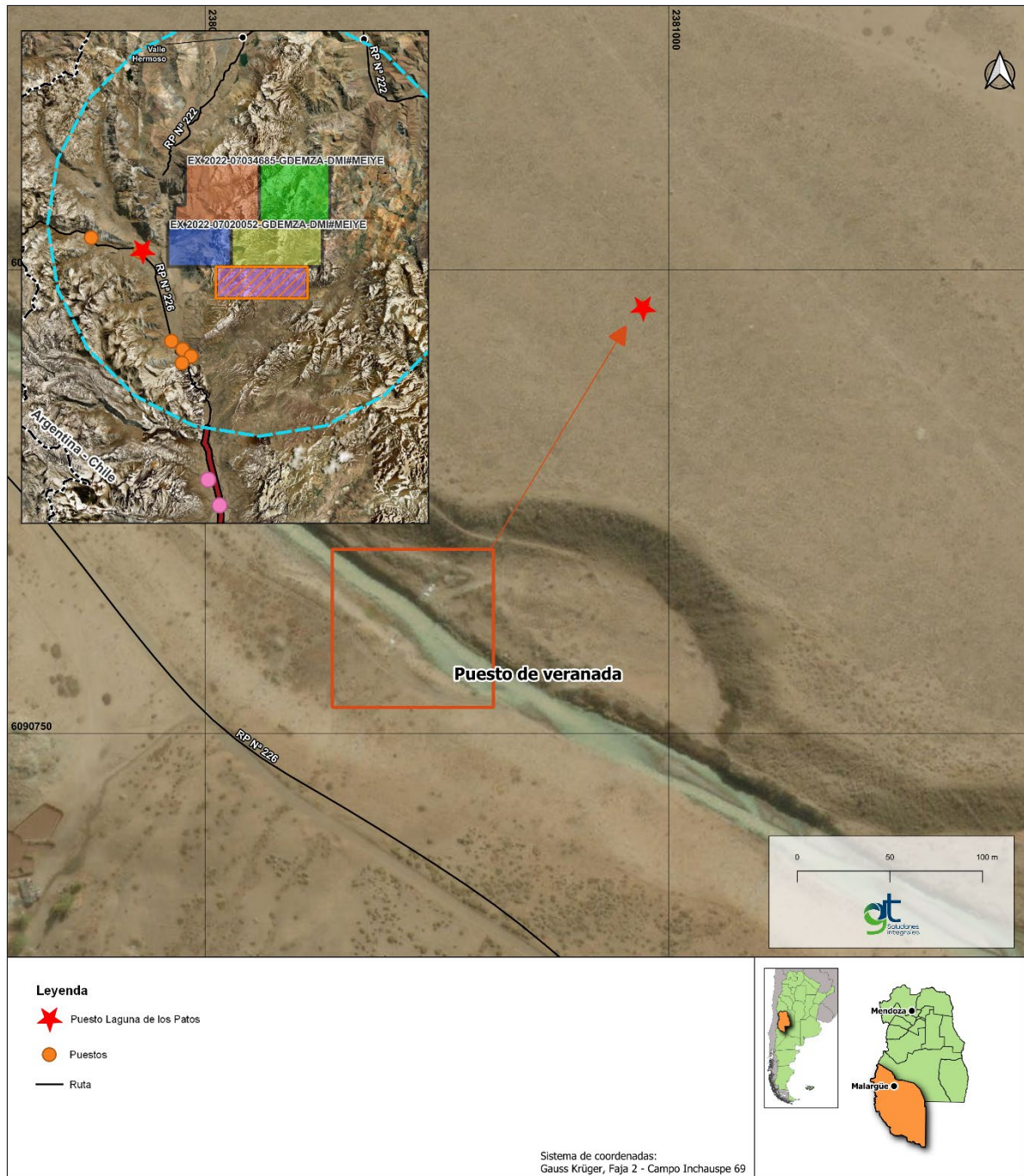


Fuente: GT Ingeniería SA, 2023

A continuación se completa la información con la que se cuenta hasta el momento de las fichas socioproductivas de cada uno de ellos.

5.2.1. Puesto Laguna de Los Patos

Mapa 5.3 Mapa de ubicación Puesto Laguna de los Patos



Referencias:

Estrella roja: Ubicación según coordenadas

Rectángulo rojo: ubicación según foto interpretación

Fuente: GT Ingeniería SA, 2023.

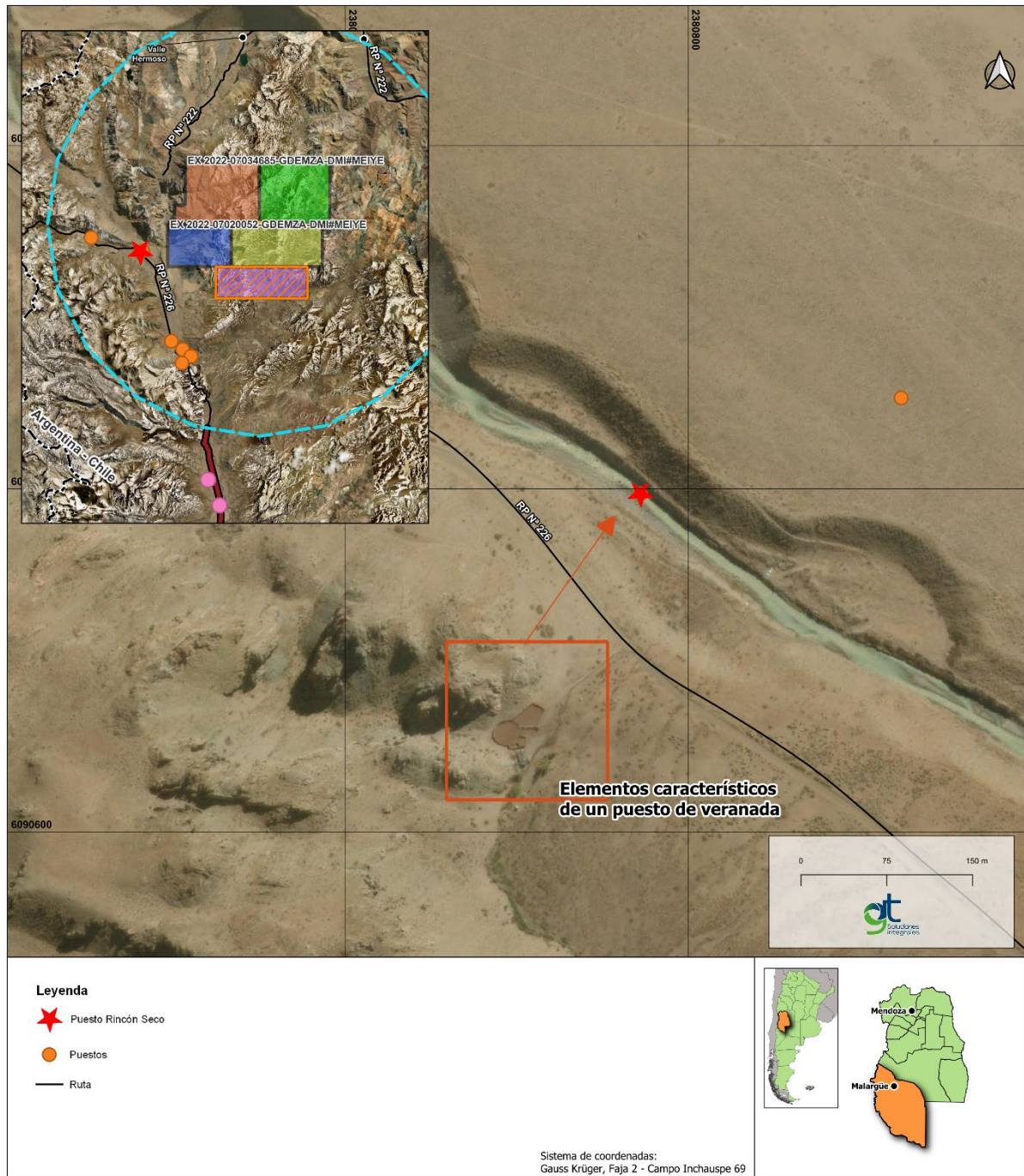
Tabla 5.3 Ficha Socio-productiva Laguna de los Patos

Datos del puesto			
Nombre del Puesto	Laguna de los Patos		
Coordenadas de ubicación	X: 2.380.897 - Y: 6.090.774		
Ocupación y Tenencia de la Tierra			
Tipo de propiedad	<input checked="" type="checkbox"/> Particular	<input type="checkbox"/>	Comunitaria
Tenencia Informada	Ley Provincial 6.086: Programa de promoción y arraigo de puesteros en tierras no irrigadas de la provincia		
Uso productivo de la tierra			
Actividades Productivas	Pastoreo con cría de ganado.		
Tipo de uso	Explotaciones agropecuarias		
Área de uso	Propiedad y próximas áreas donde la vegetación es apta para la alimentación de ganado en épocas de veranada. Lechos de Río, Vegas o Mallines.		
Estación	Veranada		
Ganadería	Ganado	Ovino (oveja)	SI
		Caprino (chivos)	SI
		Bovino	SI
		Equino	-
		Gallinas	-
	Destino	Venta	SI
Consumo familiar		SI	
Agricultura	Productos	Cultivos	SI
		Huerta	SI
	Destino	Venta	-
		Consumo familiar	SI

Fuente: Elaboración propia en base Forte Pablo et al. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 2022.

5.2.2. Puesto Rincón Seco

Mapa 5.4 Mapa de ubicación Puesto Rincón Seco



Referencias:

Estrella roja: Ubicación según coordenadas

Rectángulo rojo: ubicación según foto interpretación

Fuente: GT Ingeniería SA, 2023.

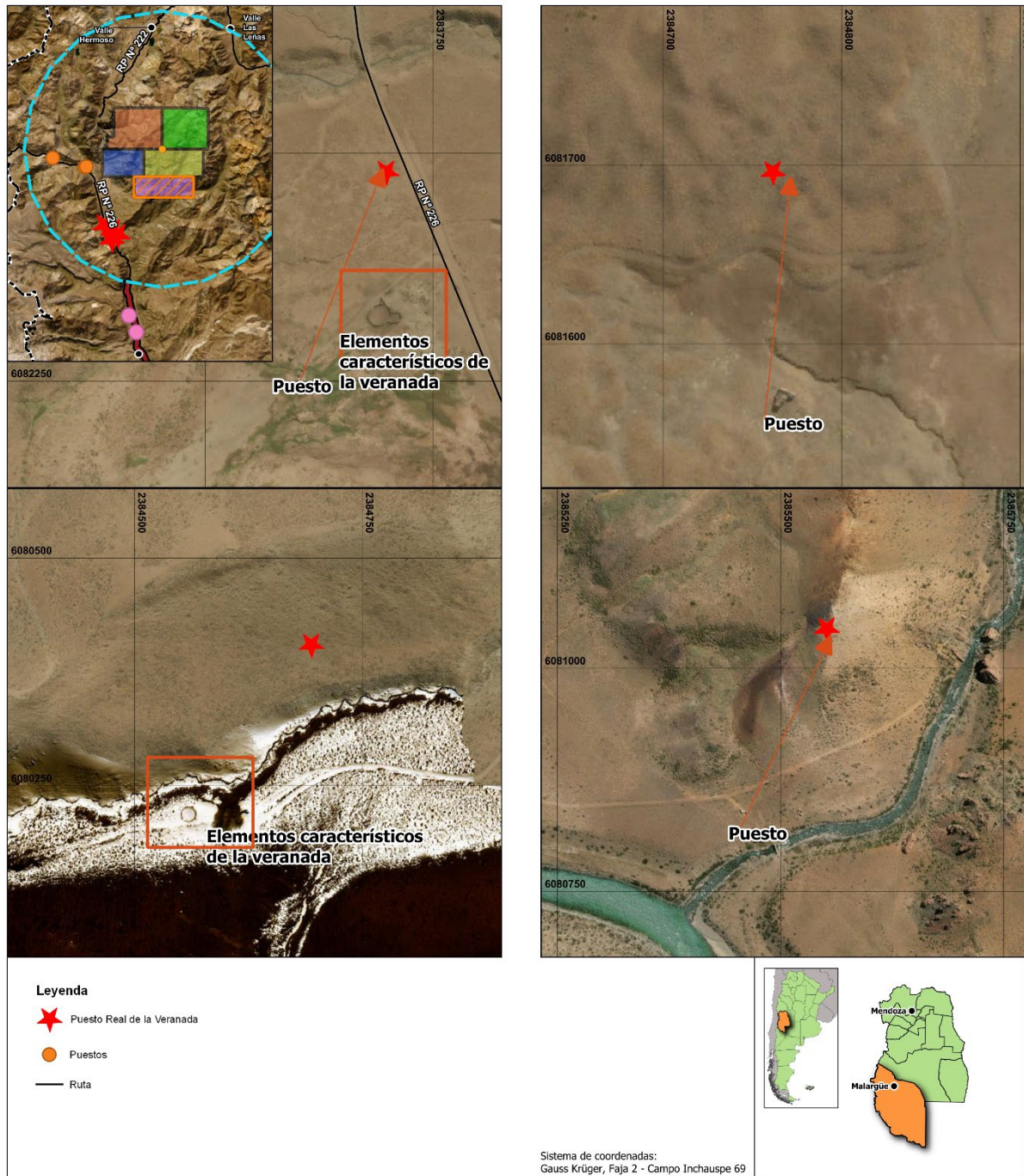
Tabla 5.4 Ficha Socio-productiva Puesto Rincón Seco

Datos del puesto			
Nombre del Puesto	Rincón Seco		
Coordenadas de ubicación	X: 2.380.669 – Y: 6.090.690		
Ocupación y Tenencia de la Tierra			
Tipo de propiedad	<input checked="" type="checkbox"/>	Particular	<input type="checkbox"/> Comunitaria
Tenencia Informada	Ley Provincial 6.086: Programa de promoción y arraigo de puesteros en tierras no irrigadas de la provincia		
Uso productivo de la tierra			
Actividades Productivas	Pastoreo con cría de ganado.		
Tipo de uso	Explotaciones agropecuarias		
Área de uso	Propiedad y próximas áreas donde la vegetación es apta para la alimentación de ganado en épocas de veranada. Lechos de Río, Vegas o Mallines.		
Estación	Veranada		
Ganadería	Ganado	Ovino (oveja)	SI
		Caprino (chivos)	SI
		Bovino	SI
		Equino	-
		Gallinas	-
	Destino	Venta	SI
Consumo familiar		SI	
Agricultura	Productos	Cultivos	SI
		Huerta	SI
	Destino	Venta	-
		Consumo familiar	SI

Fuente: Elaboración propia en base Forte Pablo et al. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 2022.

5.2.3. Puesto Real de la Veranada

Mapa 5.5 Mapa de ubicación Puesto Real de la veranada



Referencias:

Estrella roja: Ubicación según coordenadas

Rectángulo rojo: ubicación según foto interpretación

Fuente: GT Ingeniería SA, 2023.

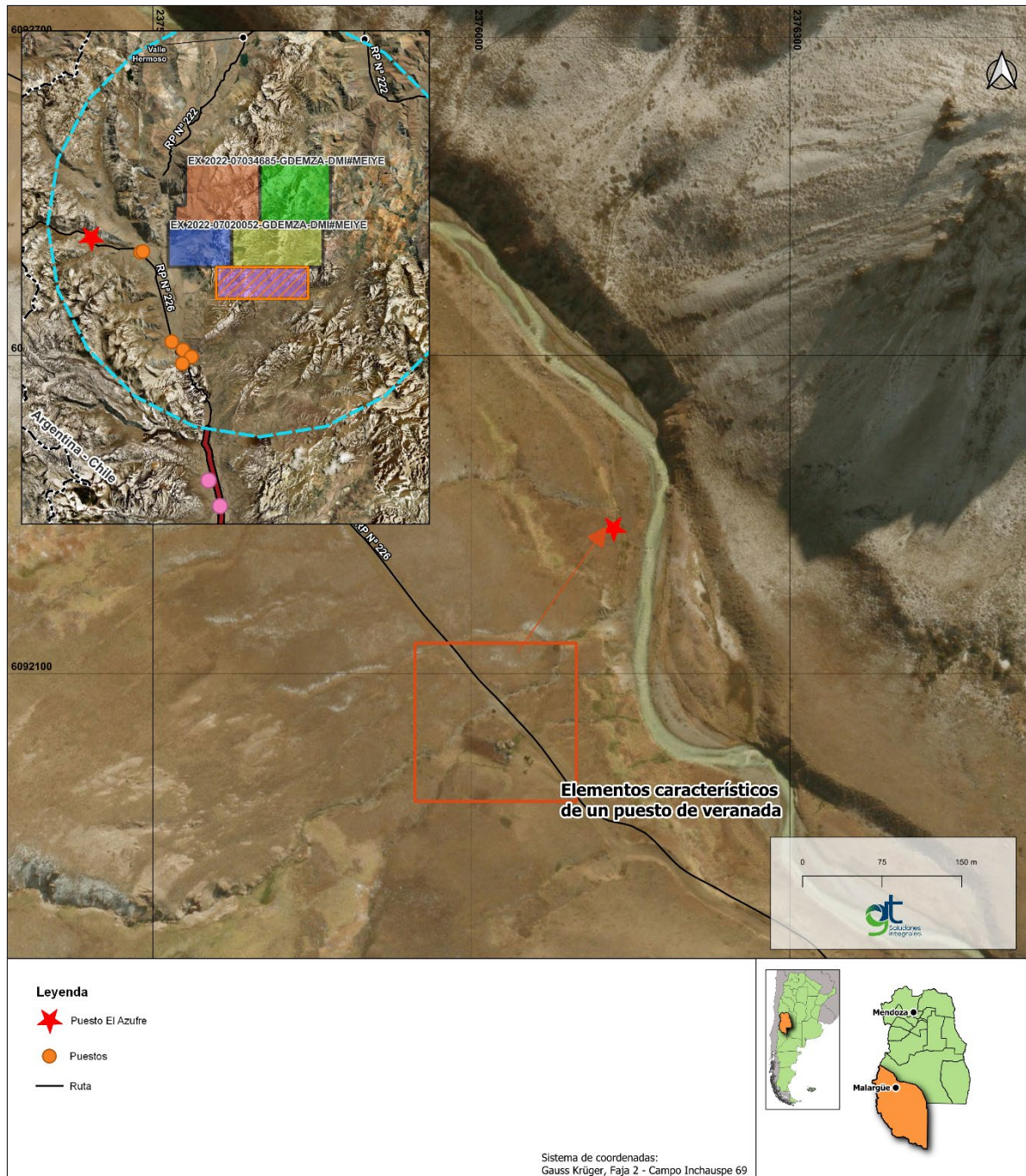
Tabla 5.5 Ficha Socio-productiva Puesto Real de la Veranada

Datos del puesto			
Nombre del Puesto	Real de la Veranada		
Coordenadas de ubicación	X: 2.380.897 – Y: 6.090.774		
Ocupación y Tenencia de la Tierra			
Tipo de propiedad	Particular	X	Comunitaria
Tenencia Informada	Ley Provincial 6.086: Programa de promoción y arraigo de puesteros en tierras no irrigadas de la provincia		
Uso productivo de la tierra			
Actividades Productivas	Pastoreo con cría de ganado.		
Tipo de uso	Explotaciones agropecuarias		
Área de uso	Propiedad y próximas áreas donde la vegetación es apta para la alimentación de ganado en épocas de veranada. Lechos de Río, Vegas o Mallines.		
Estación	Veranada		
Ganadería	Ganado	Ovino (oveja)	SI
		Caprino (chivos)	SI
		Bovino	SI
		Equino	-
		Gallinas	-
	Destino	Venta	SI
Consumo familiar		SI	
Agricultura	Productos	Cultivos	SI
		Huerta	SI
	Destino	Venta	SI
		Consumo familiar	SI

Fuente: Elaboración propia en base Forte Pablo et al. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 2022.

5.2.4. Puesto El Azufre

Mapa 5.6 Mapa de ubicación Puesto El Azufre



Referencias:

Estrella roja: Ubicación según coordenadas

Rectángulo rojo: ubicación según foto interpretación

Fuente: GT Ingeniería SA, 2023.

Tabla 5.6 Ficha Socio-productiva Puesto El Azufre

Datos del puesto			
Nombre del Puesto	El Azufre		
Coordenadas de ubicación	X: 2.376.045 – Y: 6.092.031		
Ocupación y Tenencia de la Tierra			
Tipo de propiedad	<input checked="" type="checkbox"/>	Particular	<input type="checkbox"/> Comunitaria
Tenencia Informada	Ley Provincial 6.086: Programa de promoción y arraigo de puesteros en tierras no irrigadas de la provincia		
Uso productivo de la tierra			
Actividades Productivas	Pastoreo con cría de ganado.		
Tipo de uso	Explotaciones agropecuarias		
Área de uso	Propiedad y próximas áreas donde la vegetación es apta para la alimentación de ganado en épocas de veranada. Lechos de Río, Vegas o Mallines.		
Estación	Veranada		
Ganadería	Ganado	Ovino (oveja)	SI
		Caprino (chivos)	SI
		Bovino	SI
		Equino	-
		Gallinas	-
	Destino	Venta	SI
Consumo familiar		SI	
Agricultura	Productos	Cultivos	SI
		Huerta	SI
	Destino	Venta	-
		Consumo familiar	SI

Fuente: Elaboración propia en base Forte Pablo et al. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 2022.

VI. Conclusiones y recomendaciones

- No se registran puestos dentro de las propiedades mineras que integran el Proyecto Cerro Amarillo.
- Los puestos que se encuentran en un radio de 20 km desde la coordenada central del Proyecto Cerro Amarillo son 7.
- Los puestos identificados son practicantes de la veranada (estancia de 3 a 5 meses) en donde se practica principalmente la cría de ganado. Es de total importancia resguardar los espacios de estos puesteros que representan para el departamento de Malargüe un valor histórico y cultural.
- Se recomienda enriquecer la información que se incluye en el presente informe con instancias de relevamiento en campo, para lo cual se incluye en Anexos:
 - Anexo I: Plan de trabajo propuesto para el relevamiento en campo
 - Anexo II: Contenidos mínimos de las fichas socio-productivas a fin de contar con información integral de las características de la vida de trashumancia de los puestos del área de influencia definida (buffer de 20 km)
 - Anexo III: Formato de encuesta semiestructurada sugerido para el registro de la información durante el relevamiento.

VIII. Bibliografía

- Bocco de Abeyá, Adriana (1988). Contribución al conocimiento del espacio social pastoril de subsistencia. Estudio de caso: los puesteros transhumantes del departamento de Malargüe. Mendoza. Cuadernos de antropología social, (1).
- Cepparo, María Eugenia, Estela Prieto y Graciela Gabrielidis (2011) "Conflictos de un territorio vulnerable para integrarse a La dinámica del siglo" Rasgos de marginalidad. Diferentes enfoques y aportes para abordar su problemática. Malargüe, un ejemplo motivador (pp 193-213). María Eugenia Cepparo coordinadora. Mendoza: Editorial Facultad de Filosofía y Letras, UNCuyo.
- Cepparo, María Eugenia, Estela Prieto y Graciela Gabrielidis (2011) "El plan estratégico Malargüe y las iniciativas para el ámbito rural" Rasgos de marginalidad. Diferentes enfoques y aportes para abordar su problemática. Malargüe, un ejemplo motivador (pp 193-213). María Eugenia Cepparo coordinadora. Mendoza: Editorial Facultad de Filosofía y Letras, UNCuyo.
- Dirección de Estadísticas e Investigaciones Económicas: Disponible en web: <http://www.deie.mendoza.gov.ar>
- Forte, Pablo et al (2022) La erupción no será transmitida: características, impactos y asistencia durante el ciclo eruptivo 2018.2019 del Volcán Peteroa, Argentina. Revista de la Asociación geológica Argentina
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Disponible en web: <https://www.indec.gob.ar>
- Samuchik, Rocío (2023) Ruralidad y Derechos Humanos: comunidades puesteras de Malargüe. Área de Derechos Humanos. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales. Universidad Nacional de Cuyo.

IX. Anexos

Anexo I. Plan de trabajo sugerido

Plan de trabajo sugerido para campo

El plan de trabajo sugerido incluye las siguientes actividades:

- Toma de coordenadas de sitio
- Registro fotográfico
- Realización de encuestas semiestructuradas
- Recorrido de veranada (dirección y flujo) de por lo menos un puestero dentro del área buffer, y un puestero del área vinculante
- Sistematización y registro de la información de cada puesto en fichas socio-productivas

El relevamiento en campo debe realizarse en la época de veranada de los puestos ya que es el momento del año en el que se encuentran en cada lugar (septiembre a marzo).

El contenido de las encuestas semiestructuradas es a fin de conocer las características principales del grupo familiar: hogar, servicios, infraestructura, actividad principal, fuentes de ingreso, organización, localidades de referencia.

El tiempo de ejecución efectiva planificado en campo es de cuatro días para cumplir con la totalidad de los puestos que se emplazan a la vera de la RP226 con un recorrido total de 82 Km desde la localidad de Las Loicas hasta el Puesto El Azufre.

Tabla I.I Ficha Socio-productiva Puesto El Azufre

Puestos	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4
El Azufre				
Laguna de los Patos				
Rincón Seco				
Real de Veraneada				

Fuente: GT Ingeniería SA, 2023.

Anexo II. Contenidos mínimos de las fichas socio-productivas

Tabla II.I Contenidos mínimos ficha Socio-productiva

Datos del puesto					
Nombre del Puesto					
Propietarios					
Datos de Contacto					
Coordenadas de ubicación					
Ocupación y Tenencia de la Tierra					
Tipo de propiedad		Particular			Comunitaria
Tenencia Informada					
Documentación					
Población					
Antecedentes de ocupación					
Ocupantes actuales	Nombre	Genero	Edad	Vínculo	Permanencia
Grupo familiar propietario					
Relaciones de parentesco con otros puestos					
Referencias Institucionales y de Servicios					
Localidad de referencia	Trámites administrativos			Atención de la Salud	
	Abastecimiento de insumos			Educación	
Estado de salud de la población					
Nivel educativo					
Infraestructura de Vivienda y Servicios					
Vivienda					
Servicios	Electricidad				
	Cocina/ calefacción				
	Agua				

	Fuente		Humano	Ganado	Comentarios
	Municipio/empresa				
	Pozo				
	Vertiente/vega				
Residuos					
Comunicación					
Vehículo					
Camino de acceso					
Uso productivo de la tierra					
Actividades Productivas					
Tipo de uso					
Área de uso					
Vecinos					
Infraestructura	Potreros				
	Galpón				
	Gallinero				
	Otros	-			
Ganadería	Ganado	Ovino (oveja)			
		Caprino (chivos)	-		
		Bovino	-		
		Equino	-		
		Gallinas			
	Cuidados	Señal o marca			
		Pastoreo			
		Suplemento alimentario			
	Destino	Venta			
Consumo familiar					
Agricultura	Productos	Cultivos			
		Huerta			
	Destino	Venta			
		Consumo familiar			
Turismo					
Asistencia técnica					
Problemáticas productivas					
Otros ingresos					
Otros Ingresos	Sueldo				
	Jubilación/ pensión				
	Ayudas estatales				
	Ayudas mineras				

Fuente: GT Ingeniería SA, 2023.

Anexo. III. Formato de encuesta sugerido

Tabla III.I Formato de encuestas sugeridos

Entrevista a las comunidades próximas al Proyecto Cerro Amarillo	
Entrevista N°:	
Nombre del Puesto:	Puntos GPS:
N° de fotos:	
Audio:	
Sección 1: Información clasificatoria del puestero	
Nombre y Apellido:	
Edad:	
¿Cuál es el máximo nivel de educación alcanzado?	
<input type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Primario Completo <input type="checkbox"/> Primario Incompleto <input type="checkbox"/> Secundario Completo <input type="checkbox"/> Secundario Incompleto <input type="checkbox"/> Tecnicatura <input type="checkbox"/> Universitario <input type="checkbox"/> Post Universitario <input type="checkbox"/> Educación especial <input type="checkbox"/> Otra:	
¿Es usted propietario del puesto? SI/NO	¿Posee el título de propiedad? SI/NO
¿Vive más de una familia en el puesto? SI/NO De haber más de una especificar:	
¿Cuántas personas viven en el puesto?.....	
Rol y edad de los integrantes:	
✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	
¿Qué antecedente tiene esta propiedad?.....	
¿Posee alguna relación de parentesco con puestos cercanos? SI/NO	
De ser su respuesta SI identificar cual: (Nombre, ubicación relativa)	

¿A dónde se traslada usted si desea realizar un trámite?.....

¿A dónde se traslada usted si desea abastecerse de insumos?.....

¿A dónde se traslada para recibir atención de salud?.....

¿A dónde se traslada para su formación académica?.....

Sección 2: Información de la vivienda

Características de la vivienda:

¿Su vivienda cuenta con servicios de Luz y Gas? SI/NO
 De ser su respuesta NO, ¿Cómo se insume de estos servicios?.....

¿Cuál es su fuente de abastecimiento de agua para consumo?

¿Cuál es la fuente de abastecimiento de agua para uso ganadero?

¿Cómo maneja los residuos cloacales?

¿Cómo maneja los residuos domésticos?

¿Poseen medios de comunicación?

¿Posee vehículo para el transporte personal?

Sección 3: Uso productivo de la tierra

Actividades productivas

Tipo de uso:

Área de uso:

Vecinos:

Infraestructura

<input type="checkbox"/> Potreros: <input type="checkbox"/> Galpón: <input type="checkbox"/> Gallinero: <input type="checkbox"/> Tanque australiano: <input type="checkbox"/> Otros:
Ganadería: Tipo de ganado: <input type="checkbox"/> Ovino: <input type="checkbox"/> Bovino: <input type="checkbox"/> Llamas: <input type="checkbox"/> Caprino: <input type="checkbox"/> Equino: <input type="checkbox"/> Gallinas: Cuidados: <input type="checkbox"/> Señal o marca: <input type="checkbox"/> Pastoreo: <input type="checkbox"/> Suplemento alimentario: Destino <input type="checkbox"/> Venta: <input type="checkbox"/> Consumo Familiar:
Agricultura: Producto: <input type="checkbox"/> Cultivo <input type="checkbox"/> Huerta Destino: <input type="checkbox"/> Venta <input type="checkbox"/> Consumo familiar
¿Posee asistencia técnica?
¿Tuvo usted alguna problemática productiva?
Sección 4: Ingresos
¿Posee usted otros ingresos? SI/NO De ser su respuesta SI identificar procedencia

Fuente: GT Ingeniería SA, 2023.



Gobierno de la Provincia de Mendoza
República Argentina

Hoja Adicional de Firmas
Nota Importada

Número:

Mendoza,

Referencia: DDJJ - Acompaño documentación- Acredita cumplimiento - Proy. Cerro Amarillo - EX-2022-07037435- -GDEMZA-DMI#MEIYE

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 117 pagina/s.