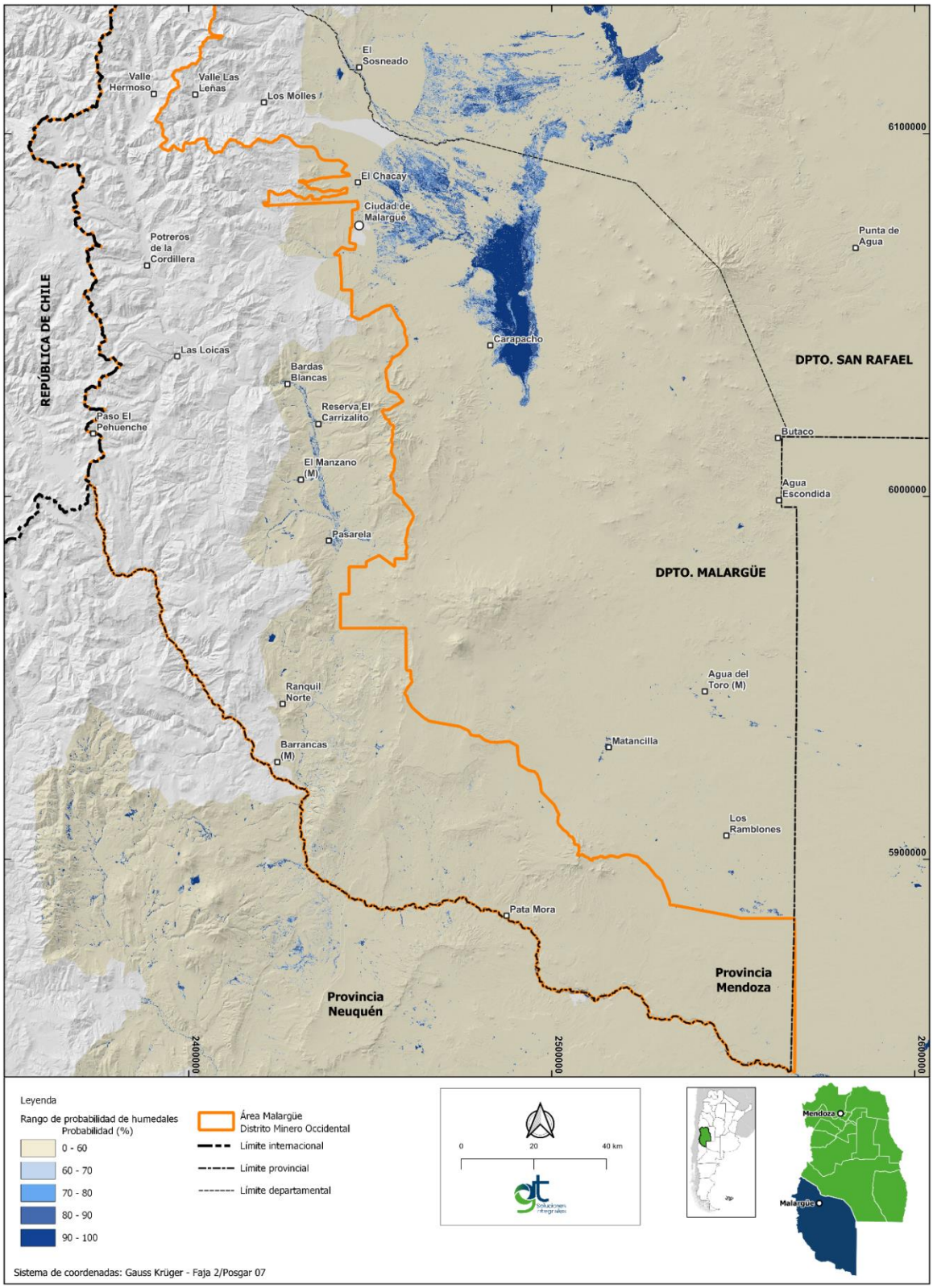
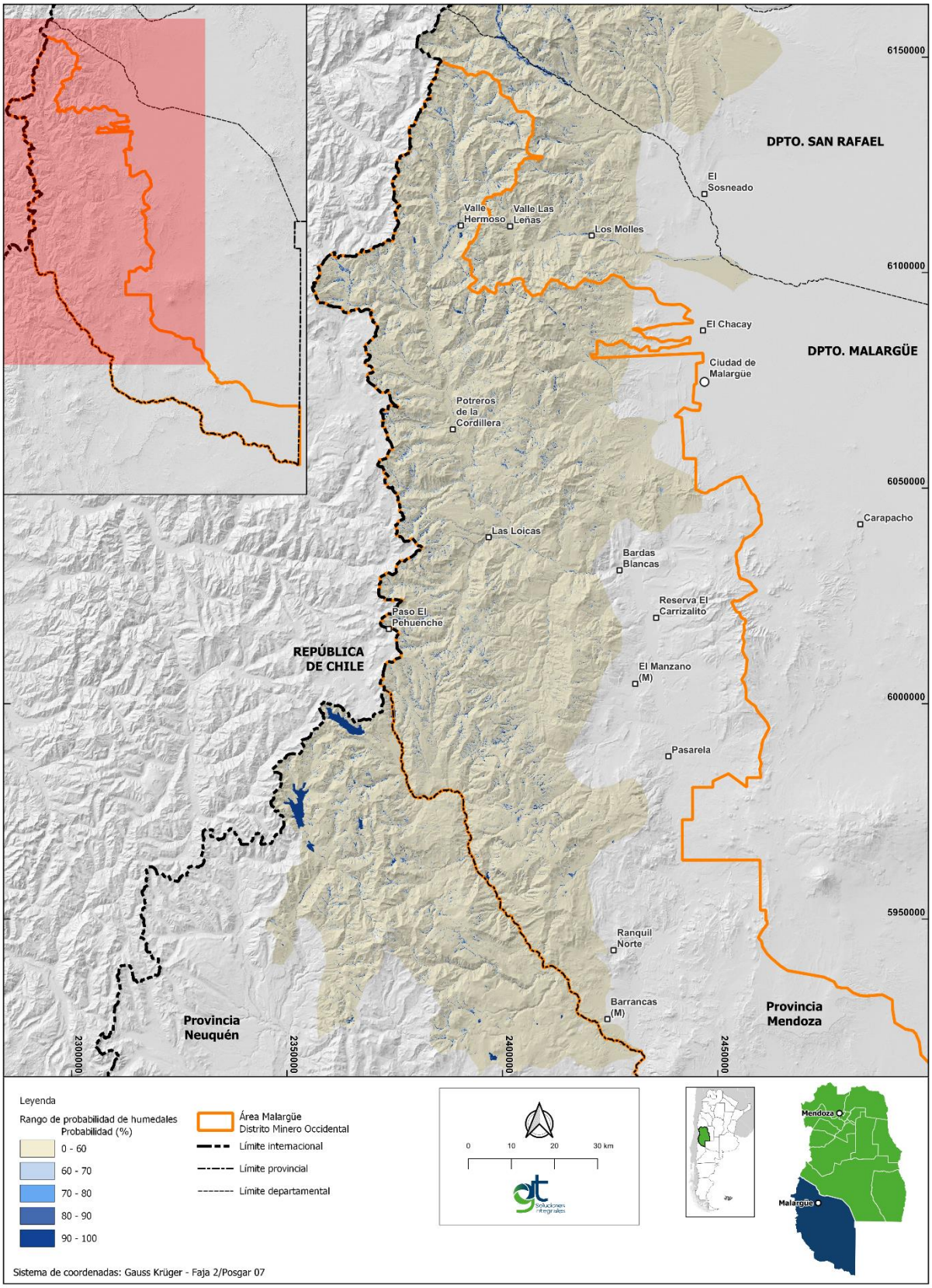
Mapa 14.2 Mapa de probabilidad de humedales de la Region Humedales del Monte Central



Fuente: (Navarro, et al., 2022) Mapa de distribución potencial de humedales en Argentina. Informe técnico. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Mapa 14.3 Mapa de probabilidad de humedales de la subregión Vegas y Lagunas Altoanidas



Fuente: (Navarro, et al., 2022) Mapa de distribución potencial de humedales en Argentina. Informe técnico. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

14.2.1. Importancia de las Vegas

Tal como se mencionó anteriormente, el área del MDMO abarca diferentes sectores de vegas. Las vegas son praderas permanentemente verdes que se desarrollan en fondos de quebradas, valles o depresiones de laderas, sobre suelos hidromorfos con altos niveles de agua subterránea y escurrimientos superficiales permanentes (Martínez Carretero et al.,2016). A pesar de ocupar superficies relativamente pequeñas, desempeñan un papel crucial en la región altoandina, tanto en términos biológicos, hidrológicos, ecológicos, económicos como sociales.

En términos biológicos, las vegas son fundamentales debido a su elevada disponibilidad de agua en entornos secos y áridos, lo que favorece una notable diversidad específica de plantas y microfauna asociada. Además, son una fuente esencial de alimento para camélidos como el guanaco, el cual actúa como presa frente a predadores tope como el puma. A su vez, las vegas sirven como áreas de nidificación, alimentación y refugio para numerosas aves y mamíferos, y representan sitios estratégicos de caza para el puma. Asimismo, son el hábitat principal de los anfibios de altura.

Desde una perspectiva ecológica, las vegas ofrecen valiosos servicios ecosistémicos, incluyendo la regulación y almacenamiento del agua, la captura de carbono, y el suministro de alimento para el ganado. En el ámbito hidrológico, actúan como reservorios de agua, regulando los caudales y garantizando la disponibilidad de agua dulce durante los períodos secos. A su vez, actúan como filtros naturales del agua lo cual es esencial para garantizar la calidad de la misma y permitir que se desarrollen correctamente todos aquellos ciclos de vida asociados a estos ambientes. Este rol de amortiguamiento entre la cabecera de la cuenca y los ríos aguas abajo es esencial para el equilibrio hídrico.

Económicamente, las vegas proporcionan forraje durante todo el año, permitiendo la producción de ganado nativo y doméstico, lo que representa una de las pocas actividades productivas sustentables en la región altoandina (Martínez Carretero et al.,2016). Asociado a ello, en el aspecto social, las vegas han sostenido, durante más de 2.000 a 3.000 años, una cultura pastoril adaptada a las severas limitaciones geográficas y climáticas de la región. Estas praderas han sido el núcleo en torno al cual se desarrollaron culturas nativas de pastores de camélidos, que más tarde fueron parcialmente desplazadas por la ganadería bovina, ovina y la agricultura.

15. Fauna

Debido a la magnitud del área de estudio, la caracterización faunística se realizó en función de información regional de las ecorregiones presentes en el área. Esta descripción general, se complementó con estudios locales recientes:

- Análisis Territorial del Proyecto de Desarrollo Ambiental-Territorial y Económico-Productivo de la Región Cuenca Media del Río Colorado (2010)
- Manifestación General de Impacto Ambiental de Portezuelo del Viento elaborado por la Universidad Nacional de Cuyo (2017),
- Manifestación General de Impacto Ambiental Proyecto Centro Turístico Sustentable de Alta Montaña el Azufre elaborado por Universidad Nacional de Cuyo (2022).

15.1. Fauna regional

En el presente apartado se realiza la caracterización de la fauna regional en función a estudios previos en la región, como los trabajos de Aramburu (1983, 1984), Aramburu y Darrieu (1985), Martínez, Darrieu y Soave (1997), Darrieu, Soave y Martínez (1984, 1985), y múltiples publicaciones de Sosa entre 1989 y 2005. Asimismo, se incorporaron datos inéditos de investigaciones de Peralta *et al.* (2000-2001), Blendinger (2000-2001), Gonnet y Sosa (1999). Como así también publicaciones más recientes (Corbalán y Debandi 2008, Fernández 2015; Roig-Juñent *et al*., 2019, 2020, 2021; Sosa 2022; entre otros).

La fauna de la región está compuesta mayoritariamente por especies características del distrito Patagónico. Sin embargo, al tratarse de una zona de transición, también se observa la influencia de los distritos Andino, Subandino y Pampeano (Roig 1965). En 1983, un informe técnico de la Universidad de La Plata (Aramburu et al. 1983) documentó el primer relevamiento de aves en la Reserva Laguna Llancanelo, registrando un total de 97 especies. Posteriormente, en 1995, Sosa publicó la primera lista

IF-2024-08641828-GDEMZA-MINERIA

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

oficial de aves de la reserva, identificando 155 especies. En 1999, Sosa y Gonnet, como parte del "Estudio Base Cero del Proyecto Aprovechamiento Integral del Río Grande", registraron 122 especies de aves y 18 especies de mamíferos en las áreas de la laguna, los bañados y las zonas circundantes. Entre los años 2000 y 2001, Blendinger, durante un estudio en el Bañado Carilauquen, reportó 1 especie de anfibio, 6 especies de reptiles, 100 especies de aves y 15 especies de mamíferos, exclusivamente para esa área.

En este informe se presenta un inventario de la fauna de la zona MDMO, incluyendo las categorías de protección correspondientes según normas internacionales, nacionales y provinciales.

15.1.1. Mamíferos

En cuanto a la mastofauna, destacan la presencia de especies como la mara (*Dolichotis patagonum*), considerada vulnerable a la extinción, y el guanaco (*Lama guanicoe*), que, aunque clasificado como de preocupación menor, presenta en el sur de Mendoza la única población migratoria conocida (Schroeder et al., 2014; Bolgeri, 2016). Además, el murciélago *Tadarida brasiliensis* también es identificado como especie migratoria. Por otro lado, *Tympanoctomys barrerae* se encuentra exclusivamente en las proximidades de la laguna Llancanelo y es una especie con alta especificidad de hábitat, por lo que su consideración es fundamental en proyectos cercanos a su área de distribución.

Cabe señalar que la información sobre la fauna proporcionada en estudios locales no puede extrapolarse automáticamente a otras áreas del MDMO, ya que la gran variabilidad ambiental, determinada por las características topográficas y climáticas, genera cambios en las comunidades faunísticas en distancias cortas. Un ejemplo claro de esto es el género Ctenomys, cuyas especies varían entre valles adyacentes. Entre ellas, se destacan *Ctenomys verzi* en el valle de Las Leñas (Teta et al., 2023), *C. maulinus* cerca de las Termas del Azufre, *C. emilianus* en el Valle Noble, y la recientemente descrita *C. miguelchristie* en los alrededores de Bardas Blancas (Tammone, 2024).

Tabla 15.1 Especies de Mamíferos con categoría de protección

CLASE MAMALIA					
Nombre Científico	**Nombre Vulgar**	**Categoría de Protección**			
		UICN	**CITES**	**Ley Provincial 6599/98**	**SAREM (2012)**
Orden MARSUPIALIA					
Flia. Didelphidae					
Thylamys pallidior	Marmosa	Preocupación menor			Preocupación menor
Didelphis albiventris	Comadreja	Preocupación menor			
CHIROPTERA					
Vespertilionidae					
Histiotus montanus	Murcielago orejudo	Preocupación menor			Preocupación menor
Molossidae					
Tadarida brasiliensis	Moloso común	Preocupación menor			Preocupación menor
EDENTATA					
Dasypodidae					
Zaedyus pichiy	Pichi o Blanquito	Casi amenazado			Casi amenazado
Chaetophractus spp.	Peludo o Quirquincho				
RODENTIA					
Caviidae					

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

CLASE MAMALIA					
Nombre Científico	Nombre Vulgar	Categoría de Protección			
		UICN	CITES	Ley Provincial 6599/98	SAREM (2012)
Dolichotis patagonum	Mara	Casi amenazado			Vulnerable
Microcavia australis	Cuis chico	Preocupación menor			Preocupación menor
Galea musteloide	Cuis comun	Preocupación menor			Preocupación menor
Chinchillidae					
Lagostomus maximus	Vizcacha	Preocupación menor			Preocupación menor
Lagidium viscacia	Chinchillon	Preocupación menor			Preocupación menor
Ctenomyidae					
Ctenomys haigi	Tunduque	Preocupación menor			Preocupación menor
CARNIVORA					
Canidae					
Lycalopex gymnocercus	Zorro gris	Preocupación menor	II		Preocupación menor
Lycalopex culpaeus	Zorro colorado	Preocupación menor	II		Casi amenazado
Mustelidae					
Conepatus chinga	Zorrino común	Preocupación menor			Preocupación menor
Galictis cuja	Hurón menor	Preocupación menor			Vulnerable
Lyncodon patagonicus	Huroncito	Datos insuficientes			Casi amenazado
Felidae					
Oncifelis geoffroyi	Gato montes	Casi amenazado	I		Preocupación menor
Oncifelis colocolo	Gato del pajonal	Casi amenazado	I		Vulnerable
Felis concolor	Puma	Preocupación menor			Preocupación menor
Leopardus jacobita	Gato andino	En Peligro			En peligro
Muridae					
Abrothrix olivaceus	Ratón olivaceo	Preocupación menor			Preocupación menor
Eligmodontia typus	Laucha colilarga	Preocupación menor			Preocupación menor
Phyllotis sp.					
Octodontidae					
Ctenomys mendocinus	Tucu-Tucu	Preocupación menor			Preocupación menor
Ctenomys pontifex	Tucu-Tucu				Datos Insuficientes
Tympanoctomys barrerae	Rata del salar	Casi amenazado			Casi amenazado
LAGOMORPHA					

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

CLASE MAMALIA					
Nombre Científico	Nombre Vulgar	Categoría de Protección			
		UICN	CITES	Ley Provincial 6599/98	SAREM (2012)
Leporidae					
Lepus europeo	Liebre de	Preocupación menor			
CETARTIODACTYLA					
Lama guanicoe	Guanaco	Preocupación menor	II		Preocupación menor

Fuente: GT, 2024 en base a bibliografía

15.1.2. Anfibios

Para la zona de estudio se mencionan dos especies (*Pleurodema bufonina* y *Rhinella spinulosa*) según Cei y Roig 1961 y Cei 1995.

Tabla 15.2 Especies de Anfibios

Clase Anphibia							
Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Vulgar	Categoría de Protección			
				UICN	CITES	Ley Provincial 6599/98	AHA (2012)
Orden ANURA	Leptodactylidae	*Pleurodema bufonina*	Ranita del cuatro ojos	Preocupación menor			No amenazada
	Bufonidae	*Rhinella spinulosa*	Sapo andino	Preocupación menor			No amenazada
	Alspdidae	*Alsodes Pehuenche*	Ranita del Pehuenche	En Peligro Critico			En Peligro

Fuente: GT, 2024 en base a bibliografía

15.1.3. Reptiles

En cuanto a los reptiles de la zona MDMO, destacan varias especies endémicas, como *Liolaemus thermarum*, una lagartija exclusiva del área de Termas del Azufre. Esta especie, además de ser endémica, ha sido clasificada como Vulnerable por la Asociación Civil Herpetológica Argentina (AHA; Abdala et al., 2012). La misma situación se observa con *L. duellmani* (también categorizada como Vulnerable, Abdala et al., 2012) y *L. puelche*, que figura como Insuficientemente Conocida (Abdala et al., 2012).

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Tabla 15.3 Especies de Reptiles

CLASE REPTILIA					
Nombre Cientifico	**Nombre Vulgar**	**Categoria de Protección**			
		UICN	**CITES**	**Ley Provincial 6599/98**	**AHA (2012)**
Flia. Gekkonidae					
Homonota darwini	Lagartija nocturna	No evaluada			No amenazada
Iguanidae					
Liolaemus josei					No amenazada
Liolaemus austromendocinus	Lagarto del escorial	Preocupacion menor			No amenazada
Liolaemus gracilis	Lagartija				No amenazada
Leiosaurus bellii	Matuasto castaño				No amenazada
Liolaemus darwinii					
Liolaemus thermarum		Vulnerable			Vulnerable
Liolaemus duellmani		Datos insuficientes			Vulnerable
Liolaemus puelche					Datos insuficientes
Phymaturus verdugo	Lagarto cola de piche				Vulnerable
Crotalidae					
Bothrops ammodytoides	Yarará Ñata				No amenazada
Colubridae					
Phylodrias patagonensis	Culebra ratonera	Datos insuficientes			

Fuente: GT, 2024 en base a bibliografía

15.1.4. Aves

Algunas especies de aves realizan movimientos migratorios a distintas escalas tanto regionales como intercontinentales, tal como *Phegornis mitchell Phoenicopterus chilensis, Calidris alba, Calidris bairdii, Calidris fuscicollis, Calidris melanotos, Tringa solitaria, Hirundo rustica, Progne modesta.*

16. Limnología

16.1. Estudios limnológicos previos

En base al Informe de estudio de ríos del departamento de Malargüe denominado “Caracterización ecológica de los Ríos del Departamento de Malargüe, Mendoza, Argentina.”, el cual aportará información importante sobre el estado ecológico de los ríos de Malargüe. Para este caso, y adaptando al área de estudio se tuvo en cuenta los análisis para el Río Malargüe, Río Grande y Río Colorado.

El informe presenta un trabajo “in situ” de toma de muestras en distintos puntos de monitoreo que son coincidentes a la ubicación de los puntos caracterizados y ubicados en el apartado hidrológico. Además de las muestras para el análisis hidroquimico se tomaron muestras biológicas correspondientes a macroinvertebrados (insectos acuáticos) y peces. A partir de la toma de macroinvertebrados se calcularon los siguientes índices:

- Riqueza de especies.
- Diversidad (Shannon – Weaver).

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

- Dominancia (Simpson).
- Densidad (org/m^3).
- Biomasa (g/m^2).
- Índice Biótico de Calidad de agua.

Los datos analizados fueron a partir del muestreo realizado en septiembre 2009, mayo 2010 y septiembre 2010, en la siguiente tabla se presenta la ubicación de los puntos.

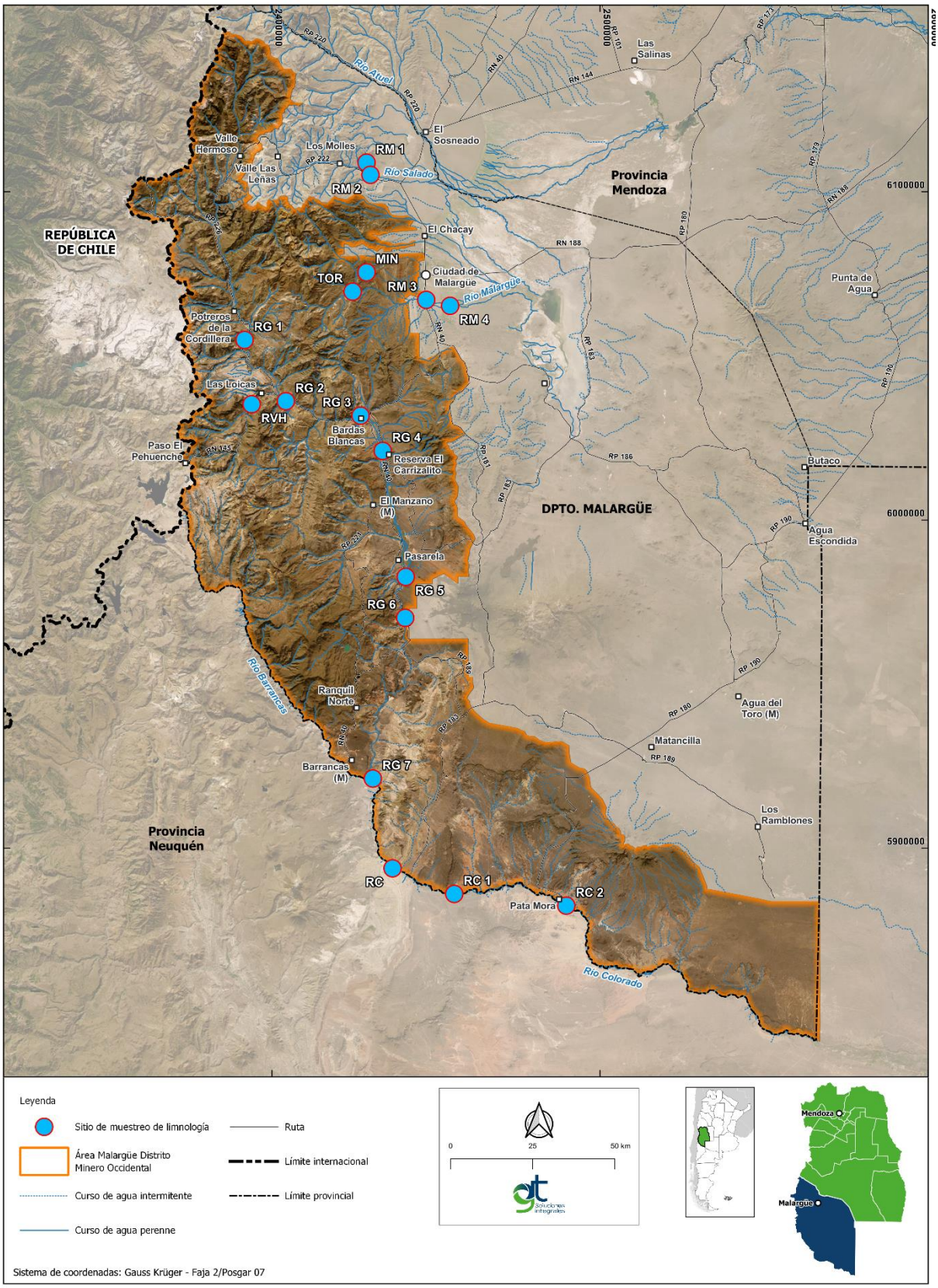
Tabla 16.1 Coordenadas de Muestreo de los puntos ubicados dentro del área de MDMO

Cuenca	Estación	Coord X	Coord Y
Malargüe	TOR	2424617.50	6069563.96
	MIN	2428853.52	6075464.71
	RM 1	2428853.52	6108888.84
	RM 2	2430033.74	6105166.66
	RM 3	2447046.48	6067064.98
	RM 4	2454333.23	6065262.10
Grande	RG 1	2391694.12	6054857.68
	RG 2	2404262.37	6036191.78
	RG 3	2427032.30	6031788.33
	RG 4	2433775.05	6021053.05
	RG 5	2440789.40	5982673.93
	RG 6	2440645.41	5970179.23
	RG 7	2430788.45	5921206.58
	RVH	2393844.14	6035260.91
Colorado	RC	2436792.28	5893855.17
	RC 1	2455583.15	5886054.97
	RC 2	2489744.61	5882484.98

Fuente: Caracterización ecológica de los Ríos de Malargüe

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Mapa 16.1 Ubicación de los puntos de muestreo limnológico



Fuente: GT Ingeniería SA, 2024

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

16.1.2. Resultados

En base a los análisis realizados dentro del informe se incorporan en el presente estudio los resultados de aquellos puntos que se encuentran dentro del área de MDMO.

Sustrato

El Sustrato de tipo Canto rodado se registró con mayor frecuencia en Río Grande 1 y Río Grande 2. Mientras que las Gravas fueron sustrato predominante en Río Grande 4.

Caracterización física del hábitat

- La cobertura disponible de sustrato para la epifauna fue mayor en la muestra RC 2.
- El embancamiento se registró en menor medida en el punto RG 7.
- El régimen velocidad/profundidad fue mayor en RG 7.
- La disposición de sedimentos se observó en menor medida para el punto RG 7.
- El Status del caudal circulando fue mejor en RG 7.
- La alteración del canal se presentó más alterado en RG 3 (Puente de Bardas Blancas), mientras que el mayor valor se registró en RG 4.
- La protección vegetativa de los bancos se observó en mejor estado de conservación en el punto RC 1, siendo valor nulo para los puntos RG 5 y RG 6 (aguas arriba y aguas debajo de “La Pasarela”).

De acuerdo a los valores presentados anteriormente mencionados el cálculo de la calidad de hábitat físico el Río Colorado (RC, RC 1 y RC 2) así como el Río Grande antes de la confluencia con el Colorado presentan las mejores condiciones de hábitat. La estación Río Grande 3 (Puente Bardas Blancas) presentó los valores más bajos de calidad de hábitat.

Calidad de riberas

- Para la continuidad longitudinal de la vegetación riparia se observó un mayor desarrollo de este en los puntos RC 1 y RC 2, mientras que el menor desarrollo se observa en los puntos RG 1, RG 3 y RG 5.
- Las dimensiones de anchura del espacio de vegetación asociada al río poseen un mayor desarrollo los puntos RC 1 y 2, siendo en menor medida RG 1, RG 3 y RG 5.
- Con respecto a la composición y estructura de la vegetación ripiaria se observa en menor medida en los puntos RG 1, 3 y 5.
- La regeneración natural de la vegetación arbustiva se desarrolla en mayor medida en el Río Colorado (RC 1 y 2), y el menor observado en el Río Grande (RG 1, 3 y 5).
- Para la condición de las orillas se observó un mayor desarrollo en el punto de muestreo RC, RC 1 y RC 2 correspondiente al Río Colorado, RG 2, RG 6 y RG 7. Siendo el de menor condición el RG 3 y RG 5.
- La conectividad transversal se observó un mayor desarrollo de este atributo en el Río Colorado (RC 2).
- La permeabilidad y condición del sustrato ripario se observa mayor desarrollo de este atributo en Río Colorado (RC, RC 1, RC 2), Río Grande (RG 5, RG 6, RG 7) y en menor medida en el Río Grande (RG 3).

La calidad de los sistemas ribereños es pobre en el Río Grande (PM, RG 4, RG 6 y RG 7) y muy pobre em el Río Grande (RG 1, RG 2, RG 3 y RG 5).

Biomonitoreo

Con respecto a la densidad de individuos (ind/m^2) los menores valores fueron registrados en los sitios RM 5, RG 7 y RC 2, mientras que los sitios de mayores densidades fueron TOR y RM 2 dentro del área correspondiente a MDMO.

Para la dinámica temporal se observa una disminución de la densidad en la temporada de otoño en los sitios MIN, RG 1 y RG 6 y un aumento en RM 2, RM 3, RM4, RG4, RG 5, RC, RC 1 Y RC 2. Para el monitoreo de invierno de 2010 los sitios RM 1 y RG 4 registraron disminución de la densidad, caso contrario mostraron los puntos RG 1, RG 3 y RG 6.

Riquezas de especies

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

En cuanto este ítem, como dinámica general, en la mayoría de los sitios de muestreo la disminución del mismo en todos los períodos considerados.

Diversidad de la comunidad (Shannon Weaver)

Los sitios más diversos en comunidad según esta metodología son MIN, TOR, RM 1, RM 2, RG 5, RG 6 y RC 1.

Índice biológico BMWP y ASPT

En cuanto al Índice BMWP la Calidad fue alta en los tres muestreos realizado en los sitios TOR, RM 1, RM 2 y RM 4. La calidad fue mediocre en los sitios RG 1, RG 2, RG 3 Y RC 2.

En cuanto al Índice ASPT la calidad fue BUENA en el sitio DES, y fue mediocre en las estaciones TOR, RM 1, RM 2, RM 3, RG 1, RG 2, RG 4, RG 5, y RC 1.

16.2. Estudios locales limnológicos de referencia

Debido a la magnitud del área de estudio para la caracterización limnológica se utilizaron dos estudios locales recientes:

- Manifestación General de Impacto Ambiental de Portezuelo del Viento elaborado por la Universidad Nacional de Cuyo (2017).
- Caracterización Limnológica de un Tramo del Río Colorado Sobre la Margen Mendocina, para Determinación de Estado Ecológico y Calidad De Agua. Periodo 2015-2018 elaborado por Nico Azar (2019).

A continuación, se presenta un mapa con la localización de los dos sitios de muestreo utilizados en los estudios mencionados.

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Mapa 16.2 Mapa de sitios de muestreo limnológico

Fuente: GT Ingeniería SA, 2024

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

16.2.1. Resultados

16.2.2. Resultados y Conclusiones MGIA el Portezuelo (UNC, 2017)

El estudio se realizó en cuatro sectores fluviales, los cuales se encuentran ubicados dentro del área del proyecto. A continuación, se describen los cuatro sectores y sus coordenadas:

- Río Grande, aguas arriba de la confluencia con el río Chico, zona cercana a futura Cola de Embalse (identificación de muestras: “1 Norte”);
- Río Chico, aguas arriba de la confluencia con el río Grande, zona cercana a futura Cola de Embalse (identificación de muestras: “1 Sur”);
- Río Grande, aguas debajo de la confluencia con el río Chico, tramo que se convertirá en Embalse (identificación de muestras: “3”);
- Río Grande, aguas abajo del Proyecto de Embalse (identificación de muestras: “2”).

Tabla 16.2 Coordenadas de Muestreo

Nombre	Ubicación Geográfica (Gauss Krüger/Posgar 07)	
	Este	Norte
1 Norte A	2.393.008	6.050.636
1 Norte B	2.392.536	6.048.818
1 Norte C	2.392.783	6.047.720
1 Sur A	2.395.911	6.037.747
1 Sur B	2.394.756	6.036.561
1 Sur C	2.394.454	6.036.123
3 A	2.401.974	6.037.952
3 B	2.404.236	6.036.223
3 C	2.407.012	6.035.964
2 A	2.408.943	6.034.678
2 B	2.410.281	6.033.712
2 C	2.414.853	6.030.639

Fuente: Elaborado por GT Ingeniería, en base a la información de la Universidad Nacional de Cuyo 2017.

Las comunidades tenidas en cuenta fueron el fitoplancton, el zooplancton y el microbento. A continuación, se presenta un resumen de los resultados obtenidos en el área del antecedente considerado.

Con respecto al Fitoplancton, se encontró abundante presencia de *Chysophytas*, según la Universidad Nacional de Cuyo (2017) es probable que se deba a que el ambiente se desarrolla bajo una base cuarcífera, lo que favorece la presencia de Sílice en el agua del sistema. La mayoría de los organismos presentes, y en particular aquellos que son dominantes, son diatomeas, y de desarrollo generalmente asociados al bioderma, estando en el fitoplancton por cuestiones accidentales.

De los taxa hallados, *Diatoma aff. Vulgare* resultó, en todos los sitios considerados, el organismo predominante. Otras especies halladas fueron *Iatoma hiemale*, *Cocconeis placentula*, *Epithemia sorex*, *Fragilaria construens, Dolichospermum sp. y Stigeoclonium sp.*

La mayoría de los organismos hallados durante el análisis de las muestras, se corresponden con taxa adnados, propios de biodermas. Muy pocos de ellos pueden ser considerados como propios del fitoplancton. Es lógico suponer que esta situación se debe a las condiciones de los sitios muestreados, ambientes del tipo *rhytron* (cauces de zonas elevadas, con caudales de alta velocidad y muy erosivos).

A raíz de los resultados obtenidos del Zooplancton, se caracterizó el ambiente como “Oligotrófico a Mesotrófico”. Se hallaron numerosas especies, pero en muy baja abundancia. Se registró la presencia de 32 especies: nueve amebas testáceas, tres ciliados, catorce rotíferos, tres nematodes, un tardígrado y dos crustáceos.

Las especies de amebas halladas fueron *Acella hemisphaerica, Centropyxis aculeata, C. constricta, C. ecornis. Cyclopyxis kahli y Difflugia oblonga.* Entre los rotíferos se puede mencionar especies como

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Bdelloidea sp, Cephalodella sp. Keratella cochlearis, entre otros. Las especies halladas de crustáceos fueron *Ostracoda* y *Maxillopoda.*

Entre los organismos registrados predominaron aquellos de hábitos bentónicos o perifíticos. Únicamente las especies de rotífero *Keratella cochlearis y Notholca acuminata son especies típicamente euplanctónicas.*

Estos representantes de la comunidad presente en el agua libre registraron muy baja densidad numérica. Las condiciones de velocidad de corriente que presentan los ambientes lóticos de montaña impiden que se pueda desarrollar una comunidad zooplanctónica típica ya que sus integrantes son desplazados aguas abajo en forma continua. Este mismo factor produce que en el agua libre se encuentren un gran número de organismos ticoplanctónicos que son removidos de los sedimentos o vegetación litoral. Obviamente esta composición va a modificarse drásticamente si el río pierde sus características ritrónicas al construirse un embalse, ya que se facilitará la colonización del ambiente por parte de especies presentes en lagos.

Por último, en el macrobento activo se observaron insectos, anélidos y crustáceos. A su vez, en el macrobento pasivo, se presentaron insectos, moluscos y crustáceos. En función de las bajas densidades encontradas es que se caracteriza al ambiente como Mesotrófico. Algunos géneros encontrados en el macrobento activo fueron *Trichoptera, Diptera, Odonata, entre otros.* Moluscos se halló del género Gastropodos y de Crustaces del género Decapodos y Anfipodos.

16.3. Resultados de la Caracterización Limnológica de un Tramo del Río Colorado Sobre la Margen Mendocina, para Determinación de Estado Ecológico y Calidad De Agua (Azar, 2019)

El estudio se realizó en el Río Colorado, entre los 37°10'16.37"S 69°27'47.38"O y 37°12'24.94"S 69° 6'49.35"O, próximo a la localidad de El Portón hacia el Oeste, y de Pata Mora hacia al Este, el cual se encuentra ubicado dentro del área del proyecto. Las comunidades tenidas en cuenta fueron el fitobentos y macroinvertebrados. A continuación, se transcriben los resultados y conclusiones desarrollados por Azar en su estudio.

Con respecto al fitobento se identificaron un total de 64 especies de algas pertenecientes a los grupos de bacilarioficeas (diatomeas), cianofíceas y clorofíceas.

Según Azar (2019) se observó una marcada predominancia de diatomeas (entre un 50 y un 100%) sobre los demás grupos, a excepción de la primavera de 2016, cuando la codominancia estuvo dada por las cianofíceas. Las algas verdes (Clorofíceas) estuvieron presentes en la mayoría de los momentos analizados con una contribución a la abundancia relativa entre el 3 al 35%. La predominancia de diatomeas se encuentra relacionada con la disponibilidad de sílice en este ambiente, elemento esencial en la síntesis de biosílice en diatomeas.

Del total de las especies identificadas, las más frecuentes durante el período considerado fueron: *Cocconeis placentula, Cymbella cistula, Cymbella minuta var. latens, Diatoma tenue, Diatoma vulgare, Epithemia sorex, Fragilaria ulna, Fragilaria virescens, Gomphoneis olivaceum, Melosira varians, Navicula cryptocephala, Navicula rhynchocephala, Nitzschia palea y Cladophora glomerata* (Azar, 2019).

Teniendo en cuenta la ecología de estas especies, la comunidad de diatomeas, se encuentra constituida por especies dulceacuícolas, de hábito bentónico, propias de aguas alcalinas, amplia tolerancia a la concentración de electrolitos, degradación de materia orgánica y moderada a alta concentración de nutrientes (ambientes mesotróficos y/o eutróficos).

Cladophora glomerata (alga clorofícea filamentosa) de amplia cobertura espacial en el tramo del río, y presente en las cuatro estaciones climáticas, requiere alta luminosidad y superficie rocosa para adherirse. Se encuentra presente en ambientes oligotrófico a eutrófico, pero cuando hay crecimiento desmedido indica estado eutrófico. Es una especie bentónica importante de ambientes lóticos ya que sobre ella habitan gran número de especies epífitas de otras especies de algas, pequeños invertebrados y meiofauna.

En el análisis de los macroinvertebrados se identificaron 29 especies, pertenecientes a 18 familias. Los insectos del orden Diptera, con 10 especies y 4 familias resultaron ser el grupo de mayor riqueza, seguido por Ephemeroptera con 6 especies correspondientes a 3 familias. Luego siguieron Coleóptera

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

con 3 taxas, Crustacea, Annelida y Trichoptera con 2 y Acari, Mollusca, Plecoptera y Nematoda con 1 especie.

Según Azar (2019) la presencia del grupo Ephemeropteras es importante ya que para su desarrollo necesitan condiciones ambientales estables, por lo que no son capaces de mantener poblaciones en ríos frecuentemente disturbados.

La familia *Baetidae* (cosmopolita) y *Leptophlebiidae* (austral), son las familias con mayor número de especies del grupo *Ephemeroptera* y su presencia en los cuerpos de agua reflejan buena calidad de la misma, ya que son taxas sensibles a los cambios ambientales. La mayoría de los taxones (alrededor de 60% de los géneros y 80% de las especies) son endémicas de América del Sur, siendo Brasil y Argentina los países con el mayor número de taxones registrados (Azar, 2019).

A su vez, la presencia de Diptera en el área de estudio, también es importante ya que son en general organismos con una gran plasticidad ecológica, resistentes a fuertes variaciones ambientales capaces de tolerar amplios rangos de salinidad, variaciones de pH y bajas concentraciones de oxígeno.

Del total de las especies las más frecuentes durante el período estudiado fueron: *Americabaetis alphus y Baetodes pehuenches* pertenecientes a la familia Baetidae; Traverella zonda perteneciente a *Leptopphlebiidae; Smicridea (Rhyacophylax*) murina perteneciente a *Hydropsychidae; Austrelmis sp* perteneciente *a Elmidae.y Cricotopus sp* perteneciente a *Chironomidae* (Azar, 2019).

17. Identificación de las áreas naturales protegidas

El objetivo de este apartado es identificar las áreas naturales protegidas ubicadas en el área de estudio de Malargüe Distrito Minero Occidental, según su jurisdicción (municipal, provincial, nacional), y realizar una descripción general de las mismas.

El presente documento fue elaborado en base a bibliografía existente e información cartográfica disponible en servidores de entes gubernamentales, tales como el SIFAP (Sistema Federal de Áreas Protegidas), IDERA (Infraestructura de Datos Espaciales de la República Argentina) y la Ley Provincial Nº 6045/1993.

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

Dentro del área de MDMO se encuentran total o parcialmente incluidas las siguientes áreas naturales reconocidas: el Parque Provincial Científico de Observación del Espacio, Reserva Natural Castillos de Pincheira y Reserva Natural Cavernas de las Brujas. De interés municipal se encuentra el Parque Huellas y el Parque Municipal Maar Los Loros o Pata Mora. Además, se incluye una propuesta de declaración de Patrimonio Mundial Natural La Payunia: Campos Volcánicos Llancanelo y Payún Matrú.

17.1. Tipos de Áreas Protegidas

A continuación, se citan las categorías de Áreas Naturales Protegidas (ANP) que se hayan en el área del Estudio según la Ley Provincial N° 6045/1993:

- Sitios Ramsar
- Reserva Científica / Reserva Natural Estricta
- Reserva Natural Manejada / Santuario de Flora y Fauna
- Reserva de Paisaje Protegido
- Reserva Natural y Cultural
- Reserva de Recursos
- Reserva hídrica Natural
- Monumento Natural

En los siguientes apartados se describen las categorías mencionadas precedentemente.

IF-2024-08641828-GDEMZA-MINERIA

211

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

17.1.1. Sitios Ramsar

La Red de Sitios Ramsar nuclea a aquellos humedales considerados de importancia internacional en el marco de la Convención sobre los Humedales. Para su designación, se verifica el cumplimiento de criterios específicos y del procedimiento que establece la Resolución SAyDS Nº 776/2014.

El Ministerio de Ambiente Desarrollo Sustentable de la Nación promueve la designación de Sitios Ramsar y apoya a las autoridades locales en el manejo, para que sean efectivos en el logro de sus objetivos. Tareas claves son la asistencia en la elaboración de planes de manejo participativos, la capacitación, el monitoreo y la evaluación, así como la asistencia técnica ante situaciones que amenacen sus condiciones ecológicas. A su vez, la Red permite fortalecer las acciones de concientización, información y educación ambiental.

17.1.2. Reserva Científica / Reserva Natural Estricta

Esta categoría comprende áreas significativas por la excepcionalidad de sus ecosistemas acuáticos o terrestres, de sus comunidades naturales o de sus especies de flora y fauna, cuya protección resulte necesaria para fines científicos, de interés nacional.

Tales áreas suelen contener ecosistemas o formas de vida frágiles y de especial importancia por los recursos genéticos que albergan.

Su función es servir de objeto de estudio con fines científicos y educativos. El tamaño del área depende de la superficie necesaria para lograr los objetivos de protección y gestión científica.

17.1.3. Reserva Natural Manejada / Santuario de Flora y Fauna

Según la Ley Provincial Nº 6045/1993, un área será incluida en esta categoría cuando la protección de lugares o hábitat específicas resulten indispensables para mantener la existencia o mejorar la condición de especies o variedades silvestres individuales, de importancia nacional, expresas destinatarias de la protección ejercida.

Puede tratarse de áreas relativamente reducidas, mientras cumplan con el objetivo formulado, como es el caso de los lugares de nidificación o desove, de alimentación o asentamiento estacional (especies migratorias), lagos, estuarios, ríos, cerros, etc. Pueden estar sujetas a algún tipo de manipulación del ambiente, que apunte a crear condiciones óptimas de vida, por ejemplo, regulación de los cursos de agua, implantación de vegetales que sirvan de alimento, control de depredadores o plagas, etc.

Se podrán permitir en estas áreas actividades y usos colaterales, en condiciones controladas, indiferentes y no perjudiciales para las especies destinatarias de la protección o el ambiente en general.

17.1.4. Reserva de Paisaje Protegido

Según la Ley provincial Nº 6045/1993 el carácter de las zonas que forman parte de esta categoría será muy diverso, debido a la gran variedad de paisajes seminaturales y culturales existentes en nuestro país, dignos de ser preservados en su condición tradicional o actual.

Se pueden diferenciar dos tipos de áreas dentro de esta categoría:

a) Zonas aprovechadas por el hombre de manera intensiva para esparcimiento y turismo. Aquí se incluirán zonas naturales o modificadas, situadas a lo largo de zonas lacustres o fluviales, de rutas, en zonas de montañas o periurbanas, que presenten panoramas atractivos, siempre que no sean netamente urbanas.

b) Paisajes que, por ser el resultado de la interacción entre el hombre y la naturaleza, reflejan manifestaciones culturales específicas (costumbres, técnicas de uso y manejo de la tierra, organización social, infraestructura o construcciones típicas).

Dadas las características de estas áreas, los esfuerzos deberían estar dirigidos a mantener la calidad del paisaje mediante prácticas de ordenamiento adecuadas.

17.1.5. Reserva Natural y Cultural-

De acuerdo a lo establecido en la Ley Nº 6045/1993, esta categoría, incluye aquellas áreas naturales en las que se encuentran comunidades aborígenes interesadas en preservar sus propias pautas culturales, las tierras y recursos vivos que poseen.

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

17.1.6. Reserva de Recursos

El objetivo principal de esta categoría, según la Ley Nº 6045/1993, es mantener las condiciones existentes, para permitir la realización de estudios y planes sobre las posibles formas de aprovechamiento. En general se trata de regiones extensas deshabitadas, poco estudiadas, que, al no poderse evaluar los efectos de su transformación en tierras de agricultura, ganadería, explotación forestal, asentamiento urbano u otros usos, se ha resuelto conservar sin darle utilización inmediata. No se permite ningún tipo de explotación, salvo el aprovechamiento tradicional de los recursos por la población local.

17.1.7. Reserva Hídrica Natural

Las reservas hídricas naturales son aquellas áreas que consistan en cuencas de captación o reservorios hídricos ubicados en ambientes silvestres de alto valor ecológico o recreativo, así lo define la Ley Provincial Nº 6045/1993.

También lo serán aquellas zonas o áreas en donde existan cuencas hídricas que requieran ser preservadas o recuperadas a fin de mantener y mejorar la cantidad y calidad de la producción de agua, cualquiera sea el uso a que se destine posteriormente por los organismos competentes.

17.1.8. Monumento Natural

Las áreas comprendidas en esta categoría, conforme lo dicta la Ley Nº 6045/1993, contienen uno o varios elementos naturales de notable importancia nacional o provincial: hábitat, especies animales o vegetales, sitios naturales únicos, formaciones geológicas, yacimientos arqueológicos o paleontológicos, etc., cuya singularidad hace necesario ponerlos a resguardo de la intervención humana, garantizando su protección, además de la función educativa y turística a perpetuidad. La superficie no es significativa dado que se protegen elementos específicos con su entorno inmediato.

En esta categoría no se deberá permitir actividad humana alguna y el acceso al público deberá ser controlado.

17.1.9. Áreas de interés Municipal

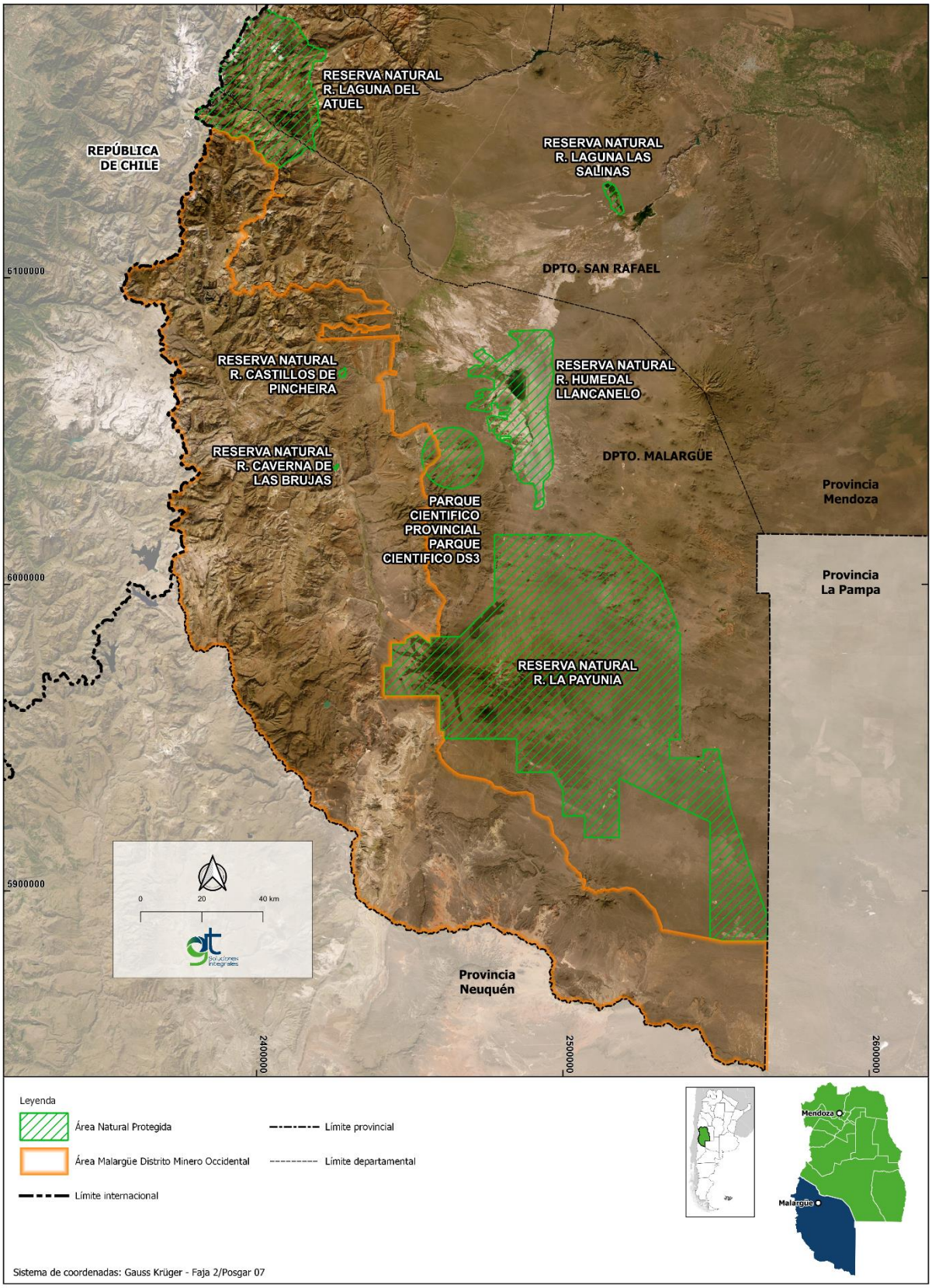
Las áreas de interés municipal son definidas en base a Resoluciones y Ordenanzas Municipales del departamento de Malargüe, para reconocer estos espacios como bienes turísticos y de interés patrimonial, geológico y geomorfológico.

17.2. Áreas Naturales Protegidas dentro del área de estudio

En el siguiente mapa se muestra las ANP consideradas y su ubicación respecto al área de estudio.

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Mapa 17.1 ANP en el área de Estudio



Fuente: GT Ingeniería SA, 2024

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Tabla 17.1 Áreas Naturales Protegidas

ANP	Departamento	Categoría de conservación	Año de creación	Superficie	Marco legal	Plan de Manejo	Ubicación con respecto al Área de Estudio	Objeto de conservación
Parque Provincial Científico De Observación Del Espacio	Malargüe	Reserva Científica	2013	40.200 ha	Ley Provincial Nº 8514/13	Si	Se encuentra ubicado dentro del área de estudio (15%).	Proteger el espacio circundante a la Antena DS3 en el marco de los acuerdos de cooperación espacial para usos pacíficos.
Reserva Natural Castillos de Pincheira	Malargüe	Reserva de Paisaje protegido	1999	650 ha	Ley Provincial Nº 6691/99	No	Se encuentra ubicado dentro del área de estudio.	Conservar y proteger las formaciones geológicas presentes, de gran belleza paisajística y atracción turística.
Reserva Caverna de las Brujas	Malargüe	Reserva Natural	1990	451 ha	Ley Provincial Nº 5544/80	Si	Se encuentra ubicado dentro del área de estudio.	Conservar y proteger la cavidad natural presente y su entorno. De gran belleza paisajística y atracción turística.

Fuente: GT Ingeniería SA, 2024. Elaboración propia en base a datos obtenidos del Sistema Federal de Áreas Naturales Protegidas, SIFAP.

17.2.1. Parque Provincial Científico de observación del Espacio

La Agencia Espacial Europea (ESA), a partir del año 2008, propuso instalar en el Departamento de Malargüe, Provincia de Mendoza, una sofisticada antena, la "Deep Space 3" (DS3), cuyo objetivo primordial es el control de misiones espaciales para la exploración del espacio profundo. A partir de un convenio firmado en el año 2009, se inició el proceso de materialización de tal importante proyecto que confirma a Malargüe en niveles científicos elevados en el plano internacional ya que este emprendimiento, se suma al Laboratorio de Rayos Cósmicos "Pierre Auger" que opera actualmente en ese Departamento.

La DS3 es necesaria para completar una red integrada por otras dos antenas similares, una ubicada en Australia y otra en España. La misma fue instalada en un predio de 100 ha, a unos 43 km. de la ciudad de Malargüe sobre la Ruta Provincial Nº 186, en el paraje denominado La Batra.

El Parque Científico Municipal de Observación del Espacio Malargüe fue creado por la Ley 8.514/13 fundamentalmente para proteger el espacio circundante a la Antena DS3 como medida para garantizar la no innovación en el área en materia de nuevas construcciones que puedan afectar su funcionamiento y evitar la radicación de actividades extractivas (minera, petrolera) durante la vigencia del Acuerdo de Cooperación (50 años).

Fotografía 17.1 Antena Deeo Space 3

Fuente: Sistema Federal de Áreas Naturales Protegidas

Fotografía 17.2 Parque Provincial Científico de observación del Espacio

Fuente: Sistema Federal de Áreas Naturales Protegidas

Este Parque Provincial es el único que posee solo una parte dentro del área de MDMO, y corresponde a su área de amortiguamiento.

17.2.1.1. Plan de manejo Parque Científico de Observación del Espacio

El plan de manejo del parque científico se realizó en el año 2010 con el objetivo general de asegurar la protección del buen funcionamiento de la estación terrena DS3 y la conservación de las cualidades del entorno de Malargüe que motivaron la selección del lugar. En el plan de manejo se realizó la Zonificación del ANP con el objetivo de preservar el buen funcionamiento de la antena terrena y su

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

protección frente a interferencias que pudieran ocasionar la acción antrópica en el futuro. Para ello se definieron tres áreas:

- Zona de Amortiguamiento

Se sitúa alrededor del parque y busca proteger, regular, resistir, absorber o excluir desarrollos indeseables, así como otros tipos de intrusiones que puedan afectar el ambiente del mismo. Se debe entender como un área de transición que puede ser o no transformada en otro espacio protegido si es necesario. El uso de la tierra es parcialmente restringido con el fin de dar una base de protección adicional al área protegida en sí, mientras provee beneficios tangibles a las comunidades rurales vecinas.

Su objetivo es disminuir impactos externos (contaminación. erosión, turismo descontrolado, caza, actividades extractivas) que pueden afectar al parque. Se podrán desarrollar actividades de investigación, educación e interpretación ambiental y turismo sustentable. Por otra parte, permite ampliar los sistemas de control y manejo del parque incluyendo corredores biológicos, sitios arqueológicos, paleontológicos, de interés turístico, etc.

La zona de amortiguamiento debe involucrar activamente a los pobladores locales, maximizando la creación de fuentes de empleo e ingresos generados directamente o indirectamente por una excelente gestión del área protegida.

- Zona Intangible

Se ubica dentro del parque y comprende una superficie de 100 ha alrededor de la DS3. En este espacio no se permite ninguna actividad y su acceso estará permitido solo para tareas relacionadas con la vigilancia, operación, mantenimiento de la antena actividades científicas. Su perímetro estará cercado en forma permanente y la superficie de la ZI fue establecida de acuerdo a los criterios previamente acordados por la ESA y la Municipalidad de Malargüe. Es el área de mayor restricción de uso cuya finalidad es mantener a la antena DS3 en condiciones intangibles.

- Zona De Uso Turístico (ZUT)

Esta Zona se encuentra enmarcada en las rutas Nacionales, Provinciales y locales que están dentro del Área de Protección y que tienen uso público. Esta zona está destinada a posibilitar actividades de interpretación y disfrute público al aire libre en un medio dominado por el ambiente natural, su uso está condicionado a la protección del funcionamiento de la antena DS3.

Esta Zona de Uso Turístico, admite un moderado desarrollo de instalaciones con fines turísticos siempre que armonicen con el ambiente, dentro de los que queda prevista un Área de uso especial, cuyo objetivo principal es dar cabida a los servicios esenciales para la administración y desarrollo de actividades turística, previéndose a futuro la construcción de un Centro de Interpretación y un Centro de Capacitación.

- Zona De Uso Público Restringido (ZUPR)

Su objetivo es posibilitar el contacto de las personas con la naturaleza. El acceso a estas zonas estará regulado y sólo se podrá realizar con autorización y control de la Autoridad de Aplicación. Teniendo en cuenta que el objetivo principal del Área es proteger la estación terrena instalada dentro de la misma sin descuidar la protección también de los recursos naturales y culturales existentes y que forman parte del patrimonio departamental, dentro de esta ZUPR se deben contemplar los siguientes aspectos:

  - Protección del entorno radioeléctrico. La antena debe ser protegida contra las fuentes de contaminación radioeléctrica que puedan perturbar su funcionamiento. Ello incluye instalaciones, maquinarias y equipos de potencia que generan fuertes campos electromagnéticos apreciables como maquinaria pesada (de transporte, construcción, minería, perforaciones petrolíferas), líneas aéreas de tensión, rutas de tráfico pesado o intenso, etc.
  - Protección del entorno lumínico. La antena debe ser protegida contra fuentes de contaminación lumínica que puedan perturbar instalaciones ópticas de recepción y observación. Ello incluye luminarias en las proximidades de la estación terrena.
  - Protección de la estabilidad geológica de la antena. La estación terrena debe ser protegida contra aquellas circunstancias que puedan alterar la estabilidad geológica de su asentamiento. Ello incluye operaciones de movimientos de tierras, perforaciones, minería, explosiones, tráfico pesado, etc.
  - Protección de la limpieza del entorno de propagación. La atmósfera en el entorno de la antena debe permanecer limpia para evitar el deterioro de las óptimas condiciones de

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

propagación de la atmósfera del sitio de Malargüe. Ello incluye actividades que puedan generar partículas en suspensión como movimientos de tierra, o generar humos.

- Protección del entorno radioeléctrico. El convenio de implementación firmado entre la República Argentina y la Agencia Espacial Europea incluye un anexo (Anexo III) donde se detallan las bandas de frecuencia y los niveles de interferencia admitidos en la estación terrena de espacio profundo.

17.2.2. Reserva Natural Castillos de Pincheira

La reserva Natural Castillo de Pincheira fue creada en el año 1999 a través de la Ley Provincial Nº 6691/99 y declarada Reserva de Paisaje Protegido por la respectiva ley. Se encuentra en el departamento de Malargüe, Mendoza.

Esta reserva posee un atractivo entorno de montaña sobre la margen derecha del río Malargüe, donde se constituye esta formación rocosa de origen sedimentario-volcánico denominada "Los Castillos". Conocidas desde épocas pasadas, estas arquitecturas naturales fueron un punto de observación defensivo de los pehuenches y también refugio de cuatreros, como los hermanos Pincheira que dieron nombre al lugar. Entre las especies de flora características se destacan las isletas de chacayes (árbol de gran valor de conservación en la región andina), humedales ribereños con espesas comunidades de cortaderas (*C. selloana*). Durante todo el camino de ingreso se presenta el coliguay (*Coliguaya intergerrima*), dejando mucha superficie de suelo desnudo; arbustos, como molles (*Shinus sp.*) y chirriaderas (*Chuquiraga erinacea*), y pastos xerófilos como el tupe (*Panicum urvilleanum*) y los coirones (*Stipa sp.*). A la vera del río se destacan vegas o mallines.

En lo que respecta a la fauna, hacia las zonas más elevadas, se pueden divisar el cóndor andino y el águila mora. En ambientes ribereños se encuentra el pato del torrente, también señalado como vulnerable. Con respecto a los mamíferos se destaca la presencia de chinchillones pumas y zorros colorados (Sistema Federal de Áreas Naturales Protegidas, SIFAP).

Fotografía 17.3 Reserva Natural Castillos de Pincheira

Fuente: Sistema Federal de Áreas Naturales Protegidas

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Fotografía 17.4 Reserva Natural Castillos de Pincheira

Fuente: Sistema Federal de Áreas Naturales Protegidas

17.2.3. Reserva Natural Cavernas de las Brujas

La Caverna de Las Brujas, declarada Área Natural Protegida por Ley 5.544 en 1990, se encuentra localizada en el departamento de Malargüe. El área comprende aproximadamente 450 hectáreas de la Ecorregión Patagónica en ecotono con la de los Altos Andes. La entrada de la cueva está localizada a una altitud de 1.800 m s.n.m.

El principal valor de esta ANP lo constituye una caverna que alberga una amplia diversidad de curiosas formaciones minerales denominadas “espeleotemas” (entre las más conocidas, estalactitas y estalagmitas). Posee además un sendero interpretativo autoguiado con información sobre flora nativa. Esta formación geológica albergó durante siglos, numerosos misterios, generando recelo entre los pobladores cercanos, quienes contaban variadas historias sobre los secretos que guardaba en su interior (Sistema Federal de Áreas Naturales Protegidas, SIFAP)

Con respecto a la geología del sitio, el Departamento de ANP de la provincia, indica que se trata de una formación dominada por roca caliza formada hace 200 millones de años, cuando la zona era fondo marino, emergió de las profundidades con el levantamiento de la Cordillera de los Andes.

A través de dos millones de años, la erosión hídrica producto de intensas precipitaciones fue la responsable de la creación de la caverna, geológicamente definida como de tipo kárstica. En su interior se pueden apreciar formaciones tales como estalagmitas (agujas provenientes del suelo), estalactitas (elementos con forma de agujas que cuelgan del techo), columnas (unión entre estalactitas y estalagmitas), velos (cortinas y coladas) las cuales son diferentes ondulaciones que cuelgan de las paredes.

IF-2024-08641828-GDEMZA-MINERIA

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Fotografía 17.5 Estalacticas en Reserva Natural Cavernas de las Brujas

Fuente: Sistema Federal de Áreas Naturales Protegidas

Fotografía 17.6 Reserva Natural Caverna de las Brujas

Fuente: Sistema Federal de Áreas Naturales Protegidas

17.2.3.1. Plan de Manejo Caverna de las Brujas

El plan de manejo de Caverna de las Brujas se realizó durante los años 1998-1999. La zonificación propuesta en el plan de manejo es:

- Caverna, zona interna

Se establece como zona restringida para uso turístico el tránsito desde Sala de la Virgen, Gatera, Sala de los Derrumbes, Sala de la Estalagmita Gigante, Púlpito, hasta Sala del Encuentro. Con la instalación de la infraestructura adecuada se extiende hasta Sala de las Flores.

Como circuito alternativo, previa instalación de infraestructura adecuada y certificación de seguridad, lo constituye la Sala del Pesebre y Cámara de los Dioses ubicadas en el nivel superior.

Se establece como salida de emergencia, el tramo que une Pozo de la Duda, con Sala de la Virgen.

Se considera como zona intangible el resto de la cavidad natural.

- Área exterior

Se considera toda el área exterior como zona restringida para uso turístico.

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

17.3. Reservas de interés municipal

Dentro del área de estudio se identifican dos áreas de interés municipal:

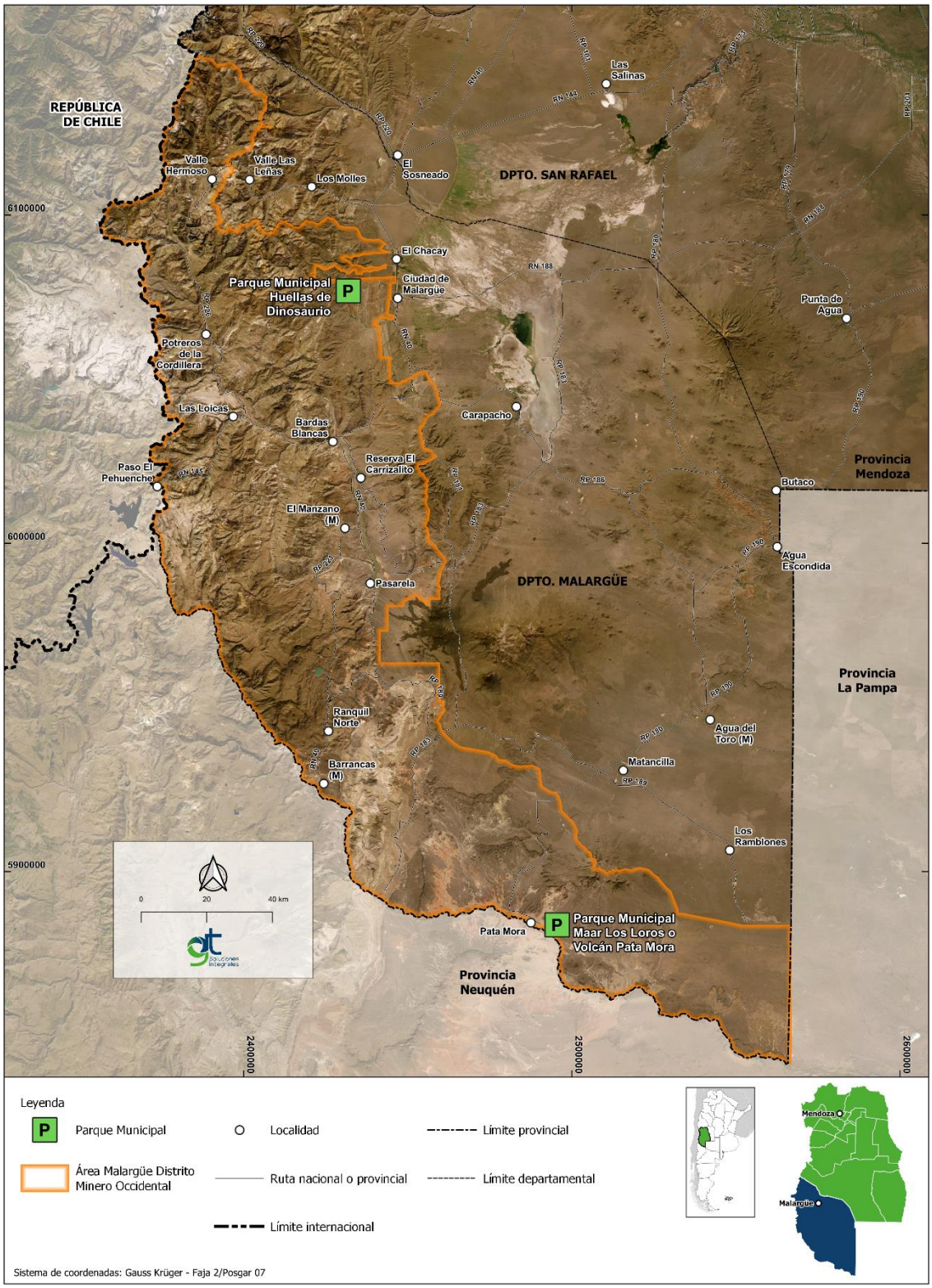
- Parque Municipal denominado Maar Los Loros o Volcán Pata Mora, con la Categoría de Parque Científico y Temático, representando un símbolo de patrimonio geomorfológico.
- Parque Huellas: Proyecto de conservación patrimonial con potencialidad de uso turístico.

En el siguiente mapa se observa la ubicación de ambos sitios.

Mapa 17.2 Ubicación de sitios de interés municipal

IF-2024-08641828-GDEMZA-MINERIA

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.



Fuente: GT Ingeniería SA, 2024

17.4. Propuesta de declaración de Patrimonio Mundial Natural La Payunia: Campos Volcánicos Llancanelo y Payún Matrú

Existe un área actualmente propuesta para declaración como Bien inscripto en la Lista Tentativa ante la UNESCO para ser considerada Patrimonio Mundial Natural (18/04/2011, https://whc.unesco.org/en/tentativelists/5615/). Esta propuesta abarca un conjunto de áreas protegidas que incluye la Reserva Natural Humedal Llancanelo, el Parque Científico de Observación del Espacio

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Malargüe, y la Reserva Natural La Payunia. El sitio propuesto abarca una superficie total de 1.199.387 ha, de las cuales 651.969 hs corresponden a áreas naturales protegidas. Además, se ha delimitado un área de amortiguamiento que cubre 158.236 ha

La propuesta se fundamenta en la excepcionalidad de los campos volcánicos Payún Matru y Llancanelo, ubicados al sur de la provincia de Mendoza, en la región de La Payunia, detallada por Martínez Carretero (2004). Estos campos conforman una unidad geológica continua, dominada por formaciones volcánicas, y delimitada al oeste por la Cordillera de los Andes.

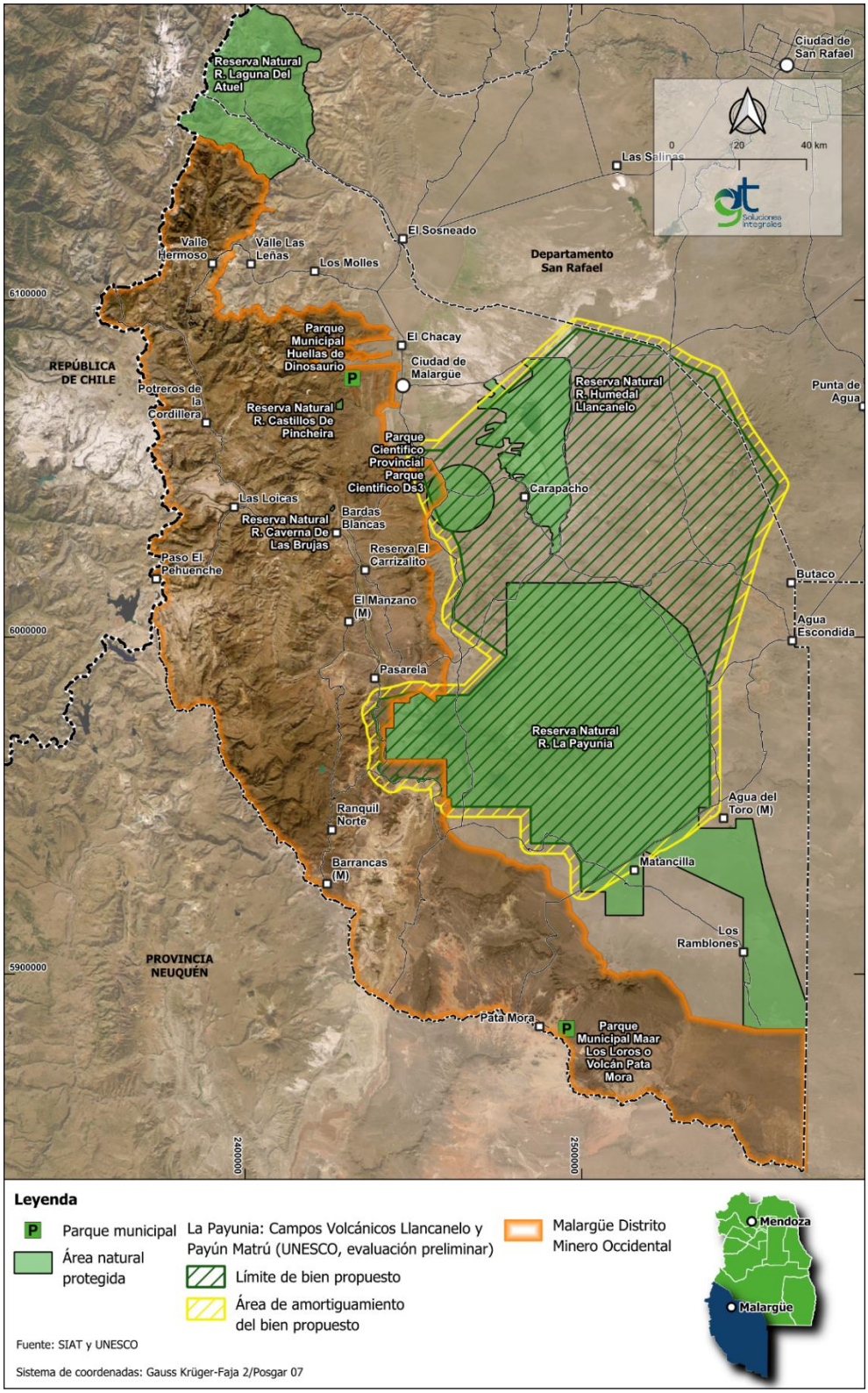
La singularidad de esta región radica en la extraordinaria diversidad de formas volcánicas, producto de la coexistencia de erupciones tanto efusivas como explosivas, un fenómeno poco común a nivel mundial. Este paisaje volcánico posee una notable belleza escénica y un elevado valor estético. En el Campo Volcánico de Llancanelo se encuentran más de cien conos basálticos monogenéticos, responsables de interrumpir el sistema de drenaje del río Malargüe, lo que dio origen a la cuenca endorreica del lago Llancanelo, un humedal de gran relevancia ecológica por su destacada biodiversidad.

El Campo Volcánico Payún Matru se distingue por la presencia de dos imponentes volcanes: el Payún Matru, que alcanza los 3.350 m s.n.m, y el Payún Liso, con una altura de 3.680 m s.n.m,.

La región ofrece un paisaje de excepcional belleza, caracterizado por la vastedad de sus áreas volcánicas, la diversidad de formas geológicas y el contraste entre sus distintos ecosistemas, que van desde los humedales del lago Llancanelo hasta las altas cumbres volcánicas del Payún Matru. Esta variedad de paisajes genera una notable diversidad de hábitats, que va desde las zonas lacustres, hogar de flamencos, hasta las altas montañas donde habita el cóndor.

En el mapa a continuación se presenta el área propuesta de declaración de Patrimonio Mundial Natural La Payunia: Campos Volcánicos Llancanelo y Payún Matrú.

Mapa 17.3 Ubicación de la propuesta de declaración de Patrimonio Mundial Natural La Payunia.



Fuente: GT Ingeniería SA, 2024.

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

18. Centro poblacionales dentro y próximos al área de estudio

El área de Malargüe Distrito Minero Occidental ocupa una superficie de 21.221 km^2 se ubica en el sector cordillerano y sector centro sur del departamento de Malargüe, abarcando los distritos de Río Barrancas, Río Grande y Malargüe.

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

Para el área de piedemonte, Malargüe posee la mayor extensión territorial de Norte a Sur de la Cordillera Principal. El departamento se encuentra territorialmente dividido en cuatro distritos: Malargüe, Río Barrancas, Agua Escondida y Río Grande. Según los datos del último Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda (2022) Malargüe cuenta con 33.107 habitantes.

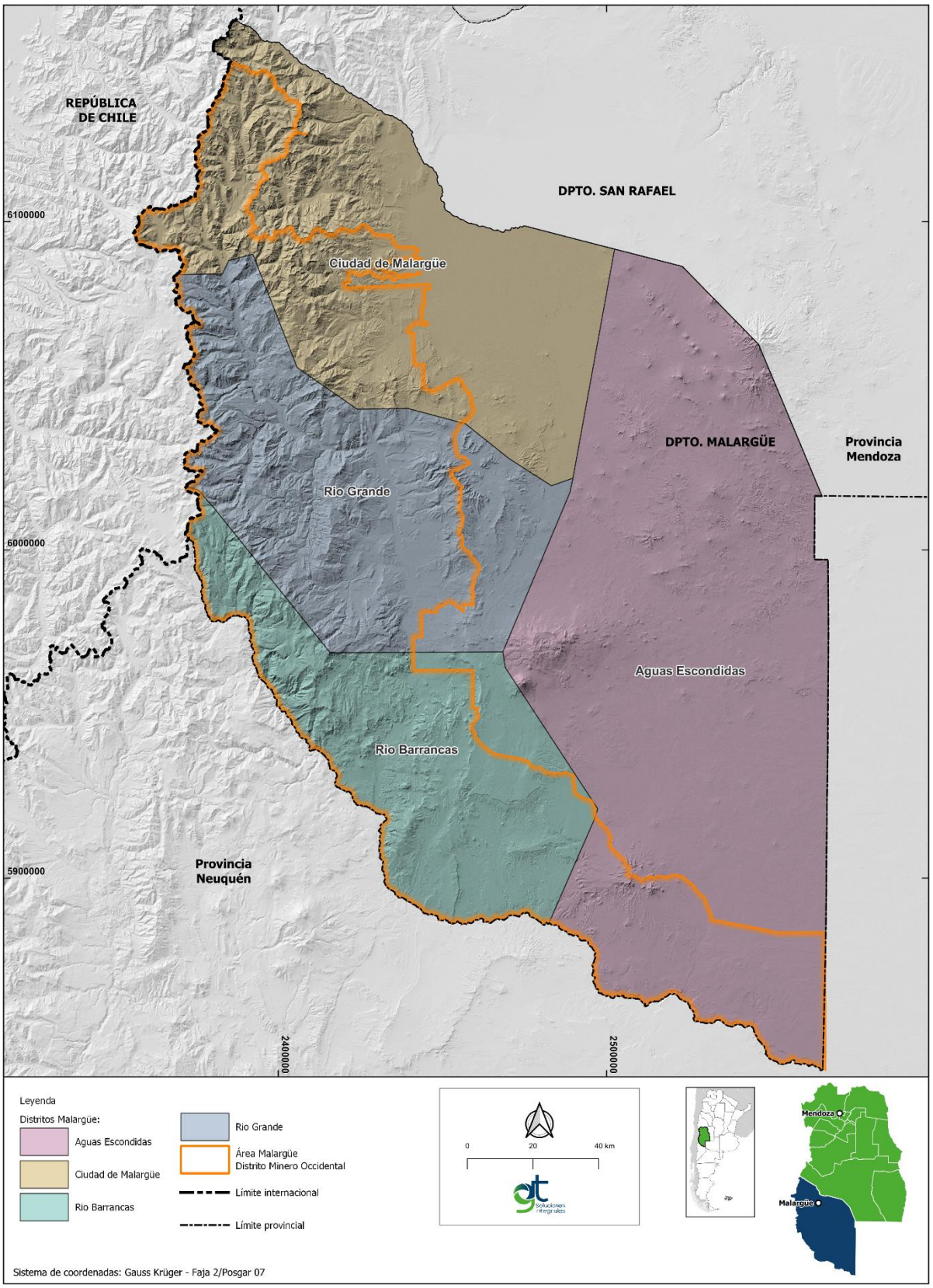
Tabla 18.1 Datos censales del departamento de Malargüe, 2022

Departamento	Población	Superficie km^2	Densidad Poblacional	Viviendas particulares	Viviendas colectivas
Malargüe	33.107	41.317	0,80	12.301	105

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

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Mapa 18.1 Mapa de los distritos del departamento de Malargüe según el POTM



Fuente: GT Ingeniería SA, en base al Plan de Ordenamiento Territorial Municipal de Malargüe, 2024

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

18.1. Distancia. Vinculación

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

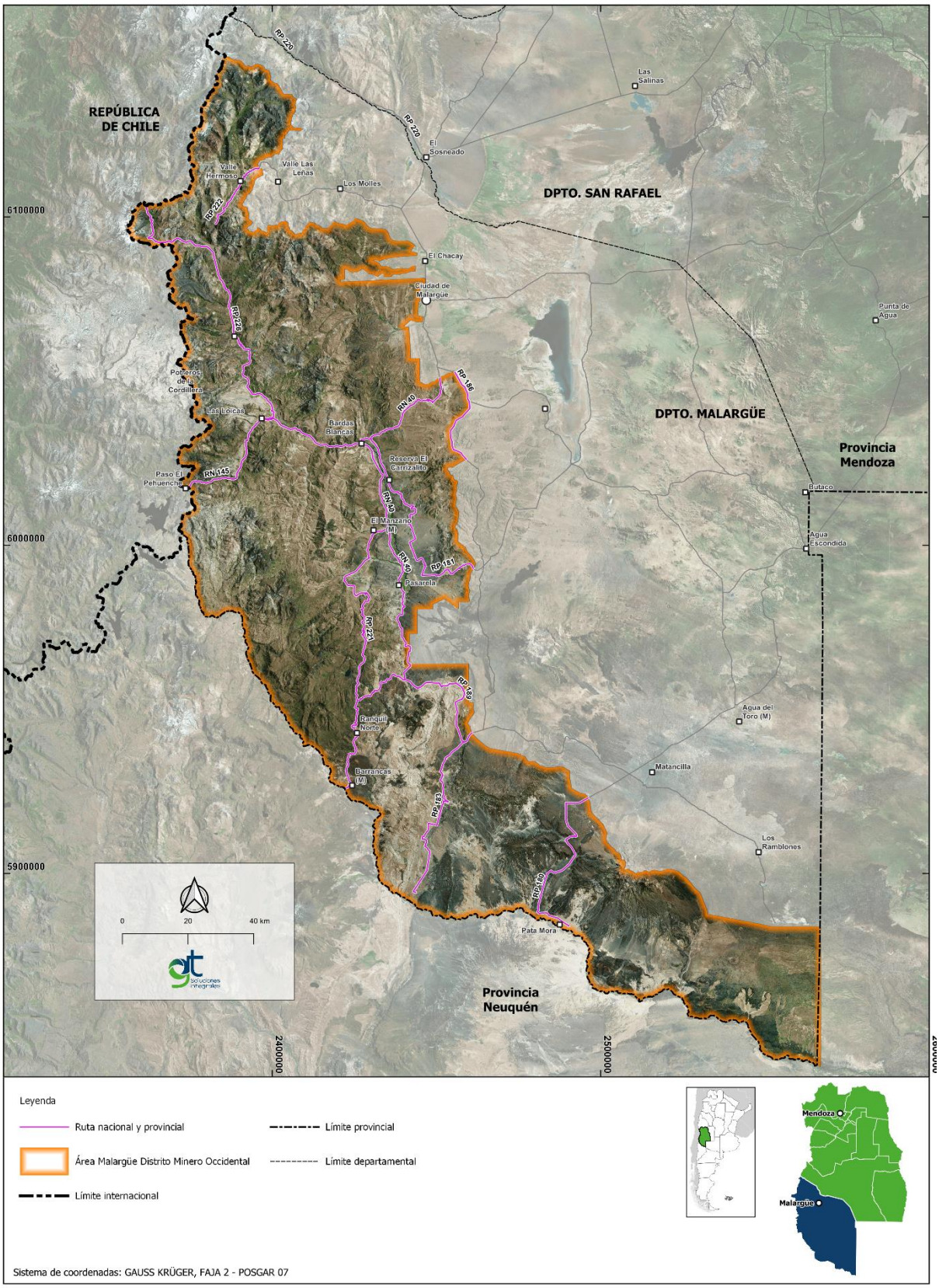
La conectividad hacia el interior del departamento se estructura por las siguientes redes viales:

- **Red Vial Primaria**: Rutas Nacionales como la RN 40 que une hacia el Sur a Malargüe con la provincia de Neuquén y al Norte con provincia de San Juan. RN 145 se accede desde el empalme con la RN 40, conecta Bardas Blancas con el Paso Internacional Pehuenche;
- **Red vial Secundaria**: compuesta por rutas provinciales como la RP 222 empalma con la RN 40 norte y permite acceder Valle de Los Molles y Las Leñas; RP 226, a partir del empalme con RN 145conecta Las Loicas- Termas de Cajón Grande y El Azufre; RP186 empalma con RN 40 y conecta la Ciudad de Malargüe-Llancanelo- Agua Escondida; RP 180 vía de acceso alternativa a Malargüe desde San Rafael con dirección norte-sur conecta Trintrica -El Cortaderal- Patamora, RP 183 en dirección norte-sur permite acceder a Reserva Provincial La Payunia; RP 184 en dirección oeste-este conecta la ciudad de Malargüe con el límite norte del ANP Llancanelo – Trintrica- San Rafael- General Alvear;
- **Red vial Terciaria**: Compuesta por caminos y huellas productivos como camino a Castillos de Pincheira, a portezuelo Carqueque, al Dique Blas Brisoli entre otros.

IF-2024-08641828-GDEMZA-MINERIA

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Mapa 18.2 Mapa de vías de acceso



Fuente: GT Ingeniería SA, 2024

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

18.2. Población

En la siguiente tabla se presenta la población total registrada en el Censo Nacional realizado para los años 2001, 2010 y los datos provisionales del Censo 2022 según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC).

Tabla 18.2 Población total y estimada para el departamento de Malargüe

Población	2001	2010	2022*
Total	23.020	27.660	32.717
Hombres	11.728	14.109	16.174
Mujeres	11.292	13.551	16.543

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

La densidad poblacional en el departamento de Malargüe pasó de 0,56 hab/km^2 (teniendo en cuenta que la superficie total del departamento es de 41.317 km^2) para el año 2001 a 0,67 hab/km^2, con una variación intercensal de 4.640 habitantes (2001 – 2010)– variación relativa intercensal de 20,15%. Los últimos datos obtenidos del 2022 indican que hubo una variación intercensal relativa de 18,3% con un total de 5057 habitantes más que el año 2010, la densidad de población creció a un 0,8 hab/km^2.

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

Tabla 18.3 Datos Censales por distrito, departamento de Malargüe, 2010

Distrito	Población (habitantes)	Superficie (km^2)	Densidad Poblacional	Cantidad de Hogares	Cantidad de Viviendas	Densidad vivienda
Malargüe	24.290	10.094,73	2,41	6915	7.459	0,74
Río Grande	1.505	6.969,74	0,22	343	501	0,07
Río Barrancas	937	5.768,26	0,16	267	259	0,04
Agua Escondida	928	18.270,97	0,05	295	337	0,02

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

Hacia el interior del departamento la población rural se distribuye en puestos, en pequeñas localidades, caseríos o parajes ampliamente distribuidos a lo largo del territorio en referencia. La organización económica está fuertemente marcada por un tipo de economía familiar caracterizada por la ganadería de tipo extensiva, en su mayor parte caprina y en menor proporción bovina y ovina. Otras actividades que impactan hacia el interior del departamento y que van en crecimiento son las actividades vinculadas al turismo, aunque también se pueden mencionar principalmente el sector de Minas y Canteras, pero es la actividad petrolera la principal dinamizadora en términos económico del departamento en general y en algunos distritos en particular.

Se presenta una breve caracterización de cada uno de los distritos a partir de los datos publicados en el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, Encuesta de Condiciones de Vida realizada por la Dirección de Estadísticas e Investigaciones Económicas de Mendoza y Área Sanitaria Malargüe, Ministerio de Salud -Gobierno de Mendoza, y el Plan Municipal de Ordenamiento Territorial del departamento de Malargüe.

18.2.1. Distrito Malargüe

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

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

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

18.2.2. Distrito Río Grande

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

18.2.3. Distrito Río Barrancas

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

18.2.4. Distrito Agua Escondida

Sobre la población total del departamento, el 3% (928 habitantes) reside en este distrito. Al observar las características de la población por grandes grupos etarios, el mayor porcentaje de población se encuentra en el grupo entre 15-64 años con 557 (60%), seguido por aquellos que se encuentran en el grupo etario de 0-14 años con 238 (26%) y en menor proporción la población que tiene más de 65 años con 133 (14%). Se debe marcar además que existe una mayor proporción masculina (504 varones y 424 mujeres) y que la tasa de crecimiento poblacional entre 2001-2010 es negativa.

18.3. Educación. Infraestructura para la educación

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

Tabla 18.4. Población de 10 años y más por condición de alfabetismo a distintas escalas- Año 2010

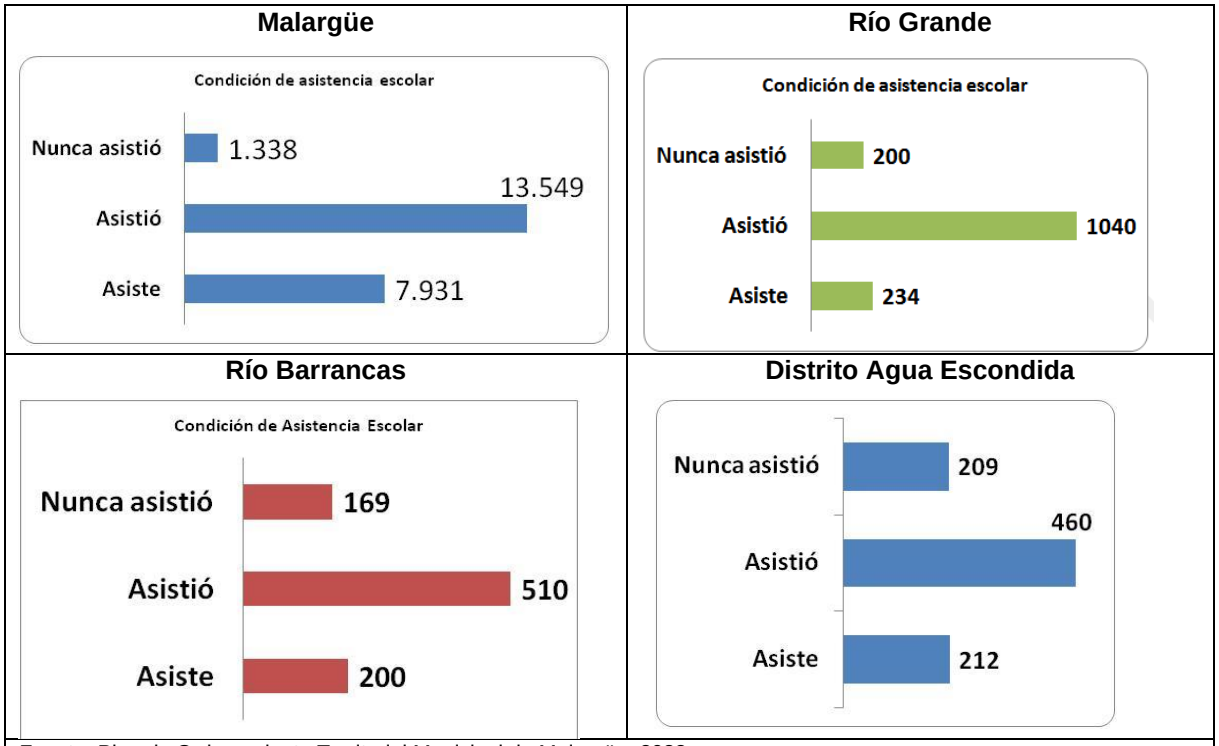
Condición de analfabetismo	País	Mendoza	Departamento Malargüe
Alfabetos	97,96%	97,4	97,1
Analfabetos	2,04%	2,6%	2,9%

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

Por distrito, se analizó el dato **Condición de asistencia escolar,** siendo un indicador que analiza la concurrencia a establecimientos educativos.

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Gráfica 18.1 Condición de asistencia escolar por distrito en el area de estudio



Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial Municipal de Malargüe, 2022

- **Distrito Malargüe:** La población de 3 años es de 21.480 habitantes lo que representa un 90% de la población total. Donde, de acuerdo a la condición de asistencia escolar, un total de 7.931 (35%) habitantes de más de 3 años asiste a establecimientos de un determinado nivel educativo, un total de 13.549 habitantes asistió (59%), y 1.338 habitantes (6%) nunca asistió.
- **Distrito Río Grande:** Se observa que el16% (234 habitantes) de la población de más de 3 años asiste a establecimientos educativos, un 70% (1.040 habitantes) asistió y un 14% (200 habitantes) nunca asistió.
- **Distrito Río Barrancas:** La población de más de 3 años asistente a establecimientos de un determinado nivel educativo es del 23% (200 habitantes), un 58% (510 habitantes) asistió y un 19% (169 habitantes) nunca asistió.
- **Distrito Agua Escondida:** Un 24% (212 habitantes) de la población de más de 3 años asiste a un establecimiento de un determinado nivel educativo, un 52% (460 habitantes) asistió y el 24% restante (209 habitantes) nunca asistió.

El departamento de Malargüe cuenta con un total de 96 establecimientos educativos registrados en la Dirección General de Escuelas de la provincia de Mendoza, y se detallan en la siguiente tabla:

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Tabla 18.5 Registro de establecimientos educativos en Malargüe

Escuela Nº	Sede/Anexo	Nombre	Turnos	Domicilio	Ámbito	Supervisión	Gestión
30	SEDE	S/NOMBRE JARDÍN EXCLUSIVO	Intermedio, Mañana, Tarde	JUAN AGUSTÍN MAZA 1530 BASTIAS	Urbano marginal	07 - Inicial	Pública
101	Anexo	JARDÍN NUC. N°0-101 ROSA ISABEL ANDINO	Mañana, Tarde	TELLES MENESES 134 Bº Atómico	Urbano	07 - Inicial	Pública
101	SEDE	JARDÍN NUC. N°0-101 ROSA ISABEL ANDINO	Mañana, Tarde	SATURNINO TORRES 742 Bº ATOMICO	Urbano	07 - Inicial	Pública
102	Anexo	JARDÍN NUCLEADO N° 0-102	Intermedio, Mañana, Tarde	BARDAS BLANCASY CTE. SALAS EL PAYÉN	Urbano marginal	07 - Inicial	Pública
102	SEDE	JARDÍN NUCLEADO N° 0-102	Intermedio, Mañana, Tarde	Manuel Ruibal ESTE 1035	Urbano marginal	07 - Inicial	Pública
176	SEDE	Los Pehuenchitos	Mañana, Tarde	MARTIN ZAPATA 1250 LOS INTENDENTES	Urbano marginal	07 - Inicial	Pública
1367	SEDE	EL CHACAY	Completo	RUTA NAC. 40 NORTE EL CHACAY	Rural frontera	37 - Primario	Pública
1367	Anexo	EL CHACAY	Completo	RUTA NAC. 40 NORTE EL CHACAY		07 - Inicial	Pública
1374	SEDE	PETROLEROS DEL SUR	Completo, Mañana	RUTA PROV. N° 183	Rural frontera	37 - Primario	Pública
1374	Anexo	PETROLEROS DEL SUR	Completo, Mañana	RUTA PROV. 183 S/N°		07 - Inicial	Pública
1428	Anexo	SARGENTO BAIGORRIA	Completo, Mañana, Tarde	RUTA NAC. 40 Acceso Fábrica Grassi		07 - Inicial	Pública
1428	SEDE	SARGENTO BAIGORRIA	Completo, Mañana, Tarde	RUTA NAC. 40 Acceso Fábrica Grassi	Rural marginal	37 - Primario	Pública
1438	SEDE	CAPITÁN JOSÉ LEON LEMOS	Mañana, Tarde	COMANDANTE SALAS Y LLANCANELO 880 RUFINO ORTEGA	Urbano	37 - Primario	Pública
1494	SEDE	GENDARME ARGENTINO	Mañana, Tarde	JUAN A MAZA 1660 BASTÍAS	Urbano marginal	37 - Primario	Pública
1599	SEDE	TTE GRAL RUFINO ORTEGA	Mañana, Tarde	EMILIO CIVIT 234	Urbano	37 - Primario	Pública
1618	SEDE	GRAL MANUEL NICOLÁS SAVIO	Mañana, Tarde	FCO. ÁLVAREZ Y FRAY L.BELTRÁN	Urbano	37 - Primario	Pública
1668	SEDE	MAESTRO LUIS EMILIO LEON	Mañana, Tarde	BARDAS BLANCAS SUR 900 EL PAYÉN	Urbano	37 - Primario	Pública
1681	SEDE	JOSÉ RANCO	Mañana, Tarde	PEDRO P. SEGURA S/N LOS INTENDENTES	Urbano marginal	37 - Primario	Pública
1718	SEDE	ESCUELA N° 1-718 PROFESOR BUSTOS DAVILA	Indefinido, Mañana, y Tarde	JOSÉ MARÍA DOMINGUEZ 773 COLONIA PEHUENCHE	Urbano marginal	37 - Primario	Pública
2030	SEDE	DR. JUAN MAURIN NAVARRO	Alternado, Intermedio, Mañana, Tarde	ADRIAN ILLESCA 485 BARRIO: GENERAL BELGRANO	Urbano	03 - Especial	Pública
2709	SEDE	Doctor Roberto Ordenes	Alternado, Indefinido, Mañana, Tarde	AMIGORENA 1102 Belgrano	Urbano marginal	03 - Especial	Pública
3034	SEDE	MAESTRO JULIO ANDRÉS MERCADO	Nocturno, Tarde	TELLES MENESES 1132	Rural marginal	07 - CEBJA	Pública
3237	SEDE	Payunia Argentina	Nocturno	Francisco Villagra oeste 651 Municipal	Urbano marginal	07 - CEBJA	Pública
3237	Anexo	Payunia Argentina	Nocturno	Bardas Blancas y Cte Salas		07 - CEBJA	Pública
3258	SEDE	S/NOMBRE	Mañana y Tarde, Rotativo	PEREGRINA CANTOS S/N	Rural	07 - CEBJA	Pública
3446	Anexo	AGUA ESCONDIDA	Mañana y Tarde, Nocturno, Tarde, Vespertino	Polideportivo Municipal Agua Escondida	Urbano marginal	05 - CENS	Pública
3446	Anexo	MANUEL SANTISTEBAN - Bº VIRGEN DEL CARMEN	Mañana y Tarde, Nocturno, Tarde, Vespertino	ruta 40 norte (calle Santa Fe) s/n Virgen del Carmen		05 - CENS	Pública
3446	SEDE	MANUEL SANTISTEBAN	Mañana y Tarde, Nocturno, Tarde, Vespertino	FCO.ÁLVAREZ Y FRAY LUIS BELTRÁN	Urbano marginal	05 - CENS	Pública
3512	Anexo	S/NOMBRE	Mañana, Nocturno	PEREGRINA CANTOS , SALON MUNICIPAL S/N BARDAS BLANCAS		05 - CENS	Pública
3512	Anexo	El Sosneado	Mañana, Nocturno	El Coirón S/N Distrito - La Junta		05 - CENS	Pública
3512	SEDE	S/NOMBRE	Mañana, Nocturno	CARLOS JARA 1348 LOS INTENDENTES	Urbano	05 - CENS	Pública
4018	SEDE	GRAL MANUEL NICOLÁS SAVIO	Alternado, Mañana, Tarde	CAPDEVILA Y AVDA SAN MARTÍN	Urbano	05 - Secundario Técnico	Pública
4138	SEDE	ABORIGEN AMERICANO	Mañana,Tarde	Francisco Villagra oeste 651 Municipal	Urbano marginal	16 - Secundario Orientado	Pública
4190	SEDE	DR. JAMES WATSON CRONIN	Mañana,Tarde	MANUEL RUIBAL (ESTE) 1025 LLANCANELO	Urbano	16 - Secundario Orientado	Pública
4191	SEDE	DR. DANIEL HUGO PIERINI (ESC. 8191)	Mañana y Tarde, Rotativo	RUTA 183 LA JUNTA	Rural	04 - Secundario Técnico	Pública
4200	SEDE	ALBERTO D. ERASO - Ranquil (8200)	Mañana y Tarde	RUTA 40 Km 2763	Rural frontera	12 - Secundario Orientado	Pública

Escuela Nº	Sede/Anexo	Nombre	Turnos	Domicilio	Ámbito	Supervisión	Gestión
4205	SEDE	EMBAJADOR PABLO NERUDA (8205)	Mañana y Tarde	Ruta Provincial 186 s/n Paraje Carapacho	Rural frontera	12 - Secundario Orientado	Pública
4206	SEDE	MAPU MAHUIDA (Esc. 8206)	Rotativo	RUTA 40 S/N RÍO GRANDE	Rural frontera	12 - Secundario Orientado	Pública
4227	SEDE	GUADALUPE DE LA FRONTERA (Esc 8227)	Mañana y Tarde	RUTA PROVINCIAL 190 S/N	Rural frontera	04 - Secundario Técnico	Pública
4228	SEDE	INGENIERO EUGENIO IZSAKY	Mañana,Tarde	Napoleón Uriburu 963 Centro	Urbano	04 - Secundario Técnico	Pública
5012	SEDE	ALBERTINA NAGELSMIT DE CIA	Completo, Mañana, Mañana y Tarde, Rotativo, Tarde, Vespertino	Saturnino TORRES 120 (E)	Urbano	02 - Educación Artística	Pública
6008	SEDE	LUIS PASTEUR	Alternado, Mañana, Tarde, Vespertino	ROSARIO VERA PEÑALOZA Y SAN LORENZO S/n° LLANO BLANCO	Urbano marginal	04 - Centro de Capacitación para el Trabajo	Pública
6040	SEDE	MAESTRO ROBERTO ATILIO BALMACEDA	Indefinido, Mañana, Tarde, Vespertino	FRAY INALICAN ESTE 377	Urbano marginal	04 - Centro de Capacitación para el Trabajo	Pública
8384	SEDE	CARLOS RUSCONI	Completo, Mañana, Rotativo	AGUA DEL TORO	Rural frontera	43 - Primario	Pública
8384	Anexo	CARLOS RUSCONI	Completo, Mañana, Rotativo	AGUA DEL TORO		07 - Inicial	Pública
8443	SEDE	PROF. HECTOR ALFREDO CUBO	Completo	RUTA NACIONAL 40 KM. 2762	Rural	43 - Primario	Pública
8443	Anexo	PROF. HECTOR ALFREDO CUBO	Completo	RUTA NACIONAL 40 KM. 2762		07 - Inicial	Pública
8469	Anexo	COMANDANTE RAMON FREIRE	Completo, Mañana, Mañana y Tarde, Rotativo	Ruta Provincial 222		07 - Inicial	Pública
8469	SEDE	COMANDANTE RAMON FREIRE	Completo, Mañana, Mañana y Tarde, Rotativo	Ruta Provincial 222	Rural frontera	43 - Primario	Pública
8493	Anexo	JOSÉ RÍOS	Completo, Rotativo	RUTA PROVINCIAL 221 S/N		07 - Inicial	Pública
8493	SEDE	JOSÉ RÍOS	Completo, Rotativo	RUTA PROVINCIAL 221 S/N	Rural	43 - Primario	Pública
8497	Anexo	BERNARDO A. HOUSSAY	Completo,Mañana y Tarde	RUTA NAC. 145 PASO PEHUENCHE		07 - Inicial	Pública
8497	SEDE	BERNARDO A. HOUSSAY	Completo,Mañana y Tarde	RUTA NAC. 145 PASO PEHUENCHE	Rural frontera	43 - Primario	Pública
8511	Anexo	PEREGRINA CANTOS	Completo, Rotativo	RUTA NAC.40 SUR S/N		07 - Inicial	Pública
8511	SEDE	PEREGRINA CANTOS	Completo, Rotativo	RUTA NAC.40 SUR S/N	Rural frontera	43 - Primario	Pública
8513	Anexo	ALBERTO EINSTEIN	Completo, Mañana, Rotativo, Tarde	ANDREA GUAJARDO S/N		07 - Inicial	Pública
8513	SEDE	ALBERTO EINSTEIN	Completo, Mañana, Rotativo, Tarde	ANDREA GUAJARDO S/N	Rural frontera	43 - Primario	Pública
8589	Anexo	CRISTO REDENTOR	Completo, Mañana, Rotativo	RUTA PROV. 190 Y PISTA DE ATERRIZAJE S/N		07 - Inicial	Pública
8589	SEDE	CRISTO REDENTOR	Completo, Mañana, Rotativo	RUTA PROV. 190 Y PISTA DE ATERRIZAJE S/N	Rural frontera	43 - Primario	Pública
8659	Anexo	RÍO COLORADO	Completo, Rotativo	PARAJE PATA-MORA RUTA PROV. 180		07 - Inicial	Pública
8659	SEDE	RÍO COLORADO	Completo, Rotativo	PARAJE PATA-MORA RUTA PROV. 180	Rural	43 - Primario	Pública
8705	SEDE	ESCUELA N° 8-705	Completo, Rotativo	PARAJE EL CARAPACHO	Rural frontera	43 - Primario	Pública
8705	Anexo	ESCUELA N° 8-705 CARAPACHO	Completo, Rotativo	PARAJE EL CARAPACHO		07 - Inicial	Pública
C131	Anexo	CM Aprendiendo Juntos	Mañana y Tarde, Tarde, Vespertino	PEDRO PASCUAL SEGURA1190 2123 Bº Martín Güemes		CAE Municipal (CM)	SEOS
C131	SEDE	CM Aprendiendo Juntos	Mañana, Mañana y Tarde, Tarde, Vespertino	Valle Hermoso y 4ta Division	Urbano marginal	CAE Municipal (CM)	SEOS
C206	SEDE	CM Martín Güemes	Mañana y Tarde	Los Goicos 2452 MARTÍN GÜEMES	Marginal	CAE Municipal (CM)	SEOS
C209	SEDE	CM Ayudando a Ser	Mañana y Tarde	Comandante Rodríguez y Río Barrancas Bº Portal del Sol	Urbano	CAE Municipal (CM)	SEOS
C216	SEDE	CM Compromiso e Integración	Mañana y Tarde	PASAJE ULLOA S/N BºULLOA	Urbano	CAE Municipal (CM)	SEOS
C220	SEDE	CM Caminando Juntos Hacia un Futuro Mejor	Mañana y Tarde	Pedro Pascual Segura 1190 y Francisco Pa 1190	Marginal	CAE Municipal (CM)	SEOS
C236	SEDE	CM Semillas de Amor	Mañana y Tarde	Los Oblato y Prolongacion Villanueva Nueva Esperanza		CAE Municipal (CM)	SEOS
C237	SEDE	CM Mirada de Ángel	Mañana y Tarde, Vespertino	Martín Zapata 612 Gustavo Bastías		CAE Municipal (CM)	SEOS
C303	SEDE	CM Concretando Futuro	Mañana, Vespertino	Los Oblatos y prolongación Villa Nueva Nueva Esperanza	Marginal	CAE Municipal (CM)	SEOS
C311	SEDE	CAE Manos Extendidas	Mañana y Tarde	Las Bardas S/N Virgen de Los Vientos	Rural	CAE Municipal (CM)	SEOS
C389	SEDE	CM MUNDO DE EMOCIONES	Mañana y Tarde	EJERCITO DE LOS ANDES 2006		CAE Privado (CP)	SEOS
J115	SEDE	JM Semillitas del Sur	Mañana,Tarde	FUERTE ALAMITO 585 barrio municipal	Urbano marginal	Jardín Municipal (JM)	SEOS
J115	SEDE	JM Semillitas del Sur	Mañana,Tarde	FUERTE ALAMITO 585 barrio municipal	Urbano marginal	Jardín Municipal (JM)	SEOS

Escuela Nº	Sede/Anexo	Nombre	Turnos	Domicilio	Ámbito	Supervisión	Gestión
J162	SEDE	JM SURY	Mañana,Tarde	Anglat 525 MARTIN GUEMES	Marginal	Jardín Municipal (JM)	SEOS
J180	SEDE	JM QUEL QUEL	Mañana,Tarde	Adolfo Puebla 245 centro	Urbano	Jardín Municipal (JM)	SEOS
J186	SEDE	JM ABEJITAS LABORÍOSAS	Mañana,Tarde	INALICAN 325	Urbano	Jardín Municipal (JM)	SEOS
J224	SEDE	JP Los Charitos	Mañana y Tarde	Martin Guemez s/n	Rural	Jardín Privado (JP)	SEOS - Maternal - Inicial
J387	SEDE	HUEMUL	Mañana,Tarde	COMANDANTE RODRÍGUEZ 445 Centro		Jardín Municipal (JM)	SEOS
J388	SEDE	COLORIN COLORADO	Mañana,Tarde	A. JULIO ARGENTINO ROCA OESTE 37		Jardín Municipal (JM)	SEOS
P127	Anexo	CENTRO COMUNITARIO RURAL EVANGÉLICO	Completo, Mañana y Tarde, Rotativo	MARTÍN M. GÜEMES S/N		01 - Inicial Privada	Privada
P127	SEDE	CENTRO COMUNITARIO RURAL EVANGÉLICO	Completo, Mañana y Tarde, Rotativo	MARTÍN GÜEMES S/N	Rural	06 - Primario Privada	Privada
P164	SEDE	SAN JOSÉ	Mañana,Tarde	AVENIDA SAN MARTÍN NORTE 68 CÍVICO	Urbano	06 - Primario Privada	Privada
P164	Anexo	SAN JOSÉ	Mañana,Tarde	AVENIDA SAN MARTÍN NORTE 68 CÍVICO		01 - Inicial Privada	Privada
P230	Anexo	DORA BRENNER DE LOWENSTEIN	Mañana	COMPLEJO VALLE LAS LEÑAS (M5613)		01 - Inicial Privada	Privada
P230	SEDE	DORA BRENNER DE LOWENSTEIN	Mañana	COMPLEJO VALLE LAS LEÑAS (M5613)	Rural frontera	06 - Primario Privada	Privada
PT164	SEDE	DIOCESANO SAN JOSÉ		ALFONSO CAPDEVILLE ESTE 115 CÍVICO		01 - Superior Privada	Privada
S127	SEDE	CENTRO COMUNITARÍO RURAL EVANGÉLICO	Rotativo	M.M. DE GÜEMES S/N- AGUA ESCONDIDA S/N --	Rural	06 - Secundario Orientado Privada	Privada
S164	SEDE	SAN JOSÉ	Mañana	CAPDEVILLE ESTE 115 CENTRO	Urbano	06 - Secundario Orientado Privada	Privada
S208	SEDE	INSTITUTO SECUNDARIO MALARGÜE	Mañana,Tarde	MANUEL RUIBAL 75 E CIUDAD	Urbano	06 - Secundario Orientado Privada	Privada
T014	Anexo	INSTITUTO PROFESORADO DE ARTE	Completo,Indefinido,Mañana,Rotativo,Vespertino	BELTRÁN Y PEÑALOZA CIUDAD	Urbano	Educación Superior	Pública
T016	Anexo	DR. JORGE E. COLL	Alternado, Intermedio, Mañana y Tarde, Nocturno, Rotativo, Tarde, Vespertino	ROSARIO PEÑALOZA LA TERMINAL		01 - Superior Pública	Pública
T018	SEDE	INSTITUTO DE EDUCACION SUPERIOR	Alternado, Indefinido, Mañana, Nocturno, Tarde	LLANCANELO 732 Llancanelo	Urbano	01 - Superior Pública	Pública

Fuente: Dirección General de Escuelas, 2024 https://bases.mendoza.edu.ar/intranet2/portal_con_esc2.asp

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

18.4. Salud. Infraestructura para la atención de la salud

Según el Ministerio de Salud de la República Argentina en el país se registran un total de 36.011 establecimientos de salud asentados en el registro federal (REFRES) a abril del 2022. Se incluyen en este listado todos los establecimientos de salud, con y sin internación de todas las dependencias (Fuente: http://datos.salud.gob.ar/dataset/listado-establecimientos-de-salud-asentados-en-el-registro-federal-refes). Se registran (a abril de 2022) en la provincia de Mendoza 2.262 establecimientos, de los cuales 45 corresponden al departamento de Malargüe y se detallan en la siguiente tabla:

IF-2024-08641828-GDEMZA-MINERIA

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Tabla 18.6 Establecimientos de salud para Malargüe

Nombre establecimiento	Localidad	Origen financiamiento	Nombre/ Tipología	Domicilio
Hospital regional Malargüe	Malargüe	Provincial	Alto riesgo con terapia intensiva	Avenida General Roca Esquina Esquivel Aldao
O.S.E.P. delegación Malargüe	Malargüe	Obra social	Con atención médica diaria y con especialidades y/o otras profesiones	Roca 227
C.A.P.S. 129 Barrio G. Bastias	Malargüe	Provincial	Con atención médica diaria y con especialidades y/o otras profesiones	Luis Tejedor Y Juan Corvalán
Óptica Lumen	Malargüe	Privado	Óptica	San Martín 385
C.A.P.S. 177 Francisco Luskar	Malargüe	Provincial	Con atención médica diaria y con especialidades y/o otras profesiones	Ruta Nacional 40 Km 2941 Barrio Virgen Del Carmen
C.A.P.S. 126 Agua Escondida-	Agua escondida	Provincial	Con atención médica diaria y con especialidades y/o otras profesiones	Ruta Provincial 190 Km 130
Malargüe vacunatorio zonal	Malargüe	Provincial	Vacunatorios	Roca Y Aldao
C.A.P.S. 143 Las Loicas	Rio grande	Provincial	Con guardia permanente	Ruta Provincial 226
Martínez, M. Bioquímica	Malargüe	Privado	Laboratorio de análisis clínicos	Fray Luis Beltrán (O) 78
Martínez, M. Bioquímica	Malargüe	Privado	Laboratorio de análisis clínicos	Villegas 169
Salinas Lacs	Malargüe	Privado	Laboratorio de análisis clínicos	Av. San Martín 975
P.S. 182 Las Salinillas	Agua escondida	Provincial	Con atención médica general por lo menos 3 días de la semana	Ruta Provincial 180 Paraje Las Salinillas
C.A.P.S. 132 Bardas Blancas.	Bardas Blancas	Provincial	Con guardia permanente	Ruta Nacional 40 Km 2884
C.A.P.S. 165 El Manzano	Rio grande	Provincial	Con guardia permanente	Ruta Provincial 226
C.A.P.S. 225 Barrio El Payen	Malargüe	Provincial	Con atención médica diaria y con especialidades y/o otras profesiones	Bardas Blancas 931

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Nombre establecimiento	Localidad	Origen financiamiento	Nombre/ Tipología	Domicilio
C.A.P.S. 127 El Cortaderal	Agua escondida	Provincial	Con atención médica diaria y con especialidades y/o otras profesiones	Ruta Provincial 180
C.A.P.S. 124 El Alambrado	Rio grande	Provincial	Con guardia permanente	Paraje El Alambrado Ruta Provincial 221 Km 27
Centro de hemodiálisis Malargüe	Malargüe	Privado	Centro de diálisis	Cuarta División Este 498
C.A.P.S. 135 Pata Mora	Agua escondida	Provincial	Con guardia permanente	Ruta Provincial 180
C.A.P.S. 125 Ranquil Norte	Río barrancas	Provincial	Con guardia permanente	Ruta Nacional 40 Km 2140 Paraje Ranquil Norte
Hg 24 horas de medicina	Malargüe	Privado	Sistema de atención extra hospitalaria	Saturnino Torres Este 316
Centro médico Las Leñas	Las leñas	Privado	Con atención médica diaria y con especialidades y/o otras profesiones	Ruta 222.-
A mano emergencias	Malargüe	Privado	Sistema de atención extra hospitalaria	Cuarta División Oeste 74
Gendarmería Nacional Escuadrón 29 Malargüe	Malargüe	Ffaa/seguridad	Con atención médica diaria y con especialidades y/o otras profesiones	Ruta Nacional 40 S/N
A.M.E.E.	Malargüe	Privado	Sistema de atención extra hospitalaria	Ruibal Este 187
Dar salud traslados	Malargüe	Privado	Sistema de atención extra hospitalaria	11 De septiembre 576
C.P.A. Cano clínica dental	Malargüe	Privado	Con atención médica diaria y con especialidades y/o otras profesiones	Adolfo Puebla 453
Centro de día Re-crear	Malargüe	Privado	Centro de día	F. Amigorena 755
Consultorio psicopedagógico	Malargüe	Privado	Con atención médica diaria y con especialidades y/o otras profesiones	Rufino Ortega 982
C.A.P.S 176 La Junta	La junta	Provincial	Con atención médica general por lo menos 3 días de la semana	Calle Pública S/N Paraje La Junta

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Nombre establecimiento	Localidad	Origen financiamiento	Nombre/ Tipología	Domicilio
Clínica Sur	Malargüe	Privado	Mediano riesgo con internación con cuidados especiales	Adolfo Pueblas Y Gral. Villegas Oeste
Centro preventivo asistencial en adicciones - Malargüe	Malargüe	Provincial	Con atención médica diaria y con especialidades y/o otras profesiones	Avenida Julio Argentino Roca Oeste Y Esquivel Aldao
Asismin emergencias Malargüe	Malargüe	Privado	Sistema de atención extra hospitalaria	Cmte. Rodríguez Este 98
Piuke centro médico	Malargüe	Privado	Con atención médica diaria y con especialidades y/o otras profesiones	Fray Inalicán Oeste 87
Instituto sur providencia	Malargüe	Privado	Con atención médica diaria y con especialidades y/o otras profesiones	Adrian Illescas Este 68
Hogar Luis Grassi	Malargüe	Provincial	Bajo riesgo con internación simple	F. Amigorena 248
Picas consultorio	Malargüe	Privado	Con atención médica diaria y con especialidades y/o otras profesiones	Constitución Nacional 2812
Bio center	Malargüe	Privado	Laboratorio de análisis clínicos	Gral. Villegas Oeste 17
Consultorios salud	Malargüe	Privado	Con atención médica diaria y con especialidades y/o otras profesiones	Av. Rufino Ortega 423
Consultorios integra 2	Malargüe	Privado	Con atención médica diaria y con especialidades y/o otras profesiones	N. Uriburu 355
Ita servicios de traslado	Malargüe	Privado	Sistema de atención extra hospitalaria	Cmte. Rodríguez Oeste 149
Dora rehabilitación salud spa	Malargüe	Privado	Centro rehabilitación motora	Adolfo Puebla 463
Agüero odontología	Malargüe	Privado	Con atención médica diaria y con especialidades y/o otras profesiones	Gral. Villegas Este 241
Bioanalizar	Malargüe	Privado	Laboratorio de análisis clínicos	Fray Luis Beltrán Oeste 125
Donna centro médico de la mujer. -	Malargüe	Privado	Con atención médica diaria y con especialidades y/o otras profesiones	Av. San Martín 978 Locales 201, 301 Y 401

Fuente: Ministerio de Salud. Secretaría de Regulación y Gestión Sanitaria. Dirección Nacional de Calidad de Servicios de Salud y Regulación Sanitaria. Abril, 2024

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

18.5. Vivienda. Infraestructura y Servicios

La cantidad de hogares en la provincia de Mendoza es de 652.184 y la cantidad de viviendas particulares habitadas es 639.467, de las cuales 10931 de viviendas se encuentran en el departamento de Malargüe. (INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022. Resultados definitivos.)

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

Tabla 18.7 Servicios disponibles por distrito, por localidad/paraje

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

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Distrito	Localidades y/o Parajes	Servicios
		• Telefonía fija • Internet • Almacén
	Pata Mora	• Luz - tendido eléctrico • Agua • Telefonía móvil • Telefonía fija • Internet • Almacén
Agua Escondida	Agua Escondida	• Luz- tendido eléctrico • Agua • Telefonía fija • Telefonía móvil e internet
	El Cortaderal	• Luz- grupo electrógeno • Agua • Telefonía fija

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

A continuación, se describen las condiciones de infraestructura de vivienda y servicios para los distritos comprendidos parcialmente en el área de estudio.

18.5.2. Distrito Malargüe

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

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

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

18.5.3. Distrito Río Grande

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

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

material predominante de los pisos el 46% de las viviendas tiene ladrillo suelto o tierra, un 34% cemento o ladrillo fijo; y solo un 8% tiene cerámica, baldosa, mosaico.

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

18.5.4. Distrito Río Barrancas

El 27% de los hogares (72) presenta al menos un indicador de Necesidades Básicas Insatisfechas. Vinculado al régimen de tenencia de la vivienda y propiedad del terreno se observa que sobre el total de 267 viviendas existentes el 49% (139) cuenta con el título de propiedad del terreno y vivienda, un 30% (81) es propietario solo de la vivienda, el 10% (27) es inquilino, 9% (23) ocupante por préstamo y 2% restante se distribuye en ocupante por trabajo u otra situación.

En cuanto al techo que predomina en un 59% de las viviendas es de chapa de metal, fibrocemento o cartón, un 30% de caña, palma, tabla o paja con barro y un 11% cubierta. El 46% de los pisos de las viviendas tiene ladrillo suelto o tierra, un 34% cemento o ladrillo fijo; y solo un 8% tiene cerámica, baldosa, mosaico.

Sobre el total de hogares se observa que la procedencia del agua para beber y cocinar en su mayoría es mediante red pública (141 hogares), seguido por agua de río, arroyo o lluvia (72 hogares), pozo (36 hogares), transporte por cisternas (12 hogares) y perforación (6 hogares).

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

18.5.5. Distrito Agua Escondida

El 32% de los hogares (93) presenta al menos un indicador de Necesidades Básicas Insatisfechas. Vinculado al régimen de tenencia de la vivienda y propiedad del terreno se observa que sobre el total de 295 hogares existentes el 60% (176) cuenta con el título de propiedad del terreno y vivienda, un 19% (56) es propietario solo de la vivienda, un 14% (41) ocupante por trabajo y/o préstamos, el 2% (6) es inquilino, y un 5% (16) reviste otra situación. En cuanto al material predominante de la cubierta exterior de los techos de las viviendas, es chapa de metal o fibrocemento (sin cubierta) el 41%, mientras que un 35% de los hogares tiene caña, tabla o paja con o sin barro, un 12% cubierta asfáltica o membrana. En relación al material predominante de los pisos el 60% de las viviendas tiene piso de cemento o ladrillo fijo, el 32% tiene tierra o ladrillo suelto, un 8% cuenta cerámica, baldosa, mosaico o madera.

Sobre el total de hogares (295) se observa que en 163 hogares la procedencia del agua para beber y cocinar es de pozo, en 75 hogares proviene de red pública, en 20 hogares proviene de agua de arroyo, río o lluvia, en 20 hogares provienen de cisterna, y en 16 hogares el agua proviene de perforaciones. Además, se debe marcar que en el 46% de los hogares, el agua se encuentra fuera de la vivienda, pero dentro del terreno, seguido por un 38% que la provisión del agua es por cañería dentro de la vivienda, y un 16% el agua se encuentra fuera del terreno.

18.6. Estructura económica y empleo

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

Hoy el departamento de Malargüe tiene una estructura productiva liderada por el sector primario, la agricultura y la ganadería. Por otro lado, la minería y las canteras, especialmente la producción de yeso, son los sectores más productivos, generando el 80% de la riqueza en el departamento.

Malargüe es el principal productor de petróleo de la provincia de Mendoza. También destaca como el principal productor caprino del país. En el sector agrícola, se enfoca en cultivos como la papa semilla, ajo, centeno y alfalfa.

El turismo es una fuente de ingresos cada vez más importante en Malargüe, debido a sus atractivos naturales y paisajes.

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

18.6.1. Distrito Malargüe

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

18.6.2. Distrito Río Grande

En este distrito se encuentra ubicado el Paso Internacional Pehuenche, ubicado en la frontera entre Argentina y Chile. Este paso no solo concentra flujos de bienes y servicios, sino que también se considera como un receptor territorial que tiene un potencial destacado de desarrollo y crecimiento. Se han propuesto proyectos viales y logísticos para mejorar la infraestructura de transporte y servicios asociados, con el objetivo de facilitar la integración en la Macro región Pehuenche.

Según los datos del Censo Nacional 2010, este distrito tiene un total de 497 personas activas de 14 años y más, de las cuales el 54% se encuentra ocupada, un 45% inactivo y el 1% desocupado.

18.6.3. Distrito Río Barrancas

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

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

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

18.6.4. Distrito Agua Escondida

Como proyecto estratégico de este distrito es importante señalar la Planta de Hilado Payún Matrú, la cual tiene como principal objetivo el procesamiento de la fibra de guanaco. Esta iniciativa fue producto de un consorcio constituido por el CONICET, el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), la Municipalidad de Malargüe y la Cooperativa Payún Matrú conformada por pequeños productores caprinos de la zona. En el año 2012 presentaron el proyecto en la convocatoria “Fondo de Innovación Tecnológica Sectorial – Desarrollo Social Camélidos” del Fondo Argentino Sectorial (FONARSEC) de la Agencia de Promoción Científica y Tecnológica y resultaron beneficiados con un subsidio cuyo fin era mejorar la cadena de valor de la fibra de guanacos en el sector de productores de pequeña escala.

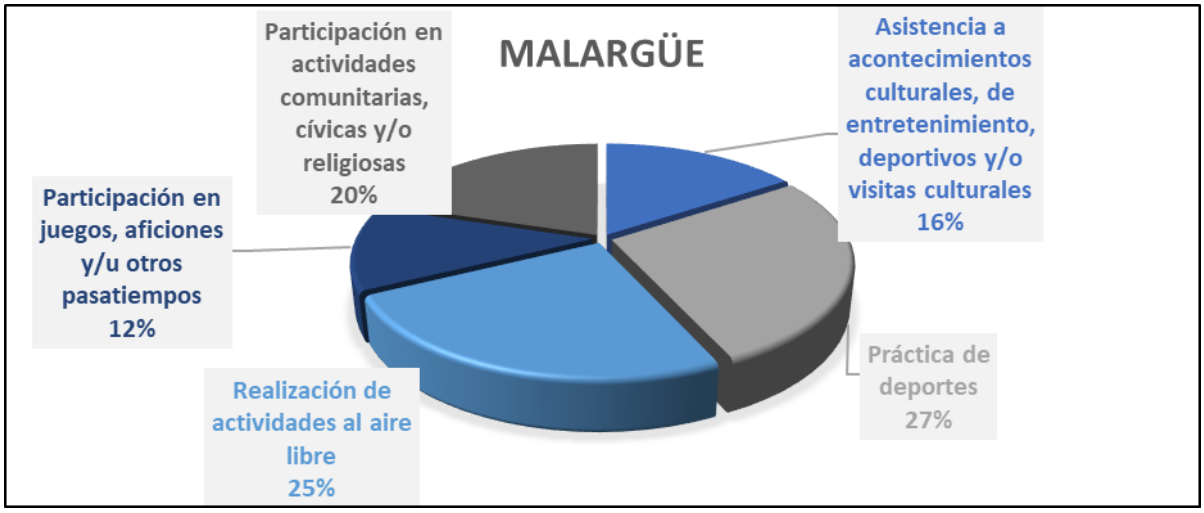
Según los datos del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, este distrito tiene un total de 499 personas activas de 14 años y más que revisten la siguiente condición de actividad: un 71% está ocupado, un 28% inactivo y el 1% desocupado.

18.7. Infraestructura recreativa

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

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Gráfica 18.2 Uso de tiempo libre de la población de Malargüe.



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

18.8. Infraestructura para la seguridad pública y privada

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

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

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

18.9. Modelo territorial

Según el PMOT en el Modelo Regional Actual de Malargüe, los nodos territoriales dentro de los límites del departamento son escasos, pequeños y están principalmente ubicados en línea a lo largo de la Ruta Nacional 40. La población en Malargüe está distribuida de manera irregular en el territorio, con la mayor concentración en la ciudad capital. La mayoría de las llamadas "localidades" son en realidad áreas dispersas con pocos habitantes y no tienen una estructura urbana definida.

Por otro lado, en la actualidad, Malargüe se enfrenta a desafíos significativos en cuanto a su red vial, lo cual tiene un impacto negativo en su posición regional y de desarrollo. La distancia geográfica entre Malargüe y otras ciudades importantes es considerable: 353 km lo separan de la ciudad de Mendoza, 189 km de San Rafael y 595 km de Neuquén. Además, gran parte de la infraestructura vial de Malargüe se encuentra en mal estado, lo que contribuye a la falta de conectividad regional.

La falta de accesibilidad dificulta el funcionamiento de los servicios y actividades productivas, afectando la calidad de vida y la capacidad de atraer población a las localidades. Esto, a su vez, obstaculiza el crecimiento urbano a lo largo de los ejes que deberían ser más dinámicos en el territorio.

En el Plan Municipal de Ordenamiento Territorial se identifican una serie de limitaciones locales vinculadas a factores naturales y de infraestructura que incrementan la distribución desigual de la población en el territorio de los diferentes distritos que lo integran. Los factores que contribuyen a las limitaciones de ordenamiento son:

- Escasez extrema de suelos en superficies enormes, sobre todo por efecto del basalto y los cordones cordilleranos.
- Drenaje superficial muy complejo, con extensas zonas arreicas o sin desarrollo superficial de redes de drenaje.

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

- Pobre vegetación, por efecto conjunto de la aridez extrema, la falta de suelos, de redes hidrográficas superficiales organizadas y las condiciones rigurosas de frío y viento en invierno.
- Fuertes vientos del oeste por efecto de la poca altura general de la Cordillera de los Andes en estas latitudes.
- Difícil comunicación terrestre por el relieve accidentado y los afloramientos basálticos predominantes en gran parte de Malargüe.
- El clima adverso de Malargüe, debido a su ubicación en zonas montañosas, presenta temperaturas frías y extremos negativos. El régimen invernal de precipitaciones y las características de clima continental extremo afectan las actividades y la radicación de población.
- En cuanto a los riesgos naturales, Malargüe se encuentra expuesto a riesgos volcánicos, remoción en masa (deslizamientos de laderas, aluviones, aludes, desprendimientos), aluviones y temperaturas extremas. Se espera que el cambio climático aumente estos riesgos, especialmente en términos de eventos aluvionales y de remoción en masa.

De acuerdo al PMOT, el territorio Malargüino tendrá como consecuencias de la falta de intervención, la profundización de su actual posición periférica. Mientras otras regiones del interior argentino, como el centro de Neuquén, se integran en nuevas estructuras territoriales dinámicas, Malargüe no dispondrá de las herramientas necesarias para convertirse en el centro de una confluencia de corredores de alcance regional.

Con el modelo actual, Malargüe depende casi exclusivamente de la actividad petrolera, y para encontrar alternativas que la vayan complementando primero y reemplazando después, se necesita una activa y profunda participación del Estado, con políticas agresivas de inversiones en infraestructura y una gestión integral de los factores productivos, sociales y ambientales.

El modelo territorial deseado, tanto en el PMOT como en el PPOT (Plan Provincial de Ordenamiento Territorial), coincide con la visión estratégica identificada en Malargüe en las últimas décadas. El Modelo Territorial Deseado sintetiza su planificación a través de los siguientes ejes:

- Fortalecimiento institucional del rol del Estado a partir de un sistema de gestión coordinada del territorio con participación ciudadana proactiva como mecanismo para garantizar el pleno ejercicio de la ciudadanía.
- Promover el desarrollo equilibrado y equitativo del territorio provincial desalentando la concentración de población, las actividades y recursos.
- Definición de acciones integradas para el logro de un hábitat adecuado por parte de toda la población, a fin de disminuir la fragmentación territorial, la segregación socio-espacial y la exposición a los riesgos frente amenazas naturales y antrópicas.
- Integración de todo el territorio provincial contemplando la conectividad, accesibilidad y movilidad inter e intrarregional, así como la integración de la provincia en América Latina e inserción en el mundo, potenciando su posición estratégica y su disponibilidad de recursos.
- Desarrollo de una economía regional integrada y diversificada, basada en la innovación, generadora de empleo genuino a través de modalidades productivas que agreguen valor territorial a lo largo de toda la cadena de producción.
- Integración de las zonas no irrigadas, mayor eficiencia en la gestión de los oasis y preservación de zonas agrícolas que prestan servicios ambientales, conservando y promoviendo el patrimonio natural, cultural, ambiental y paisajístico.
- Mayor eficiencia para un uso más equitativo del recurso hídrico.
- Incorporación de nuevas propuestas educativas y profesionales en función de un modelo territorial sustentable, promoción de la investigación, el desarrollo y la innovación en los sectores estratégicos para el desarrollo provincial.

18.10. Población Rural Dispersa – Puestos

18.10.1. Características generales de la población rural dispersa

Las poblaciones campesinas pastoriles se organizan social y productivamente principalmente a través de relaciones de parentesco. Estas comunidades se caracterizan por ser economías de subsistencia, con una lógica orientada hacia la satisfacción de necesidades vitales, en lugar de buscar maximizar los

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

beneficios económicos. Su racionalidad se centra en asegurar el sostenimiento y reproducción de la familia y la unidad de producción.

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

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

La trashumancia es una actividad que consiste en llevar a los animales a los sitios donde se encuentran los mejores pastos; los puesteros aprovechan el buen tiempo del verano para llevar, por dos o tres meses, sus animales a las zonas más altas de las montañas, para que los animales se alimenten de las mejores pasturas.

De este modo la trashumancia se ha convertido no solo en un modo de producción, sino también una forma de vida y una cultura que conforman un rico patrimonio inmaterial, reconocido en el año 2023 por la UNESCO con el objetivo de preservar el patrimonio tangible e intangible, de las labores e importancia del criancero con sus animales en época de la veranada y de invernada. También son reconocidos los caminos o sendas de trashumancia, los riales y otros espacios específicos que constituyen algunos de los elementos más importantes del sistema trashumante.

18.10.1.1. Elementos tangibles que forman parte de la actividad de trashumancia

Ganado

El ganado es uno de los principales elementos, incluye fundamentalmente cabras, ovejas, vacas, y equinos. Los puesteros y crianceros se dedican fundamentalmente a la subsistencia a partir de la cría de caprinos, bovinos y, en menor medida, ovinos y equinos. La vida del puestero al Oeste del departamento de Malargüe, implica un cambio temporal de asentamiento y se organiza en tres momentos: la invernada, que es el lugar donde pasan el invierno, la veranada es espacios de altura para el pastoreo de ganado, y la trashumancia que indica el recorrido del ganado en busca de los mejores campos (Soto, O., 2024).

Vivienda

Dentro de esta práctica son comunes las rucas o riales, estructuras rusticas de material rocoso de la zona. Estos espacios son utilizados como refugios para los crianceros, no solo en el traslado de los animales sino también como viviendas durante la época de veranada.

Rutas y caminos

Las rutas o caminos de trashumancia, son otro de los elementos importante dentro de la cultura. Han sido desarrolladas y utilizadas desde el momento en el que se adoptó esta práctica y son delimitadas por la geografía natural del sitio. La longitud de cada camino puede variar considerablemente y presentarse como rutas cortas que abarcan solo unos pocos kilómetros, a rutas largas que atraviesan una extensa área.

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

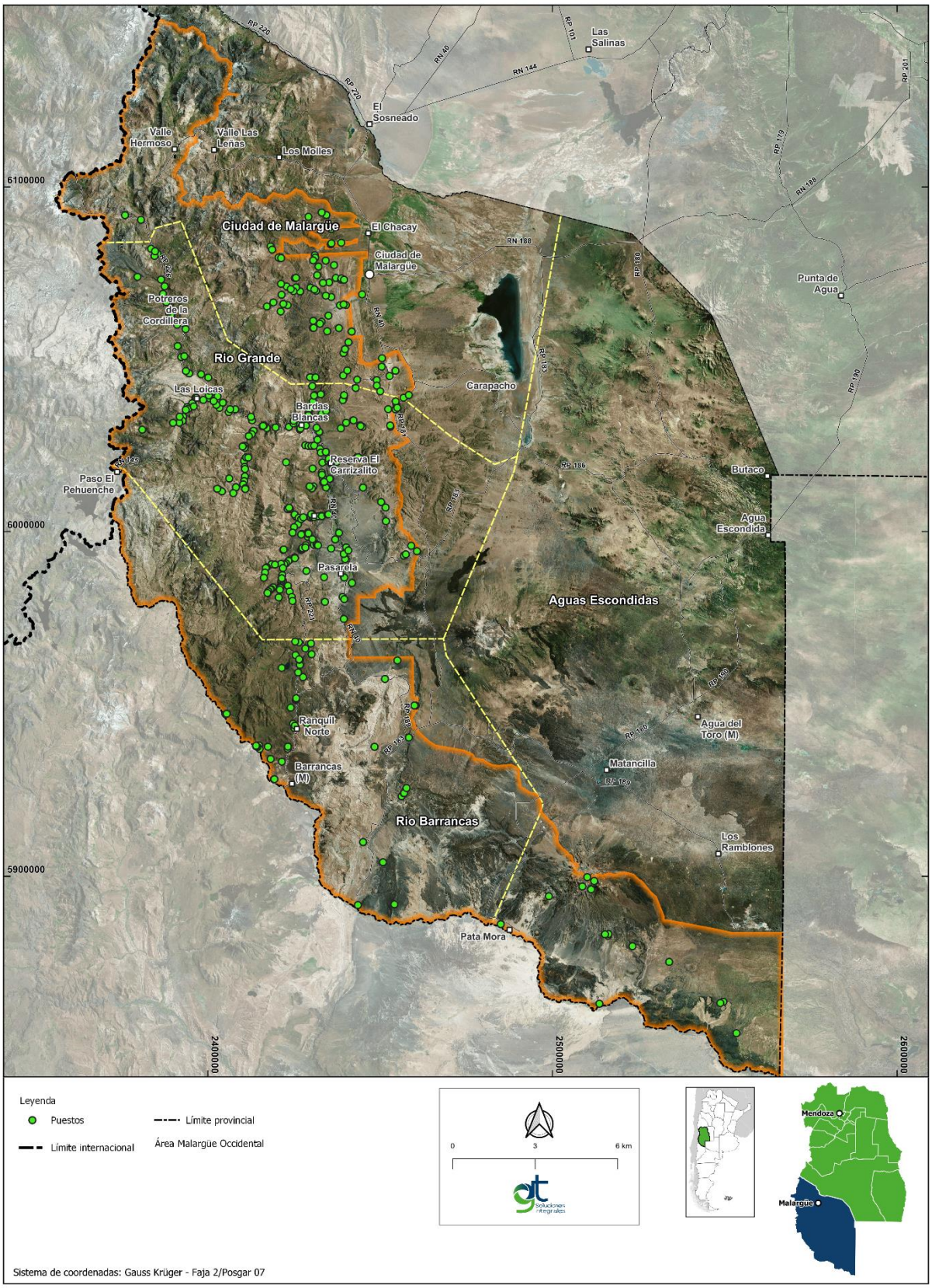
18.10.2. Ubicación de los puestos del área de MDMO

En base a los datos proporcionados por la Secretaría de Ambiente y Ordenamiento Territorial, se identificaron en el departamento de Malargüe, dentro al área de estudio, hay un total de 446 puestos que se sitúan entre los Distritos de Ciudad de Malargüe, Río Barrancas, Río Grande y Agua Escondida.

IF-2024-08641828-GDEMZA-MINERIA

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Mapa 18.3 Mapa de puesteros dentro del área de estudio



Fuente: GT Ingeniería SA, 2024

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

18.10.2.1. Distrito Ciudad de Malargüe

En el distrito Ciudad de Malargüe se localizan 82 puestos que se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 18.8 Ubicación de los puestos del distrito de Ciudad de Malargüe

ID	Distrito	Coordenadas	
		X	Y
24	Malargüe	2.435.769,12	6.087.776,64
25	Malargüe	2.438.709,23	6.083.809,59
26	Malargüe	2.435.657,93	6.083.334,31
27	Malargüe	2.435.846,90	6.083.643,44
28	Malargüe	2.437.137,68	6.088.675,10
29	Malargüe	2.434.389,29	6.091.870,82
30	Malargüe	2.433.035,48	6.092.603,19
31	Malargüe	2.433.035,49	6.092.603,15
32	Malargüe	2.429.182,23	6.091.348,80
33	Malargüe	2.435.172,87	6.072.323,37
34	Malargüe	2.433.418,53	6.072.169,07
35	Malargüe	2.431.720,63	6.074.386,06
36	Malargüe	2.429.775,48	6.070.805,78
37	Malargüe	2.426.755,40	6.069.676,60
38	Malargüe	2.425.606,13	6.070.861,96
39	Malargüe	2.420.871,40	6.079.323,27
40	Malargüe	2.424.839,98	6.069.770,15
41	Malargüe	2.422.881,81	6.071.126,47
42	Malargüe	2.421.236,23	6.071.897,15
43	Malargüe	2.424.063,04	6.070.372,62
44	Malargüe	2.421.385,28	6.068.742,67
45	Malargüe	2.41.9020,53	6.066.496,09
46	Malargüe	2.417.136,83	6.065.336,10
47	Malargüe	2.423.160,94	6.065.712,22
48	Malargüe	2.421.115,80	6.063.889,80
49	Malargüe	2.421.890,93	6.066.061,43
50	Malargüe	2.435.809,30	6.068.078,38
51	Malargüe	2.437.149,25	6.073.616,88
52	Malargüe	2.438.636,94	6.073.086,73
53	Malargüe	2.438.774,51	6.073.476,88
54	Malargüe	2.439.529,75	6.073.089,20

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

ID	Distrito	Coordenadas	
		X	Y
55	Malargüe	2.436.623,40	6.077.318,13
56	Malargüe	2.434.202,75	6.078.637,84
57	Malargüe	2.432.110,44	6.076.912,80
58	Malargüe	2.431.038,79	6.080.198,33
59	Malargüe	2.431.148,98	6.079.499,91
60	Malargüe	2.430.572,11	6.078.699,34
61	Malargüe	2.440.060,44	6.065.743,86
62	Malargüe	2.438.351,24	6.065.673,97
63	Malargüe	2.434.238,62	6.068.467,60
64	Malargüe	2.431.428,72	6.069.877,33
65	Malargüe	2.430.917,79	6.070.278,47
66	Malargüe	2.432.984,67	6.060.873,09
67	Malargüe	2.432.525,15	6.060.328,63
68	Malargüe	2.430.480,41	6.059.102,11
69	Malargüe	2.430.696,33	6.059.114,78
70	Malargüe	2.434.640,17	6.058.150,61
71	Malargüe	2.434.997,60	6.062.670,38
72	Malargüe	2.438.037,79	6.059.045,51
73	Malargüe	2.439.793,38	6.052.978,82
74	Malargüe	2.439.390,00	6.051.799,58
75	Malargüe	2.444.760,42	6.068.844,22
76	Malargüe	2.439.394,97	6.065.922,21
77	Malargüe	2.443.318,82	6.044.079,31
79	Malargüe	2.439.292,74	6.045.305,87
80	Malargüe	2.440.483,92	6.046.785,03
84	Malargüe	2.450.534,79	6.050.324,40
85	Malargüe	2.452.751,17	6.045.138,02
86	Malargüe	2.449.022,76	6.043.947,17
88	Malargüe	2.431.264,56	6.044.743,70
115	Malargüe	2.380.580,39	6.090.491,25
116	Malargüe	2.375.956,24	6.091.832,46
371	Malargüe	2.429.696,78	6.044.795,89
372	Malargüe	2.431.264,56	6.044.743,73
376	Malargüe	2.439.383,75	6.051.811,67

ID	Distrito	Coordenadas	
		X	Y
377	Malargüe	2.439.793,92	6.052.937,56
378	Malargüe	2.440.798,10	6.054.947,20
379	Malargüe	2.450.453,35	6.047.835,39
380	Malargüe	2.449.034,03	6.042.366,63
381	Malargüe	2.450.024,04	6.040.717,13
383	Malargüe	2.456.784,68	6.038.828,31
384	Malargüe	2.458.310,52	6.039.633,78
402	Malargüe	2.380.580,39	6.090.491,25
404	Malargüe	2.454.441,32	6.046.673,18
430	Malargüe	2.441.739,70	6.058.045,58
432	Malargüe	2.418.182,41	6.082.767,62
433	Malargüe	2.418.658,29	6.081.824,45
434	Malargüe	2.420.527,56	6.079.539,00
435	Malargüe	2.421.265,48	6.079.377,53
436	Malargüe	2.430.570,26	6.061.172,07
445	Malargüe	2.425.240,35	6.073.570,4
446	Malargüe	2.425.574,97	6.073.636,63
24	Malargüe	2.435.769,12	6.087.776,64
25	Malargüe	2.438.709,23	6.083.809,59
26	Malargüe	2.435.657,93	6.083.334,31
27	Malargüe	2.435.846,90	6.083.643,44
28	Malargüe	2.437.137,68	6.088.675,10
29	Malargüe	2.434.389,29	6.091.870,82
30	Malargüe	2.433.035,48	6.092.603,19
31	Malargüe	2.433.035,49	6.092.603,15
32	Malargüe	2.429.182,23	6.091.348,80
33	Malargüe	2.435.172,87	6.072.323,37
34	Malargüe	2.433.418,53	6.072.169,07
35	Malargüe	2.431.720,63	6.074.386,06
36	Malargüe	2.429.775,48	6.070.805,78
37	Malargüe	2.426.755,40	6.069.676,60
38	Malargüe	2.425.606,13	6.070.861,96
39	Malargüe	2.420.871,40	6.079.323,27
40	Malargüe	2.424.839,98	6.069.770,15

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

ID	Distrito	Coordenadas	
		X	Y
41	Malargüe	2.422.881,81	6.071.126,47
42	Malargüe	2.421.236,23	6.071.897,15
43	Malargüe	2.424.063,04	6.070.372,62
44	Malargüe	2.421.385,28	6.068.742,67
45	Malargüe	2.419.020,53	6.066.496,09
46	Malargüe	2.417.136,83	6.065.336,10
47	Malargüe	2.423.160,94	6.065.712,22
48	Malargüe	2.421.115,80	6.063.889,80
49	Malargüe	2.421.890,93	6.066.061,43
50	Malargüe	2.435.809,30	6.068.078,38
51	Malargüe	2.437.149,25	6.073.616,88
52	Malargüe	2.438.636,94	6.073.086,73
53	Malargüe	2.438.774,51	6.073.476,88
54	Malargüe	2.439.529,75	6.073.089,2
55	Malargüe	2.436.623,40	6.077.318,13
56	Malargüe	2.434.202,75	6.078.637,84
57	Malargüe	2.432.110,44	6.076.912,80
58	Malargüe	2.431.038,79	6.080.198,33
59	Malargüe	2.431.148,98	6.079.499,91
60	Malargüe	2.430.572,11	6.078.699,34
61	Malargüe	2.440.060,44	6.065.743,86
62	Malargüe	2.438.351,24	6.065.673,97
63	Malargüe	2.434.238,62	6.06.8467,60
64	Malargüe	2.431.428,72	6.069.877,33
65	Malargüe	2.430.917,79	6.070.278,47
66	Malargüe	2.432.984,67	6.060.873,09
67	Malargüe	2.432.525,15	6.060.328,63
68	Malargüe	2.430.480,41	6.059.102,11
69	Malargüe	2.430.696,33	6.059.114,78
70	Malargüe	2.434.640,17	6.058.150,61
71	Malargüe	2.434.997,60	6.062.670,38
72	Malargüe	2.438.037,79	6.059.045,51
73	Malargüe	2.439.793,38	6.052.978,82
74	Malargüe	2.439.390,00	6.051.799,58

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

ID	Distrito	Coordenadas	
		X	Y
75	Malargüe	2.444.760,42	6.068.844,22
76	Malargüe	2.439.394,97	6.065.922,21
77	Malargüe	2.443.318,82	6.044.079,31
79	Malargüe	2.439.292,74	6.045.305,87
80	Malargüe	2.440.483,92	6.046.785,03
84	Malargüe	2.450.534,79	6.050.324,40
85	Malargüe	2.452.751,17	6.045.138,02
86	Malargüe	2.449.022,76	6.043.947,17
88	Malargüe	2.431.264,56	6.044.743,7
115	Malargüe	2.380.580,39	6.090.491,25
116	Malargüe	2.375.956,24	6.091.832,46
371	Malargüe	2.429.696,78	6.044.795,89
372	Malargüe	2.431.264,56	6.044.743,73
376	Malargüe	2.439.383,75	6.051.811,67
377	Malargüe	2.439.793,92	6.052.937,56
378	Malargüe	2.440.798,10	6.054.947,2
379	Malargüe	2.450.453,35	6.047.835,39
380	Malargüe	2.449.034,03	6.042.366,63
381	Malargüe	2.450.024,04	6.040.717,13
383	Malargüe	2.456.784,68	6.038.828,31
384	Malargüe	2.458.310,52	6.039.633,78
402	Malargüe	2.380.580,39	6.090.491,25
404	Malargüe	2.454.441,32	6.046.673,18
430	Malargüe	2.441.739,70	6.058.045,58
432	Malargüe	2.418.182,41	6.082.767,62
433	Malargüe	2.418.658,29	6.081.824,45
434	Malargüe	2.420.527,56	6.079.539,00
435	Malargüe	2.421.265,48	6.079.377,53
436	Malargüe	2.430.570,26	6.061.172,07
445	Malargüe	2.425.240,35	6.073.570,4
446	Malargüe	2.425.574,97	6.073.636,63

Coordenadas: POSGAR 07 – GK F2
Fuente: Datos proporcionados por el SAYOT, Mendoza. 2024

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Mapa 18.4 Mapa de ubicación de los puestos dentro del distrito de Ciudad de Malargüe

Fuente: GT Ingeniería SA, en base a los datos proporcionados por el SAYOT, Mendoza. 2024

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

18.10.2.2. Distrito Río Grande

Los puestos localizados en el distrito Río Grande son 297 que se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 18.9 Ubicación de los puestos del distrito Río Grande

ID	Distrito	Coordenadas	
		X	Y
78	Río Grande	2.442.913,68	6.041.672,10
81	Río Grande	2.439.477,84	6.038.916,25
82	Río Grande	2.439.243,15	6.038.330,50
83	Río Grande	2.439.168,73	6.038.154,11
87	Río Grande	2.429.162,26	6.033.807,38
89	Río Grande	2.430.322,59	6.042.213,22
90	Río Grande	2.431.051,05	6.039.679,11
91	Río Grande	2.432.757,74	6.039.836,73
92	Río Grande	2.431.548,82	6.030.139,51
93	Río Grande	2.432.333,77	6.028.963,12
94	Río Grande	2.424.888,29	6.032.141,73
95	Río Grande	2.424.843,41	6.031.408,08
96	Río Grande	2.426.577,82	6.031.041,25
97	Río Grande	2.426.665,53	6.029.658,96
98	Río Grande	2.426.856,27	6.029.938,81
99	Río Grande	2.428.448,75	6.030.795,45
100	Río Grande	2.392.865,71	6.033.292,78
101	Río Grande	2.380.949,86	6.029.581,62
102	Río Grande	2.411.099,82	6.021.515,91
103	Río Grande	2.410.731,85	6.020.950,58
104	Río Grande	2.410.735,61	6.016.013,62
105	Río Grande	2.410.547,09	6.014.651,57
106	Río Grande	2.408.142,40	6.012.862,58
107	Río Grande	2.404.091,32	6.011.653,31
108	Río Grande	2.402.720,85	6.012.432,98
109	Río Grande	2.411.099,62	6.021.514,94
110	Río Grande	2.410.660,79	6.024.322,33
111	Río Grande	2.406.055,99	6.034.679,69
112	Río Grande	2.403.379,94	6.035.926,3
113	Río Grande	2.416.019,78	6.030.677,67
114	Río Grande	2.417.106,35	6.030.044,95

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

ID	Distrito	Coordenadas	
		X	Y
117	Río Grande	2.385.373,93	6.080.639,93
118	Río Grande	2.383.521,25	6.082.075,02
119	Río Grande	2.384.516,48	6.080.000,27
120	Río Grande	2.386.432,38	6.073.153,44
121	Río Grande	2.392.283,30	6.050.653,82
122	Río Grande	2.391.215,92	6.053.820,04
123	Río Grande	2.391.081,33	6.060.018,04
124	Río Grande	2.386.980,85	6.068.993,03
125	Río Grande	2.394.590,54	6.045.916,65
126	Río Grande	2.396.425,61	6.038.893,9
127	Río Grande	2.396.361,28	6.038.738,46
128	Río Grande	2.396.632,97	6.038.857,36
129	Río Grande	2.431.807,37	6.026.681,26
130	Río Grande	2.430.866,95	6.024.967,49
131	Río Grande	2.430.079,75	6.024.874,17
132	Río Grande	2.423.970,76	5.991.921,77
133	Río Grande	2.423.407,70	5.991.497,88
134	Río Grande	2.422.684,98	5.990.779,33
135	Río Grande	2.421.846,80	5.994.682,88
136	Río Grande	2.422.022,68	5.994.806,93
137	Río Grande	2.422.155,39	5.990.530,77
138	Río Grande	2.421.250,96	5.990.642,91
139	Río Grande	2.418.513,30	5.990.544,42
140	Río Grande	2.417.117,90	5.989.666,29
141	Río Grande	2.416.800,77	5.989.436,79
142	Río Grande	2.419.476,09	5.990.416,41
143	Río Grande	2.416.585,01	5.988.115,99
144	Río Grande	2.416.255,11	5.986.606,1
145	Río Grande	2.421.790,55	5.989.414,25
146	Río Grande	2.433.723,98	5.986.755,28
147	Río Grande	2.428.599,38	5.988.575,66
148	Río Grande	2.421.603,71	5.987.372,79
149	Río Grande	2.421.790,47	5.985.663,55
150	Río Grande	2.421.245,6	5.985.327,86

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

ID	Distrito	Coordenadas	
		X	Y
151	Río Grande	2.421.332,5	5.985.736,73
152	Río Grande	2.421.458,03	5.986.452,7
153	Río Grande	2.418.927,68	5.983.828,49
154	Río Grande	2.418.393,65	5.983.292,41
155	Río Grande	2.418.124,01	5.983.183,78
156	Río Grande	2.417.538,77	5.982.677,25
157	Río Grande	2.417.308,62	5.982.183,84
158	Río Grande	2.421.189,84	5.984.316,18
159	Río Grande	2.420.990,69	5.983.932,73
160	Río Grande	2.421.057,91	5.983.672,95
161	Río Grande	2.420.891,27	5.983.122,45
162	Río Grande	2.420.570,24	5.980.898,55
163	Río Grande	2.423.239,25	5.984.283,64
164	Río Grande	2.423.734,11	5.982.618,29
165	Río Grande	2.424.368,59	5.981.029,11
166	Río Grande	2.424.572,53	5.979.884,09
167	Río Grande	2.425.292,09	5.992.337,88
168	Río Grande	2.425.205,34	5.992.555,14
169	Río Grande	2.427.122,27	5.994.659,73
170	Río Grande	2.427.378,64	5.994.834,69
171	Río Grande	2.427.429,21	5.995.227,33
172	Río Grande	2.428.414,25	5.996.050,59
173	Río Grande	2.430.778,43	5.996.173,76
174	Río Grande	2.431.522,00	5.996.284,17
175	Río Grande	2.431.611,76	5.996.189,83
176	Río Grande	2.4290.13,65	5.998.482,37
177	Río Grande	2.424.549,08	5.999.676,37
178	Río Grande	2.427.234,38	5.999.363,00
179	Río Grande	2.427.093,32	5.999.158,04
180	Río Grande	2.429.175,30	5.999.260,14
181	Río Grande	2.430.345,31	5.997.805,65
182	Río Grande	2.428.946,6	5.999.754,27
183	Río Grande	2.429.189,49	5.999.476,16
184	Río Grande	2.426.165,12	6.002.133,28

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

ID	Distrito	Coordenadas	
		X	Y
185	Río Grande	2.425.015,73	6.001.300,75
186	Río Grande	2.428.304,82	5.995.394,38
187	Río Grande	2.425.537,10	6.004.363,25
188	Río Grande	2.425.192,72	6.004.954,39
189	Río Grande	2.423.131,78	6.006.592,41
190	Río Grande	2.426.362,33	6.003.980,00
191	Río Grande	2.427.083,57	6.003.620,03
192	Río Grande	2.429.512,39	6.004.305,44
193	Río Grande	2.429.919,05	6.004.038,64
194	Río Grande	2.430.366,84	6.004.173,11
195	Río Grande	2.430.827,23	6.004.192,35
196	Río Grande	2.427.702,99	6.004.155,56
197	Río Grande	2.432.915,47	6.004.619,38
198	Río Grande	2.430.185,42	6.012.541,42
199	Río Grande	2.429.548,7	6.013.126,09
200	Río Grande	2.430.631,59	6.013.135,14
201	Río Grande	2.432.077,95	6.004.449,47
202	Río Grande	2.433.082,57	6.004.483,92
203	Río Grande	2.434.686,15	6.004.932,98
204	Río Grande	2.435.012,14	6.004.991,78
205	Río Grande	2.436.945,67	5.997.715,51
206	Río Grande	2.456.875,52	5.993.034,62
207	Río Grande	2.457.461,41	5.993.406,83
208	Río Grande	2.459.019,89	5.995.879,23
209	Río Grande	2.460.687,93	5.994.310,89
210	Río Grande	2.451.694,52	6.003.026,00
211	Río Grande	2.440.548,86	5.994.701,67
212	Río Grande	2.440.312,02	5.995.059,48
213	Río Grande	2.440.147,2	5.995.437,98
248	Río Grande	2.439.472,73	5.974.649,52
249	Río Grande	2.439.829,12	5.992.041,86
250	Río Grande	2.438.750,09	5.989.713,24
251	Río Grande	2.439.550,16	5.986.653,66
252	Río Grande	2.439.105,32	5.981.031,71

ID	Distrito	Coordenadas	
		X	Y
253	Río Grande	2.433.962,47	5.979.598,36
254	Río Grande	2.441.825,15	5.985.089,06
255	Río Grande	2.439.584,15	5.980.382,52
262	Río Grande	2.425.267,13	5.992.289,23
263	Río Grande	2.428.745,72	6.032.670,18
264	Río Grande	2.428.823,31	6.032.847,06
265	Río Grande	2.434.327,14	6.035.002,03
266	Río Grande	2.438.598,22	6.029.957,36
267	Río Grande	2.424.598,60	5.999.678,99
268	Río Grande	2.439.606,50	5.986.653,13
269	Río Grande	2.438.805,90	5.989.714,81
270	Río Grande	2.438.747,73	5.989.662,93
271	Río Grande	2.438.682,22	5.989.716,39
275	Río Grande	2.438.059,83	5.999.638,98
276	Río Grande	2.430.271,8	6.005.135,8
277	Río Grande	2.423.862,96	6.006.586,68
279	Río Grande	2.440.130,09	6.031.607,00
280	Río Grande	2423528,08	6.030.392,08
281	Río Grande	2.415.828,96	6.030.579,65
282	Río Grande	2.416.290,10	6.030.846,23
283	Río Grande	2.416.129,10	6.030.842,23
284	Río Grande	2.416.019,78	6.030.677,7
285	Río Grande	2.413.012,56	6.029.099,38
286	Río Grande	2.413.273,85	6.029.252,65
287	Río Grande	2.412.729,02	6.028.249,04
288	Río Grande	2.411.876,44	6.027.714,90
289	Río Grande	2.410.661,30	6.024.953,00
290	Río Grande	2.410.843,28	6.024.816,65
291	Río Grande	2.410.660,79	6.024.322,36
292	Río Grande	2.412.830,77	6.032.276,12
293	Río Grande	2.412.534,91	6.033.304,02
294	Río Grande	2.407.953,09	6.035.472,71
295	Río Grande	2.406.478,79	6.035.516,60
296	Río Grande	2.402.480,33	6.036.768,72

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

ID	Distrito	Coordenadas	
		X	Y
297	Río Grande	2.400.409,25	6.038.710,60
298	Río Grande	2.400.269,22	6.039.535,68
299	Río Grande	2.398.671,53	6.038.210,04
300	Río Grande	2.395.609,80	6.037.327,94
301	Río Grande	2.395.476,35	6.037.228,02
302	Río Grande	2.394.356,82	6.036.026,09
303	Río Grande	2.394.052,89	6.036.119,80
304	Río Grande	2.394.264,05	6.035.610,13
305	Río Grande	2.392.865,71	6.033.292,81
306	Río Grande	2.392.652,38	6.032.150,03
307	Río Grande	2.401.798,94	6.040.809,67
308	Río Grande	2.401.740,95	6.040.675,35
309	Río Grande	2.400.364,71	6.040.905,87
310	Río Grande	2.400.120,66	6.044.689,25
311	Río Grande	2.393.623,27	6.046.604,66
312	Río Grande	2.398.054,16	6.045.653,30
313	Río Grande	2.427.015,45	6.030.244,90
314	Río Grande	2.426.665,53	6.029.658,99
315	Río Grande	2.424.843,41	6.031.408,11
316	Río Grande	2.424.888,29	6.032.141,76
317	Río Grande	2.428.784,33	6.032.324,24
318	Río Grande	2.428.823,31	6.032.847,09
319	Río Grande	2.430.045,21	6.032.805,06
320	Río Grande	2.429.176,34	6.034.623,06
321	Río Grande	2.429.396,82	6.035.604,06
322	Río Grande	2.432.333,77	6.028.963,15
323	Río Grande	2.431.548,82	6.030.139,54
324	Río Grande	2.428.277,85	6.025.033,31
325	Río Grande	2.429.182,44	6.024.845,58
326	Río Grande	2.430.079,75	6.024.874,20
327	Río Grande	2.430.866,95	6.024.967,52
328	Río Grande	2.431.807,37	6.026.681,29
329	Río Grande	2.432.535,00	6.024.007,27
330	Río Grande	2.432.788,94	6.022.903,84

ID	Distrito	Coordenadas	
		X	Y
331	Río Grande	2.434.234,27	6.023.138,17
332	Río Grande	2.433.259,55	6.020.034,69
333	Río Grande	2.433.068,86	6.017.119,68
334	Río Grande	2.433.395,20	6.015.544,19
335	Río Grande	2.433.480,43	6.014.241,82
336	Río Grande	2.434.186,29	6.013.013,06
337	Río Grande	2.434.294,74	6.012.794,37
338	Río Grande	2.445.024,75	6.012.770,33
339	Río Grande	2.434.951,75	6.020.470,13
340	Río Grande	2.435.082,84	6.021.111,99
341	Río Grande	2.436.880,45	6.020.203,67
342	Río Grande	2.437.356,59	6.020.180,96
343	Río Grande	2.441.199,06	6.020.671,80
344	Río Grande	2.440.929,69	6.020.630,06
345	Río Grande	2.443.685,94	6.021.568,94
346	Río Grande	2.443.805,58	6.017.494,42
347	Río Grande	2.443.655,45	6.017.455,76
348	Río Grande	2.442.152,73	6.032.294,44
349	Río Grande	2.442.273,95	6.032.270,24
350	Río Grande	2.444.898,19	6.030.385,77
351	Río Grande	2.393.542,45	6.058.756,48
352	Río Grande	2.389.237,94	6.062.826,87
353	Río Grande	2.387.941,70	6.066.549,17
354	Río Grande	2.386.980,85	6.068.993,06
355	Río Grande	2.387.463,5	6.071.190,43
356	Río Grande	2.410.731,85	6.020.950,61
357	Río Grande	2.410.509,57	6.020.508,66
358	Río Grande	2.410.675,9	6.018.779,92
359	Río Grande	2.410.735,61	6.016.013,65
360	Río Grande	2.410.547,09	6.014.651,59
361	Río Grande	2.410.264,73	6.013.708,46
362	Río Grande	2.410.892,81	6.012.609,75
363	Río Grande	2.408.142,4	6.012.862,61
364	Río Grande	2.407.373,11	6.011.158,67

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

ID	Distrito	Coordenadas	
		X	Y
365	Río Grande	2.404.091,32	6.011.653,34
366	Río Grande	2.402.720,86	6.012.433,01
367	Río Grande	2.444.049,12	6.021.235,09
368	Río Grande	2.443.171,37	6.021.512,47
369	Río Grande	2.430.449,74	6.037.769,11
370	Río Grande	2.430.805,21	6.039.458,52
373	Río Grande	2.433.079,68	6.034.249,77
374	Río Grande	2.434.327,14	6.035.002,06
375	Río Grande	2.439.538,40	6.039.583,89
382	Río Grande	2.454.713,20	6.036.928,44
385	Río Grande	2.435.515,75	6.015.267,51
386	Río Grande	2.435.360,97	6.015.326,68
387	Río Grande	2.433.752,08	6.014.416,78
388	Río Grande	2.430.631,59	6.013.135,17
389	Río Grande	2.430.185,42	6.012.541,45
390	Río Grande	2.429.548,7	6.013.126,11
391	Río Grande	2.433.109,54	6.016.515,21
392	Río Grande	2.386.432,38	6.073.153,47
393	Río Grande	2.391.707,62	6.031.617,69
394	Río Grande	2.389.905,34	6.031.553,47
395	Río Grande	2.411.099,62	6.021.514,97
396	Río Grande	2.410.772,49	6.018.164,27
397	Río Grande	2.435.681,62	6.019.764,17
398	Río Grande	2.430.322,59	6.042.213,25
399	Río Grande	2.429.162,26	6.033.807,41
400	Río Grande	2.428.745,72	6.032.670,21
401	Río Grande	2.426.856,27	6.029.938,84
403	Río Grande	2.393.161,66	6.050.901,76
405	Río Grande	2.454.506,08	6.037.790,82
406	Río Grande	2.454.451,66	6.035.468,57
407	Río Grande	2.454.966,73	6.035.928,62
408	Río Grande	2.452.327,12	6.035.528,11
409	Río Grande	2.444.180,78	6.030.866,42
410	Río Grande	2.452.981,23	6.030.447,69

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

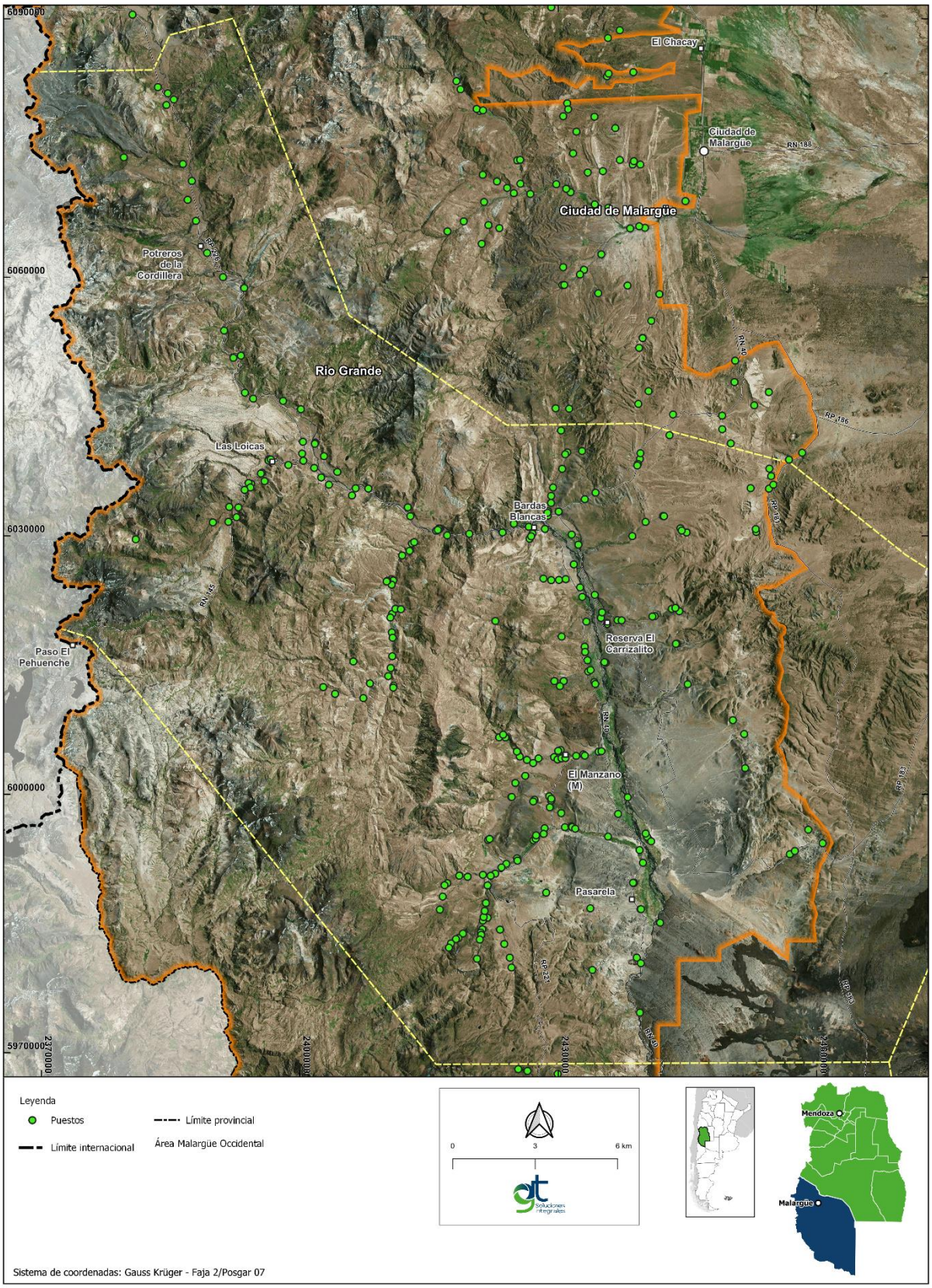
ID	Distrito	Coordenadas	
		X	Y
411	Río Grande	2.411.728,7	6.021.477,43
412	Río Grande	2.406.207,18	6.015.407,63
413	Río Grande	2.384.677,85	6.081.354,23
414	Río Grande	2.379.573,6	6.073.924,70
415	Río Grande	2.428.448,75	6.030.795,48
416	Río Grande	2.410.177,58	6.024.788,40
417	Río Grande	2.410.076,54	6.024.698,55
418	Río Grande	2.410.846,77	6.012.369,80
419	Río Grande	2.422.702,35	6.020.106,84
420	Río Grande	2.419.671,05	6.030.228,30
421	Río Grande	2.391.808,75	6.033.348,66
422	Río Grande	2.402.805,36	6.039.234,83
423	Río Grande	2.395.910,19	6.036.340,35
424	Río Grande	2.393.587,43	6.035.320,70
425	Río Grande	2.404.354,22	6.037.408,76
426	Río Grande	2.430.393,24	6.018.293,51
427	Río Grande	2.443.590,91	6.021.618,86
428	Río Grande	2.452.923,11	6.030.776,49
429	Río Grande	2.444.328,7	6.030.604,77
431	Río Grande	2.401.673,29	6.037.875,45
437	Río Grande	2.451.578,95	6.006.985,92
438	Río Grande	2.450.269,37	6.008.593,87
439	Río Grande	2.429.987,88	6.005.034,90
440	Río Grande	2.423.600,35	6.006.912,05
441	Río Grande	2.431.972,28	5.995.999,61
442	Río Grande	2.435.777,88	5.995.079,29
443	Río Grande	2.439.437,61	5.993.510,91
444	Río Grande	2.440.784,98	5.994.526,11

Coordenadas: POSGAR 07 – GK F2

Fuente: Datos proporcionados por el SAYOT, Mendoza. 2024

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Mapa 18.5 Mapa de ubicación de los puestos dentro del distrito de Río Grande



Fuente: GT Ingeniería SA, en base a los datos proporcionados por el SAYOT, Mendoza. 2024

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

18.10.2.3. Distrito Río Barrancas

El distrito Río Barrancas presenta un total de 52 puestos, la ubicación de los mismos se encuentra en la siguiente tabla:

Tabla 18.10 Ubicación de los puestos del distrito de Río Barrancas

ID	Distrito	Coordenadas	
		X	Y
16	Río Barrancas	2.445.031,58	5.909.904,43
17	Río Barrancas	2.456.228,83	5.923.199,99
18	Río Barrancas	2.456.856,96	5.924.087,32
19	Río Barrancas	2.456.945,66	5.924.122,99
20	Río Barrancas	2.457.650,39	5.925.590,24
21	Río Barrancas	2.445.049,48	5.909.899,51
22	Río Barrancas	2.454.135,43	5.891.820,34
23	Río Barrancas	2.450.817,76	5.904.039,71
214	Río Barrancas	2.423.166,33	5.937.007,69
215	Río Barrancas	2.417.433,14	5.937.587,99
216	Río Barrancas	2.414.832,34	5.937.956,02
217	Río Barrancas	2.405.185,54	5.947.005,98
218	Río Barrancas	2.405.458,80	5.947.117,57
219	Río Barrancas	2.421.464,91	5.933.251,07
220	Río Barrancas	2.418.223,66	5.934.014,26
221	Río Barrancas	2.415.017,09	5.936.936,94
222	Río Barrancas	2.414.391,42	5.937.489,12
223	Río Barrancas	2.414.031,32	5.937.675,32
224	Río Barrancas	2.413.996,88	5.937.857,26
225	Río Barrancas	2.419.170,83	5.928.110,16
226	Río Barrancas	2.419.256,52	5.928.161,04
227	Río Barrancas	2.424.765,45	5.944.293,67
228	Río Barrancas	2.424.037,51	5.948.915,98
229	Río Barrancas	2.425.503,23	5.951.122,73
230	Río Barrancas	2.425.583,20	5.951.310,84
231	Río Barrancas	2.425.636,28	5.951.644,09
232	Río Barrancas	2.427.625,14	5.957.755,67
233	Río Barrancas	2.426.194,06	5.959.124,91
234	Río Barrancas	2.421.429,84	5.960.439,13
235	Río Barrancas	2.426.713,02	5.961.312,73

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

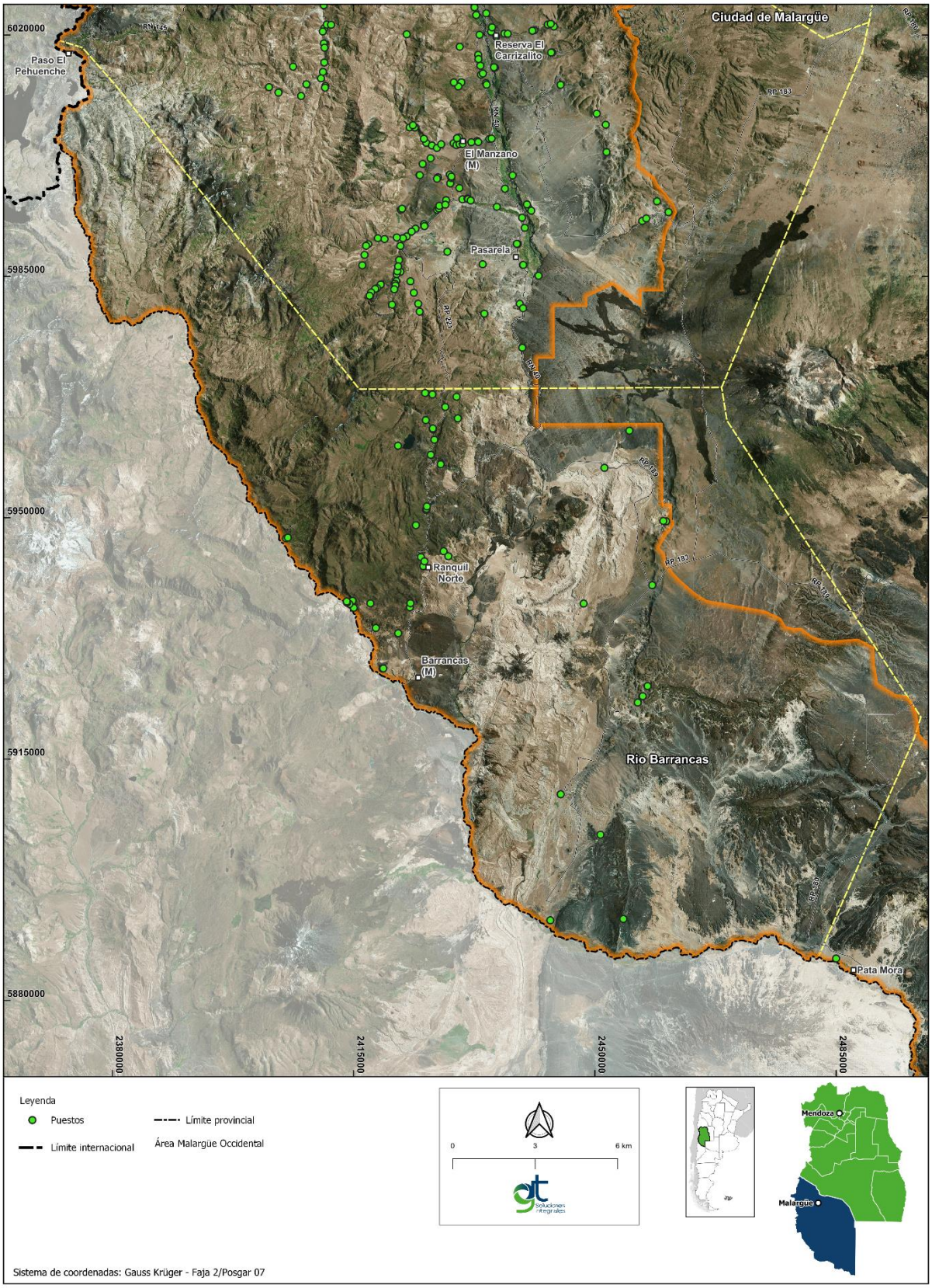
ID	Distrito	Coordenadas	
		X	Y
236	Río Barrancas	2.425.462,85	5.964.152,60
237	Río Barrancas	2.426.506,26	5.962.792,10
238	Río Barrancas	2.426.491,69	5.962.945,14
239	Río Barrancas	2.426.426,08	5.967.878,72
240	Río Barrancas	2.425.360,39	5.968.081,97
241	Río Barrancas	2.430.116,56	5.964.408,4
242	Río Barrancas	2.429.932,00	5.967.536,54
243	Río Barrancas	2.425.177,41	5.943.106,11
244	Río Barrancas	2.425.107,70	5.942.977,88
245	Río Barrancas	2.425.271,11	5.943.685,8
246	Río Barrancas	2.428.054,58	5.945.141,37
247	Río Barrancas	2.428.736,68	5.944.413,45
256	Río Barrancas	2.458.325,77	5.940.219,28
257	Río Barrancas	2.448.376,40	5.937.552,72
258	Río Barrancas	2.451.396,00	5.957.233,13
259	Río Barrancas	2.455.007,22	5.962.616,02
260	Río Barrancas	2.460.336,40	5.949.481,02
261	Río Barrancas	2.459.940,44	5.949.533,49
272	Río Barrancas	2.428.291,04	5.966.058,52
273	Río Barrancas	2.419.309,19	5.928.158,42
274	Río Barrancas	2.423.240,01	5.937.610,96
278	Río Barrancas	2.443.542,84	5.891.619,34

Coordenadas: POSGAR 07 – GK F2
Fuente: Datos proporcionados por el SAYOT, Mendoza. 2024

IF-2024-08641828-GDEMZA-MINERIA

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Mapa 18.6 Mapa de ubicación de los puestos dentro del distrito de Río Barrancas



Fuente: GT Ingeniería SA, en base a los datos proporcionados por el SAYOT, Mendoza. 2024

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

18.10.2.4. Distrito Agua Escondida

El distrito Agua Escondida presenta un total de 15 puestos, la ubicación de los mismos se encuentra en la siguiente tabla:

Tabla 18.11 Ubicación de los puestos del distrito de Agua Escondida

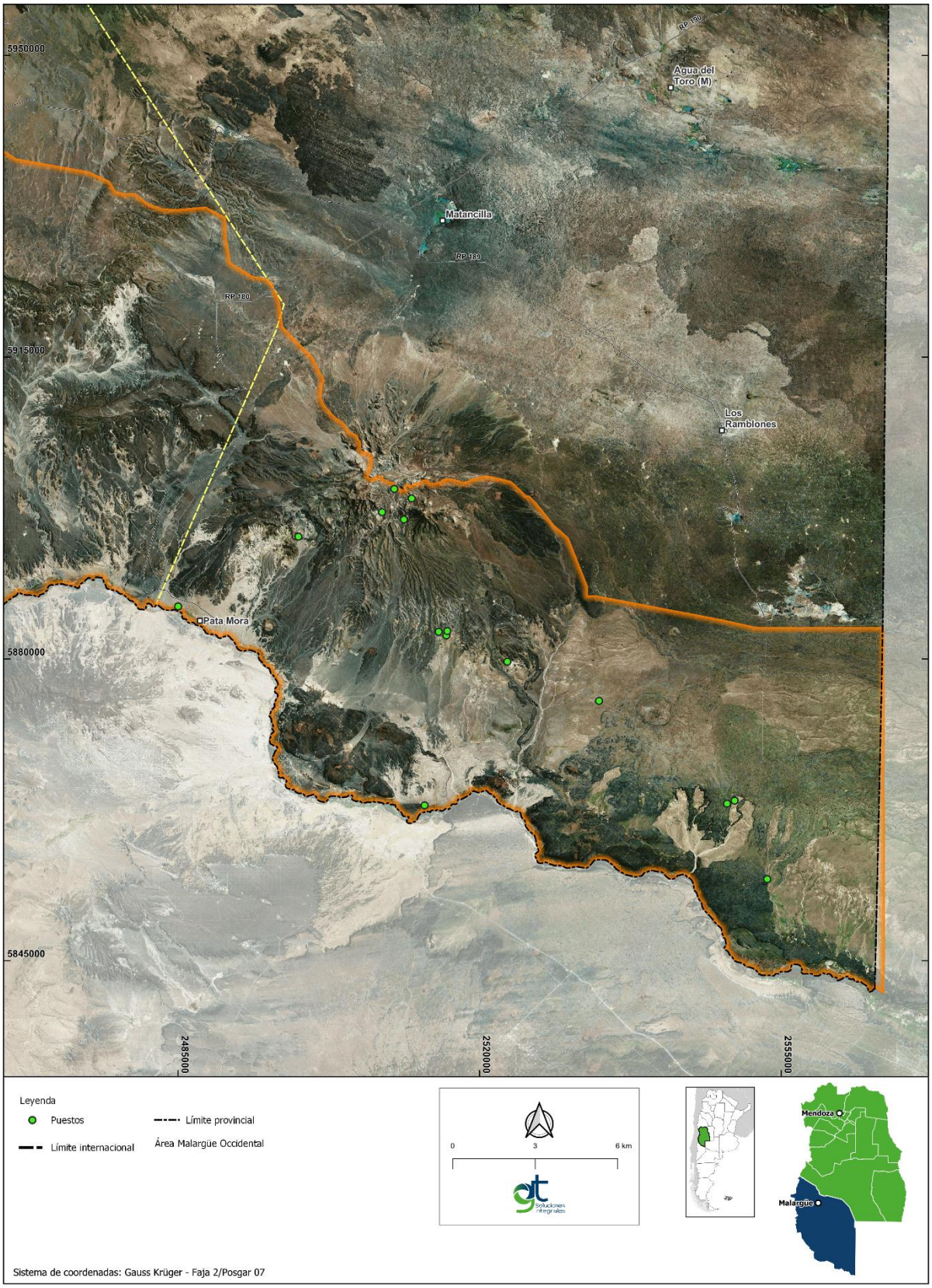
ID	Distrito	Coordenadas	
		X	Y
1	Agua Escondida	2.533.868,58	5.875.124,25
2	Agua Escondida	2.549.608,45	5.863.555,94
3	Agua Escondida	2.548.730,63	5.863.198,24
4	Agua Escondida	2.553.389,00	5.854.445,34
5	Agua Escondida	2.485.006,76	5.886.084,57
6	Agua Escondida	2.523.224,8	5.879.678,19
7	Agua Escondida	2.513.614,29	5.863.009,08
8	Agua Escondida	2.516.144,48	5.882.722,25
9	Agua Escondida	2.516.258,51	5.883.229,48
10	Agua Escondida	2.515.253,75	5.883.145,76
11	Agua Escondida	2.511.217,70	5.896.161,73
12	Agua Escondida	2.512.122,54	5.898.604,81
13	Agua Escondida	2.510.102,81	5.899.705,02
14	Agua Escondida	2.508.681,93	5.897.022,75
15	Agua Escondida	2.498.966,21	5.894.180,44

Coordenadas: POSGAR 07 – GK F2
Fuente: Datos proporcionados por el SAYOT, Mendoza. 2024

IF-2024-08641828-GDEMZA-MINERIA

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Mapa 18.7 Mapa de ubicación de los puestos dentro del distrito de Agua Escondida



Fuente: GT Ingeniería SA, en base a los datos proporcionados por el SAYOT, Mendoza. 2024

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

18.10.3. Relevamiento de campo

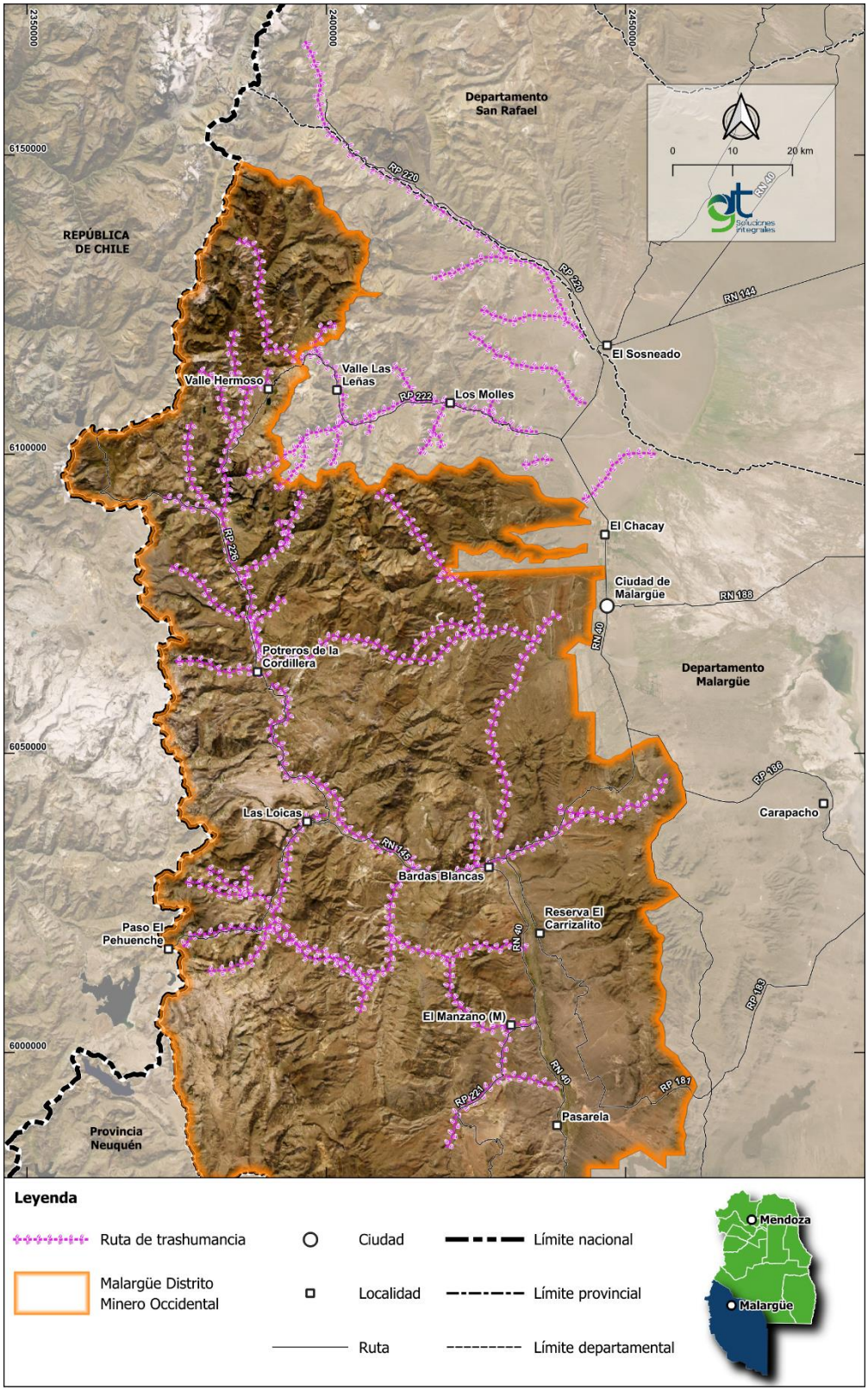
En primera instancia se recopiló información sobre las históricas rutas de trashumancia en el área de MDMO; para ello se contó con los datos proporcionados por los puesteros Omar Corales de Nieves de Mendoza, quien aportó la ubicación de todas huellas trashumantes correspondiente al sector Norte, y Eliseo Carrasco quien completó la información en el sector Sur. En el siguiente mapa se observan las rutas de trashumancia del área de MDMO.

IF-2024-08641828-GDEMZA-MINERIA

269

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Mapa 18.8 Mapa de las rutas de trashumancia



Fuente: GT Ingeniería SA, 2024 en base a los datos proporcionados por los puesteros.

Luego, se definió un área de relevamiento representativo del sector Suroeste del MDMO, específicamente en el sector Oeste de la cuenca del rio Grande y en el sector Este del rio Barrancas.

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Finalmente, en el mes de octubre de 2024, se realizaron encuestas anónimas a domicilio en puestos de invernada, a fin de conocer aspectos demográficos (edad, fuente principal de ingreso, necesidades y aspiraciones comunitarias), y explorar el nivel de conocimiento y percepción que los pobladores rurales de trashumancia tienen hacia las actividades de exploración minera.

La encuesta utilizada en el sondeo se compone de tres partes: datos generales, conocimiento y expectativas sobre el desarrollo del MDMO y, apreciación sobre las sostenibilidad ambiental con preguntas orientadas a recoger opiniones del impacto de la minería sobre el medio ambiente. Se consultó también, sobre el principal problema medio ambiental percibido en el entorno.

Para una población de 209 puestos ubicados en los sectores 2, 3 y 4 del MDMO, se optó por un tamaño de muestra del 25%. El grupo de encuestados está compuesto en su mayoría por personas de 35 años y más, que representan el 76% del total de la muestra.

El estudio revela que el 92% de los encuestados se dedica a la ganadería. Todos coinciden en que se necesita empleo, mejora de rutas, mejora de caminos y el acceso a luz eléctrica, así como algunos plantearon la necesidad de tener maquinarias para el uso agrícola.

No hay encuestados que califiquen su conocimiento sobre el proyecto MDMO como "muy alto", lo que indica una falta de información detallada o acceso a datos profundos. Solo el 40% de los participantes se considera con un conocimiento "alto".

El total de personas encuestadas destacó que se informa a través de medios de comunicación.

Un 94%, tiene una percepción positiva de la exploración minera, creyendo que beneficiará su medio de vida, posiblemente por expectativas de empleo y desarrollo económico. La encuesta revela que la expectativa de que la actividad minera generará empleo es unánime entre los encuestados. Además, el 100% de los participantes espera que la minería contribuya al desarrollo de infraestructura, como caminos y servicios básicos, reflejando un deseo de progreso y modernización.

Un 84% ve el futuro de su comunidad como "muy positivo", reflejando un fuerte optimismo sobre los beneficios de la minería.

Finalmente, se revela que los encuestados consideran esenciales las medias para garantizar su participación en el proceso de consulta sobre la minería, siendo el Fomento de la participación comunitaria en decisiones (90%), la medida más apoyada, con un fuerte deseo de la comunidad por participar en el proceso de consulta a través de reuniones comunitarias y talleres, los cuales cuentan con un apoyo unánime; valoran la oportunidad de dialogar y recibir información de manera directa.

La encuesta revela que la contaminación del agua es la principal preocupación, con un 24% de las respuestas.

18.11. Pueblos originarios

Según el registro del último listado de las Comunidades Indígenas con personería jurídica registrada, ya sea, a nivel nacional, en el Registro Nacional de Comunidades Indígenas (Re.Na.Ci) que funciona en la órbita del Instituto Nacional de Asuntos Indígenas. – INAI, a nivel provincial. Y, a su vez, aquellas con relevamiento técnico, jurídico y catastral, que se llevan adelante a través del Programa Nacional Relevamiento Territorial de Comunidades Indígenas (Re.Te.CI), ya sea que estén iniciadas, en trámite o culminados y que no haber registrado la personería en el departamento de Malargüe se cuenta con las siguientes Comunidades Indígenas:

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

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

- Lof Suyai Levfv
- Lof El Morro
- Lof Bardas Bayas

De las 14 comunidades que cuentan con los tramites presentados para ser reconocidas como tales en el Registro Nacional y Provincial, solo 2 (dos) se encuentran dentro del Área de Estudio DMMO: la comunidad Lof Malal Pincheira (Resolución INAI N° 192) y la Comunidad Lof Buta Mallin (Resolución INAI N° 131).

La siguiente tabla y mapa fueron elaborados en base a la información disponible del listado de las Comunidades Indígenas con personería jurídica registrada en el Registro Nacional de Comunidades Indígenas o en los registros provinciales y las relevadas por el Programa Nacional Relevamiento Territorial de Comunidades Indígenas, aunque no hayan registrado su personería., con fecha de última actualización 26 de febrero de 2024 (http://datos.jus.gob.ar/dataset/listado-de-comunidades-indigenas).

IF-2024-08641828-GDEMZA-MINERIA

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Tabla 18.12 Comunidades de Pueblos Originiarios – Malargue

Nombre	Pueblo	Paraje/ Barrio	Zona	Latitud	Longitud	Estado	Inscripción	N° Inscripción	Fecha	Registro inscripción	Estado	Relevamien-to	Res. INAI
Lof Kupan Kupalme	Mapuche	Pje. Matansilla - Los Toscales del Payén	Rural	-37° 0' 0"	-69° 0' 0"	Inscripta	Nacional	Resolución INAI N° 191	19/5/09	Registro Nacional de Comunidades Indígenas (Re.Na.C.I.)	Culminado	6/5/2010	002/11
Lof Malal Pincheira	**Mapuche**	**Pjes. La Bonita, Buta Mallín**	**Rural**	**-36° 0' 0"**	**-70° 0' 0"**	**Inscripta**	**Nacional**	**Resolución INAI N° 192**	**19/5/09**	**Registro Nacional de Comunidades Indígenas (Re.Na.C.I.)**	**Culminado**	**5/5/2010**	**001/11**
Lof Ranquil-ko	Mapuche	Pje. Palauco	Rural	-36° 0' 0"	-69° 0' 0"	Inscripta	Nacional	Resolución INAI N° 339	27/6/13	Registro Nacional de Comunidades Indígenas (Re.Na.C.I.)	Culminado	7/12/2012	1080/14
Comunidad Agua de la Vaca	Mapuche		Urbana								En trámite	12/6/2012	
Lof El Altepal	Mapuche Pehuenche		Rural	-36° 0' 0"	-70° 0' 0"	Inscripta	Nacional	Resolución INAI N° 120	11/3/14	Registro Nacional de Comunidades Indígenas (Re.Na.C.I.)	Culminado	6/3/2013	1034/14
Lof Laguna Iberá	Mapuche Pehuenche		Rural	-36° 0' 0"	-70° 0' 0"	Inscripta	Nacional	Resolución INAI N° 130	18/3/14	Registro Nacional de Comunidades Indígenas (Re.Na.C.I.)	Culminado	24/2/2015	46/21
Lof Buta Mallin	**Mapuche**	**Pje. Buta Mallín**	**Rural**	**-36° 0' 0"**	**-70° 0' 0"**	**Inscripta**	**Nacional**	**Resolución INAI N° 131**	**18/3/14**	**Registro Nacional de Comunidades Indígenas (Re.Na.C.I.)**	**Culminado**	**23/9/2014**	**375/18**
Lof Poñi We	Mapuche	Pje. El Alambrado	Rural			Inscripta	Nacional	Resolución INAI N° 119	11/3/14	Registro Nacional de Comunidades	Iniciado		

Nombre	Pueblo	Paraje/ Barrio	Zona	Latitud	Longitud	Estado	Inscripción	N° Inscripción	Fecha	Registro inscripción	Estado	Relevamien-to	Res. INAI
										Indígenas (Re.Na.C.I.)			
Lof Limay Kurref	Mapuche	Pje. Los Molles	Rural	-35° 0' 0"	-70° 0' 0"	Inscripta	Nacional	Resolución INAI N° 754	8/8/14	Registro Nacional de Comunidades Indígenas (Re.Na.C.I.)	Culminado	3/5/2022	47/23
Lof Yanten Florido	Mapuche	Div. Km 1013	Rural								En trámite	26/9/2022	
Lof Epu Leufú	Mapuche	Pje. Coihueco Norte	Sin dato								En trámite	28/7/2022	
Lof Suyai Levfv	Mapuche	Pje. Los Molles (Zona de Coihueco Norte y Cajón de las Cargas)	Rural	-35° 0' 0"	-70° 0' 0"	Inscripta	Nacional	Resolución INAI N° 79	8/3/23	Registro Nacional de Comunidades Indígenas (Re.Na.C.I.)	Culminado	1/5/2022	42/23
Lof El Morro	Mapuche		Sin dato								Iniciado	29/9/2022	
Lof Bardas Bayas	Mapuche		Sin dato								Iniciado	15/11/2022	

Ultima actualización disponible del listado de comunidades: 18 de agoto 2023.
Fuente: GT Ingeniería SA, en base a los datos del INAI, 2023 http://datos.jus.gob.ar/dataset/listado-de-comunidades-indigenas

Mapa 18.9 Mapa de ubicación de Comunidades de Pueblos Originiarios – Malargue

Fuente: GT Ingeniería SA, en base a los datos del INAI, 2024 http://datos.jus.gob.ar/dataset/listado-de-comunidades-indigenas

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

19. Sitios de valor histórico cultural

El primer antecedente conocido de Malal-Hue data de 1550, cuando el expedicionario español Francisco de Villagra o Villagrán llegó desde Chile con fines exploratorios; al poco tiempo se fundó un Malal, ubicado presumiblemente en la costa de la laguna de Llancanelo. Estos primeros asentamientos de blancos debieron ser abandonados debido a los problemas que surgieron con los aborígenes naturales del lugar. A partir de entonces, muchas expediciones militares, de conversión religiosa, de científicos y aventureros recorrieron la zona.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- Fiesta de los Pescadores – Las Loicas
- Fiesta del Agua – Los Molles
- Fiesta Provincial Vuelta del Veranador – Bardas Blancas

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

- Fiesta Cristo de las Sierras – El Manzano
- Fiesta de la Papa – La Junta
- Fiesta del Pionero Rural – El Alambrado
- Encuentro Regional de Mujeres Cantoras – Ranquil Norte
- Fiesta de la Fe y el Trabajo – El Cortaderal
- Fiesta Virgen del Valle – Pata Mora
- Fiesta San Vicente de Paul – Carapacho
- Fiesta Salitral Norte – El Salitral
- Fiesta Agua Escondida le Canta a la Primavera – Agua Escondida

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

20. Sitios de valor arqueológico

Para la caracterización de la Línea de Base Ambiental Arqueológica se presenta un análisis detallado de la bibliografía arqueológica pertinente al área oeste del Departamento de Malargüe, incorporando una caracterización del potencial arqueológico del área, la ubicación de los sitios arqueológicos más importantes y la identificación de las áreas con información arqueológica publicada y aquellas donde no hay investigaciones arqueológicas registradas.

Este desarrollo en la investigación arqueológica del Departamento de Malargüe tiene como base las investigaciones de campo, que se complementan y enriquecen con el estudio de colecciones de los museos municipales, como el Museo Regional Malargüe (MRM) y el Museo de Historia Natural de San Rafael (MHNSR). En su mayor parte, los aportes procedentes de proyectos financiados por entes gubernamentales de ciencia y tecnología, como la ANPCyT (Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica), CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas), entre otros; y a trabajos vinculados a estudios de impacto ambiental, publicados en las manifestaciones de impacto. Estas últimas, no poseen un detalle exhaustivo de la información de campo, pero aporta la ubicación de sitios detectados en áreas con escasos estudios de investigación. En este compendio, se incluyen publicaciones procedentes de ambas fuentes de información.

En la metodología de trabajo se consideraron prioritariamente las publicaciones en revistas científicas, así como los manifiestos y reportes de evaluación de impacto arqueológico asociados al ámbito del proyecto a las que se tuvo acceso y las referencias documentales disponibles para zonas adyacentes o próximas. En la caracterización del patrimonio arqueológico se registró la información referente a las siguientes variables: geolocalización de los yacimientos o sitios arqueológicos (sensu Ley Nacional Nº 25743); tipo de muestreo, es decir identificación de si se trata de un sitio de muestreo superficial o cuenta con excavación estratigráfica; la tipología específica otorgada al sitio; y la asignación temporal, cuando esta información se encontraba disponible. La información recabada fue volcada a un mapa donde es posible identificar las áreas con presencia de información patrimonial arqueológica conocida, así como vacíos de información existente.

El registro arqueológico posee la particularidad de ser continuo en el espacio, dado que refleja las actividades de las sociedades humanas en el pasado; es por ello que puede presentarse en múltiples formas, ya sea como hallazgos aislados o como concentraciones de bienes arqueológicos. En el desarrollo del informe se observó como lugares críticos para el patrimonio arqueológico del Departamento de Malargüe, a los espacios contiguos a las cuencas fluviales y lagunares, así como a los diferentes niveles de planicies de inundación de los mismos. Sin embargo, esta definición no debe considerarse como una característica propia del registro arqueológico sino como el resultado de las acciones de investigación desarrolladas en el área, y registradas hasta el momento de este informe. Por tanto, este criterio de "lugares críticos" debe ser tomado como relativo y no un fundamento para restar importancia a los sectores no definidos como tales.

La recopilación y descripción de los sitios con valor arqueológico se realizaron conforme a lo que establece la Ley Provincial N° 6034 de Protección del Patrimonio Cultural, y su Decreto Reglamentario N° 1882/09, como también dentro de las previsiones de la Ley Nacional N° 25743 de Protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico y su Decreto Reglamentario N° 1022/94.

20.1. Antecedentes arqueológicos en el Departamento de Malargüe

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

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

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

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

Trabajos posteriores buscaron profundizar el estudio de las colecciones de sitios arqueológicos analizados por Gil (2000) y Neme (2001), con la incorporación de nuevos sitios y a partir del estudio temáticas y bienes arqueológicos particulares. Entre ellos, cabe mencionar: la dieta humana y la dispersión de la agricultura (Gil et al., 2005, 2014; Novellino y Gil, 2007; Llano, 2011), el consumo de fauna (Gil y Neme, 2002; Giardina, 2012; Otaola, 2012; Corbat et al., 2017; 2022; Abbona et al., 2020; Otaola et al., 2022;), las reconstrucciones paleoambientales de los últimos 10.000 años AP (Paz et al., 2010; Zárate et al., 2010, Zárate y Villalba, 2022), el impacto de los cambios ambientales en las poblaciones humanas (Gil et al., 2005; Durán y Mikkan, 2009; Gil y Neme, 2010; Neme et al., 2012; Durán et al., 2020), la movilidad y los rangos de acción de las poblaciones a partir del estudios geoquímicos sobre obsidiana (Durán et al., 2004; Giesso et al., 2011; Salgán et al., 2012a, 2015, 2017, 2020), cambios en la demografía y bioarqueología (Peralta, 2019; Peralta et al., 2021), entre otros. En la última década, se incorporan líneas de investigación que centran sus objetivos en entender los cambios tecnológicos registrados en el Holoceno y cómo éstos pueden ayudar a comprender los patrones sociales y/o económicos de las poblaciones humanas pasadas (Garvey, 2008; Pérez Winter, 2008; Bonnat, 2009, 2011; Salgán et al., 2008-2009; Sugrañes, 2009, 2011; Salgán *et al*., 2012a,b,; Sugrañes, 2017; Franchetti, 2019; Pompei, 2019; Sugrañes *et al*., 2019, 2020; Pompei *et al*., 2021; Sugrañes et al., 2021; Franchetti *et al*., 2022; Gil *et al*., 2022; Neme et al., 2022a,b; 2022, 2023a,b).

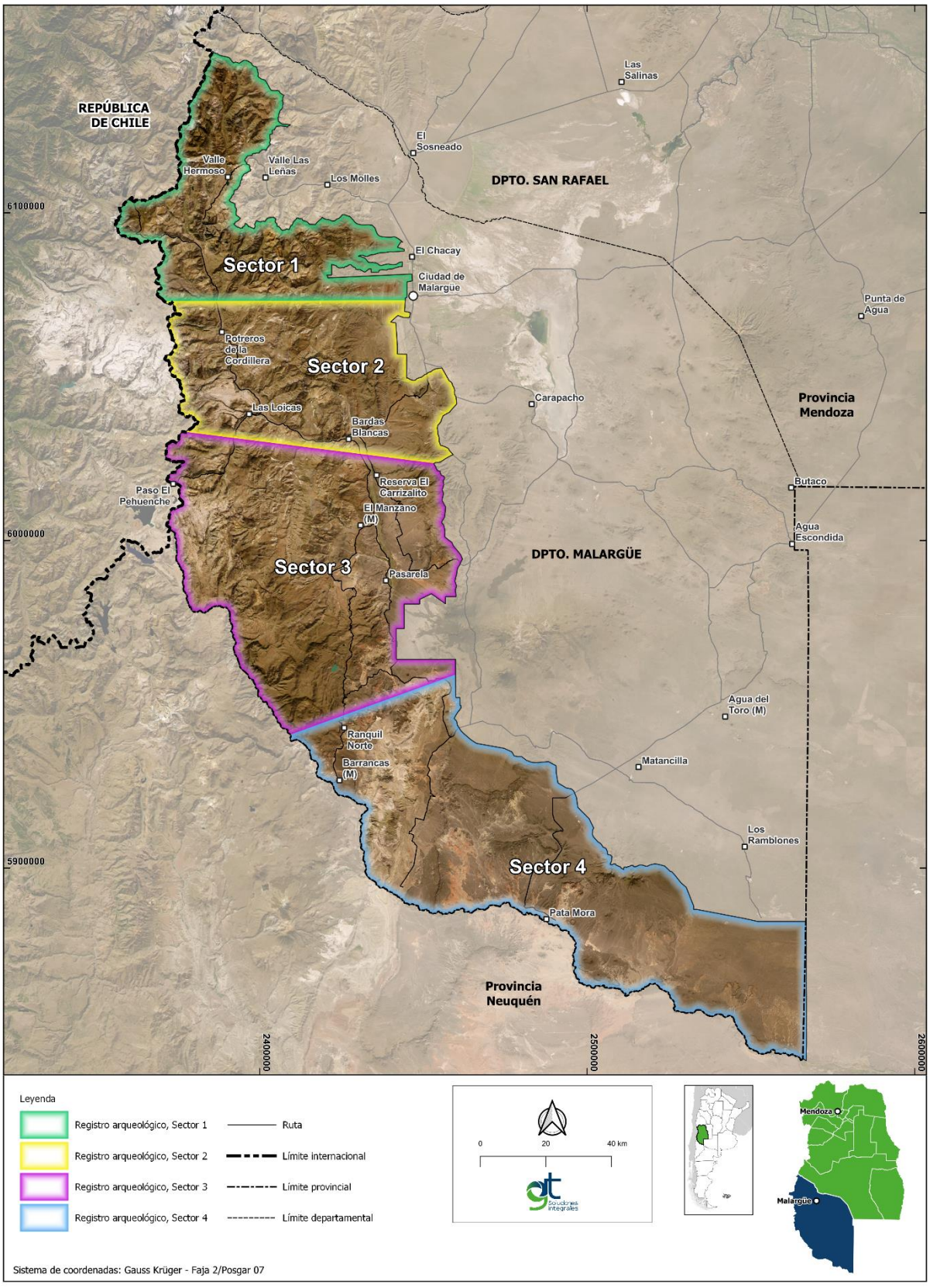
20.2. Descripción de los sectores arqueológicos

Para una mejor presentación de la información y sólo a los fines prácticos de este documento, el espacio que comprende el área de estudio fue sectorizado en relación a dos factores espaciales:

- **Sector geográfico:** Para abordar la información del área de estudio, fue dividida en 4 sectores, según principales cuencas hídricas y áreas geográficas:
  - Sector A1: río Atuel-Salado (-34º41' a -35º29');
  - Sector A2: Salado-Malargüe-Bardas Blancas (-35º30 a -35º40);
  - Sector A3: Bardas Blancas- río Grande-Ranquil Norte (-35º 41 a -36º40);
  - Sector A4: Ranquil Norte - río Barrancas-Colorado (-36º41 hasta el límite con La Pampa -37º34).
- **Unidad biogeográfica.** En cada sector se diferenciaron sitios ubicados en las unidades Altoandina, Patagonia y Monte (Giardina et al., 2022). Para su definición se consideran las diferencias de altitud del espacio geográfico y la distribución fito-zoogeográfica de las especies (Cabrera, 1976; Oyarzabal et al., 2018). La unidad Altoandina, se encuentra ubicada entre 2.500 y 3.600 m s.n.m, incluye los desiertos de altura de la Cordillera de los Andes. Patagonia o piedemonte, se encuentra entre los 1.800 y 2.500 m s.n.m. Por último, el Monte, ubicado por debajo de los 1.800 m s.n.m (Neme, 2007), coincide en términos generales con la distribución de la provincia fitogeográfica de Monte.

  Las características ambientales –estructurales– de cada una de estas áreas presentan diferencias en cuanto a recursos disponibles y niveles de productividad. Patagonia, por ejemplo, es el área más productiva de la región debido a su mayor oferta de recursos faunísticos, sus fuentes de agua más ubicuas y su diversidad vegetal, menor que la del Monte, pero mayor que la del área Altoandina. Monte tiene el segundo lugar en oferta de recursos comparativo, fundamentalmente por la elevada productividad de plantas y la homogeneidad con que estas se distribuyen por toda su superficie. Finalmente, la unidad Altoandina es la de menor productividad relativa de toda la región debido a la escasa vegetación de valor alimentario y la oferta estacional de recursos, sin embargo, ofrece afloramientos rocosos de valor para la confección de herramientas, como son los afloramientos de obsidiana y basalto (Neme y Gil, 2008, 2012; Neme *et al*., 2005; Giardina *et al*., 2012).

Mapa 20.1 Sectores geográficos de abordaje para la descripción de los registros arqueológicos del area de estudio



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

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

20.2.1. Descripción arqueológica del Sector A1: río Atuel-Salado

En este sector, gran parte de las investigaciones arqueológicas se centraron en la región Altoandina, correspondiente a la Cordillera de los Andes, en especial en el área de frontera con el país de Chile. Diversas prospecciones y excavaciones fueron realizadas entre los años 1988 y 1990 bajo la dirección del Dr. Humberto Lagiglia, en los valles de los ríos Atuel y Salado.

Lagiglia llevo adelante las excavaciones sistemáticas de los sitios Cueva Arroyo Colorado (AD 10), Arroyo El Desecho (AD 4), y Cueva de la India Embarazada (Lagiglia et al., 1994; Neme, 2007), donde se recuperaron gran cantidad de material cultural en el que se incluye restos líticos, cerámica, material óseo y carbón. Las ocupaciones humanas de estos sitios arrojaron una profundidad temporal de 3.900 años AP. Sin embargo, en sitios como AD 4 se recuperaron restos humanos con una cronología de 5.500 años AP, correspondiente al Holoceno medio.

En 1992, se realizaron trabajos de prospección y excavación en los sectores del Arroyo La Manga, Arroyo Malo y Laguna El Sosneado, localizados en el límite norte del área correspondiente a este informe. En los mismos, se recuperaron gran cantidad de material arqueológico como lítico, cerámica, óseo, entre otros. En el caso de Arroyo Malo (AMA 3), los fechados sobre carbón fueron los más antiguos del área, de 8900 años AP (Neme, 2007). Hacia fines de la década de 1990, se retomaron los trabajos de prospección y excavación sobre la cuenca del río Salado y Valle Hermoso, recuperando material arqueológico de sitios correspondientes al Holoceno tardío, específicamente de los últimos 2.000 años AP. Se comienzan a trabajar los sitios Puesto Jaque 2 (PJ 2), Gendarmería Nacional 5 (GN 5), Valle Hermoso 1 (VH 1) (Neme, 2007; Pérez Winter, 2008; Bonnat, 2011; Sugrañes, 2011; Llano y Neme, 2014; Otaola y Llano, 2015; Sugrañes et al., 2020, 2021). Estos sitios muestran un importante cambio en la organización de los cazadores recolectores con la incorporación de nuevas tecnologías como el arco y flecha, cerámica y morteros. Estos trabajos muestran que este sector fue utilizado desde tiempos tempranos y tuvo una continuidad ocupacional a lo largo de todo el Holoceno.

20.2.1.1. Sitios relevantes del Sector A1

Cueva Palulo (CP)

El sitio arqueológico Cueva Palulo (Figura 15.1) se emplaza a 2.304 m s.n.m, a los pies del arroyo Felipe en un pequeño valle tributario del río Atuel. Fue excavado en el año 2007 y allí se registró el uso de fauna y recursos vegetales en distintos momentos del Holoceno tardío. El trabajo de campo consistió en la excavación de una cuadrícula de 2 x 1,5 m, abarcando una superficie de 3 m^2; la excavación consistió en niveles artificiales de 5 cm de espesor cada uno, excepto el último que midió 10 cm. Se excavó un total de 21 niveles artificiales, alcanzando una profundidad máxima de 110 cm.

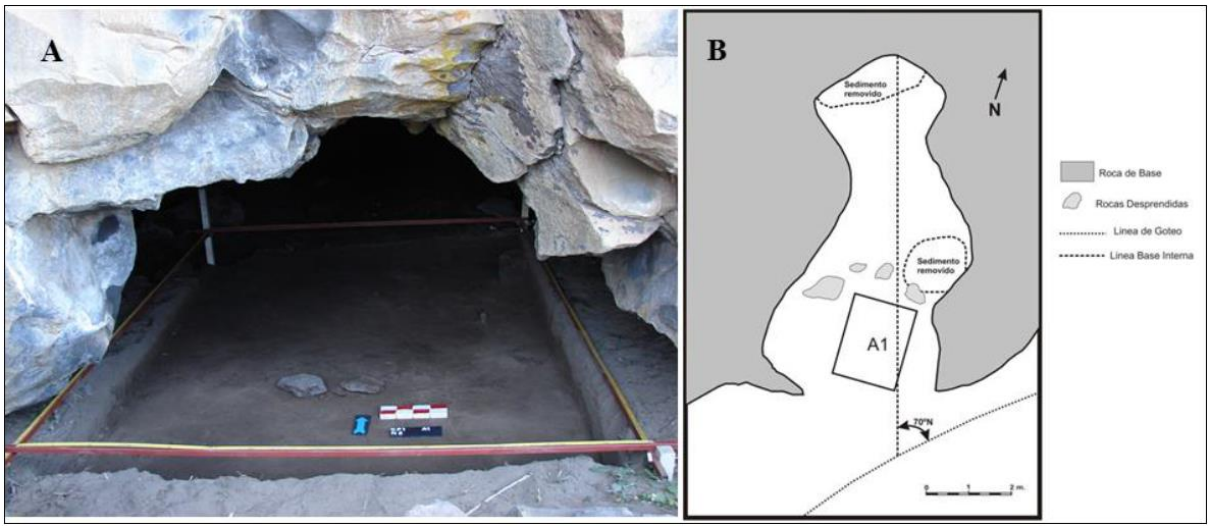
El registro arqueológico del sitio comprende materiales óseos, líticos y cerámicos, además de carbones dispersos sobre los cuales se realizaron cinco fechados radiocarbónicos. Los resultados muestran una secuencia que comienza hace 3970 ± 40 años 14C AP (nivel 20) y se continúa hasta 130 ± 33 años 14C AP (nivel 3). Sobre la base de la estratigrafía, la cronología y la distribución del material óseo, lítico y cerámico, se han definido tres unidades agregativas: C (niveles artificiales 13 a 21, ca. 3900 años 14C AP), B (niveles de excavación 6 al 12, ca .000 años AP) y A (niveles 0 al 5, últimos 130 años) (Pompei, 2019)

En el mismo sitio se realizaron estudios de arqueobotánica y fauna (Otaola y Llano, 2015); se hallaron 189 macrorrestos de cuatro familias que, en orden de frecuencia, son: *Anacardiaceae* (el molle, *Schinus polygamus*), *Cactaceae* (e.g., *Maihuenia patagónica*), *Chenopodiaceae* y *Fabaceae*. Todos los taxa representados, excepto *Chenopodiaceae*, fueron interpretados como de origen antrópico, especialmente por los signos de termoalteración que mostraban (Otaola y Llano, 2015). En fauna, se identificaron a nivel de especie o familia los animales consumidos por las sociedades humanas. El más representado es el guanaco (*Lama guanicoe*; NISP=313); le siguen en orden de importancia los camélidos (NISP=73); y los dasipódidos (NISP=11). El resto de los taxones identificados se encuentran representados en una muy baja frecuencia: *Rhea pennata* (NISP=1); *Lycalopex culpaeus* (NISP=3) y *Chaetophractus sp*. (NISP=1). Estos taxa poseen evidencias de procesamiento: marcas de corte; negativos de impacto y pulido (Otaola y Llano, 2015). En el estudio de los artefactos líticos, el sitio cuenta con un total de 982 artefactos líticos. Materias primas mayoritarias son las silíceas, luego obsidiana, basalto, y riolita. En general, las tendencias tecnológicas indican que los desechos de talla y las rocas silíceas son, respectivamente, la clase artefactual y la materia prima más frecuentes

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

(Pompei, 2019). Sin embargo, la roca más utilizada para la confección de los instrumentos es la obsidiana (Salgán et al., 2022).

Figura 20.1 Planta del sitio CP-1 y localización del sector excavado; B. Planta de CP-1 y ubicación de la cuadrícula de excavación



Fuente: Pompei, 2019

Arroyo Panchino 1 (AP 1)

El sitio arqueológico Arroyo Panchino-1 (AP-1) es un sitio a cielo abierto que se localiza a 2.278 m s.n.m, sobre la margen derecha del arroyo homónimo (Pompei, 2019). El sitio fue excavado en el año 2007, en una superficie de 1 m^2, siguiendo niveles artificiales de 10 cm, hasta alcanzar una profundidad de 115 cm. Posee dos fechadas por 14C, el primero procedente del nivel 10 (el más profundo de la secuencia), dio una antigüedad de 2793 ± 39 años 14C AP, mientras que el segundo, proveniente del nivel 4, arrojó un resultado de 1048 ± 39 años 14C AP. Se registra material óseo y lítico en toda la secuencia estratigráfica, en cambio, la cerámica se encuentra en los niveles superiores. En el registro lítico, se recuperó un total de 836 artefactos líticos. En cuanto a las materias primas predomina la obsidiana (41,46%, n=199) y es la única materia prima que aumenta a través del tiempo. Las rocas silíceas, la segunda materia prima más abundante (37,29%, n=179), seguido por el basalto (18,13%, n=87). Las materias primas restantes son: riolita (1,04%, n=5), vulcanita indeterminada (0,83%, n=4) y seis rocas indeterminadas (1,25%) (Pompei, 2019).

Las tendencias tecnológicas observadas sugieren que AP 1 habría sido un sitio de actividades múltiples a cielo abierto, donde se llevaron a cabo tareas relacionadas con las etapas avanzadas y finales de la confección y mantenimiento de instrumentos líticos. La ausencia de núcleos y de evidencias de descortezamiento, la baja presencia de corteza en la cara dorsal de los desechos y el predominio de lascas internas, sostienen esta idea y sugieren también un aprovechamiento intensivo de las materias primas, ya sea por la distancia (e.g. obsidiana de procedencia no local, reducida en las canteras para su transporte) o el acceso a las fuentes de aprovisionamiento. La diversidad registrada de grupos tipológicos indica que en AP 1 se habrían realizado distintas actividades de procesamiento de recursos vegetales y animales, mediante tareas de raspado, corte y perforación (cortantes y cuchillos, y perforadores), golpe y percusión, incisión (Pompei, 2019).

Arroyo Panchino 2 (AP 2)

El sitio Arroyo Panchino 2 (AP 2) es un sitio a cielo abierto, localizado en el borde de una extensa planicie de altura. Se emplaza a 2.310 msnm, y ha arrojado una antigüedad correspondiente al Holoceno tardío. En AP 2 fue excavado 1 m2 por niveles artificiales de 10 cm, alcanzando una profundidad de 65 cm. Posee una antigüedad de 1234 ± 42 años 14C AP y una edad calibrada de 1107 años cal AP (Pompei, 2019). Durante la excavación no se llegó al sedimento estéril por lo que el registro que ha quedado enterrado, puede contener información sobre el primer segmento de tiempo del Holoceno tardío. En el registro lítico, se recuperaron 447 artefactos. Las materias primas más abundantes son la obsidiana (51,5%), las rocas silíceas (26,4%), el basalto (17,6%), la riolita (3,5%), el cuarzo (0,7%) y las indeterminadas (0,3%). El análisis del registro lítico indica que predominan los

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

desechos de talla que, junto a los instrumentos, constituyen las únicas dos clases artefactuales identificadas, además de dos artefactos cuya clase no ha sido distinguida. La materia prima más abundante es la obsidiana que predomina tanto en desechos como en instrumentos. Los grupos tipológicos identificados sugieren una baja inversión de energía o poco esfuerzo tecnológico y de baja estandarización. Se infiere que en AP 2 se realizaron tareas de formatización y/o de mantenimiento de instrumentos. En síntesis, AP 2 habría sido un sitio de actividades múltiples, donde se registraron cuatro instrumentos correspondientes a grupos tipológicos distintos.

Valle Hermoso (VH)

Valle Hermoso corresponde a la unidad biogeográfica Altoandina, que incluye las zonas de cordillera por encima de los 2.200 msnm (Neme y Gil, 2008, 2012; Giardina et al., 2022) y está ubicado al sudoeste de la provincia de Mendoza, en el límite con Chile (Bonnat, 2011; Sugrañes, 2011; Sugrañes et al., 2021). El área se encuentra en un amplio valle cordillerano de aproximadamente 18 km de largo por seis de ancho, orientado en dirección noroeste-sudoeste, limitado al este y al oeste por cordones montañosos que alcanzan los 3.500 msnm (Sugrañes et al., 2021). Su interior está surcado por dos ríos (del Cobre y Tordillo), que se juntan para dar nacimiento al río Grande. Se identificaron tres sitios (VH 1, 2 y 3) (Figura X2). En VH 1 se realizó una excavación estratigráfica y en los dos restantes muestreos superficiales y registro de arte rupestre.

En Valle Hermoso 1 (VH 1) se excavaron 4 m2 (7 niveles artificiales de 5 cm c/u). Se obtuvieron dos edades radiocarbónicas de 1410 ± 60 años AP (nivel 2, LP-1471), y 1950 ± 50 años AP (nivel 4, LP-1472). VH 1 es un sitio a cielo abierto, a 2.288 m s.n.m. Las evidencias muestran dos momentos de ocupación durante el Holoceno tardío final: un componente temprano (ca. 1900-1200 años AP) y un componente tardío (ca. 1200-250 años AP). Los resultados indican un uso intensivo de Valle Hermoso, con una alta reocupación estacional y modificaciones en la organización de las poblaciones humanas hacia momentos más tardíos, ca. 1200 años AP, con un cambio en el uso de la tecnología lítica y cerámica. La cronología y el registro arqueológico muestran conexiones con las Aldeas de Altura (más de 3.500 msnm) como El Indígeno (Neme 2016). Además, la existencia potencial de vínculos formales del arte rupestre con regiones alejadas, la presencia de elementos alóctonos (obsidiana de Coche Quemado y estilos cerámicos foráneos), podrían indicar una ampliación de las redes de interacción con poblaciones distantes (Sugrañes et al., 2021). En la excavación se recuperaron 2.266 artefactos líticos (Bonnat, 2011). Los primeros resultados muestran una diversidad de rocas locales que fueron explotados para la formatización de distintos tipos de instrumentos expeditivos y conservados en un área disponible temporalmente pocos meses al año debido a las condiciones climáticas de los ambientes cordilleranos. La obsidiana es la roca más representada (79,9%), seguida por la toba (9,4%), las rocas indeterminadas (3,9%), basalto (3,1%), andesita (1,8%), sílice (0,7%), toba ignimbrítica (0,4%), riolita y cuarcitas (0,3%), y arenisca silicificada (0,2%) (Bonnat 2011 a y b). El análisis tecno-morfológico permitió determinar que todas las etapas de la secuencia de producción lítica están presentes en el sitio. Los análisis de XRF en obsidiana evidencian que la fuente Las Cargas, cercana al sitio, se utilizó durante toda la ocupación de VH 1, en especial para artefactos de reducción unifacial. Esta fuente es una de las usadas desde momentos tempranos en el Sur de Mendoza, y de la que se tiene registro en casi todas las Aldeas de Alturas. En el componente tardío aparece, en bajas frecuencias, obsidiana procedente de la fuente de Coche Quemado (CQ), la cual muestra el ingreso de bienes no locales al área. La presencia de esta fuente no local es coherente con el registro de la misma en sitios próximos. En cerámica, hay registro de alta tasa de descarte (1.700 frag. /m^3), por lo que diferencia del resto de los sitios emplazados en la cuenca del Salado y las nacientes del río Grande (Sugrañes y Franchetti, 2015). Los estilos cerámicos también varían en cada componente temporal. Si bien Overo/Nihuil (Sugrañes 2019) predomina en ambos, disminuye porcentualmente en el tardío. En el componente tardío se incorporan otros estilos como Arbolito y Aconcagua, ambos procedentes de regiones vecinas. El análisis de los conjuntos líticos y cerámicos recuperados en los dos componentes del sitio VH 1, indica que, durante los últimos 2.000 años, el valle fue utilizado como un espacio de asentamiento de campamentos base estacionales de grupos cazadores-recolectores, altamente móviles, que mantenían contacto o interacciones con la vertiente occidental de los Andes (Bonnat, 2011; Sugrañes, 2011; Sugrañes et al 2021).

En el muestreo superficial se realizó una transecta de Este Oeste de 50m, y Norte-Sur de 100 m, siendo la superficie del sitio de 1500m2. En VH 2 y VH 3, se registró arte rupestre. Ambos están ubicados a la orilla oriental del río Tordillo y distantes unos 200m entre sí (Acevedo et al 2021). Se encuentran emplazados sobre bardas bajas de dacitas, orientadas en dirección general Este-Ooeste y localizadas

IF-2024-08641828-GDEMZA-MINERIA

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

a diferentes alturas: VH 2, ubicado entre cotas de 2.260 y 2.280 m s.n.m, está compuesto por cinco bloques con 90 motivos grabados y VH 3, localizado entre cotas de 2.215 y 2.230 msnm, por 9 bloques con 241 motivos grabados (Acevedo et al., 2021). La totalidad de los motivos registrados en ambos sitios (n = 331) están realizados mediante técnicas de grabado, principalmente piqueteado (n = 299; 90,3 %) y, en menor medida, incisión (n = 31; 9,4 %) y combinaciones de incisión y piqueteado (n = 1; 0,3 %). El arte presente en relación con el contexto andino, lo ubica entre el 1.400 y 1.000 años AP. Algunas similitudes morfológicas de algunos motivos de VH 2 y 3 tienen vinculación con sitios de la planicie mendocina como: Gruta Las Tinajas, Gruta del Indio y Arroyo El Gancho 2 (AEG 2).

Figura 20.2 Vista de Valle Hermoso. La flecha blanca indica la localización del sitio arqueológico VH-1, y al fondo la laguna del Valle Hermoso. La flecha roja indica el emplazamiento de los sitios VH-2 y VH-3 con arte rupestre

Fuente: Sugrañes *et al*., (2011)

Cueva Salamanca (CS 1)

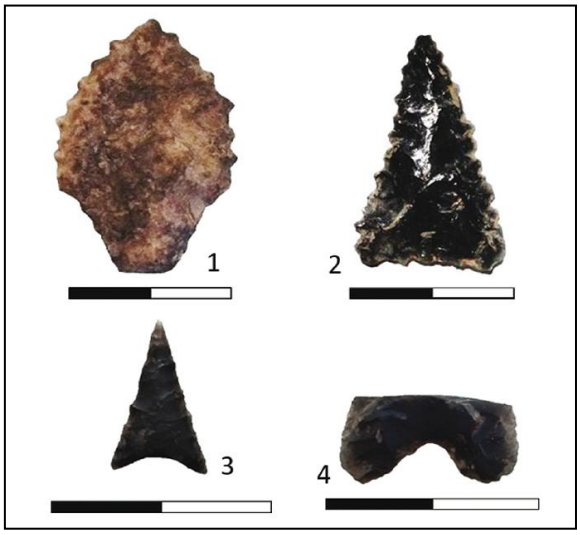
Cueva Salamanca 1 (CS 1) es un reparo rocoso que se emplaza sobre una meseta a 1.668 msnm en el piedemonte de la Cordillera Principal, en el yacimiento petrolífero “Puesto Rojas” (Pompei, 2019; Neme et al., 2021). Es una meseta formada por un flujo de lava basáltica de origen Pliocénico, dispuesto de manera discordante sobre las areniscas rojizas continentales asignadas al Cretácico (Neme et al., 2021). Es un reparo de 8 m de profundidad, 1,5 m de altura y 3 m de ancho. Aquí se excavó una superficie de 2 m^2, y se extrajeron 20 niveles artificiales de 5 cm, que siguen la pendiente natural de la superficie del piso, y se alcanzó el lecho de la cueva. Su excavación en el año 2010 permitió, entre otras cosas, asignar una cronología que se remonta hasta el Holoceno medio (8000-4000 años AP), con claras evidencias de ocupación durante el Holoceno tardío inicial (4000-2000 años AP) y final (2000 años AP-200) (Neme et al., 2021; Pompei, 2019). En la excavación se encontraron varios bloques rocosos medianos y pequeños que pueden corresponder a desprendimientos del techo de la cueva. Se registraron variedad de materiales arqueológicos orgánicos (e.g. restos vegetales y óseos) e inorgánicos (e.g. líticos y cerámicos). Posee evidencias de ocupación humana desde aproximadamente 7.300 años AP, con interrupción desde ca. 7.000 a 2.200 años AP. El análisis tecnológico y temporal muestra algunas diferencias que reflejan cambios en el uso humano de los recursos, la intensidad de la reocupación y, probablemente, la movilidad residencial a través del tiempo.

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

El conjunto más antiguo (C), se caracteriza por una baja tasa de depositación y un conjunto reducido de actividades de subsistencia, incluyendo caza, cocción y confección y mantenimiento de instrumentos. El Conjunto B, muestra un aumento en la diversidad faunística y lítica, y en la tasa de descarte que aumenta a 2,83 artefactos líticos descartados por año. Esto sugiere una ocupación más intensa del sitio y, probablemente, con más eventos de reocupación. Los recursos faunísticos explotados aumentan del Conjunto C al B, y se enfatiza sobre la chinchilla (*Lagidium viscaccia*), un taxón más pequeño, de menor rango y menos común en el registro zooarqueológico de la región (Neme et al., 2021). Las materias primas empleadas son más diversas, con aumento relativo de rocas silíceas y disminución del basalto (Pompei, 2019). El Conjunto A es más diverso que los anteriores en términos de explotación de la fauna e instrumental lítico, lo cual podría indicar una mayor cantidad de actividades realizadas en el sitio durante su última ocupación. Los fragmentos de cerámica aparecen del nivel 1 al 12; este último datado en 1561 ± 38 años AP. Esta cronología es coherente con el registro arqueológico regional donde la cerámica ingresa alrededor de 2000 años AP. En cuanto al uso de materias primas líticas, se observa un uso creciente de la obsidiana en consonancia con lo observado en sitios próximos de la región; las rocas silíceas disminuyen en este segmento temporal y, junto al basalto, no alcanzan el 50% de las clases de rocas utilizadas. Entre las tendencias tecnológicas obtenidas del análisis de los artefactos de CS 1, las rocas silíceas y la obsidiana son las materias primas mayoritarias sobre las cuales se registraron la mayoría de los desechos de talla y de los instrumentos, clases artefactuales más frecuentes. Las evidencias sugieren que en el sitio se realizaron actividades relacionadas con las etapas avanzadas y finales del proceso de manufactura de instrumentales líticos, y está presente la reactivación (Pompei, 2019).

En la entrada de la cueva, sobre la pared izquierda, se reconocieron pinturas rupestres con motivos de tipo geométrico (zig-zag) en color blanco, muy mal preservadas. En el registro zooarqueológico se recuperaron un total de 26.010 especímenes óseos, de los cuales 2.393 pudieron ser asignados a alguna categoría taxonómica (Neme et al., 2021). Los resultados muestran la explotación de un amplio rango de especies, dominadas por las familias Camelidae, Chinchillidae y Dasipodidae. El cambio más importante tiene lugar entre el Conjunto C (ca. 7000 AP) y el Conjunto B (ca. 2200-.500 años AP). En el C se observa un aprovechamiento más intensivo de los Dasipódidos en detrimento de los Chinchillidos, predominantes en los conjuntos más tardíos (B y A). En estos últimos también predomina la familia Camelidae; tendencia que parece mantenerse desde el Conjunto C. En cerámica se registraron 66 fragmentos cerámicos, 62 procedentes del Conjunto A y 4 del Conjunto B. Predominan tiestos de tipología chilena del Periodo Agroalfarero Temprano y Marrón Pulido (Figura XX). En el registro lítico se analizaron un total de 4.987 artefactos, de los cuales 2.331 (46%) pertenecen al componente A, 2.608 (53%) al componente B y 48 (1%) al componente C (Figura 15.3). La sílice fue la materia prima más utilizada en el sitio (57%), seguida de obsidiana (39%), y luego de basalto (3%). La sílice dominó el componente C, mientras que la obsidiana fue dominante en el componente A. Un total de 88 artefactos de obsidiana fueron analizados por XRF. Se identificaron cuatro fuentes de obsidiana conocidas y dos desconocidas. La fuente de obsidiana más representada es Coche Quemado (72%), ubicada en la margen sur del río Grande, 100 km al sur (Salgán et al., 2020; Neme et al., 2021), seguida de la fuente Las Cargas (11%), ubicada c. 70 km en la frontera entre Argentina y Chile en los Andes (Salgan et al., 2015; Neme et al., 2021). Las otras fuentes de obsidiana identificadas son El Peceño (3%), ubicada a 100 km en la planicie (Salgan y Pompei, 2017), y Laguna del Maule (3%), a 100 km en la frontera argentino-chilena en los Andes (Barberena et al., 2019). La fuente desconocida representa el 10% de las muestras (Neme et al., 2021).

Figura 20.3 Puntas de flecha del sitio Cueva Salamanca 1



Fuente: Neme *et al*., (2021).

Área del Valle del Salado

En este valle se concentran numerosos sitios arqueológicos, detectados por Lagiglia en la década de 1990 y continuadas por Neme (2007) y colaboradores (2010, 2021). El primero realizó excavaciones en dos sitios: Cueva Arroyo Colorado (AD 10; Lagiglia et al. 1994) y Arroyo el Desecho (AD 4; Lagiglia, 2002), con cronologías desde el Holoceno medio. Neme y colaboradores concentraron sus excavaciones arqueológicas se localizaron en dos sitios detectados a partir de transectas superficiales realizadas paralelas al cauce del río Salado. A lo largo de éstas, se detectaron una serie de concentraciones de materiales arqueológicos (principalmente líticos) dispuestos en forma continua, de las cuales se seleccionaron dos para ser excavadas: Gendarmería Nacional 5 (GN 5) y Puesto Jaque 2 (PJ 2).

Cueva Arroyo Colorado (AD 10)

El sitio arqueológico Cueva Arroyo Colorado, es una cueva ubicada en la unidad Altoandina, a 2.200 m de altitud, sobre el cauce cordillerano del arroyo homónimo, el cual es afluente del arroyo El Desecho, y al Este del río Salado. El sitio fue descubierto en 1989 como parte de las prospecciones que personal del Museo Municipal de Historia Natural de San Rafael realizó en el área del valle del Salado. La cueva es una excavación natural en sedimentos vulcaníticos asignados a la Formación Choiyoi (Lagiglia, 2002). Se excavaron cuatro cuadrículas de 2 x 2 m y dos de 1 x 2 m, ocupando las mismas casi toda la superficie de la cueva. La remoción del sedimento, se efectuó siguiendo niveles artificiales de 5 cm hasta llegar a la roca madre. La profundidad total fue de 75 cm alcanzando el nivel 15. El sedimento fue tratado en zarandas con mallas de 2 mm con el objetivo de extraer la mayor cantidad de restos posibles (Lagiglia et al., 1994). Utilizando criterios cronológicos y tecnológicos, la excavación fue originalmente dividida en tres componentes culturales (Lagiglia et al., 1994). El Componente I, con dos fechados radiocarbónicos de 770 ± 80 años AP (muestra LP-447) y 1380 ± 70 años AP (muestra LP-457), corresponde a los primeros 35 cm de excavación. Culturalmente fue caracterizado como una ocupación prehispánica con tecnología cerámica y puntas triangulares escotadas. Se encontraron algunas evidencias de actividad antrópica, como huellas de corte y huesos quemados en los roedores más grandes (Fernández et al., 2009). El Componente II, registrado entre los 35 y 60 cm de profundidad, no cuenta con fechados y está definido por la ausencia de tecnología cerámica y puntas de base redondeada. Por último, el Componente III, entre los 60 y 75 cm con un fechado radiocarbónico de 3190 ± 80 años AP (muestra LP-472), se caracteriza por la presencia de puntas triangulares y amigdaloides espesas (Lagiglia et al., 1994).

Puesto Jaque (PJ 2)

Es un sitio a cielo abierto, donde se excavaron tres cuadrículas contiguas en forma de trinchera (A-1, A-2 y A-3; 12 m2). Se encuentra ubicado sobre la margen derecha del río Salado. Este sitio arqueológico está emplazado sobre una geoforma en forma de U, rodeada de una barda de conglomerados que conforman una pequeña cuenca de sedimentos. En las cuadrículas A-1 y A-2 se

excavó hasta alcanzar el nivel de rocas a los 105 cm (nivel 21) y en A-3 se abandonó la excavación en el nivel 13. Los hallazgos incluyen cerámica, raspadores, puntas de proyectil, desechos de talla, material óseo en muy mal estado de conservación y una importante cantidad de macrorrestos vegetales. Durante las excavaciones en PJ 2 se recuperaron un total de 11 elementos de molienda en estratigrafía, lo que representa una elevada densidad para los estándares de la región (Neme, 2007). PJ 2 es caracterizado como un sitio de cazadores recolectores que desarrollaron actividades múltiples durante lapsos temporales prolongados. De forma preliminar los estudios sugieren que las actividades habrían sido la confección de instrumentos, así como el procesamiento y consumo de vegetales y animales, y probablemente la confección de cerámica (Llano y Neme, 2014; Sugrañes, 2017). Fue fechado entre 646±42 a 357±35 años AP. La muestra de macrorestos obtenida sugiere un origen antrópico, con el consumo de especies como *Schinus polygamus*, Cabrera, *Berberis emptrifolia* Lam, *Oxalis sp.* y *Chenopodium sp.* (Llano y Neme, 2014).

Gendarmería Nacional (GN 5)

En el sitio GN 5 se excavaron dos cuadrículas de dos metros por uno (S-1 y S-2), alcanzando profundidades de 145 cm en la primera y 125 cm en la segunda (Figura 15.4). Se registró una baja densidad de materiales (143,2 hallazgos por m^3) en relación a otros sitios de la región, se sugiere que GN 5 habría sido ocupado por grupos de cazadores-recolectores durante lapsos temporales cortos. La mayor parte del conjunto está constituida por desechos líticos y escaso material óseo muy meteorizado. El análisis preliminar sugiere que las tareas desarrolladas en el mismo se habrían limitado al reacondicionamiento de instrumentos y al procesamiento de alimentos de origen animal. El sitio habría sido ocupado en los últimos 1.000 años AP. GN 5 abarca un lapso desde los 871±38 a 557±38 años A.P. Los macrorestos provenientes de la muestra analizada habrían tenido un origen natural. Se observaron especies que aparecieron exclusivamente en el registro arqueológico, tal es el caso de *Astragalus pehuenches* en la excavación de GN5 (Llano y Neme, 2014).

Fotografía 20.1 Excavación de GN-5 reflejando las bioturbaciones generadas por microvertebrados

Fuente: Llano y Neme, 2012.

Las Cargas (LC)

Las Cargas es una fuente cantera taller de obsidiana, ubicada entre 2.500 y 3.000 msnm, en la frontera entre Argentina y Chile (Durán et al., 2004; Gil y Neme, 2008, 2012; Salgán et al., 2015). Se realizaron

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

dos muestreos superficiales de 17.000 m^2 x 200 m^2. Se realizaron estudios físicos y geoquímicos intensivos indican que la fuente primaria está ubicada a 2.600 msnm, a orillas del Arroyo El Cura, afluente del Río Grande. La importancia de la obsidiana LC se refleja en que es la fuente nordpatagónica de uso temprano (8000 años AP) y su amplia difusión geográfica (Salgán et al., 2015). Su cronología de explotación ha sido calculada por el método de hidratación de obsidiana, usando artefactos de obsidiana recolectados en el valle del Cura (Garvey et al., 2016). Por otra parte, la dispersión de este tipo de obsidiana procedente del valle del Cura y también su cronología de explotación se ha precisado a través del estudio de contextos arqueológicos del Centro Oeste de Argentina y Centro de Chile que cuentan con fechados radiocarbónicos (De Francesco et al., 2006; Giesso et al., 2011; Cortegoso et al., 2012; Durán et al., 2012; Sanhueza et al., 2021). Se utilizaron varias líneas de evidencia (relevamiento de superficie, análisis de fluorescencia de rayos X y análisis de activación de neutrones instrumentales, morfometría de artefactos y datación por hidratación de obsidiana) para caracterizar la obsidiana de esta fuente y su uso durante el Holoceno. Los resultados indican que la obsidiana Las Cargas se presenta en la fuente en forma de bloques y nódulos, que son químicamente homogéneos y de calidad variable. El uso de la fuente fue casi continuo a lo largo del tiempo, y las principales actividades de talla realizadas allí fueron la producción de espacios en blanco y la preparación de núcleos (Figura 15.5). El uso de esta obsidiana se registra en el Oeste, sector chileno, y también en La Payunia hacia el Este (Salgán et al., 2014, 2015). También demuestran que los pueblos prehistóricos pueden haber obtenido esta obsidiana por medios directos e indirectos, y sugieren que puede haber rutas bien establecidas de circulación de esta y otras obsidianas en toda la región (Franchetti et al., 2022).

Fotografía 20.2 Obsidiana Las cargas

Fuente: Salgán *et al*., 2015

20.2.1.2. Otros sitios arqueológicos en el Sector A1 mencionados en la literatura

<u>Área Arqueológica El Azufre</u>

Este sector es colindante con la fuente de obsidiana de Las Cargas, y los datos a relevados a continuación proceden del informe de impacto arqueológico realizado a partir del proyecto Centro Turístico sustentable de alta montaña El Azufre (Durán et al 2022). En el mismo consta de información relevada a partir de bibliografía y trabajos de campo. Estos últimos corresponden a prospecciones sistemáticas de los distintos sectores que se ven afectados por el proyecto, y en otros sectores, prospecciones dirigidas buscando áreas con condiciones favorables para asentamiento humano (refugios, márgenes de vegas, etc.). En algunos casos se realizaron sondeos de 50 x 50 cm, luego de dichas prospecciones. De acuerdo, a lo relevado, el área ha sido ocupado intensamente, desde al

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

menos 3000 años AP, y se asemeja a registros arqueológicos de altura detectados en otros sectores de la provincia (Neme 2007, 2016). En los trabajos de Lacoste (1998, 2018) se hace referencia al descubrimiento tardío del paso del Planchón por parte de los hispano-criollos (fines del siglo XVIII), a la ocupación estacional de sociedades indígenas de los valles de cordillera (los "Potreros de Cordillera") para criar ganado propio y de ganaderos chilenos, al paso de la columna del coronel Ramón Freire con una columna del Ejército Libertador y al descubrimiento de los Baños del Azufre por pobladores de Curicó y su uso frecuente, desde la segunda mitad del siglo XIX.

Se resumen los hallazgos obtenidos por Durán et al (2022) a continuación.

Para el área Operativa del Proyecto se localizaron 35 sitios/áreas de interés arqueológico (VP-01 a 35).

- **Área VP-01:** Conjunto de 20 recintos de formas circulares, rectangulares e irregulares. Algunos se ubican a alrededor de 20 metros de la Ruta Provincial 226 en la margen derecha del arroyo de Los Ciegos y de una vega extensa. Los recintos se han construido mediante un pircado simple, consistente en un apilamiento bajo de rocas alineadas que se cierran para generar espacios internos protegidos del viento. presenta, en algunos de ellos, material arqueológico en superficie: productos de talla lítica, predominantes de obsidiana, y fragmentos cerámicos escasos con tipologías propias del Valle Central Chileno. También se observó material histórico reciente (fragmentos de latas de conserva, alambres y vidrios).
- **Área VP-02:** Corral trapezoidal de 13 por 10 metros que se abre hacia el Este y que se asocia a otros recintos y estructuras irregulares próximas a un arroyo y pequeña vega. Este arroyo drena en la margen derecha del arroyo de Los Ciegos Se hallaron, en superficie, productos de talla lítica realizados mayormente en obsidiana y algunos fragmentos cerámicos. Aparece en mayor cantidad material histórico reciente (restos de latas de conserva y fragmentos de vidrio principalmente). Por lo observado puede considerarse que se trata de un puesto de veranada que se instaló sobre un sitio arqueológico más antiguo.
- **Área VP-03:** Seis estructuras pircadas, aisladas, con formas variadas: lineales, rectangulares, circulares e irregulares. Se ubican en el valle de un arroyo que drena en la margen derecha del arroyo de Los Ciegos. Se ubica a alrededor de 350 metros al oeste de la Ruta Provincial 226. Se observó material histórico reciente en superficie.
- **Área VP-04:** Esta área de interés arqueológico y paleoambiental comprende al valle del arroyo El Peñón en su totalidad. Este valle ofrece una de las mayores extensiones de vegas de la cuenca del río Valenzuela y es uno de sus ambientes con mayor productividad vegetal (Scotti et al. 2012). Se han relevado allí nueve estructuras pircadas dispersas. Aparece un corral moderno alambrado con estructuras pircadas próximas. Los otros ocho sitios son recintos pircados irregulares o semicirculares, simples o múltiples adosados a grandes bloques. En general, en las proximidades de estas estructuras se observa material histórico reciente (vidrios, latas, alambres, etc.).
- **Área VP-05:** Se trata de una vega con un desarrollo notable de turberas que se ubica entre la Ruta Provincial 226 y el arroyo de Los Ciegos. Se han hecho en ella estudios preliminares tendientes a precisar su cronología que han arrojado fechas radio carbónicas de alrededor de 9.000 años (Duran et al. 2016).
- **Sitio VP-06:** Corresponde al puesto de veranada de Orlando Aburto, un reconocido castronero de Malargüe. Está compuesto por dos grandes corrales circulares adosados (uno de 37 y el otro de 20 metros de diámetro) y una casa de chapas. Se observaron también restos de construcciones más antiguas de la misma familia.
- **Sitio VP-07:** Se trata posiblemente de los restos de un antiguo real de veranada. Se han construido recintos pircados adosados a grandes bloques que generan resguardo de los vientos predominantes. Se observa material histórico reciente en el interior y exterior de las estructuras (vidrios, fragmentos de latas de conserva, alambres etc.) y también productos de talla lítica. Haber encontrado artefactos líticos demuestra que este real se instaló sobre restos de asentamientos más antiguos.
- **Área VP-08:** Es un conjunto complejo de construcciones vinculadas al turismo termal (lugares para alojamiento y servicios, piletas termales, etc.) ocupa ambas márgenes del arroyo El Azufre. Este establecimiento conocido como Termas del Azufre ha sido utilizado por décadas por visitantes chilenos que cruzan el límite por los pasos del Planchón y Vergara (Paso Internacional Vergara actualmente). Estudios históricos realizados por Lacoste (1998) y

IF-2024-08641828-GDEMZA-MINERIA

289

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Lazcano Alfonso (2015) muestran que estas termas comenzaron a ser usadas, desde Curicó, a partir de la segunda mitad del siglo XIX.

- **Sitio VP-09:** Se trata de tres recintos semicirculares pircado. Están separados por alrededor de 30 metros y se ubican en una terraza próxima a la confluencia del arroyo Baños del Azufre con el río Valenzuela. No se observó material arqueológico en superficie.
- **Sitio VP-10:** Es un real de pastores con paredes rectilíneas construidas con rocas y champas de turba. En el relevamiento del 2011 se registró que las champas estaban por encima de la base de rocas, mientras que en el relevamiento del 2022 las champas ya están desarmadas, y actúan como relleno entre las rocas. Los muros son dobles. Se observo mucho material moderno en superficie (zapatos, zapatillas, plástico, cueros, alambres, vidrios, etc.).
- **Sitio VP-11:** Este sitio está conformado por un gran bloque que presenta tres estructuras pircadas adosadas. Tiene una posición estratégica particular, ya que desde allí se divisa la confluencia de los arroyos de Los Ciegos y de La Punilla y el valle del Valenzuela en plenitud. Solo se observó material moderno en superficie. En dos paneles internos se registraron petroglifos. Tiene asociado a 6 m hacia el norte otro recinto circular conformado por varios grandes bloques, y hacia el este (59 m) una estructura con rocas de gran tamaño que se orienta con la estructura principal hacia el oeste.
- **Sitio VP-12:** Se trata de un recinto pircado irregular adosado a un gran bloque. En superficie, no se registró material arqueológico y tampoco actual. Se ubica en la margen derecha del arroyo de La Punilla.
- **Sitio VP-13:** Este sitio incluye tres recintos pircados adosados: dos rectangulares y uno semicircular pequeño. Se observó material arqueológico (fragmentos de cerámica y productos de talla realizados sobre obsidiana y rocas silíceas criptocristalinas) y moderno (vidrios) en superficie.
- **Sitio VP-14:** Se trata de un recinto pircado, semicircular, adosado a un gran bloque. Se observó material arqueológico (productos de talla lítica sobre obsidiana) y moderno en superficie.
- **Sitio VP-15:** Es un conjunto de recintos pircados adosados a un gran bloque. Se observó, en su superficie, material arqueológico (cerámica y productos de talla lítica sobre obsidiana y otras rocas silíceas criptocristalinas) y moderno (fragmentos de una olla de hierro, de artefactos de vidrio y loza).
- **Sitio VP-16** (Figura 15.5): Se trata de una cueva dentro de un gran desprendimiento de rocas ubicado en la ladera este del valle del arroyo de La Punilla. Los bloques han generado resguardos naturales en distintos sectores del desprendimiento. Se destaca, entre ellos, la cueva mencionada que ha sido acondicionada, al excavarse y retirarse los sedimentos bajo el bloque mayor del derrumbe, para generar un espacio cubierto, semisubterráneo, bastante amplio (5,5 por 5,5 m). Dos paredes pircadas enmarcan su entrada orientada hacia el norte. Se encontró material arqueológico (cerámica y productos de talla lítica de obsidiana) e histórico (vidrio, metales, entre otros), tanto en el interior como en el exterior de la cueva.
- **Área VP-17** (sector cercano a la fuente de obsidiana de Las Cargas): Es un área de gran extensión caracterizada por sus afloramientos de obsidiana correspondientes a la Formación geológica Loma Seca del Pleistoceno superior (Nullo et al. 2005). En sectores se percibe claramente que se explotó esta materia prima, aparecen bloques, núcleos y productos de talla con concentraciones y una dispersión notable (Salgan et al. 2015). Estudios arqueológicos realizados sobre esta fuente y tipo de obsidiana muestran que artefactos elaborados con esta materia prima, se usaron durante los últimos 10.000 años; distribuyéndose ampliamente por el Valle Central de Chile y el Centro Oeste de Argentina (De Francesco et al. 2006; Giesso et al. 2011; Salgan et al. 2015; Garvey et al. 2016; Duran et al. 2012; Cortegoso et al. 2012; Sanhueza et al. 2021).
- **Área VP-18:** Sobre una superficie aterrazada ubicada en la margen izquierda del arroyo de La Punilla, al noroeste de los sitios VP-12 y 13, se observó en el relevamiento de 2011 una dispersión de productos de talla, predominantes de obsidiana, a lo largo de varios cientos de metros. Se realizó su relevamiento a través de dos transectas de 800 metros de largo por 20 de ancho, orientadas N-S y E-O, que fueron recorridas por cuatro personas. De esta forma, pudo estimarse una densidad baja del material lítico superficial (26 artefactos en 3.200 m^2).
- **Hallazgo aislado VP-19:** Se trata de un producto de talla sobre una roca silícea criptocristalina.
- **Sitio VP-20:** Se trata de dos recintos circulares adosados, con muros pircados dobles de aproximadamente un metro de ancho. En su proximidad se emplaza un muro lineal doble y un

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

recinto circular más pequeño. Aparece en superficie material arqueológico (un producto de talla) y moderno.

- **Área VP-21:** Se trata de una red de huellas de transhumancia de distintos anchos y longitudes que atraviesan la ladera oeste y norte del cerro del Cura. Se destacan claramente sobre un depósito de pómez. Solo se encontraron artefactos arqueológicos (productos de talla sobre obsidiana) en VP-23 y 24.
- **Sitio VP-22:** Se trata de una estructura de planta irregular. Es un alineamiento de rocas ubicado en una ladera de la margen izquierda del arroyo de La Punilla. No se observa material arqueológico ni histórico en superficie.
- **Hallazgo aislado VP-23:** Son dos lascas de obsidiana aisladas ubicadas en superficie sobre un depósito de pómez en la ladera de la margen izquierda del arroyo de La Punilla.
- **Hallazgo aislado VP-24:** Es un producto de talla sobre obsidiana que apareció aislado sobre un depósito de pómez en la ladera de la margen izquierda del arroyo de La Punilla.
- **Sitio VP-25:** Se trata de un recinto pircado circular con otro más pequeño adosado. En su proximidad aparece un amontonamiento de rocas (mojón). En superficie se observan productos de talla en obsidiana en abundancia.
- **Sitio VP-26:** Es un recinto pircado semicircular ubicado en la ladera oriental del valle del arroyo de La Punilla. No presenta material arqueológico o histórico en superficie.
- **Sitio VP-27:** Se trata de un conjunto de recintos pircados. Un grupo está compuesto por un recinto rectangular cerrado con cuatro circulares adosados. Separado aparece otro en forma de L. En superficie se observa material moderno (vidrio especialmente) y arqueológico (productos de talla sobre obsidiana).
- **Sitio VP-28:** Es un conjunto de 12 recintos pircados circulares y semicirculares ubicados en una lomada rodeada de vegas, a alrededor de 400 m del límite sur Complejo Punilla Oeste y a 900 m del Refugio El Azufre. Presenta abundante material arqueológico en superficie (productos de talla y artefactos realizados sobre obsidiana y numerosos fragmentos de cerámica -algunos pintados y engobados-).
- **Sitio VP-29:** Se trata de un conjunto de recintos pircados circulares y rectangulares irregulares que se ubican en la margen derecha del arroyo de La Punilla. En sus superficies se observó material moderno (vidrios, una espuela y una piedra de afilar) y también arqueológico (productos de talla lítica).
- **Sitio VP-30:** Es un recinto pircado rectangular irregular adosado a un gran bloque. Se ubica en la margen derecha del arroyo de La Punilla frente al área a afectar por el Complejo Punilla Este. En superficie aparece material moderno (vidrios) y arqueológico (productos de talla).
- **Sitio VP-31:** Se trata de dos estructuras pircadas irregulares adosadas a un gran bloque que generan dos sectores protegidos orientados al E y O. Se ubica en una superficie aterrazada de la margen izquierda del arroyo de La Punilla. Se observó material arqueológico (productos de talla) en superficie.
- **Sitio VP-32:** Corresponde a dos recintos pircados semicirculares adosados a grandes bloques. Se ubican en una superficie aterrazada alta próxima a la margen izquierda del arroyo de Los Ciegos. No presenta material arqueológico o moderno en superficie.
- **Sitio VP-33:** Corresponde a dos recintos pircados semicirculares adosados a un gran bloque. Presenta material moderno (vidrios, plásticos, papel, huesos y carbón) y arqueológico (productos de talla sobre obsidiana) en superficie.
- **Sitio VP-34:** Se trata de a cuatro recintos pircados, dos semicirculares y dos rectangulares, adosados a un gran bloque. Presenta material moderno (vidrios, huesos y carbón) y arqueológico (productos de talla sobre obsidiana y fragmentos de cerámica) en superficie.
- **Sitio VP-35:** Corresponde a tres recintos pircados irregulares adosados a un gran bloque. Presenta material moderno (vidrios, huesos y carbón) y arqueológico (productos de talla sobre obsidiana y fragmentos de cerámica) en superficie.

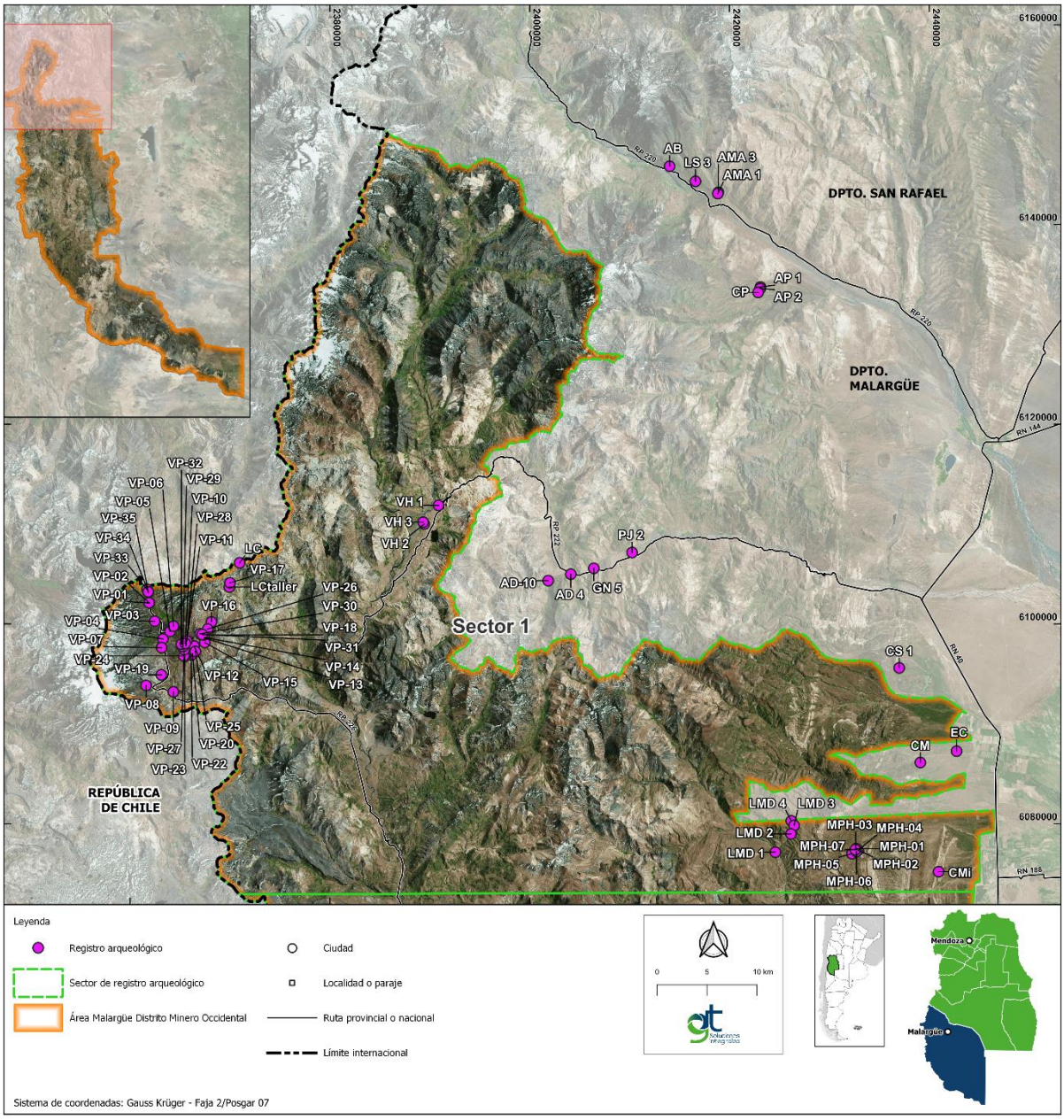
Fotografía 20.3 Sitio VP-16. hallazgos arqueológicos en superficie

Fuente: Durán *et al*., 2022

Otros sitios mencionados en la literatura (Ver informe Línea de Base Arqueológica Anexo V): Cerro Mesa (CM) (Esqueletos humanos en el Museo Regional Malargüe) y El Chacay (EC). Sitios con arte rupestre de La Mala Dormida (LMD 1 a 4) (Schobinger 1957, 2002, Tucker et al 2011); Campamento Militar (CMi) y diversos sitios procedentes de las prospecciones realizadas en el Parque de Huellas de Malargüe (MPH-01 a 07) (Ver informe de Parque de Huellas 2020).

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Mapa 20.2 Registro arqueológico en el Sector 1



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

20.2.2. Descripción arqueológica del Sector A2: Salado Malargüe-Bardas Blancas

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

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

20.2.2.1. Sitios relevantes del Sector A2

Bajada de las Tropas (BT 1)

El sitio BT 1 se ubica en las orillas del cauce medio del río Malargüe, en coordenadas 35º32'31''S-69º37'42''O y a una altitud estimada en 1.450 msnm. Está ubicado por fuera del límite del área que abarca el presente proyecto, pero se lo considera relevante para el sector. El hallazgo de los restos fue advertido por pobladores locales, quienes mencionaron que ese lugar había sufrido previamente reiterados eventos de saqueo y recolección superficial por parte de aficionados (Figura X6). Es un sitio arqueológico que corresponde a cinco individuos con cronologías posteriores a los últimos 600 años 14C (Salgán et al., 2012a). Los trabajos arqueológicos de campo fueron realizados por el Centro Regional de Investigación y Desarrollo Cultural (CRIDC-Municipalidad de Malargüe). El sitio se localiza en la terraza del río, la cual termina en forma abrupta y forma una barranca de aproximadamente 5 m de altura con respecto a la actual planicie de inundación. El área total de interés arqueológico es de aproximadamente 100 m2, aunque se estima que la dispersión arqueológica cubriría la totalidad del antiguo puesto, dado que en las prospecciones realizadas se registraron en esa área numerosos fragmentos de cuentas de collar, desechos de talla e instrumentos líticos (principalmente lascas de obsidiana y una punta de proyectil silícea). Se planteó una cuadrícula de excavación denominada A, con dimensiones de 2 x 2 m y subdividida en sectores de 50 x 50 cm. En el sector SE de A, a los 70 cm de profundidad, se registraron tres rodados de gran tamaño que cubrían los restos del individuo 1, el único hallado en contexto estratigráfico. Entre los elementos que conforman el acompañamiento se destacan 6 discos circulares enteros de metal y 55 fragmentos del mismo material, 472 cuentas de collar vítreas enteras y 105 fragmentos, 38 cuentas enteras de valva, 10 cuentas enteras de cerámica y 3 fragmentos, 1 cuenta ósea y 15 cuentas enteras de minerales. Los dos individuos con fechados absolutos presentan cronologías estadísticamente diferenciables. Por un lado, el individuo 1 tiene una fecha previa al contacto hispano-indígena y no está asociado a ningún tipo de acompañamiento cultural. Por otro, los restantes individuos son temporalmente posteriores, de épocas posthispánicas, y la mayoría de ellos están asociados a un profuso conjunto de elementos culturales (principalmente metales y cuentas vítreas, líticas, óseas, de valva y de cerámica). El sitio ha sido un lugar persistente para la depositación de entierros humanos, acción que se inició con anterioridad al contacto hispano-indígena y que continuó con el mismo uso para épocas posteriores. En el contexto del sur mendocino, los restos de BT 1 se enmarcan en una escala de interacción social dentro de la cual las poblaciones parecen presentar una fuerte variabilidad en las prácticas mortuorias y en los patrones de dieta. Esta tendencia se extiende para estas fechas al menos hasta el Centro-Norte de Neuquén (Salgán et al., 2012a).

Fotografía 20.4 Entierros humanos en sitio Bajada de las Tropas 1.

Fuente: Salgán *et al*., 2012

MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Área de Llancanelo

Llancanelo es una reserva provincial, incluida en la lista internacional de humedales de la Convención RAMSAR como laguna salina de altura en ambiente semi desértico. La laguna de Llancanelo se emplaza hacia el Este de la ciudad de Malargüe a 35º39º Ls-69º09' LO y a 1.340 msnm. El espejo de agua es alimentado por arroyos permanentes y semipermanentes. Si bien el agua de la Laguna Llancanelo es salobre, en ella desembocan diversos cursos de agua dulce de importancia que incluyen también la presencia de manantiales (Gil et al., 2006). En el Noroeste desemboca el río Malargüe, su principal afluente superficial, formando esteros y bañados. Hacia el Norte, Oeste y Suroeste algunas vertientes forman vegas pastosas e incluso originan arroyitos de corto recorrido como los Aº Carilauquen, Menucos y Carapacho. La Laguna limita al Sur y al Este con la región de La Payunia, e incluye en su vecindad a los volcanes Cº Carapacho, el Volcán El Trapal y el Volcán Coral. Se extiende unos 50 km de Norte a Sur y de 10 a 12 km de Este a Oeste. La profundidad es casi en su totalidad menor a un metro. Principalmente, hacia el Oeste y Noroeste se observan mallines, ciénagas o bañados que generalmente se localizan en los interfluvios próximos a las desembocaduras de los arroyos y del río Malargüe.

Actualmente el espejo de agua se encuentra reducido a casi una tercera parte debido a la pérdida del equilibrio hídrico natural que existía entre el ingreso de agua superficial (río Malargüe y arroyos tributarios), surgente y subterránea, y el egreso de agua por evapotranspiración y escurrimiento. Si bien existen hallazgos arqueológicos, que conforman las colecciones de los museos regionales de Malargüe y San Rafael. Los estudios sistemáticos se iniciaron en los años 80, aunque tomando mayor intensidad en este siglo (Gil y Neme, 2006; Corbat et al., 2009; Giardina et al., 2014). En esta área se realizaron diversos trabajos de prospección y excavaciones productos de diversos informes de impacto arqueológico para la explotación petrolera en los alrededores. Los artículos publicados e informes indican diferencias en el uso del espacio, alrededor de la laguna. Un sector (Norte) vinculado al piedemonte-altoandino, donde se encuentran diversas fuentes de agua dulce, bañados, humedales; y otro sobre el sector Oeste-Sureste, asociado a la región de La Payunia, con características ambientales más áridas y con menor presencia de aguas permanentes. Los trabajos relevados en esta área consisten en transectas lineales que fueron parceladas en unidades variables, entre 60 y 100 m. En cada unidad se tomaron datos de visibilidad y pendiente según definiciones previas de las categorías. Los recientes trabajos estratigráficos muestran una mayor tasa de depositación de ítems arqueológicos, mayor diversidad de elementos y mayor profundidad temporal en el sector Oeste en relación a los sectores Este y Norte (Gil y Neme, 2006).

Con el desarrollo de las transectas, se cubrió en total un área de 386.800 m2 (Gil et al., 2006). Los trabajos realizados incluyeron un recorrido aproximado de 40 km lineales divididos en 18 transectas. Las cuales se subdividieron a su vez en unidades de 100 m de largo (Gil y Neme, 2006). En la que se registraron 715 ítems líticos y 72 tiestos cerámicos (0,002 artefacto/m2). Los elementos recuperados incluyeron: productos de talla, cerámica, núcleos, instrumentos y manos de moler. Gil y Neme (2006) sostienen que los resultados obtenidos muestran en el Norte, una tendencia muy distinta a la de las otras áreas de La Payunia, la cual podría ser explicada por significativas diferencias en la disponibilidad de los recursos. En primer lugar, el sector Este-Sureste muestra en general poco desarrollo de la topografía con superficies caracterizadas por pendientes suaves dentro de un terreno levemente ondulado. Los procesos de entierro son casi inexistentes, dadas las escasas precipitaciones y la constante erosión eólica a que es sometida la superficie. En el sector Norte, predominan obsidianas y sílices, aunque también se registran vulcanitas y basaltos. Las manos de moler están confeccionadas en su mayor parte con basaltos y vulcanitas, mientras que los productos de talla registrados son principalmente de obsidiana y los núcleos e instrumentos son mayoritariamente de silíceas.

En las colecciones del Museo Regional Malargüe (MRM) se encuentra 12 individuos extraídos en la década del 1970. Dos individuos del Museo de Historia Natural de San Rafael (MHNSR), del Cerro Trapal (CT). Las muestras humanas provienen de cinco sitios diferentes y los individuos fechados, cuatro de ellos (Llancanelo Norte, Carapacho -PdCar-, Trapal y Los Menucos- LMenucos-). Los fechados abarcan una cronología de entre 631 años AP y 1102 años AP, que correspondería al pulso de ocupación humana más fuerte en la laguna (Gil et al., 2006). Giardina et al., (2014) caracterizaron la dieta humana de esta área mediante estudios de isótopos estables (δ13C y δ15N en colágeno y δ13C y δ18O en hidroxiapatita). El conjunto de muestras humanas arqueológicas procedentes de Llancanelo provienen de la costa norte (7 individuos) y de la costa oeste (4 individuos). Los resultados muestran una significativa variabilidad tanto en isótopos humanos como en el registro zooarqueológico.

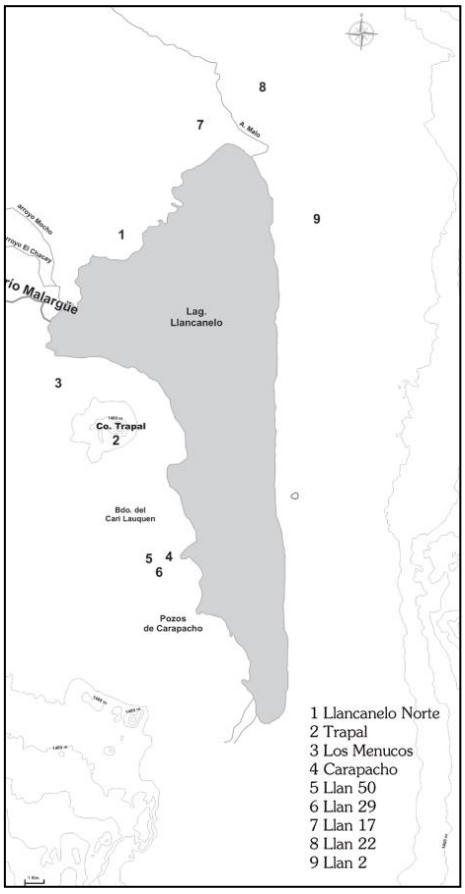
MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Los resultados de isótopos y análisis de fauna arqueológica señalarían una baja importancia de guanaco y reídos, y una mediana importancia de recursos acuáticos y animales terrestres pequeños. Sobre esta base se propone a Llancanelo como un espacio de convergencia poblacional que fue explotado complementariamente con otras áreas del sur de Mendoza. Llancanelo se emplaza en la intersección del pedemonte surmendocino con La Payunia.

Los sitios arqueológicos Llan 17, Llan 22, Llan 29, y Llan 50 ofrecen información sobre los recursos explotados (Giardina et al., 2014). Ellos se localizan próximos a la laguna actual, en una distancia siempre menor a 5 km. Los sitios Llan 29 y Llan 50, próximos entre ellos, se emplazan en el Oeste de la laguna y muy cercanos a pozos de agua dulce (Pozos Llancanelo o Carapacho) (sitios Llancanelo sitio 1 a 3, Cañada de las Vizcachas -CdlV). Los otros sitios se emplazan en el Norte de la laguna, siendo Llan 17 el único muy cercano a una fuente de agua dulce, como el Arroyo Malo (Figura X7). En todos los sitios de Llancanelo se registraron una cantidad y diversidad significativa de recursos pequeños (incluyendo huevos de reidos, dasipódidos, aves pequeñas y roedores). Sobre el registro zooarqueológico de peces y patos, es notoria su mayor abundancia en el Oeste que en el Este. Los registros zooarqueológicos más antiguos provienen del sector Oeste, con materiales desde 3200 años AP, mientras que para el Este se limita a los últimos 1000 años AP. El registro de guanacos sólo se localiza en el Oeste y es notoriamente mayor la densidad temporal de peces en este sector en relación al Norte.

Llano (2014) analizó los macrorestos vegetales del sitio Llan 17. Este es considerado un sitio de actividades múltiples, probablemente de alta recurrencia ocupacional, con una cronología de ocupación entres los 1000 y 700 años AP. Los resultados indican el uso de diversas plantas utilizadas para diversas funciones. De este modo, Geoffroea decorticans, Maihueniopsis darwinii, Prosopis sp., Schinus polygamus y Zea mays pudieron haber sido usadas como alimentos. Lagenaria sp., para la confección de contenedores, Phragmites australis para la confección de punzones, Chusquea culeou para la confección de astiles o intermediarios y Prosopis alpataco para la confección de agujas, entre otras funciones.

Figura 20.4 Distribución de sitios arqueológicos hasta el año 2014 en Laguna Llancanelo



MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Gobierno de la Provincia de Mendoza
República Argentina

Hoja Adicional de Firmas
Anexo

Número: IF-2024-08641828-GDEMZA-MINERIA

Mendoza, /iernes 15 de Noviembre de 2024

Referencia: TERCERA PARTE EX-2024-08641642- -GDEMZA-MINERIA

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 100 pagina/s.

Digitally signed by GDE GDEMZA - Gestion Documental Electronica MENDOZA
DN: cn=GDE GDEMZA - Gestion Documental Electronica MENDOZA, c=AR, o=Ministerio de Gobierno Trabajo y Justicia, ou=Direccion General de Informatica y Comunicaciones, serialNumber=CUIT 30999130638
Date: 2024.11.15 19:58:18 -03'00'

Ruth Elizabeth Cisnero
Administrativo
Dirección de Minería
Ministerio de Energía y Ambiente

Digitally signed by GDE GDEMZA - Gestion Documental Electronica MENDOZA
DN: cn=GDE GDEMZA - Gestion Documental Electronica MENDOZA, c=AR, o=Ministerio de Gobierno Trabajo y Justicia, ou=Direccion General de Informatica y Comunicaciones, serialNumber=CUIT 30999130638
Date: 2024.11.15 19:58:21 -03'00'