INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO CAUCHARI WEST
Departamento de Susques
Provincia de Jujuy

LAKE RESOURCES

Índice

I. INFORMACION GENERAL 4
1.1 Nombre del Proyecto 4
1.2 Nombre y acreditación de los Responsables Legales 4
1.3 Actividad principal de la Empresa 4
1.4 Responsables técnicos del EIA 4
1.5 Domicilio en la Jurisdicción 4
II. DESCRIPCION GENERAL DEL AMBIENTE 5
2.1 Ubicación Geográfica 5
2.2 Superficie a utilizar 6
2.3 Principales Unidades Geomorfológicas del Área 7
2.4 Clima. Calidad del Aire 11
2.5 Cuerpos de agua en el área de exploración. 24
2.6 Profundidad del agua subterránea en el área de exploración. 24
2.7 Uso actual del agua en el área de exploración 26
2.8 Principales unidades de suelo en el área de exploración. 31
2.8.1 Descripción de las unidades de suelo 32
2.8.2 Clasificación de los suelos 36
2.9 Uso actual y potencial del suelo en el área de exploración. 37
2.10 Fauna y Flora. Listado de especies amenazadas en el área de exploración 37
2.10.1 Fauna 38
2.10.2 Listado de Especies amenazadas 38
2.10.3 Flora 41
2.11 Identificación de áreas protegidas. 43
2.12 Centro poblacional más cercano. Distancia. 43
2.13 Centro médico más cercano al área de exploración 44
2.14 Sitios de valor histórico, cultural, arqueológico y paleontológico en el área de exploración. 44
III. DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS A REALIZAR 45
3.1 Objeto de la Exploración 45
3.2 Acceso al sitio 47
3.3 Trabajos a desarrollar 48
3.3.1 Apertura de caminos 48
3.3.2 Muestreo de salmueras 49

3.3.3 Geofísica 49
3.4 Perforaciones 51
3.5 Campamento e Instalaciones accesorias 56
3.6 Personal 57
3.6.1 Empleos directos 57
3.6.2 Empleos Indirectos 57
3.7 Agua. Fuente. Calidad y consumo 58
3.8 Energía. Tipo y consume 58
3.9 Insumos químicos, combustibles y lubricantes, Consumos. 59
3.10 Descargas al ambiente, si corresponde 59
IV. DESCRIPCION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 60
4.1 Breve descripción del impacto sobre la geomorfología, las aguas, el suelo, la flora, y la fauna y el ámbito sociocultural. 63
V. MEDIDAS DE PROTECCION AMBIENTAL 66
5.1 Medidas de prevención y/o mitigación del impacto sobre la geomorfología, las aguas, el suelo, la flora, y la fauna y el ámbito sociocultural 66
VI. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES 70
VIII. LISTADO DE BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA 86
VI. ANEXO I. ACTAS de Reuniones Comunidad Coquena de Catua 90
VII. ANEXO II. ACTAS Reuniones Comunidad Los Manantiales de Pastos Chicos 96
VIII. ANEXO III Fichas Técnicas de los Aditivos a consumir 99

I. INFORMACION GENERAL

1.1 Nombre del Proyecto: Cauchari West

1.2 Nombre y acreditación de los Responsables Legales:

Juan Agustín Dottori, DNI Nº 26.701.142
Domicilio real y legal en la Jurisdicción
Domicilio real: Buenos Aires 105. 2º piso, oficina E. 4.440 Salta
Domicilio legal: Güemes 722 oficina 8. San Salvador de Jujuy. 4600 Jujuy

1.3 Actividad principal de la Empresa:

Prospección y exploración minera.

1.4 Responsables técnicos del EIA:

- Daniel R. Bonafede, DNI Nº 16.140.637. Geólogo Matrícula Nº 106 del Consejo Profesional de Agrimensores, Geólogos e Ing Agrónomos y Aux. de la Ing. de Jujuy
- Ricardo Sebastián Mansilla, DNI Nº 27.520.983. Licenciado en Higiene y Seguridad en el trabajo. Consejo Profesional de Agrimensores, Geólogos e Ing Agrónomos y Aux. de la Ing. de Jujuy MP LE 89. Tel 388 4153932 Correo electrónico rsebamansilla@gmail.com

1.5 Domicilio en la Jurisdicción:

Güemes 722 oficina 8. Tel Celular 0387 154032848. Correo electrónico:

drbonafede@gmail.com

II. DESCRIPCION GENERAL DEL AMBIENTE

2.1 Ubicación Geográfica

El área de interés se ubica en la Provincia de Jujuy, en el sector Suroeste de la misma y pertenece a la cuenca del Salar de Cauchari. Geográficamente corresponde a la Puna, con una altura media de 3.500 msnm. Ver Figura 1 y Tabla 1.

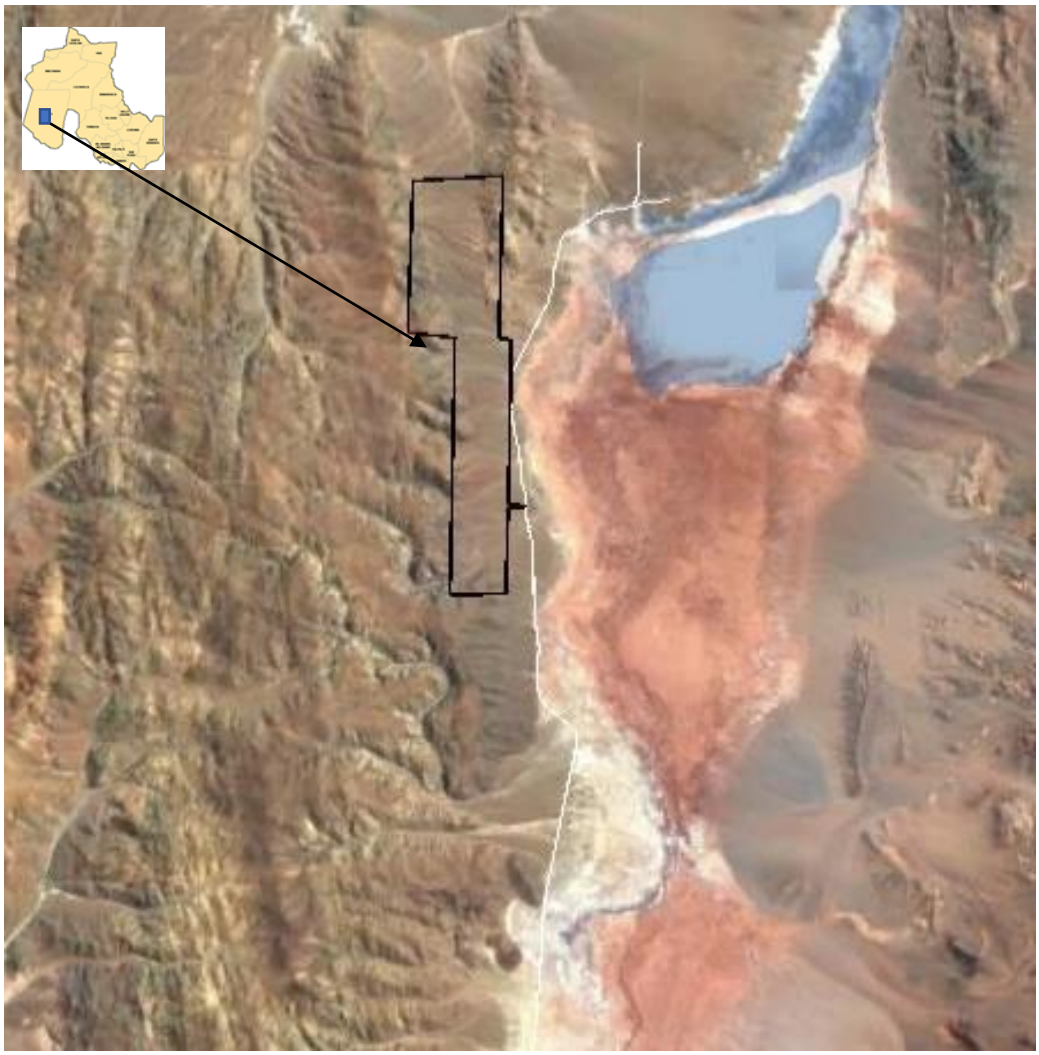


Figura 1. Croquis de ubicación de la propiedad Cauchari West.

El Salar de Cauchari está limitado al Oeste por la Sierra de Guayos y al Este por la Sierra de Tanque. Hacia el Norte un umbral topográfico lo separa del salar de Olaroz y al Sur lo limita con la Provincia de Salta.

Tabla 1. Coordenadas Posgar 94 de los esquineros de la Propiedad

Esquinero	Coordenada Este	Coordenada Norte
PP	3417403,00	7382275,00
1	3417327,00	7382275,00
2	3415091,00	7382109,00
3	3415091,00	7378004,64
4	3416287,00	7378004,64
5	3416287,00	7371289,00
6	3417727,00	7371289,00
7	3417722,51	7373542,21
8	3418813,40	7373542,21
9	3418813,40	7373546,47
10	3418144,20	7373546,47
11	3418144,20	7373611,92
12	3417327,03	7373603,03
13	3417403,00	7378004,64
Superficie		1396,54 has

2.2 Superficie a utilizar

La superficie total de la propiedad es de 1.936,54 hectáreas, de las cuales el 85 % pertenecen al ambiente de borde de salar. El resto corresponde a fragmentos de sierras vecinas.

La exploración de litio se caracteriza por investigaciones puntuales realizadas a través de perforaciones verticales. Estas se realizan sobre una plataforma realizada en el suelo y son de aproximadamente 30 mts de lado. Allí se instala/n la/s perforadora/s y los equipos accesorios. Para esta etapa está planeada una campaña de 6 perforaciones, por lo que la superficie a afectar se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. Superficie que será afectada.

Plataformas

Tipo de Obra	Superficie	Cantidad	Total	Comentarios
Plataforma	900 m^2	6	5.400 m^2	
Accesos	4 m^2/m	3.500 m	14.200 m^2	
TOTAL sup			19.600 m^2	10% del total

2.3 Principales Unidades Geomorfológicas del Área

(Solis N. y Ramirez A., Relatorio del XVII Congreso Geológico Argentino – Jujuy 2008)

El paisaje de la Puna jujeña se caracteriza por:

Depresiones lacustres y salinas, cordones montañosos dispuestos en fajas meridianas, rampas ignimbriticas, valles intermontanos y abanicos aluviales y bajadas. La cuenca de interés corresponde a la depresión Cauchari, la que se encuentra conectada mediante un umbral topográfico-tectónico a la cuenca de Olaroz (al Norte).

La región de Cauchari es una de las cuencas endorreicas características de la Puna argentina, que se extiende al Norte en territorio boliviano y al Oeste, traspasando el arco volcánico que es límite con Chile, donde predominan geoformas similares.

Estas cuencas se alinean en sentido dominante Norte-Sur a lo largo de varias decenas de kilómetros, debido a complejos procesos acaecidos desde el Ordovícico, el Cretácico, controles tectónicos, volcánicos del Terciario-Cuaternario y fluviales modernos. En sentido Este-Oeste alcanzan magnitudes entre 20-30 km. Ver Figura 2.

Los depósitos sedimentarios del Ordovícico, plegados y fallados constituyen el basamento regional. Sus afloramientos constituyen parte de los bloques fallados y ascendidos, así como los núcleos de pliegues. Sobre esta secuencia, procesos erosivos de finales del Paleozoico dejaron una superficie de erosión sobre la que luego se depositaron sedimentos clásticos-químicos del Mesozoico. En el Terciario coexistieron procesos tectónicos de plegamiento-fallamiento (de marcado control Norte-Sur por efecto del empuje de la placa de Nazca hacia la placa Sudamericana) con actividad ígnea, tanto intrusiva como extrusiva. Estas actividades dejaron importantes conos volcánicos de hasta 1 millón de años, muchos de los cuales son divisorias de las cuencas endorreicas en sentido Oeste-Este.

Desde el Plioceno al presente, agentes exógenos tales como precipitaciones, temperatura, hidrografía, erosión, entre los principales, completaron los procesos de acumulación y concentración de sales en las cuencas descriptas, las que en ciertos depocentros alcanzan varios centenares de metros.

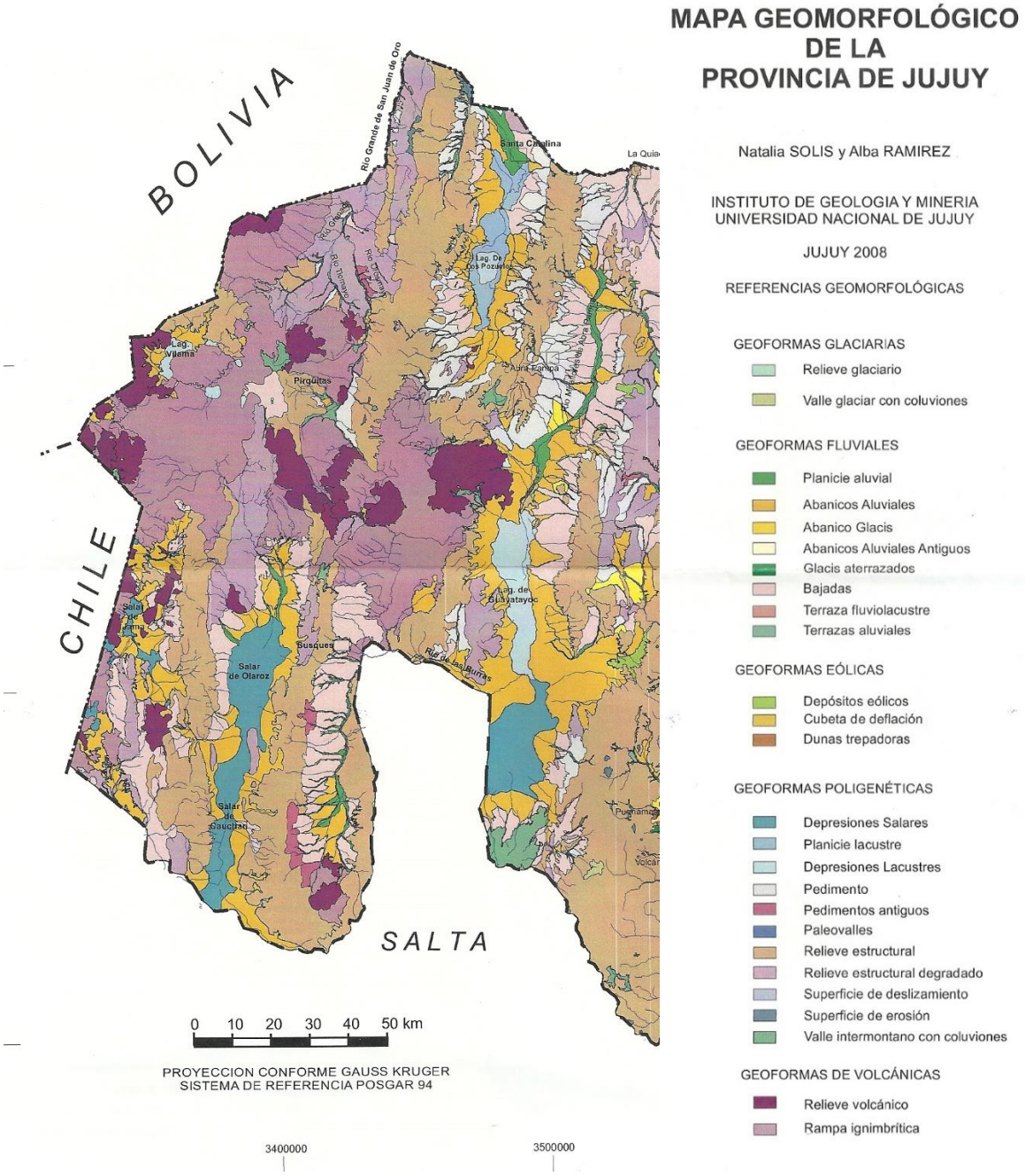


Figura 2 Mapa geomorfológico de Jujuy occidental – Sector Puna (Solis y Ramirez 2008).

Las formas volcánicas se encuentran fuertemente erosionadas por acción eólica y fluvial. Los abanicos aluviales en su sector distal constituyen importantes cubiertas detríticas.

Las rampas ignimbríticas forman extensas planicies tabulares de variada rugosidad que se adosan a los centros volcánicos (Solis y Ramirez, op. cit.).

Entre el relieve montañoso se desarrollan valles paralelos de sentido general Norte Sur, que se han rellenado formando los salares y constituyen el nivel de base de la región.

Los abanicos aluviales, las planicies aluviales y las bajadas se ubican a los pies de las serranías, donde se produce el quiebre de pendiente. Se pueden observar hasta tres niveles de abanico aluviales, que evolucionan a bajadas.

Las márgenes orientales del Salar de Cauchari, se elevan gradualmente y se observan amplios abanicos aluviales. Las occidentales, en cambio son abruptas y pasan sin transición, de ambiente serrano a un ambiente de Salar. Esto está fuertemente condicionado por la topografía y la erosión e implica un margen morfodinámicamente activo al Este y pasivo al Oeste.

En el sector occidental del salar, los depósitos fluviales y de pedemonte son sedimentos gruesos. Esto se explica por el importante poder de arrastre del escurrimiento superficial, debido a las fuertes pendientes. Hacia el Este las pendientes son más suaves y, por ende, los sedimentos de menor diámetro. Estas serranías constituyen la transición a una región de menor altura de manera gradual.

Sismología

La región de interés se caracteriza por un relieve montañoso, resultado de la compresión tectónica de Placas Convergentes, desde el oeste, por acción de la placa de Nazca, Ver figura 3.

Esta situación tectónica de margen activo de tipo compresivo ubica a la región en uno de los sectores con mayor actividad sísmica a escala global.

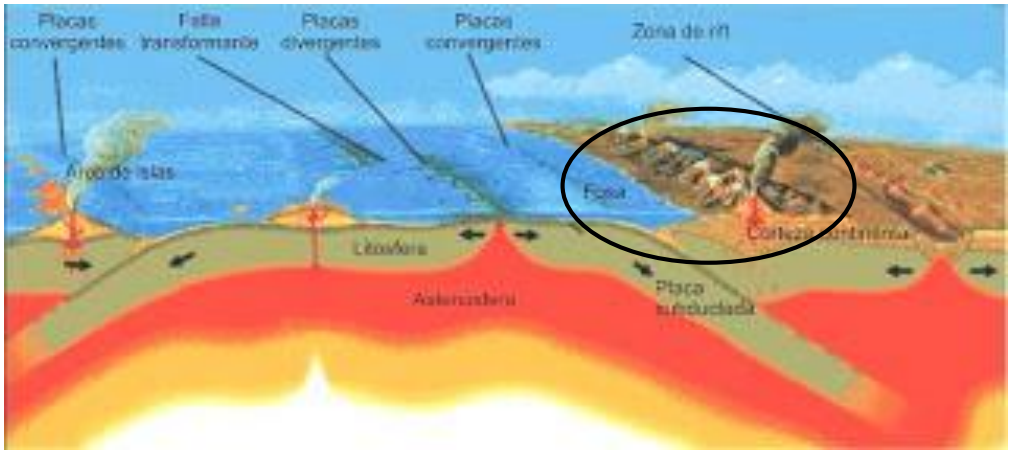
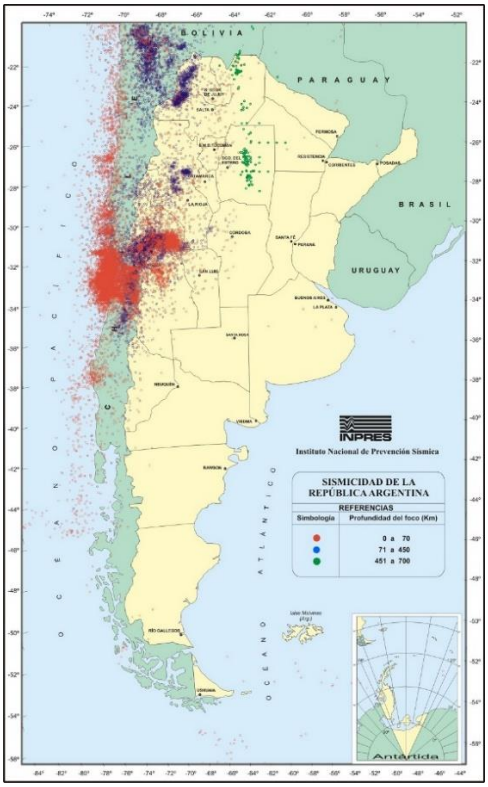
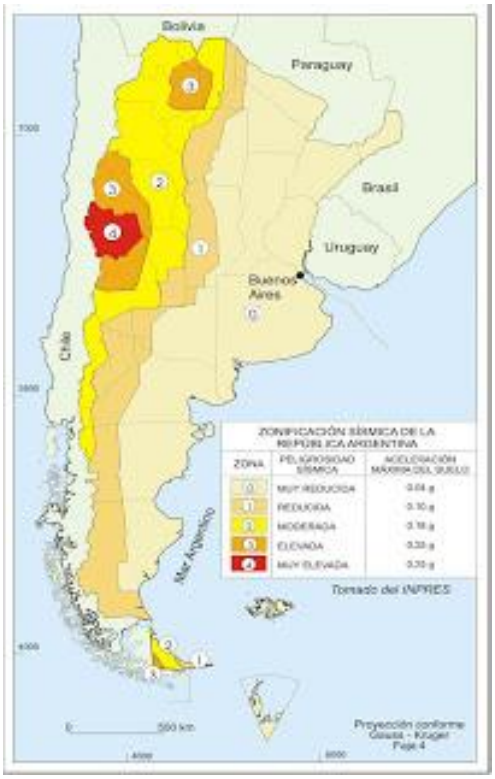


Figura 3. Esquema de ambientes compresivos y distensivos en la tectónica de placas.

En el ambiente tectónico descripto, la actividad sísmica suele ser abundante, tanto en frecuencia, intensidad y profundidad.

Los registros sísmicos (INPRES) determinan, en la clasificación, que la región del área de estudio posee una sismicidad moderada. Esto responde a que, si bien los registros sísmicos son variados, el espesor cortical de este sector (más de 70 km) atenúa parcialmente el efecto de los mismos. Ver Figuras 4 y 5





Figuras 4-5. Representación de sismos en la República Argentina.

2.4 Clima. Calidad del Aire

El prospecto Cauchari West I se ubica al Oeste del Salar de Cauchari en las bajadas de aporte de las prolongaciones australes de las Sierras de Lina dominadas por rocas ordovícicas y aluviones cuaternarios. El área se ubica en el ámbito regional del NOA de Argentina en la denominada Puna boreal, enclavada en el sistema montañoso de los Andes Centrales meridionales de Sudamérica cuyo clima está sujeto e influenciado por innumerables variables que dan identidad a la región continental de la Puna de Atacama en donde se encuentra enclavada el área de trabajo.

El Departamento de Susques en la Puna Jujeña es una zona de clima seco extremo y de amplias variaciones térmicas durante el día, con violentos vientos que soplan durante todo el año regulados por la posición geográfica de la orografía, marcada por la altura y disposición de los cordones montañosos que rodean y atraviesan la zona. Es un sistema de cuencas con drenaje del tipo endorreico que no permiten el ingreso de masas de aire húmedo, provenientes del sistema de alta presión del Atlántico. La interacción de este último y del sistema de presión Anticiclónico del Pacifico producen que esta zona sea una de las más desérticas del planeta.

De acuerdo a la clasificación de Koppens a la zona de Studio le corresponde un clima del tipo Bwk es decir árido con temperaturas medias anuales inferior a 14°C, en tanto que para Davis corresponde a de Región Andina.

Las corrientes de aire húmedo, procedentes del Atlántico van descargando su humedad al trasponer el frente montañoso de los Andes Centrales o borde de la Puna en dirección Este llegando con muy escasa humedad para proporcionar precipitaciones. Por encima de los 4.000 metros sobre el nivel del mar se manifiestan generalmente como lluvia muy puntual liquida, granizo o nieve que en épocas estivales permiten la formación de pequeños cursos de agua constituyendo la recarga de salares y vegas. La variabilidad de la temperatura invernal es de máximas de 15° a 20C° a mínimas que alcanzan los -30°C.

Vientos

Los vientos están presentes durante todo el año pero la temporada donde se presentan con mayor frecuencia es la de marzo a septiembre, con un pico máximo durante el mes de agosto. Los vientos normales tienen ráfagas de 30 a 40 km/h pero en los picos de intensidad las ráfagas superan los 90 km/h. Las direcciones predominantes de los vientos son O, OSO y ONO y soplan generalmente entre las 12 y las 21 horas con velocidades variables.

Precipitaciones

Las precipitaciones no son abundantes pero de características torrenciales. La época de lluvias se extiende desde noviembre-diciembre a marzo. Durante ese período son frecuentes, también, las tormentas de granizo. Estas precipitaciones producen la inundación del salar y por consiguiente la regeneración de la sal de cosecha. Pero también generan abundantes cortes de los caminos de acceso que son la mayoría consolidados. Durante el invierno pueden producirse nevadas a partir del mes de mayo que, en algunos casos pueden complicar el tránsito vehicular. Durante el resto del año son comunes granizadas especialmente en verano.

Precipitaciones media anual (Bianchi. 1981): en Susques: 188 mm

Se ha usado un mapa de precipitación anual logrado por interpolación geoestadística a partir de un mapa de isohietas del país. El trazado de las isohietas se realizó a partir de una base de datos de precipitación en un entorno SIG del INTA (ISUGEo), con ayuda de imágenes satelitales, índices de vegetación, modelos digitales de elevación y datos pluviométricos del Noroeste Argentino recopilados por Bianchi y Yañez, 1992.

Humedad relativa

El área donde se ubica la pertenencia pertenece a la denominada Puna Norte que presenta características climáticas-meteorológicas marcadamente diferentes a las que caracterizan la Puna Austral. De ello surge que en la Puna Norte los valores de Humedad relativa son mayores y están comprendidos entre un 20 y 60 %. Esto genera una mayor abundancia de pasturas naturales en las áreas deprimidas.

Presión atmosférica

La presión atmosférica normal oscila entre los 430/470 mm de presión de mercurio, debido a la altura sobre el nivel del mar.

Temperatura

En la temporada de verano los días son cálidos, pudiendo superarse los 30°C de sensación térmica, bajo el sol del mediodía. Durante la noche, la temperatura desciende a unos 5°C bajo cero. Durante los meses de invierno los días son muy fríos con temperaturas que pueden llegar normalmente a los 10°C bajo cero, con incremento de la sensación térmica por los fuertes -vientos. Durante la noche las temperaturas extremas pueden superar los 27°C bajo cero.

Temperaturas medias (INTA - EEA - PROSIMA -NOA, 1993).
Localidad: Susques Altitud: 3755 msnm

ENE	FER	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	AÑO
11.3	11.2	10.5	8.1	4.9	3	2.5	4.6	6.6	8.9	10.4	11.1	7.7

Estadísticas Climáticas

La distribución espacial de elementos climáticos tales como temperatura media mensual y anual, precipitación anual, evapotranspiración potencial mensual y anual, balance hídrico anual e índice de aridez de De Martonne, son muy importantes y se han tomado aquí de fuentes de información como la del INTA.

De estos elementos, la precipitación, es un fenómeno irregular cuya distribución espacial y en el tiempo obedece a un número importante de factores climáticos, tales como distancia al mar, relieve (altitud y exposición), movimientos de las masas de aire. El comportamiento de cada uno de estos factores es muy heterogéneo, por lo que su influencia no siempre se produce de la misma manera, lo que dificulta la generación de modelos numéricos o estadísticos de información pluviométrica para esta zona de Argentina.

Para el análisis comparativo climático se ha utilizado información de cinco sitios cercanos al área del proyecto con datos estadísticos históricos como las localidades de Susques, Cátua, Olacapato, Pastos Chicos y Jama. Se ha utilizado la clasificación climática de Köppen del alemán Wladimir Peter Köppen modificada en 1936. La misma consiste en una clasificación climática natural mundial que identifica cada ti, según se muestra en la Figura 6.o de clima con una serie de letras que indican el comportamiento de las temperaturas y precipitaciones que caracterizan dicho tipo de clima.

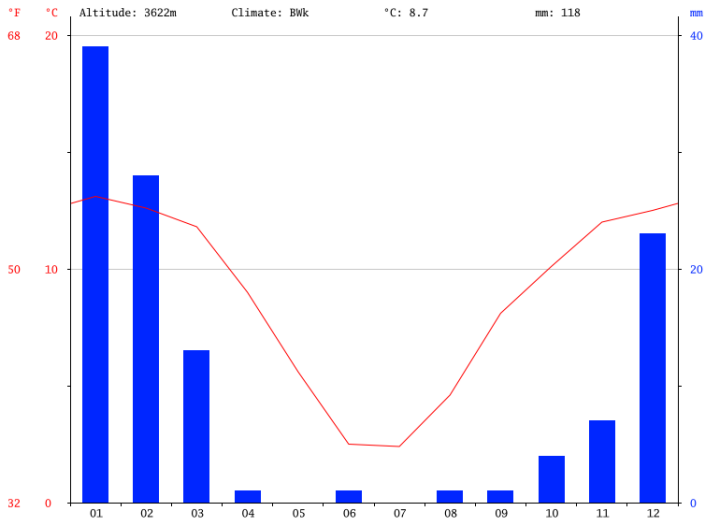
Clasificación climática de Köppen							
		Humedad					
Tipo clima		S	W	f	m	w	s
A	Tropicales	–	–	Ecuatorial *Af*	Monzónico *Am*	Sabana *Aw*	Sabana *As*
B	Secos	Semiárido o esteparío *B S*	Árido o desértico *BW*	–	–	–	–
C	Templados	–	–	Subtropical húmedo *Cfa*, Oceánico *Cfb*	–	Subtropical húmedo *Cwa, Cwb*	Mediterráneo *Csa,Csb*
D	Continentales	–	–	Continental *Dfa, Dfb*, Subártico *Dfc, Dfd*	–	"Manchuriano" *Dwa,Dwb*	–
			T			F	
E	Fríos	Tundra *ET*			Polar *EF*		

Figura 6. Clasificación de climas

Susques

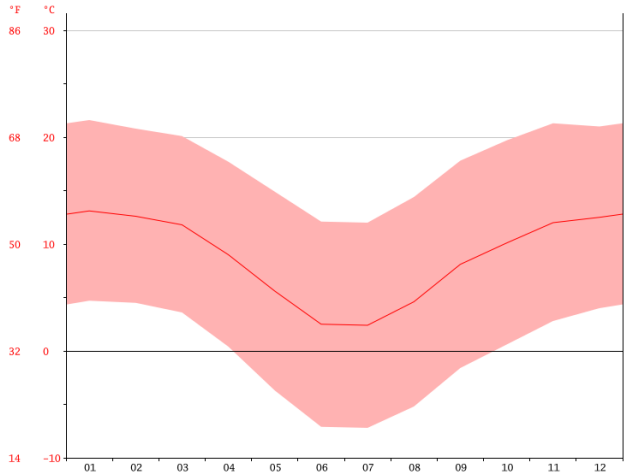
Susques se considera que tiene un clima desértico. Virtualmente se considera que son muy pocas las lluvia durante todo el año. De acuerdo con Köppen y Geiger el clima se clasifica como BWk. La temperatura promedio en Susques es 8.7 ° C. La precipitación promedio son de 118 mm al año x 10 años.

Climograma de Susques



La menor cantidad de lluvia ocurre en mayo. Pero el promedio de este mes es 0 mm. La mayor cantidad de precipitación ocurre en enero, con un promedio de 39 mm.

Diagrama de Temperaturas en Susques



Las temperaturas son más altas en promedio en enero, alrededor de 13.1 °C. Las temperaturas medias más bajas del año se producen en julio, con un valor de alrededor de 2.4 °C.

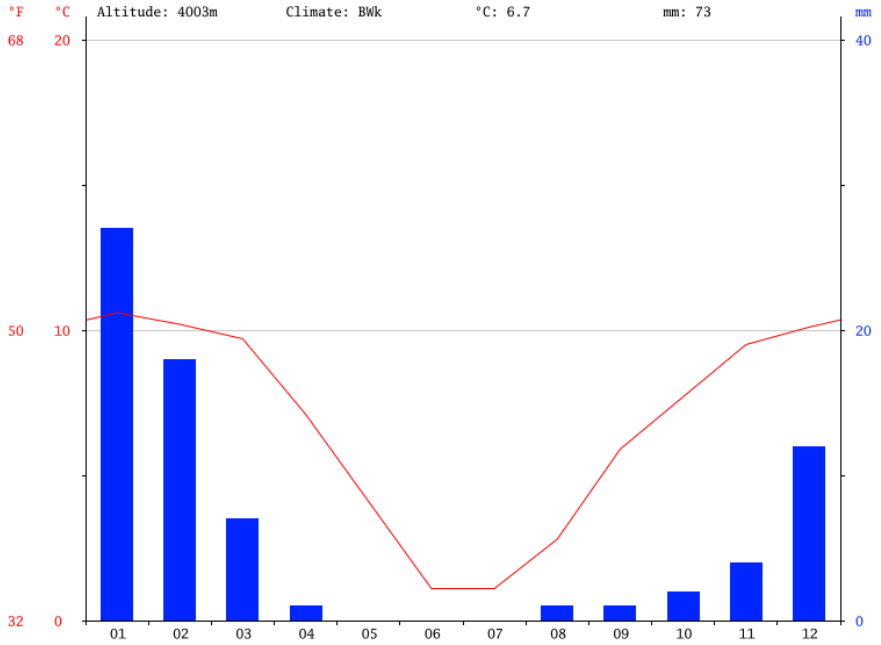
La variación en la precipitación entre los meses más secos y más húmedos es de 39 mm. La variación en las temperaturas durante todo el año es de 10.7 °C.

Cátua

Cátua se considera que tiene un clima desértico. Virtualmente no hay precipitaciones durante el año. El clima aquí se clasifica como BWk por el sistema Köppen-Geiger. La temperatura aquí es en promedio 6.7 ° C. La precipitación media aproximada es de 73 mm.

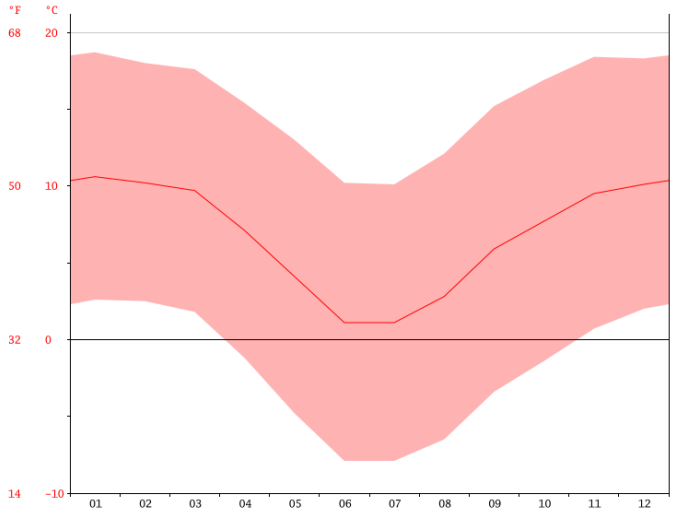
Climograma de Cátua

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	13.1	12.6	11.8	9	5.6	2.5	2.4	4.6	8.1	10.1	12	12.5
Temperatura min. (°C)	4.7	4.5	3.6	0.4	-3.7	-7.1	-7.2	-5.2	-1.6	0.6	2.8	4
Temperatura máx. (°C)	21.6	20.8	20.1	17.7	14.9	12.1	12	14.4	17.8	19.7	21.3	21
Temperatura media (°F)	55.6	54.7	53.2	48.2	42.1	36.5	36.3	40.3	46.6	50.2	53.6	54.5
Temperatura min. (°F)	40.5	40.1	38.5	32.7	25.3	19.2	19.0	22.6	29.1	33.1	37.0	39.2
Temperatura máx. (°F)	70.9	69.4	68.2	63.9	58.8	53.8	53.6	57.9	64.0	67.5	70.3	69.8
Precipitación (mm)	39	28	13	1	0	1	0	1	1	4	7	23



La menor cantidad de lluvia ocurre en mayo. El promedio de este mes es 0 mm. La mayor parte de la precipitación aquí cae en enero, promediando 27 mm.

Diagrama de Temperatura de Cátua



Las temperaturas son más altas en promedio en enero, alrededor de 10.6 °C. Junio es el mes más frío, con temperaturas promediando 1.1 °C.

Tabla Climática de datos Históricos de Cátua

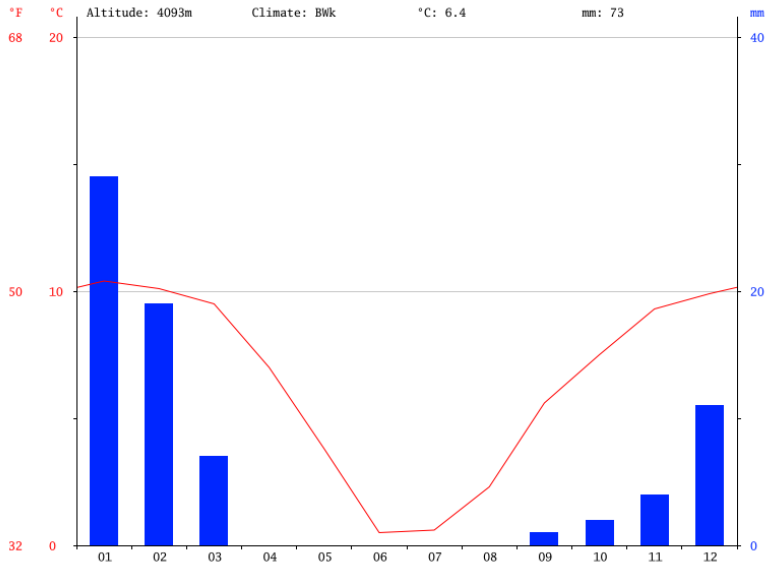
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	10.6	10.2	9.7	7.1	4.1	1.1	1.1	2.8	5.9	7.7	9.5	10.1
Temperatura min. (°C)	2.6	2.5	1.8	-1.2	-4.8	-7.9	-7.9	-6.5	-3.4	-1.4	0.7	2
Temperatura máx. (°C)	18.7	18	17.6	15.4	13	10.2	10.1	12.1	15.2	16.9	18.4	18.3
Temperatura media (°F)	51.1	50.4	49.5	44.8	39.4	34.0	34.0	37.0	42.6	45.9	49.1	50.2
Temperatura min. (°F)	36.7	36.5	35.2	29.8	23.4	17.8	17.8	20.3	25.9	29.5	33.3	35.6
Temperatura máx. (°F)	65.7	64.4	63.7	59.7	55.4	50.4	50.2	53.8	59.4	62.4	65.1	64.9
Precipitación (mm)	27	18	7	1	0	0	0	1	1	2	4	12

La variación en la precipitación entre los meses más secos y más húmedos es de 27 mm. A lo largo del año, las temperaturas varían en 9.5 °C.

Jama

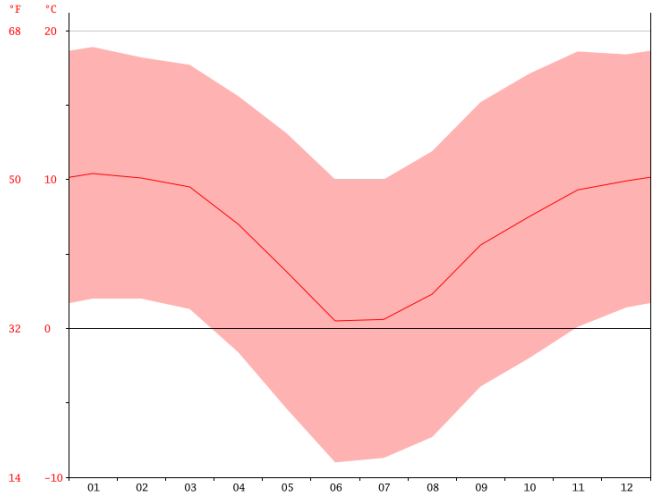
El clima en Jama es un clima desértico. Durante el año, virtualmente no hay lluvia en Jama. El clima aquí se clasifica como BWk por el sistema Köppen-Geiger. La temperatura es en promedio 6.4 °C. Las precipitaciones llegan a ser de alrededor de 73mm.

Climograma Jama



El mes más seco es abril. Hay 0 mm de precipitación en abril. En enero, la precipitación alcanza su pico, con un promedio de 29 mm

Diagrama de Temperatura de Jama



Con un promedio de 10.4 °C, enero es el mes más cálido. Con un valor de 0.5 °C en promedio, junio es el mes más frío del año.

Tabla Climática de datos históricos de la localidad de Jama

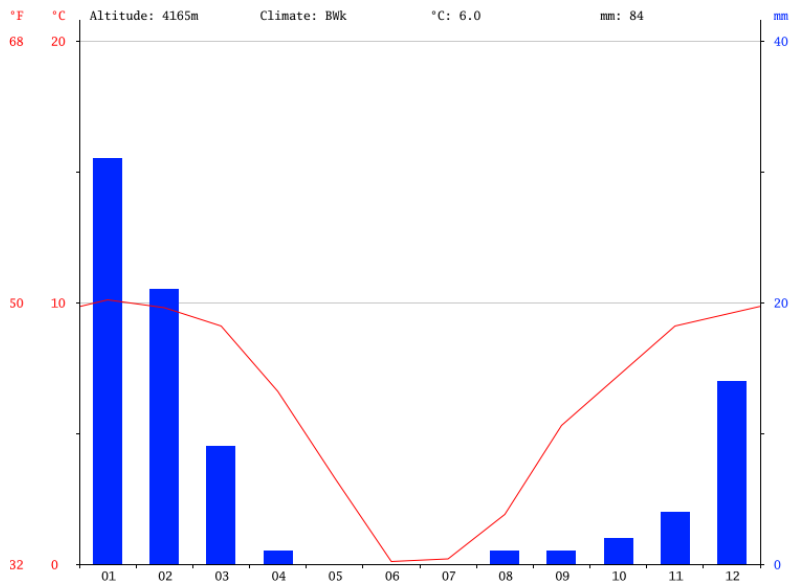
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	10.4	10.1	9.5	7	3.8	0.5	0.6	2.3	5.6	7.5	9.3	9.9
Temperatura min. (°C)	2	2	1.3	-1.6	-5.4	-9	-8.7	-7.3	-3.9	-2	0.1	1.4
Temperatura máx. (°C)	18.9	18.2	17.7	15.6	13.1	10	10	11.9	15.2	17.1	18.6	18.4
Temperatura media (°F)	50.7	50.2	49.1	44.6	38.8	32.9	33.1	36.1	42.1	45.5	48.7	49.8
Temperatura min. (°F)	35.6	35.6	34.3	29.1	22.3	15.8	16.3	18.9	25.0	28.4	32.2	34.5
Temperatura máx. (°F)	66.0	64.8	63.9	60.1	55.6	50.0	50.0	53.4	59.4	62.8	65.5	65.1
Precipitación (mm)	29	19	7	0	0	0	0	0	1	2	4	11

La precipitación varía en alrededor de 29 mm entre el mes más seco y el mes más húmedo. La variación en la temperatura anual se ubica alrededor de 9.9 °C.

Olaroz Chico

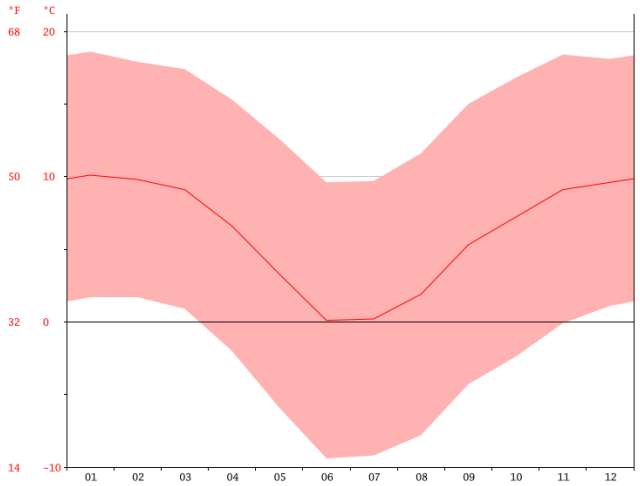
El clima aquí es "desierto". Durante el año virtualmente no hay precipitaciones. Esta localidad con sus valores de elementos climáticos se clasifica como BWk para Köppen y Geiger. La temperatura aquí es en promedio 6.0 °C. El promedio de Precipitaciones es aquí dentro del promedio de los 84 mm.

Climograma de la Localidad de Olaroz Chico



El mes más seco es mayo, con 0 mm de lluvia. Con un promedio de 31 mm, la mayor precipitación se centra en el mes de enero.

Diagrama de Temperaturas atmosféricas promedio de Olaroz Chico



El período de Enero es el mes más cálido del año. La temperatura promedio de ese mes es de alrededor de 10.1 °C. De igual modo junio ofrece la temperatura promedio más baja del año con un valor relativo de 0.1 °C.

Tabla Climática de datos históricos de Olaroz Chico

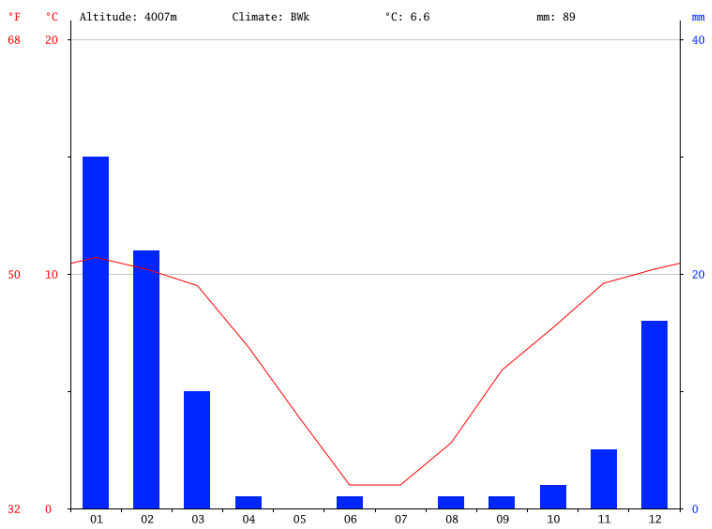
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	10.1	9.8	9.1	6.6	3.3	0.1	0.2	1.9	5.3	7.2	9.1	9.6
Temperatura min. (°C)	1.7	1.7	0.9	-2	-5.9	-9.4	-9.2	-7.8	-4.3	-2.4	-0.1	1.1
Temperatura máx. (°C)	18.6	17.9	17.4	15.3	12.6	9.6	9.7	11.6	15	16.8	18.4	18.1
Temperatura media (°F)	50.2	49.6	48.4	43.9	37.9	32.2	32.4	35.4	41.5	45.0	48.4	49.3
Temperatura min. (°F)	35.1	35.1	33.6	28.4	21.4	15.1	15.4	18.0	24.3	27.7	31.8	34.0
Temperatura máx. (°F)	65.5	64.2	63.3	59.5	54.7	49.3	49.5	52.9	59.0	62.2	65.1	64.6
Precipitación (mm)	31	21	9	1	0	0	0	1	1	2	4	14

Los valores indican una marcada diferencia de 31 mm de precipitación entre los meses más secos y los más húmedos. Durante el año, las temperaturas medias varían en 10.0 °C en promedio ponderal.

Olacapato

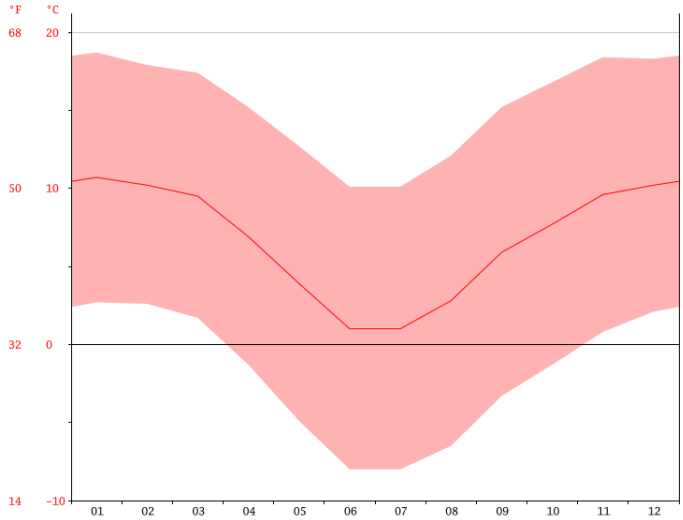
En la zona de los alrededores de la localidad de Olacapato se considera que impera un clima de tipo desértico. Se considera que virtualmente no hay lluvias durante todo el año. De acuerdo a la clasificación de Köppen y Geiger el clima se considera como del tipo **BWk**. La temperatura en esta zona puneña es en promedio de alrededor de 6.6°C. Para esta zona se considera un promedio de alrededor de 89 mm de precipitaciones al año.

Climograma de la localidad de Olacapato



Se estima que la menor cantidad de lluvia ocurre en mayo. El promedio de este mes es 0 mm pero para 10 años tendría un promedio de 30 mm, la mayor parte de las precipitaciones son en enero.

Diagrama de Temperaturas de Olacapato



Las temperaturas son más altas en promedio en enero, alrededor de 10.7 °C, mientras que en junio se presentan las temperaturas promedio más bajas del año, con valores de 1.0 °C.

Tabla Climática de datos históricos de Olacapato

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	10.7	10.2	9.5	6.9	3.9	1	1	2.8	5.9	7.7	9.6	10.2
Temperatura min. (°C)	2.7	2.6	1.7	-1.3	-4.9	-8	-8	-6.5	-3.3	-1.3	0.8	2.1
Temperatura máx. (°C)	18.7	17.9	17.4	15.2	12.7	10.1	10.1	12.1	15.2	16.8	18.4	18.3
Temperatura media (°F)	51.3	50.4	49.1	44.4	39.0	33.8	33.8	37.0	42.6	45.9	49.3	50.4

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura min. (°F)	36.9	36.7	35.1	29.7	23.2	17.6	17.6	20.3	26.1	29.7	33.4	35.8
Temperatura máx. (°F)	65.7	64.2	63.3	59.4	54.9	50.2	50.2	53.8	59.4	62.2	65.1	64.9
Precipitación (mm)	30	22	10	1	0	1	0	1	1	2	5	16

La variación en la precipitación entre los meses más secos y más húmedos es 30 mm. durante el año, mientras que las temperaturas medias varían en 9.7 °C.

Los valores guías para la calidad del aire se muestran en la tabla siguiente:

Niveles guía de Calidad de Aire
(En µg/g peso seco)

Contaminante	µg/m^3	Período de Tiempo
CO	40 10	1 hora 8 horas
SO_2	850 400 80	1 horas 24 horas 1 año
NO_2	400 180 100	1 hora 24 horas 1 año
Plomo	1,5	3 meses
Material Particulado Fracción Respirable	150 50	24 horas 1 año
Ozono (Oxidantes Fotoquimicos)	235 120	1 hora 8 horas
SH_2	8	30 minutos

2.5 Cuerpos de agua en el área de exploración.

El Salar de Cauchari, tiene cuerpos de agua temporales, ya sea como cursos hídricos como también lagunas temporales. Estos cuerpos de agua están activos durante la estación húmeda (Noviembre a Marzo) en función de las precipitaciones temporales. El resto del año se puede observar los cuerpos hídricos, aunque sin agua superficial. Ver figura 7.

Las precipitaciones estivales descargan el agua de manera líquida en verano y eventualmente sólida, de manera de granizo. Los inviernos, si bien son más secos, vienen registrando precipitaciones níveas con aumento en la frecuencia e intensidad, especialmente en los últimos 10 años. (Mayo 2014, Abril de 2016 y 2018).

2.6 Profundidad del agua subterránea en el área de exploración.

Las diferentes precipitaciones hídricas, tanto sólidas como líquidas se dan en un ambiente de extrema aridez y suelos de naturaleza clástica de granulometría fina a muy gruesa. Si bien la extrema aridez produce una elevada evaporación, una buena proporción del agua precipitada se insume en el subsuelo. En el reporte NI 43101, Advantage Lithium reporta un nivel estático en el salar de 2 mts de profundidad, aunque en otros lugares describe surgencias. (2010).

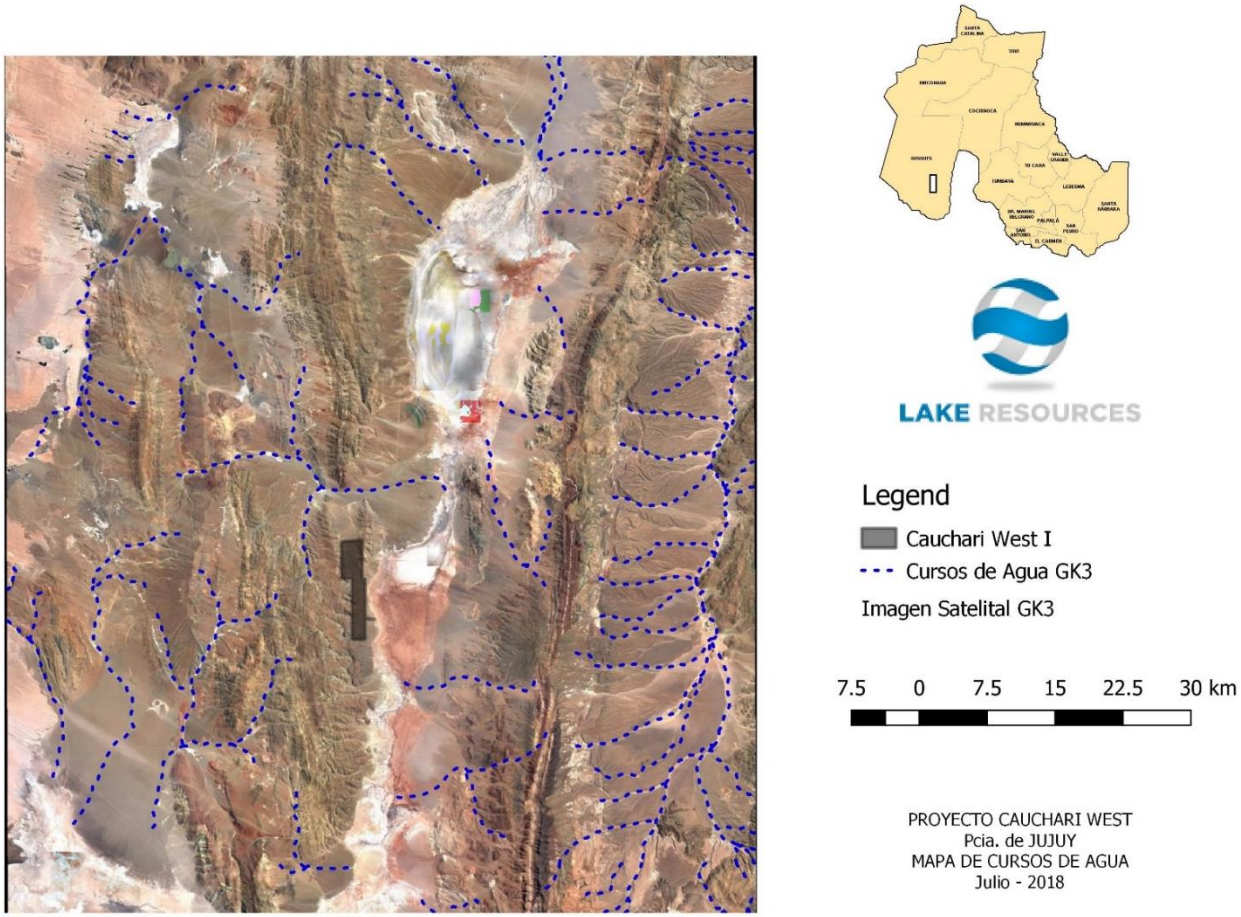


Figura 7 Red de drenaje y cuerpos de agua temporales del área

Esto permite una abundante cantidad de agua en el subsuelo, ya sea en forma de agua subterránea o bien, en los ambientes hipersalinos de los salares, como salmueras alojadas en los niveles clásticos y químicos cavernosos.

Si bien no se han podido realizar mediciones de la profundidad del agua subterránea en el área de exploración, la Empresa *Advantage Lithium* informó la presencia de niveles de agua subterránea portadora de salmueras a los 60? Mts de profundidad… en el Simposio de Litio realizado en Junio de 2018 en la ciudad de Salta.

2.7 Uso actual del agua en el área de exploración

No se tienen registros de uso del agua de la región. En las cercanías existen algunos campamentos mineros más antiguos. Se presume que estos campamentos tuvieron consumos de agua en el pasado, aunque no se conocen registros de los mismos.

Los niveles aceptables de componentes se definen en las tablas siguientes, de acuerdo al Decreto 5772.

NIVELES DE CALIDAD DE AGUA (Anexo V)
Fuentes de Agua para Bebida Humana

Constituyente	Unidad	NIVEL
pH		6.5-8.5
OD	µg/l O2	5000
Solidos Totales Sueltos	µg/l	1×10^6
Aluminio (Total)	µg/l	200
Antimonio (Total)	µg/l	10
Arsenico (Total)	µg/l	50
Bario (Total)	µg/l	1000
Berilio (Total)	µg/l	0.039
Cadmio (Total)	µg/l	5
Cinc (Total)	µg/l	5000
Cianuro (Total)	µg/l	100
Cobre	µg/l	1000
Cromo (Total)	µg/l	50
Cromo (+6)	µg/l	50
Fluoruro (Total)	µg/l	1500
Mercurio (Total)	µg/l	1
Niquel (Total)	µg/l	25
Nitrato	µg/l	10000
Nitrito	µg/l	1000
Plomo (Total)	µg/l	50
Plata (Total)	µg/l	50
Selenio (Total)	µg/l	10
Uranio (total)	µg/l	100

Tabla de valores admisibles para consumo humano

NIVELES DE CALIDAD DE AGUA (Anexo V)
Para Protección de Vida Acuática en A Dulce superficial

Constituyente	Unidad	NIVEL
pH		6.5-9
OD	µg/l O2	5000
Solidos Totales Sueltos	µg/l	1 x 10 6
Antimonio (Total)	µg/l	16
Arsenico (Total)	µg/l	50
Boro (Total)	µg/l	750
Cadmio (Total)	µg/l	0.2
Cianuro (Total)	µg/l	5
Cinc (Total)	µg/l	30
Cobre (Total)	µg/l	2
Cromo (Total)	µg/l	2
Manganeso	µg/l	100
Mercurio (Total)	µg/l	0.1
Niquel (Total)	µg/l	25
Plomo (Total)	µg/l	1
Plata (Total)	µg/l	0.1
Uranio (total)	µg/l	20
Vanadio	µg/l	100

Tabla de valores admisibles para protección de vida acuática. Agua Dulce superficial

NIVELES DE CALIDAD DE AGUA (Anexo V)
Para Protección de Vida Acuática en A. Salada superficial

Constituyente	Unidad	NIVEL
pH		6.5-8.5
OD	µg/l O2	5000
Solidos Totales Sueltos	µg/l	1 x 10 6
Aluminio (Total)	µg/l	1500
Arsenico (Total)	µg/l	0.5
Bario	µg/l	1000
Boro (Total)	µg/l	500
Cadmio (Total)	µg/l	5
Cianuro (Total)	µg/l	5
Cinc (Total)	µg/l	0.2
Cobre (Total)	µg/l	4
Cromo (+6)	µg/l	18
Fluoruro (Total)	µg/l	1400
Mercurio (Total)	µg/l	0.1
Niquel (Total)	µg/l	7.1
Plomo (Total)	µg/l	10
Plata (Total)	µg/l	5
Uranio (total)	µg/l	500
Selenio (total)	µg/l	10

Tabla de valores admisibles para protección de vida acuática. Agua Salada superficial

NIVELES DE CALIDAD DE AGUA (Anexo V)
Para Protección de Vida Acuática en A Salobre superficial

Constituyente	Unidad	NIVEL
pH		6.5-8.5
OD	µg/l O2	5000
Solidos Totales Sueltos	µg/l	1 x 10 6
Cianuro (Total)	µg/l	5
Cinc (Total)	µg/l	170
Cobre (Total)	µg/l	50
Cromo (+6)	µg/l	50
Fluoruro (Total)	µg/l	1400
Niquel (Total)	µg/l	100
Plomo (Total)	µg/l	10

Tabla de valores admisibles para protección de vida acuática. Agua Salobre superficial

NIVELES DE CALIDAD DE AGUA (Anexo V)
Para Irrigación

Constituyente	Unidad	NIVEL
pH		6.5-8.5
OD	µg/l O2	5000
Solidos Totales Sueltos	µg/l	1 x 10 6
Aluminio (Total)	µg/l	5000
Arsenico (Total)	µg/l	100
Boro (Total)	µg/l	500
Cadmio (Total)	µg/l	10
Cinc (Total)	µg/l	2000
Cobalto (Total)	µg/l	50
Cobre (Total)	µg/l	200
Cromo (+6)	µg/l	100
Fluor	µg/l	1000
Mercurio (Total)	µg/l	2
Niquel (Total)	µg/l	200
Paladio (Total)	µg/l	5000
Plomo (Total)	µg/l	200
Vanadio (Total)	µg/l	100
Uranio (total)	µg/l	1
Selenio (total)	µg/l	20

Tabla de calidad de agua para irrigación

NIVELES DE CALIDAD DE AGUA (Anexo V)
Para Bebida de Ganado

Constituyente	Unidad	NIVEL
pH		6.5-8.5
OD	µg/l O2	5000
Solidos Totales Sueltos	µg/l	1 x 10 6
Aluminio	µg/l	5000
Arsenico (Total)	µg/l	500
Berilio	µg/l	100
Boro	µg/l	5000
Cadmio	µg/l	20
Cinc	µg/l	50
Cobalto	µg/l	1000
Cobre (Total)	µg/l	1000
Cromo (Total)	µg/l	1000
Fluor	µg/l	1000
Mercurio (Total)	µg/l	2
Molibdeno	µg/l	500
Niquel	µg/l	1000
Plomo	µg/l	100
Vanadio	µg/l	100
Uranio (Total)	µg/l	200
Selenio	µg/l	50

Tabla de valores admisibles para bebida de ganado.

2.8 Principales unidades de suelo en el área de exploración.

En la zona no hay desarrollo de suelo desde el punto de vista pedogenético por estar ubicada en área de puna y altura además principalmente cercanos a salares. Por lo mencionado se describen los suelos desde el punto de vista regional para una mejor comprensión del entorno en general. Ver Figura 8.

En los sectores bajos donde se encuentran los depósitos de conos aluviales, se caracterizan porque los suelos son de nulo o incipiente desarrollo pedogenético y de granulometría gruesa. Abundan las gravillas y las arenas, con excesiva permeabilidad, y cuentan con nula o escasa presencia de materia orgánica, con presencia de salinidad en las áreas periféricas al salar.

2.8.1 Descripción de las unidades de suelo

En la Puna el color de los suelos transportados se corresponde con la litología de las entidades geológicas que los originaron.

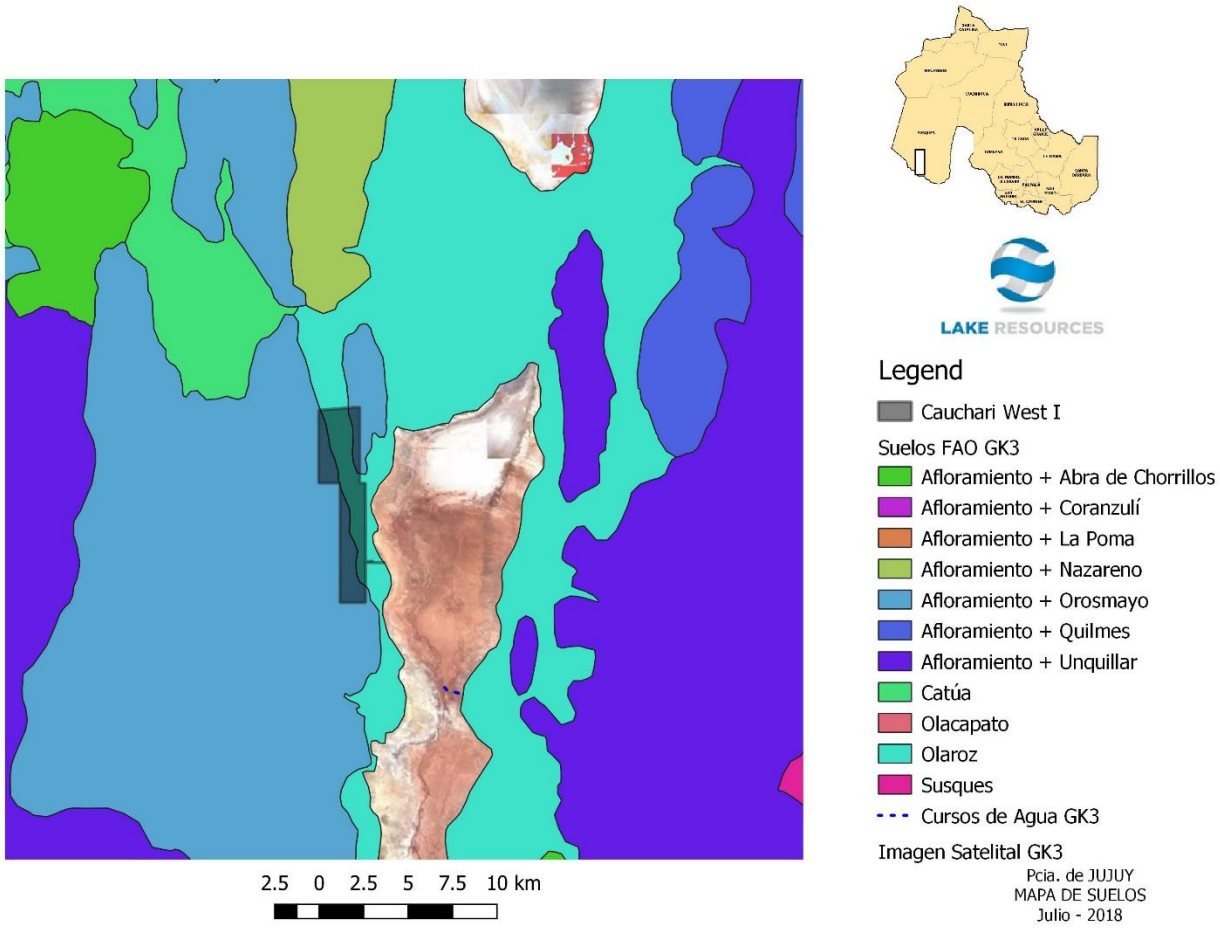


Figura 8. Mapa de suelos en el área de exploración

En el área se distinguen las siguientes Asociaciones de Suelos:

Afloramiento + Unquillar (Af+Un)
Afloramiento + Quilmes (Af+Qm)
Afloramiento + Orosmayo (Af+Oy)
Afloramiento + Abra de Chorrillos (Af+Acr)
Afloramiento + Coranzulí (Af+Cz)
Catúa (Ct)
Olacapato (Op)
Afloramiento + Nazareno (Af+Na)
Afloramiento + La Poma (Af+Lp)
Susques (Sq)

Cada una de ellas son descriptas a continuación

Asociación	**Afloramiento + Unquillar**
Nomenclatura	Af+Un
Ubicación	Se ubica al oeste de las provincias de Salta y Jujuy con distribución amplia y aislada, desde el límite con la provincia de Bolivia, hasta el límite con la provincia de Catamarca.
Fisiografía	Áreas montañosas y escarpadas.
Relieve	Colinado.
Material Original	Depósitos coluviales provenientes de rocas del Terciario.
Asociación	**Afloramiento + Quilmes**
Nomenclatura	Af+Qm
Ubicación	Se encuentra al oeste de la provincia de Salta y Jujuy, en el límite con la provincia de Catamarca y las proximidades del Salar Arizaro.
Fisiografía	Áreas montañosas y escarpadas.
Relieve	Colinado.
Material Original	Depósitos coluviales provenientes de la desintegración de rocas graníticas.
Asociación	**Afloramiento + Orosmayo**
Nomenclatura	Af+Oy
Ubicación	Al norte de la provincia de Jujuy, de forma elongada en sentido meridiano.
Fisiografía	Áreas montañosas y escarpadas.
Relieve	Colinado.
Material Original	Depósitos coluviales, provenientes de rocas sedimentarias como ser areniscas, etc.

Asociación	**Afloramiento + Abra de Chorrillos**
Nomenclatura	Af+Acr
Ubicación	Se ubica al oeste de las provincias de Salta y Jujuy, se distribuyen en forma dispersa.
Fisiografía	Área montañosa y escarpada.
Relieve	Colinado.
Material Original	Depósitos coluviales que provienen de la desintegración de rocas andesíticas.
Asociación	Afloramiento + Coranzulí
Nomenclatura	Af+Cz
Ubicación	Se ubica al oeste de la provincia de Jujuy, en las proximidades de la localidad de Coranzulí.
Fisiografía	Área montañosa y escarpada.
Relieve	Colinado.
Material Original	Depósitos coluviales provenientes de rocas piroclásticas: tobas, ignimbritas.
Asociación	**Catúa**
Nomenclatura	Ct
Ubicación	Se encuentra al oeste de las provincias de Salta y Jujuy, en el límite con la República de Chile.
Fisiografía	Glacis y conos aluviales.
Relieve	Ondulado.
Material Original	Depósitos aluviales y coluviales provenientes de rocas sedimentarias, volcánicas, tobas e ignimbritas.
Asociación	**Olacapato**
Nomenclatura	Op
Ubicación	Ubicada al oeste de las provincias de Salta y Jujuy, en las adyacencias de la localidad de Olacapato.
Fisiografía	Conos aluviales y coluviales.
Relieve	Plano.
Material Original	Depósitos aluviales y coluviales provenientes de rocas volcánicas: dacitas, andesitas.

Asociación	**Afloramiento + Nazareno**
Nomenclatura	Af+Na
Ubicación	Se ubica al norte de la provincia de Salta, en el departamento de Santa Victoria.
Fisiografía	Conos aluviales.
Relieve	Suavemente ondulado.
Material Original	Derivado de rocas sedimentarias: areniscas, limolitas, conglomerados, etc.
Asociación	**Afloramiento + La Poma**
Nomenclatura	Af+Lp
Ubicación	Se desarrolla en las provincias de Salta y Jujuy, distribuida en forma amplia y aislada en sentido meridional.
Fisiografía	Áreas montañosas y escarpadas.
Relieve	Colinado.
Material Original	Depósitos coluviales provenientes de la desintegración de las siguientes rocas: pizarras, filitas, grauvacas.
Asociación	**Susques**
Nomenclatura	Sq
Ubicación	Al oeste de la provincia de Jujuy, entre las localidades de Susques y Olacapato.
Fisiografía	Conos aluviales y glacis.
Relieve	Suavemente ondulado.
Material Original	Depósitos aluviales provenientes de rocas sedimentarias: areniscas, lutitas, rocas volcánicas y algunas tobas e ignimbritas.

Los suelos son inmaduros, pobres en materia orgánica, frecuentemente arenosos o pedregosos.

De acuerdo con la clasificación taxonómica de la F.A.O. (1976), Pertenecen al orden de los Entisoles, carecen de horizontes diagnósticos de manera que los procesos pedogenéticos son incipientes y no se manifiestan en horizontes. Su retención hídrica es baja y su espesor oscila entre los 5 y 10 cm.

Los suelos son esqueléticos, pobremente desarrollados y de escasa profundidad, respondiendo a características típicas de regiones desérticas, clasificados como litosoles.

Los suelos son siempre esqueléticos, vale decir que sus componentes provienen exclusivamente de la desagregación de las rocas circundantes. No hay en los mismos componentes húmicos esto es consecuencia de las condiciones climáticas de extrema aridez donde la descomposición orgánica es mínima o nula.

2.8.2 Clasificación de los suelos

Los Litosoles están asociados con los afloramientos rocosos. Poseen incipiente desarrollo o nula formación de horizontes, tienen abundante material grueso, tipo gravilla y clastos angulosos de diversos tamaños y formas. La secuencia de horizontes en forma descendente es: (A)-C-R. En la mayoría de los casos se observa el material original directamente sobre la roca del afloramiento. El relieve es colinado con fuertes pendientes.

Los Fluvisoles ocupan las áreas bajas de las cuencas endorreicas, son suelos de incipiente desarrollo con perfiles de tipo (A)-C, de texturas gruesas a medianamente gruesas, moderadamente alcalinos a neutros. Se distribuyen sobre la superficie de los glacis y conos aluviales que bordean las cuencas internas de la mayoría de los salares.

Los Solonchaks se desarrollan en las periferias de los cuerpos salinos y en algunos sectores terminales de conos aluviales. Son suelos de incipiente desarrollo con perfiles de tipo A-C, de texturas medianas a medianamente finas en superficie, moderadamente alcalinos, con presencia de costras salinas de color blanquecino en su superficie; salinos.

En la tabla siguiente se muestran los valores guías de Constituyente del suelo, segñun el Cedreto 7752.

Niveles guía de Calidad de Suelos

(En µg/g peso seco)

Constituyente	Agricola	Industrial
Antimonio (Total)	20	40
Arsénico (Total)	20	50
Bario (Total)	750	2000
Benceno	0.05	5
Berilio (Total)	4	8
Boro	2	
Cadmio (Total)	3	20
Cianuro (Total)	0.5	100
Cianuro (Libre)	5	500
Cinc (Total)	600	1500
Cobalto	40	300
Cobre (Total)	150	500
Compuestos Fenólicos Clorados	0.1	10
Cromo (Total)	750	800
Cromo (+6)	8	300
Estaño	5	2000
Fluoruro (Total)	200	20
Mercurio (Total)	0.8	40
Molibdeno	5	500
Níquel (Total)	150	40
Plata (Total)	20	1000
Plomo (Total)	375	10
Selenio (Total)	2	
Sulfuro (Elemental)	500	
Talio (ToTal)	1	
Vanadio	200	

2.9 Uso actual y potencial del suelo en el área de exploración.

De acuerdo con el clima, las posibilidades agrícolas de las comarcas son prácticamente nulas y donde están presentes tienen un desarrollo muy pobre; solo permiten una utilización racional por parte de los lugareños. Las posibilidades de sostén de plantas son muy bajas, por lo que cualquier actividad ganadera produciría de manera muy rápida un sobrepastoreo.

2.10 Fauna y Flora. Listado de especies amenazadas en el área de exploración.

El Proyecto Cauchari West se encuentra en la región Puneña y Alto andina con una fauna específica adaptada a las condiciones climáticas. Estas condiciones responden a un sistema de desierto de alta montaña, frío y ventoso con amplitudes térmicas de hasta 35ºC.

A la fauna autóctona y en estado natural se agregan las especies domesticadas y eventualmente introducidas por los habitantes. En este grupo se encuentran caninos, felinos domésticos y fundamentalmente caprinos.

2.10.1 Fauna

Si bien los camélidos como la vicuña y llamas o los mamíferos como el puma son los más llamativos, los roedores y las aves tienen también una importante presencia en la región. Entre las especies identificadas se destacan las descriptas en la tabla 3.

2.10.2 Listado de Especies amenazadas

Actualmente, en Argentina, el marco legal referente a la “vicuña” (Vicugna vicugna), está constituido por normativa internacional, nacional y provincial. La vicuña es un mamífero muy protegido en Argentina, contándose con 5 reservas provinciales que cuentan con poblaciones de vicuñas y un Parque Nacional, abarcando entre todas las áreas una superficie de 3.750.000 Ha.

Aproximadamente. Argentina ratifica mediante la Ley 22344 la Convención CITES, la cual incluye a la vicuña en el apéndice I, es decir que cuenta con el grado de protección internacional más alto dentro de dicha Convención. La Ley Nacional 22421 de “Conservación de la Fauna” y el Decreto Reglamentario 691/81, designan la Autoridad de Aplicación en materia de fauna silvestre y regulan a nivel nacional el Comercio, la caza, el tráfico interprovincial, la exportación e importación de especies. La Resolución (SAGyP) N° 144/83 clasifica de acuerdo al estado de conservación a las especies de la fauna argentina, otorgándole a la vicuña el status de **especie vulnerable,**

Argentina además ratifica mediante la Ley 19282 el “Convenio para la Conservación de la Vicuña”, el cual fue aprobado el 16/8/69 entre Perú y Bolivia. Argentina también ratifica mediante la Ley 23582 el “Convenio para la Conservación y manejo de la Vicuña” suscripto en Lima el 20/12/79 por Bolivia, Chile, ecuador y Perú. A nivel provincial el marco legal es el siguiente: ♦ Provincia de Jujuy. Ley 3014 y decreto 5096.

CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE VULGAR
Mamíferos	Artiodactyla	Camélida	*Vicugna vicugan*	Vicuña
Mamíferos	Artiodactyla	Camélida	*Lama glama*	Llama
Mamíferos	Carnívora	Felidae	*Puma concolor*	Puma
Mamíferos	Carnívora	Canidae	*Lycalopex culpaeus*	Zorro colorado
Mamíferos	Cingulata	Dasipodidae	*Chaetophractus nationi*	Quirquincho andino
Mamíferos	Rodenita	Ctenomidae	*Ctenomys opimus*	Oculto
Mamíferos	Rodenita	Cricetidae	*Eligmodonita puerulus*	Laucha colilarga
Mamíferos	Rodenita	Cricetidae	*Phyllotis xanthopygus*	Pericote
Aves	Struthionoformes	Rheidae	*Rhea pannata*	Suri
Aves	Phoenicopteriformes	Phoenicopteridae	*Phoenicoparrus andinus*	Flamenco andino
Aves	Anseriformes	Anátidae	*Lophonetta specularoides*	Pato crestón
Aves	Falconiformes	Accipitridae	*Buteo polysoma*	Aguilucho
Aves	Charadriformes	Scolopacidae	*Calidris fuscicolis*	Playerito cola blanca
Aves	Charadriformes	Trinocoridae	*Thinocorus rumicivorus*	Agachona chica
Aves	Strigiformes	Strigidae	*Athene cunicularia*	Lechuza vizcachera
Aves	Paseriformes	Tyranidae	*Muscisaxicola rufivertex*	Dormilona
Aves	Paseriformes	Furnaridae	*Geositta punensis*	Caminero puneño
Aves	Paseriformes	Tyranidae	*Serpophaga subcristata*	Piojero gris
Aves	Paseriformes	Hirundinidae	*Hirundo rustica*	Golondrina tijerita
Aves	Paseriformes	Emberizidae	*Prhygilus gayi*	Comecebo andino
Aves	Paseriformes	Emberizidae	*Phrygilus plebejus*	Hoquencho
Aves	Paseriformes	Emberizidae	*Sicalis olivascens*	Jilguero olivero
Reptiles	Squamata	Liolaemidae	*Liolaemus ornatus*	Lagartija ocelada
Reptiles	Squamata	Liolaemidae	*Liolaemus multicolor*	Lagartija colorida

Tabla 3. Lista de fauna de la región.

Uno de los 5 sectores de protección Reserva de Fauna y Flora Silvestre "Olaróz-Cauchari" (Jujuy). Ubicada en el sudoeste de la Provincia de Jujuy en el Depto. de Susques, abarca una zona de puna con un alto porcentaje de su superficie ocupada por los salares de Olaróz y de Cauchari.

Fue creada el 13 de octubre de 1881 a partir de la sanción de la Ley 3820 Campo Experimental de Abra Pampa (INTA-Jujuy). Aquí se realiza la cría experimental de vicuñas en semicautividad desde el año 1965.

Los resultados han sido muy prometedores, existiendo a la fecha, además de esta estación experimental, otro criadero de vicuñas inscripto en el registro nacional de criaderos de la Dirección de Fauna y Flora Silvestres como criaderos de vicuñas. Esta creación de nuevos criaderos ha sido posible gracias a la metodología generada en la Estación Experimental Abra Pampa.

Daniel Ramadori y Federico Iribarren. 2005. Dirección de Fauna y Flora Silvestres, Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental, Bs. As., Argentina.

Además se consideran especies vulnerables, según el criterio de la Lista Roja de UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) el quirquincho andino y el puma.

2.10.3 Flora

Dentro del ámbito de la región Puneña y Alto Andina la vegetación también se encuentra adaptada a un ecosistema de tipo desierto de altura frío, con fuertes vientos y dos estaciones bien marcadas: la estívale, entre Diciembre a Marzo y la estación seca, los restantes meses. Se destaca que debido a la altura sobre el nivel del mar, entre 3.400 y 6.000 metros, la radiación solar tiene un efecto muy intenso.

Se destacan dos subsistemas muy bien diferenciados (Cabrera, 1957): Uno con cobertura parcial y suelo semidesnudo, con cobertura vegetal herbácea de un estrato, que cubre aproximadamente un 20 o 30% de toda la superficie y es el más extendido. Por otro lado, hay ecosistemas puntuales, de menor superficie en los

sectores donde se encuentra surgencia de agua o cauces permanentes, denominados “vegas”. En estos ecosistemas la cobertura vegetal supera el 90% de cobertura vegetal y se pueden encontrar hasta dos estratos arbustivos.

Desde el punto de vista de los arbustos se destacan los géneros Fabiana, Parastrephia, Accantholippia, Adesmia, Artemisa, Bacharis, Senecio, Nardophyllum entre los más abundantes.

A nivel unidades, se puede categorizar de la siguiente manera:

a) Estepa arbustiva

Las especies más abundantes son: *Aloysia desertícola, Adesmia horrida, Parastrepia lucida, Bacharis tola, Fabiana punensis, Hoffmansengia minor*

b) Vegas

Son praderas naturales poco extensas desarrolladas sobre suelos hidromorfos, húmedos o empapados, próximos a lagos, ríos o vertientes. Sus características biológicas varían con el grado de humedad y su permanencia en el tiempo. Entre las especies características se encuentran plantas pulvinadas (cojín) de los géneros Distichia y Plantago, las cuales forman un tapiz de algunos decímetros de altura, interrumpido por numerosos charcos, donde se asocian los géneros Carex, Calamagrostis, Gentiana, Erneria, Arenaria e Hypsela; en los charcos crecen representantes de Lachemilla, Ranunculus y otros géneros.

c) Estepa herbácea

Los pajonales se caracterizan también por la presencia de Stipa ichu, junto con otras gramíneas de los géneros Stipa, Festuca y Calamagrostis. El estrato arbustivo está constituido por Suaeda fruticosa, que vive en asociación con Atriplex sp., Salicornia sp. y Hordeum sp. en suelos sedimentarios, salinos e inundables.

En los suelos areno–limosos crecen arbustos pequeños pertenecientes a varias especies de tola (tolares): Baccharis incarum, B. boliviensis, Fabiana densa, Parastrephia sp., así como a los géneros Adesmia, Senecio, Tetraglochin,

Frankenia y otros. En las laderas más secas se encuentran ocasionalmente cactáceas de los géneros Oreocereus, Lobivia y Opuntia. También se encuentra una asociación de transición del tipo holar–pajonal, donde dominan Stipa y Festuca.

d) Peladales

Variante de Peladal con arbustos: Posee un estrato bajo, dominante, que se compone de cojines de Frankenia triandra (15cm de altura media) y algo de Sarcocornia pulvinata. El estrato más alto (27cm de altura media) está ocupado por A. salsoloides y Senecio subulatus que. Presenta una cobertura vegetal total del 10.6% y se encuentra hacia el noreste del área buffer. Variante de Peladal con césped: Posee ausencia completa de arbustos. Se compone de un estrato bajo-rastrero compuesto por cojines de Frankenia triandra y la gramínea rizomatoza Distichlis humilis. La cobertura vegetal total es variable, generalmente menor al 10% pero puede llegar al 15% en algunas zonas dentro del peladal. Se lo encuentra hacia el sudeste de la zona buffer. (Borgnia et al).

2.11 Identificación de áreas protegidas.

El área de operaciones se encuentra dentro de la Reserva de Fauna y Flora Olaroz-Cauchari y la Reserva Altoaandina de la Chinchilla, que se extiende al Sur, en territorio de la Provincia de Salta, denominada Reserva Provincial de los Andes.

Estas Reservas ofrecen un corredor protegido y es clave para la conservación de la biodiversidad y el desarrollo natural y social (Malizia et al.)

2.12 Centro poblacional más cercano. Distancia.

La localidad más cercana al área de trabajo es Cátua, Se encuentra a 70 kilómetros. Es una población de aproximadamente 300 personas, organizada y con Delegación Municipal. Ver Figura 9. Mayores detalles se presentan en el Aspecto Social de este Estudio.

2.13 Centro médico más cercano al área de exploración

En la localidad de Cátua funciona un Centro de Salud con las funciones básicas y profesionales de la salud. Este centro de salud está incorporado al sistema de salud del Ministerio de Salud de la Provincia de Jujuy.

Un centro de mayor complejidad funciona en la localidad de Susques, ubicado a 120 km de distancia. También se cuenta con el Hospital de San Antonio de los Cobres, en la Provincia de Salta, ubicado a 150 km de distancia.

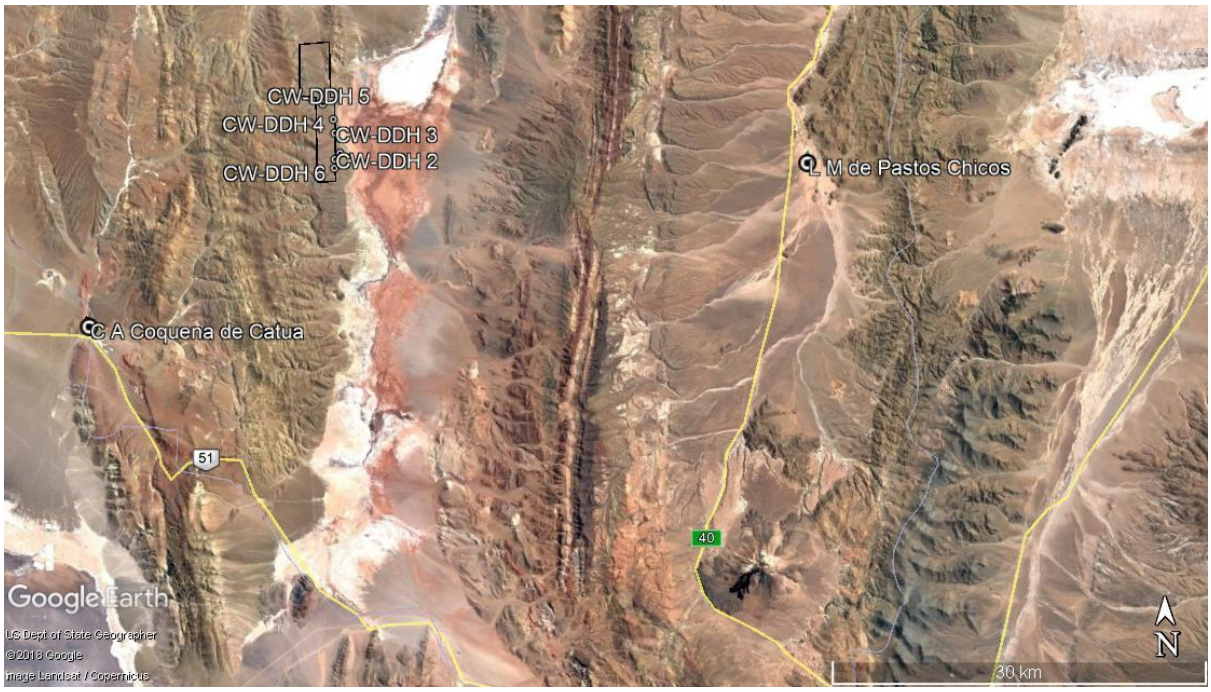


Figura 9. Ubicación de las poblaciones involucradas en el proyecto.

2.14 Sitios de valor histórico, cultural, arqueológico y paleontológico en el área de exploración.

LEGISLACIÓN
Provincial:

Ley N° 3866/1982: de **"**Protección del Patrimonio Arqueológico, Paleontológico, Paleoantropologico e Histórico de la provincia"

Ley Nº 5751/2012, Marco de Patrimonio Cultural y Natural de la Provincia de Jujuy.

Nacional

Ley Nº 25.743/2003 de "Protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico" **Dirección Provincial de Patrimonio.**

A los fines de las notificaciones de hallazgos es importante informar a: Tel.: (0388) 155756246 Correo electrónico: jujuypatrimonio@gmail.com Dirección: Sarmiento esq. San Martín, San Salvador de Jujuy, Provincia de Jujuy. Área de Investigaciones Arqueológicas. Horario de Atención: lunes a viernes de 08,00 a 13,00. Correo electrónico: investig.arqueologicas.jujuy@gmail.com

III. DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

3.1 Objeto de la Exploración

Las actividades exploratorias a realizar tienen el objetivo de buscar un recurso económicamente rentable de litio y potasio. Los antecedentes de trabajos previos indican que dicho recurso puede ser encontrado en cantidades aprovechables, para satisfacer la demanda, fundamentalmente de litio, originada en las nuevas tecnologías aplicadas fundamentalmente a la energía, su acumulación y uso, tanto en instrumentos, artículos electrónicos personales y transporte. Es fundamental dejar bien marcada la diferencia entre los yacimientos de litio y potasio con los yacimientos de metales base, preciosos y semipreciosos y canteras. La diferencia fundamental es que en los primeros los metales están contenidos en solución de base acuosa. Por lo tanto su exploración y eventual explotación se rige por los principios de la hidrogeología y la hidráulica. De la misma manera, la metalurgia de obtención sigue otros procedimientos y técnicas específicas.

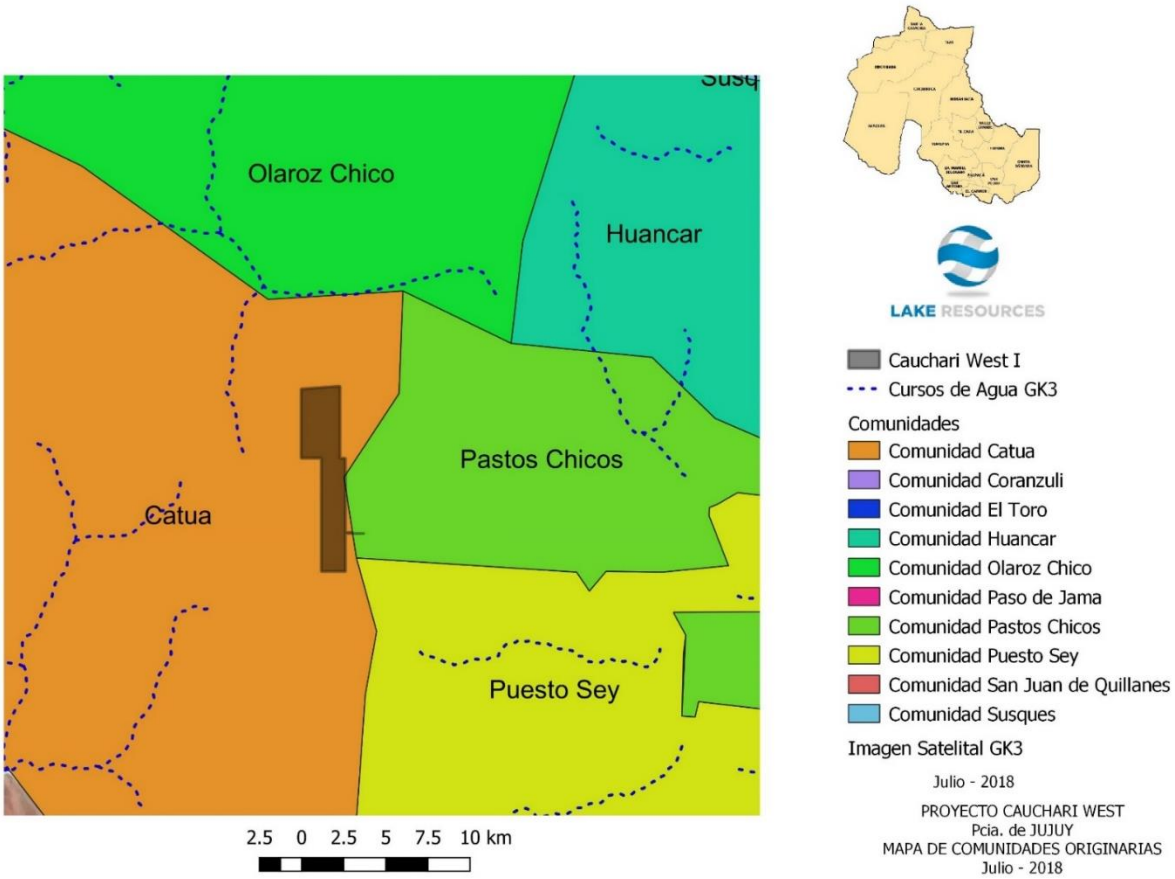


Figura 10. Mapa de propiedades de las distintas comunidades. Se puede observar la pertenencia a la Comunidad Cátua

3.2 Acceso al sitio

El área de interés se encuentra en la Puna, en territorio de la Provincia de Jujuy. Se accede a la misma desde S.S. de Jujuy transitando aproximadamente 68 km por Ruta Nacional Nº 9 hasta la intersección con Ruta Nacional Nº 52 (que llega hasta el Paso Internacional de Jama) por la que se debe transitar unos 230 km hasta la intersección con la Ruta Provincial Nº 70. Desde esta intersección se debe circular hacia el Sur, por aproximadamente 50 km para acceder al área de interés. Ver Figura 11

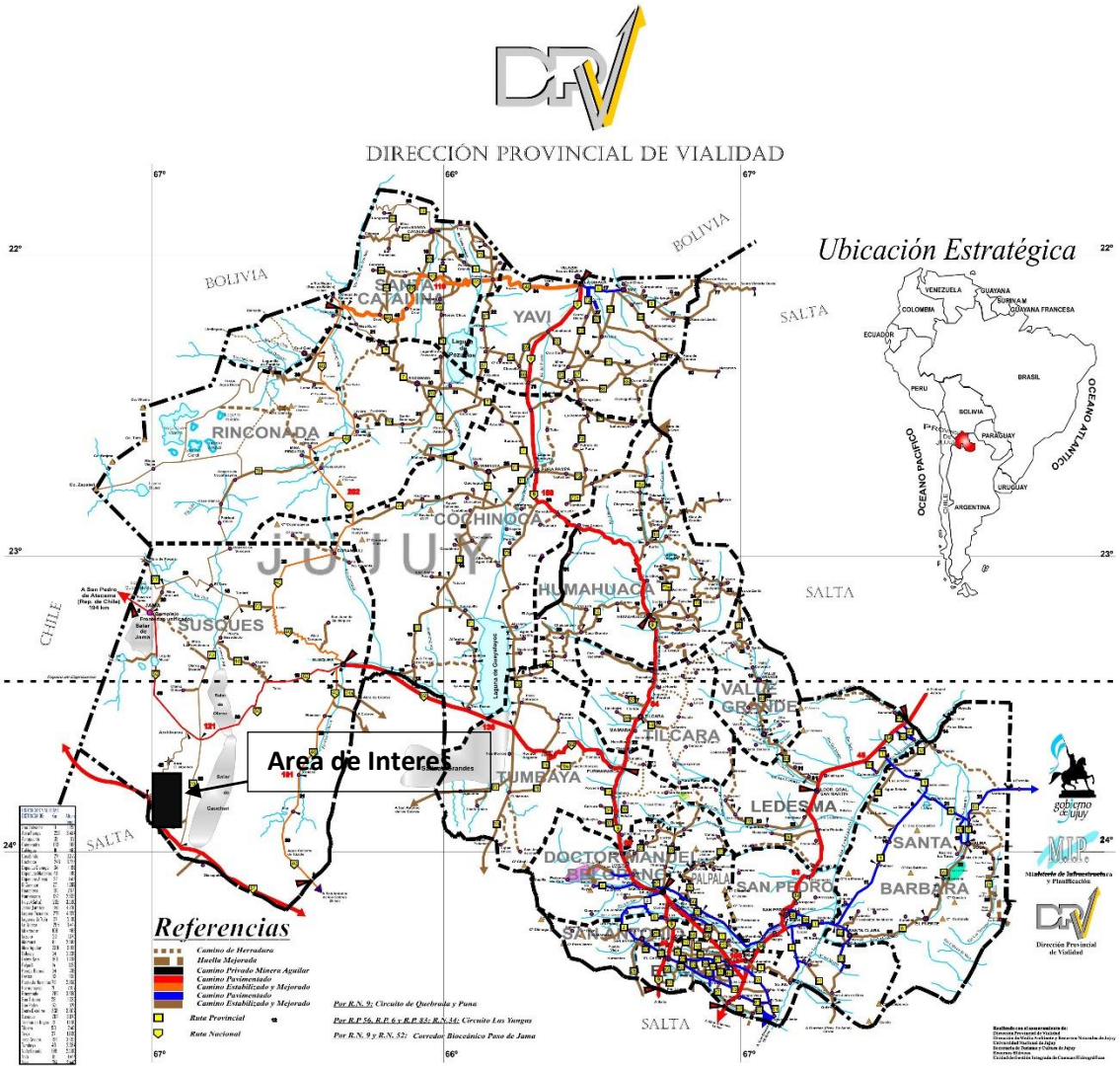


Figura 11. Vías de acceso al área de exploración.

El Salar de Cauchari pertenece a la cuenca Olaroz-Cauchari. Es una depresión topográfica en altura, flanqueada por serranías de sentido Norte-Sur ubicadas al

Oeste y al Este. Esta cuenca de tipo endorreica recibe los colectores hídricos de la Sierra, aunque la mayoría de ellos se insumen totalmente antes de llegar al Salar. La subcuenca Cauchari tiene una superficie de 2.550 km^2 y su principal afluente es el río Tocomar, de sentido Oeste-Este.

3.3 Trabajos a desarrollar

En la etapa inicial de exploración se realizarán trabajos de superficie y de subsuelo. Dichas actividades son de distinta naturaleza y se describen a continuación:

3.3.1 Apertura de caminos.

Para acceder al área se abrirán huellas mineras internas, de ancho estándar (4 metros) para el tránsito de vehículos livianos y pesados. Estas huellas serán elaboradas con equipo vial de menor porte, los que serán contratados en el área. Se apoyará esta actividad con camiones para el acarreo de material terroso donde sea necesario el relleno para permitir la circulación. Se prevee la utilización de una cargadora frontal, una retroexcavadora y dos camiones de 18 tn, así como un camión regador para evitar el polvo en suspensión. Las condiciones de suave topografía del área de interés permiten un trabajo sencillo de limpieza de material superficial y aprovechamiento de caminos y huellas preexistentes. (Ver foto 1 y Figura 14).

Foto 1. Ejemplo de caminos de acceso a plataformas de perforación.

(Catamarca)

3.3.2 Muestreo de salmueras.

Se recorre el área buscando descargas de salmueras. En caso de existir, éstas son muestreadas con volúmenes de 1-2 litros por punto de recolección y son analizadas en laboratorios especializados ubicados en SS de Jujuy y otras ciudades. En caso de no existir aportes naturales se realizarán pozos de 0,5 m de lado y profundidad variable entre 0,5 mts y hasta 3 mts para acceder al acuífero libre y poder obtener las muestras descriptas. Durante su apertura de los pozos se los demarcará para evitar caída de seres vivos.

A los efectos de poder realizar observaciones y mediciones sistemáticas se elaborará una grilla de muestreo de 500 m por 500 m. En la intersección de estas líneas imaginarias se realizarán los pozos manuales para la obtención de muestras. En caso de que la corteza salina sea profunda o muy resistente se requerirá el uso de maquinaria acorde, como pro ej. Retroexcavadora pequeña.

En sectores de mayor interés la densidad de la grilla puede aumentar a 100 m x 100 m. En dicho caso, los sectores elegidos serán informados a la Autoridad de Aplicación.

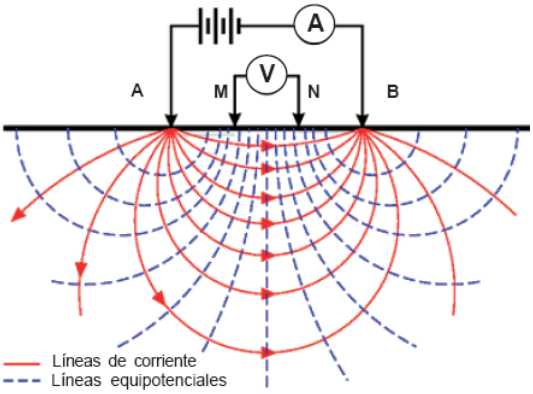
3.3.3 Geofísica.

Este tipo de estudio es indirecto y se realiza para investigar el subsuelo. Son métodos superficiales que no requieren mayor disturbación de la superficie. Se realizarán estudios de Sismicidad pasiva. Consiste en un receptor pasivo de alta sensibilidad de movimientos de la corteza terrestre (acelerómetro), que actúa por un intervalo de tiempo midiendo la micro sismicidad del punto donde se instaló. Esta situación permite identificar distintos niveles reflectores y de su interpretación se puede inferir: profundidad de la cuenca de interés, forma de la misma, etc. Los instrumentos son de pequeño tamaño y de fácil transporte. Su uso no implica ninguna afectación al entorno.

También está considerada la posibilidad de realizar SEV (Sondeos Eléctrico Verticales). Es un técnica basada en la resistividad eléctrica de los sedimentos que constituyen el reservorio de salmueras y o agua dulce. De acuerdo a la respuesta recibida se interpreta el tipo de material, existente, presencia de agua dulce o salmuera, etc. Esta actividad se realiza en superficie y la única perturbación es la penetración temporal del suelo con los electrodos de corriente. Es un impacto leve, temporal e instantáneo. Ver figura 12.

En caso de realizarse este tipo de geofísica, las actividades se realizan sin afectar el suelo de manera permanente y no deja consecuencia en el lugar afectado luego que las mediciones se han realizado en cada lugar. Los equipos son portátiles y de pequeño porte y pueden ser transportados fácilmente. En la Figura 13 se indican las líneas geofísicas planeadas para prospección,

Se aprovecharán los caminos/huellas mineras realizadas y descriptas en el apartado 3.3.1 para la realización de dichos estudios.



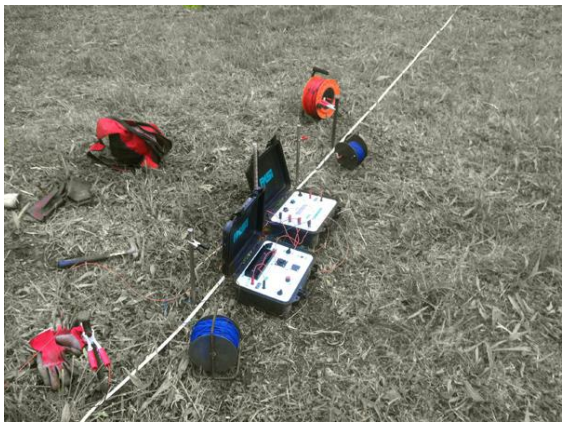


Figura 12. Esquema del principio de SEV (izquierda) y fotografía del equipo utilizado (derecha).

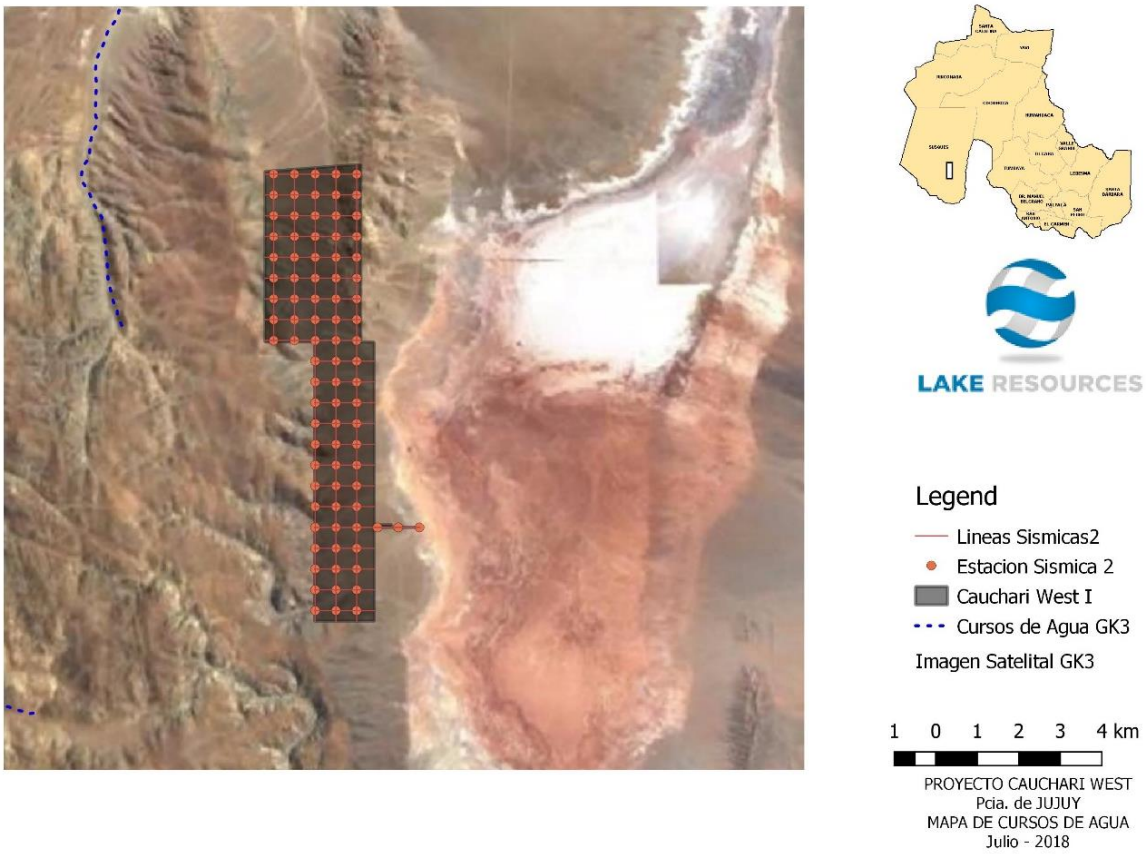


Figura 13. Estaciones y líneas planeadas para estudios geofñisicos.

3.4 Perforaciones.

Para investigar de manera directa el subsuelo y obtener muestras de salmuera de niveles de profundidad se realizarán perforaciones. Estas consisten en dos tipos:

a) Sistema Diamantina,

ver foto 2. Se realiza con una corona que permite obtener muestras cilíndricas de roca o suelo, de diámetro entre 5-15 cm, denominados testigos o núcleos Ver Foto 3. Permite la observación y descripción directa del tipo de rocas que se recuperan. Además permiten el estudio de propiedades específicas de las mismas tales como porosidad, permeabilidad, transmisividad, etc. En este tipo de ambientes es común la presencia de sedimentos no consolidados en profundidad, En tal caso, la corona es reemplazada por tricono o trépano, que permite el avance en este tipo de sedimentos.

El sistema de corte y recolección de testigos se refrigera y lubrica mediante el uso de lodos especialmente preparados para tal fin. Son de base acuosa, con aditivos tales como bentonita (arcilla expandible) y polímeros de uso vegetal, tales como viscozan, gettrol, controlador de pH, entre otros. Estos aditivos, que se usan en proporciones variables, dependiendo de numerosos factores, son inertes y de naturaleza biodegradable. Ver Anexo I.

Cuando las condiciones lo permiten, este tipo de perforaciones cuenta con un equipo de muestreo de líquidos (salmueras o agua) denominado *drive point* (ver foto 4). Consiste de una punta cónica perforada que es introducida en el fondo del pozo y penetra en los sedimentos aun no perforados. En dicha posición el líquido alojado en los sedimentos es succionado y llevado a la superficie, para ser envasado y luego analizado.

Se tiene previsto la realización de 5 pozos con profundidad variable entre 400 y 600 metros en lugares a determinar luego de los estudios superficiales. Ver Figura

Este tipo de perforaciones tiene como resultado final pozos de un diámetro entre 45 y 63 mm. Las instalaciones accesorias y complementos tales como circuito de lodo se describen y detallan se detallan en el ítem III Descripción de los Impactos Ambientales.

La posible ubicación de las perforaciones se indica en la Figura 14.

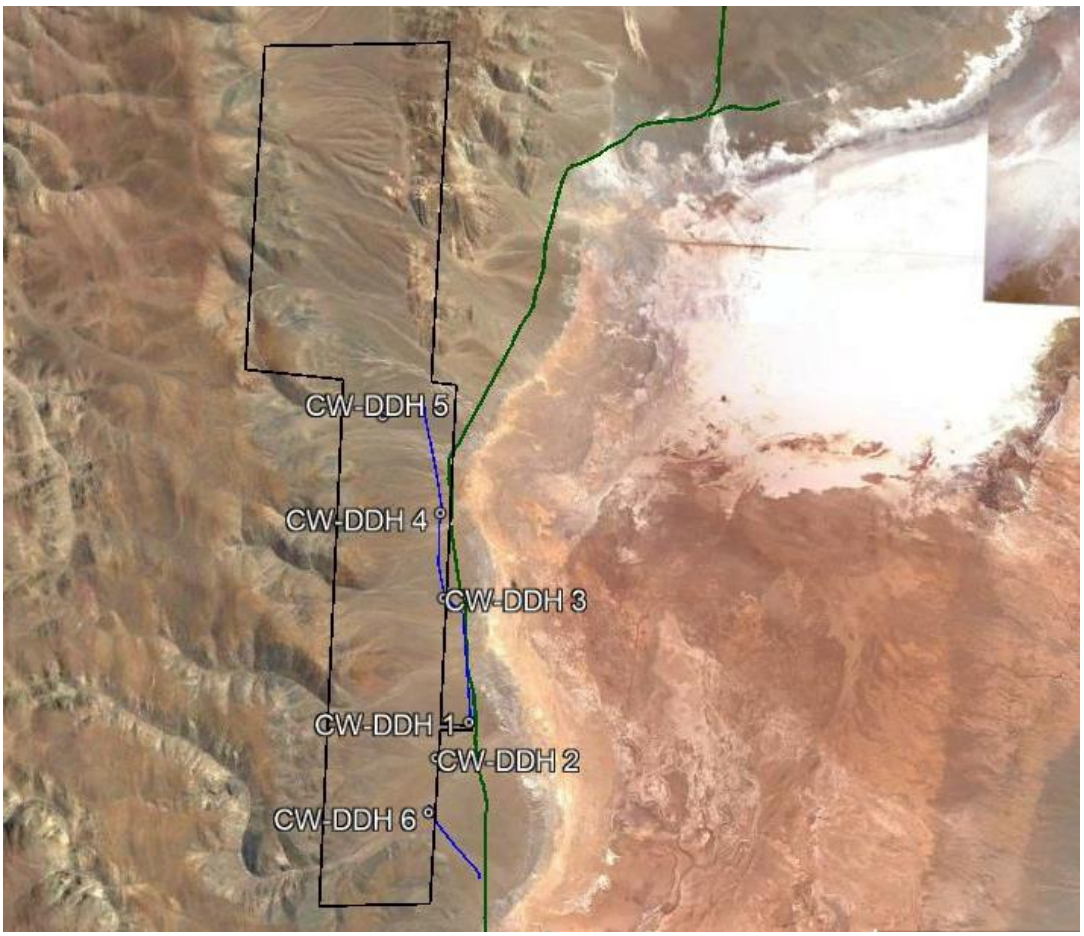


Figura 14 . Ubicación propuesta de caminos y perforaciones a realizar.

Camino/ruta existente

Caminos a construir

Foto 2. Equipo de perforación de diamantina

Foto 3. Testigos de perforación

Foto 4. Herramienta *drive point*

b) Sistema Rotativo.

Es el sistema convencional utilizado para la construcción de pozos de agua. Se realiza con tricono o trépano que a medida que profundiza la excavación, permite la recuperación del material triturado también denominado *cutting.*. Ver fotos 5 y 6

Estas perforaciones se realizan con el objetivo de entubar los pozos en su totalidad con cañería adecuada (geomecánica o metálica) con secciones ranuradas (filtros) que permiten el ingreso de la solución acuosa de profundidad al pozo construido y así, mediante electrobombas sumergibles hacer llegar la salmuera hasta la superficie. Para esta etapa se tiene previsto la realización de cuatro pozos de profundidad entre 400 y 650 mts y diámetros entre 150 y 250 mm. Las ubicaciones se presentan en el Anexo…

c) Ensayos de bombeo.

Una vez que los pozos están finalizados y entubados, se procederá a tratar de conocer el caudal y volumen que cada uno de ellos puede ofrecer, para la evaluación del recurso. Esto se realiza con una electrobomba sumergible que se introduce en el respectivo pozo a una profundidad suficiente para que, durante todo el bombeo y alcanzado el Nivel Dinámico, la misma continúe sumergida, impulsando la salmuera hacia la superficie. Debido a la elevada permeabilidad de los ambientes de salares se deberá llevar la descarga de la salmuera emergente a una distancia mayor a los 400 metros de la boca de pozo. Este tipo de estudio permite evaluar el rendimiento del o de los acuíferos hipersalinos encontrados con las perforaciones. Si bien no se disponen datos, se espera un aporte hídrico de entre 5 y 20 litros por segundo (lts/seg). En esta etapa, la salmuera es devuelta al sistema hidrogeológico al que pertenece por lo que no se esperan importantes cambios en el balance hídrico.

d) Actividades complementarias.

Para poder llevar a cabo las actividades descriptas se requieren una serie de actividades generales que soportan las tareas programadas. El personal que desarrollará dichas funciones lo hace en períodos variables de tiempo con presencia continua en el lugar de trabajo, incluido el descanso y el esparcimiento.

Foto 5. Sistema de perforación rotativo

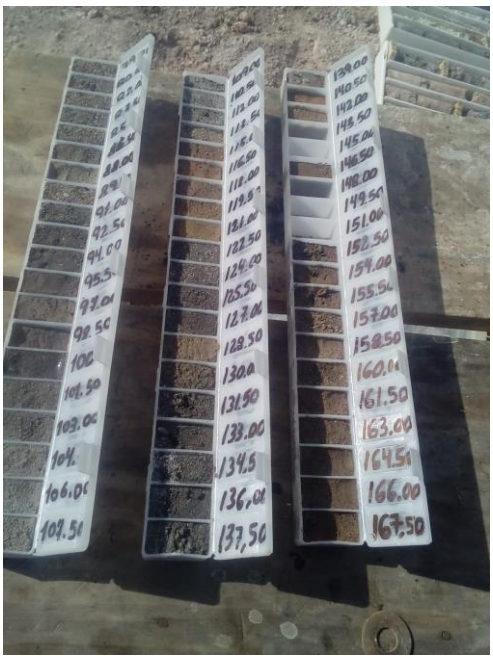


Foto 6. Cutting obtenido en la perforación

Por este motivo están consideradas las siguientes acciones:

3.5 Campamento e Instalaciones accesorias

Siguiendo la Política Ambiental y Social de la Empresa, los servicios de campamento y administración estarán basados en la localidad de Cátua, de tal manera de generar una sinergia favorable a todas las partes.

En esta etapa, de baja presencia por parte de personal de la Empresa, la instalación de un campamento aislado en el entorno de la cuenca salina, representa un Impacto muy grande e innecesario. Para tal efecto se realizó un relevamiento en las localidades vecinas, buscando servicios de alojamiento, alimentación y facilidades logísticas y administrativas. Por otro lado se verifica que los factores Empleos y Bienes/servicios tendrán un importante impacto positivo. A la generación de ingresos por empleos y alquiler de bienes y servicios se agrega una decisión de promover el incremento de capital de los arrendadores con obras edilicias inconclusas al presente, en las que la Empresa, mediante acuerdo con los titulares, puede resolver.

Al tiempo de este informe se han relevado 24 lugares de alojamiento en 6 inmuebles, 2 potenciales comedores, 2 salones de uso general y camiones para fletes y traslados. Por otro lado, personal contable de la Empresa prestará el servicio de asesoramiento para la regularización impositiva de los proveedores locales.Todos estos temas son abordados con las Asamblea correspondientes.

3.6 Personal

Aprovechando la sinergia de emplazar el alojamiento, alimento y oficinas en Cátua, la Empresa prevé la contratación inmediata de mano de obra local disponible en las localidades de influencia. Esto conlleva también, la capacitación en las actividades específicas que el personal requerirá. La mano de obra especializada y técnica será la encargada de instruir al personal en las distintas actividades.

Se considera la contratación Directa y el impacto Indirecto del personal local a contratar. En ambos casos se dará prioridad a los oficios y funciones disponibles en las localidades vecinas.

3.6.1 Empleos directos

En la etapa inicial se prevé la siguiente demanda de personal:

CARGO	FUNCION	Cantidad
Gerente Operativo	Supervisión y monitoreo	1
Encargado de Turno	Geología y Logística	2
Logístico	Ejecución de logística	2
Encargado de H,S y MA	Higiene, Seguridad y Medio Ambiente	1
Perforista	Ejecución de perforaciones	2
Ayudantes de Geología	Asisten al geólogo y muestrean (personal local)	4
Ayudantes de perforación	Asisten al perforista (personal local)	4
Sereno - chofer	Personal local	2
Cocinero y ayudantes	Personal local	4
Asistentes logísticos y choferes	Personal local	4
TOTAL estimado		26*

*El numero puede variar de acuerdo a circunstancias futuras.

3.6.2 Empleos Indirectos.

Se refiere a todos los servicios de dedicación parcial y que no requieren presencia en el sitio de exploración. Constituyen las Acciones de Impacto Indirecto y

contemplan actividades como: soldaduras, hotelería (higiene de instalaciones, lavada de prendas y blanca), transportes y fletes, etc. En este rubro se espera una demanda de 10-20 puestos indirectos.

3.7 Agua. Fuente. Calidad y consumo

En el marco de uso de Bienes y servicios locales, el uso del agua de la localidad se destinará a servicios e higiene, a partir de la red pública de abastecimiento hídrico. Para consumo humano y alimentación, se adquirirá agua envasada de tipo comercial y apta para el consumo humano. Se coordinará con la comunidad la provisión del servicio de transporte de dicho insumo, estimado en 3.200 litros mensuales.

En el área de proyecto, el agua para uso humano será transportada desde Cátua y consumida en el lugar. Para uso industrial y de perforación se utilizará la propia salmuera del salar .No se prevee el uso de agua dulce (o para consumo humano) en las operaciones de perforación.

3.8 Energía. Tipo y consume

Se considera el consumo de varios tipos de energía a utilizar:

Eléctrica: Será destinada a iluminación, calefacción y funcionamiento de equipos electrodomésticos y tecnológicos. Será obtenida de la red local de Cátua para las instalaciones del pueblo. En el área de Exploración se obtendrá a partir de generadores de 5, 20 y 45 Mw. Impulsados por combustible líquido (diesel y/o nafta). También se incluyen el uso de bombas (auto bombas cebantes) y EBS (Electro Bombas Sumergibles).

Combustión: se realiza a partir de motores de combustión interna, comerciales. Estos motores se encargarán de las perforaciones, traslados y vehículos livianos y pesados. A tal efecto se contempla la instalación de una cisterna de acumulación de aproximadamente 15.000 lts. El consumo se estima en 10.000 lts semanales. Esta cisterna será ubicada en consenso con la Comunidad y de acuerdo a necesidades y disposiciones de la Delegación Municipal.

Solar: De acuerdo a los requerimientos de calefacción y/o iluminación se evaluará la instalación de paneles solares donde sea requerido.

Leña: en las inmediaciones de las faenas exploratorias, donde se opera durante las 24 horas, se requerirá de combustión de leña para calefacción. Esta calefacción se realizará con todas las normas de seguridad para evitar incendios o procesos de intoxicación por CO (monóxido de carbono). Se estima un consumo de 1.000 kg mensuales de leña que será adquirida en aserraderos fuera del área de operación.

3.9 Insumos químicos, combustibles y lubricantes, Consumos.

Los equipos involucrados se abastecen de combustibles líquidos comerciales tales como diesel (o gas oíl) y nafta. Los primeros, debido a las bajas temperaturas del lugar deben estar adicionados de anticongelantes específicos. El objetivo es adquirir dicho producto con la mezcla incorporada para evitar el manipuleo del personal.

Los aceites, de tipo mineral serán reemplazados bajo estrictas normas de no volcado y trasladados a centros de disposición debidamente autorizados. El almacenamiento será de acuerdo a las normas previstas. Se estima un consumo de 200 litros de aceite para motores mensuales.

Los productos químicos a utilizar son los descriptos en el Anexo… Se trata de productos biodegradables de baja toxicidad. Serán almacenados de manera aislada y transportados al área de trabajo al momento de ser requeridos. La manipulación es de tipo standard con equipo de protección normal.

3.10 Descargas al ambiente, si corresponde.

Durante las operaciones de perforación, el lodo utilizado es recirculado luego de ser desprovisto de la fase sólida arrastrada desde el fondo del pozo. Esto se realiza en piletas de decantación previamente descriptas. Estas descargas serán transitorias pues al finalizar las perforaciones y luego del tiempo necesario para su evaporación

la fracción sólida de aditivos es degradada naturalmente y los desechos sólidos eliminados por efecto de retiro del área de proyecto.

En cuanto a las descargas de salmueras durante los ensayos de bombeo, éstas serán reingresadas al sistema a una distancia que no interfiera con los estudios en desarrollo.

IV. DESCRIPCION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Los impactos ambientales son modificaciones a las condiciones originales tanto físicas como sociales de un ecosistema definido. Cuando el tema es abordado desde el inicio de una operación, en este caso minera, se pueden prever las modificaciones, positivas o beneficiosas y las negativas o perjudiciales para atenuar o evitar las segundas y potenciar las primeras.

Para el presente proyecto, se analizan para esta etapa dos áreas:

El Área de influencia Directa (AID) es el espacio en que ocurrirán los Impactos (ya sea positivos o negativos) sobre los componentes del Ambiente y

El Área de Influencia Indirecta (AII), que es el espacio donde se perciben efectos en menor intensidad y no alterarían sustancialmente las condiciones ambientales iniciales.

Por otro lado, se identifican los sistemas y subsistemas de la metodología de Conesa Fernanadez Vítora, 1997, que se muestra en la Tabla 4.

SISTEMA	SUB SISTEMA	COMPONENTE	FACTOR
Físico natural	Abiótico	Atmosfera	Calidad del Aire
		Agua	Reservorio de salmuera
			Recurso Subterráneo
		Suelo	Caracterización
		Geomorfología	Conos aluviales
			Cuenca o Salar
		Flora	Población vegetal
		Fauna	Hábitat

	Biótico		Diversidad
	Perceptual	Paisaje	Calidad visual
Socio económico cultural	Socio-cultural	Cultural	Actividades de subsistencia
		Arqueología	Sitios arqueológicos
	Económico	Economía	Empleo
			Bienes y servicios

Estos sistemas permiten desmembrar el ambiente y así analizar las acciones que pueden impactar, tratando de que el beneficio sea general y poder aplicar el principio de sustentabilidad. En las etapas de exploración las acciones son de bajo impacto y se puede ir preparando la Línea de Base Ambiental, antes de llegar a etapas productivas, de mayor complejidad.

Criterios de Valoración de los Impactos: Los Impactos ambientales pueden ser analizados desde distintas valoraciones. La combinación de éstas permite una jerarquización de los mismos, para poder establecer la importancia de cada uno de ellos.

Los criterios son:

1. Signo. Puede ser positivo (+) si es beneficioso para algunos de los componentes, negativo (-) si es perjudicial al ambiente o neutro (0) cuando su acción no produce modificaciones.

2. Intensidad. Se refiere al grado de incidencia que produce sobre algún componente. Puede ser baja (1), media (2), alta (4), muy alta (8) o total (12).

3. Extensión. Es el área de influencia sobre la que el impacto actúa. Inicialmente se estima y luego puede ajustarse por mediciones. Puede ser puntual (1), parcia (2)l, extensa (4) o total (12) o critica (siempre +4).

4. Momento. Es el tiempo que transcurre entre una acción y el efecto que produce sobre algún componente. Varía ente Inmediato (4 o corto plazo), mediano plazo (2), largo plazo (1) o crítico (+4 siempre).

5. Persistencia. Se refiere a la duración temporal de un efecto y la capacidad de retornar a las condiciones originales cuando la acción haya cesado, con acciones remediadoras o sin ellas. Fugaz (1), temporal (2) o permanente (4)

6. Reversibilidad. Es la capacidad de reconstrucción del componente afectado y de regresar a su estado original de manera natural una vez que la causa haya cesado. Corto plazo (1), medio plazo (2) o irreversible (4).

7. Sinergia. Es el efecto de dos o más acciones que al actuar aumentan el efecto más que si actuaran individualmente. No sinergico (1), sinergico (2), muy sinérgico (4)

8. Acumulación Es el incremento progresivo de la manifestación del efecto, mientras dura la acción. No acumulativo (1) y acumulativo (4).

9. Efecto. Es la relación causa-efecto sobre algún componente ambiental debido a una acción. Indirecto (1) y directo (4).

10. Periodicidad. Es la regularidad de manifestación del efecto mientras la acción persiste. Discontinuo (1), periódico (2) y continuo o cíclico (4).

11. Recuperabilidad. Es la posibilidad de reconstrucción parcial o total del componente afectado como consecuencia de la acción desarrollada, o capacidad de retornar a las condiciones originales cuando la acción ha cesado. Inmediata (1), medio plazo (2), mitigable (3) e irrecuperable (4).

Además, se considera la calificación de los Impactos Ambientales, Esta es un forma de considerar de manera numérica, la recuperación de los componentes afectados por las acciones.

Calificación	Puntaje	Descripción
Irrelevante	0-25	Recuperación inmediata. No necesita acciones remediadoras
Moderado	26-50	No requiere prácticas remediadoras, pero necesita más tiempo que irrelevante
Severo	51-75	Requiere acciones remediadoras y tiempo de recuperación
Crítico	76-100	Perdida permanente de las calidad ambiental, sin posible recuperación.

4.1 Breve descripción del impacto sobre la geomorfología, las aguas, el suelo, la flora, y la fauna y el ámbito sociocultural.

Geomorfología

Las geoformas donde se desarrollaran las actividades es la de depresiones lacustres y salinas y es el Área de Influencia Directa. El Salar de Cauchari, tiene cuerpos de agua temporales, ya sea como cursos hídricos como también lagunas temporales. Estos cuerpos de agua están activos durante la estación húmeda (Noviembre a Marzo) en función de las precipitaciones temporales. El resto del año se puede observar los cuerpos hídricos, aunque sin agua superficial.

Suelos. Construcción de caminos

Las actividades más impactantes son la construcción de caminos o huellas mineras. Estos tendrán un ancho de 4 metros y sectores ensanchados para el cruce de dos vehículos en sentido contrario de circulación. Además, la

construcción de los caminos servirá para que los vehículos no transiten anárquicamente por cualquier lugar del salar. Esto permitirá un correcto uso del suelo del salar y permitirá acceder a los lugares de perforación de manera organizada y segura. Donde las condiciones del suelo lo requieran se construirá terraplén para evitar hundimiento o vehículos que se empantanen. En los otros sectores solo se nivelará el suelo. Se utilizará una maquina cargadora frontal de porte mediano a pequeño, retroexcavadora pequeña y, eventualmente una motoniveladora.

EL área de Influencia Indirecta son los abanicos y conos aluviales, que se encuentran al Oeste del Proyecto. Debido a la existencia de la Ruta Provincial Nº 70, no se requerirá la realización de huellas de acceso al área . Solo se realizarán las

huellas de acceso a los sitios de perforación. Se estima un total de 3.500 mts de huella y 5 sitios de perforación de 20 mts de lado, lo que totaliza una superficie afectada de 16.000 m^2 (1,6 has) sobre un total de 1936,54 has. (0,082 % de la superficie total).

La construcción de caminos es un impacto bajo, temporal y modifica el suelo. El tránsito de vehículos livianos y pesados compactará el mismo y el riesgo más alto es de derrame de combustible, aceite u otros fluidos. Esto se minimizará por que el sector de abastecimiento se realizará fuera del área de proyecto. Las emisiones gaseosas de los motores de combustión producen un impacto bajo, instantáneo y se disipa fácilmente por la presencia de vientos en la atmósfera.

Perforaciones

Las perforaciones son prácticas relacionadas con el conocimiento del subsuelo. Se utilizan máquinas perforadoras que a veces pueden estar montadas sobre camiones, o son transportadas en éstos y luego se instalan sobre el suelo. Los motores de tipo combustión interna son abastecidos con combustibles líquidos, generalmente diesel y los sistemas son hidráulicos o de aire. Para proteger el entorno, se aíslan del sustrato mediante geomembrana o PVC de alta densidad. Al finalizar las perforaciones estos materiales se retiran y son tratados como residuos peligrosos, y transportados y alojados en centros habilitados.

Además, se deben excavar piletas para la producción de lodos, los que son imprescindibles para el éxito de estas maniobras. Estas piletas, de tamaño 2 m por 1 m y 1 a 1,5 m de profundidad también son revestidas con material aislante y el medio acuoso para los lodos, serán las mismas salmueras del salar. Una vez finalizada, se dejan expuestas a la radiación solar para su evaporación y la fracción sólida es retirada. Aunque los aditivos actualmente usados son biodegradables y no constituyen un elemento contaminante del suelo o las aguas. Se estima la construcción de hasta 5 (cinco) piletas por perforación.

Los componentes Agua y Suelo son los más afectados, aunque con un impacto bajo, efímero y de Intensidad baja debido a la utilización de salmueras del propio lugar. Una vez finalizados en el lugar queda una plataforma con la cañería

sobresaliendo del nivel del suelo, entre 0,5 y 1 mts, que constituye la boca de pozo. Esta cañería es provista de una tapa para impedir interacciones no deseadas. Una vez que se abandona el área, el salar, por su propia dinámica irá reelaborando la fisonomía clásica, que con la estación húmeda y eventuales inundaciones estivales regenera el relieve original, modificado al construir la plataforma. En caso de éxito en los resultados, el pozo sigue siendo utilizado para ensayos de bombeo.

Geofísica

En toda el área de exploración se planea realizar un estudio geofísico de sismicidad pasiva. Este sistema aprovecha los microsismos que se generan de manera permanente en la corteza. Consiste de un acelerómetro de ondas sísmicas de alta resolución modelo Tromino y se instala directamente sobre el suelo. No se requieren conexiones, instalaciones o algún tipo de estímulo energético. El tiempo de medición es constante para cada lugar (entre 20 minutos a 1 hora) y una vez finalizada la recolección de datos el lugar se abandona sin ningún tipo de modificación.

Para evitar la presencia de ruido ambiental, estas mediciones se realizan lejos de vehículos, perforadoras, equipo pesado, etc. y el personal técnico se desplaza a pie, no requiriendo caminos o huellas mineras.

Campamento

Siguiendo la Política Ambiental y Social de la Empresa, los servicios de campamento y administración estarán basados en la localidad de Cátua. Esto se está conversando con la Asamblea de la Comunidad (Ver Actas del Anexo…) para alquilar alojamiento, servicio de alimentación y otros eventuales servicios. Si bien es un Área de Impacto Indirecto, la mano de obra que se contrate, estimada en 4-6 personas para esta etapa, lo convertirá parcialmente en un Área de Impacto Directo. Desde el punto de vista Social, los factores Empleo y Bienes y servicios serán un Impacto Positivo.

En el Área de Impacto Directo (salar) se instalarán casillas de apoyo logístico y eventual protección de los elementos naturales adversos (precipitaciones, sólidas y líquidas, vientos, etc.) equipados con calefacción, energía y baños químicos. La energización se realizará con motores de combustión, debidamente aislados del suelo y evitando derrames de fluidos. Los baños químicos serán desagotados regularmente por servicios que depositen los barros en depósitos autorizados.

V. MEDIDAS DE PROTECCION AMBIENTAL

5.1 Medidas de prevención y/o mitigación del impacto sobre la geomorfología, las aguas, el suelo, la flora, y la fauna y el ámbito sociocultural

Los impactos ambientales son modificaciones a las condiciones originales tanto físicas como sociales de un ecosistema definido. De acuerdo al plan de trabajos las afectaciones que se originarán serán restituidas en todo lo posible a su situación original.

El tema es abordado desde el inicio de una operación, en este caso exploración minera, para se puedan prever las modificaciones, positivas o beneficiosas y las negativas o perjudiciales para atenuar o evitar las segundas y potenciar las primeras. Se aprovechará el carácter del ecosistema puna y las condiciones actuales. Los factores afectados actualmente serán reutilizados evitando generar impactos en aquellos que ya sufrieron una intervención: p. ej. La vía de acceso a utilizar en su gran mayoría será la existente Ruta Provincial Nº 70.

En la tabla 5 se detallan los factores que serán afectados y las medidas de protección/remediación.

Tabla 5. Factores a afectar.

SISTEMA	SUB SISTEMA	COMPONENTE	FACTOR
	Abiótico	Atmosfera	1. Calidad del Aire
		Agua	2,Reservorio de salmuera
			3.Recurso Subterráneo
		Suelo	4.Caracterizacion

Físico natural		Geomorfología	5.Conos aluviales
			6.Cuenca o Salar
	Biótico	Flora	7.Poblacion vegetal
		Fauna	8.Habitat
			9.Diversidad
	Perceptual	Paisaje	10.Calidad visual
	Socio-cultural	*Cultural*	*11. Actividades de subsistencia*
		Arqueología	12.Sitios arqueológicos
	Económico	Economía	13. Empleo
			14. Bienes y servicios

1. Calidad del aire. El principal impacto será la producción de gases de los equipos de combustión y la generación de ruidos. (vehículos pesados, livianos y perforadoras). Las acciones son negativas, pero puntuales, instantáneas y su impacto cesa cuando cesa la acción. La presencia de vientos medios a intensos en la región permiten una residencia adecuada para que dicho factor se recupere en forma rápida al cesar las acciones. Simultáneamente se tomarán muestras de calidad de aire para tener información de base para futuras etapas.

   En este ítem se incluye el impacto sonoro, que es puntual, efímero y durante su acción producirá un alejamiento de la fauna. El subsistema socio cultural no se verá afectado, ya que las acciones están muy alejadas de núcleos poblados.
2. Reservorio de salmueras. El uso de salmuera *in situ* como base de los lodos de perforación es un impacto positivo, pues evita la introducción de agua de otro ecosistema. El equilibrio hidrogeológico en esta etapa no se ve afectado, pues los consumos son muy bajos (20 m^3 /día) y se utilizan desde la misma cuenca hidrológica/hidrogeológica. Una vez finalizada la acción de perforar la solución de las piletas se deja degradar (por ser biodegradables) se deja un tiempo estimado de 30-45 días para la evaporación de la fase acuosa y se retirarán los residuos sólidos. A partir de allí las piletas son tapadas y en la siguiente estación estival, la dinámica del ambiente restituirá las superficies naturales.
3. Recurso subterráneo. Se tratará según lo explicado en el apartado *ut supra* : El equilibrio hidrogeológico en esta etapa no se ve afectado, pues los

consumos son muy bajos (20 m^3 /día) y se utilizan desde la misma cuenca hidrológica/hidrogeológica. Una vez finalizada la acción de perforar la solución de las piletas se deja degradar (por ser biodegradables) se deja un tiempo estimado de 30-45 días para la evaporación de la fase acuosa y se retiran los residuos sólidos. A partir de allí las piletas son tapadas y en la siguiente estación estival, la dinámica del ambiente restituirá las superficies naturales.

Cualquier derrame que accidentalmente se produzca será inmediatamente contenido para luego ser removido y evitar su migración a niveles inferiores por capilaridad.

4. Suelos. El principal impacto al suelo es la construcción de caminos y la construcción de piletas. Para los primeros se utilizarán todos los caminos y huellas preexistentes. Con señalización adecuada se concentrará el transito en vías preexistentes y las nuevas se construirán planificando un uso común. El impacto permanecerá luego de que la acción haya cesado y su uso será preservado para acciones de etapas posteriores, que minimicen la apertura de nuevas huellas.

   En cuanto a las piletas, cuando éstas sean tapadas habrá una regeneración natural del suelo por los factores que actúan en el medio ambiente (vientos, precipitaciones, etc.

   Ante la eventual contingencia de derrames que afecten el suelo, se tomarán medidas de contención y remoción del agente contaminante.
5. Conos aluviales. Las geoformas conos aluviales y cuencas salinas tendrán un bajo impacto ya que las pendientes suaves serán mantenidas. No se requieren cortes de laderas ni movimientos de suelos que modifiquen las geoformas originales. La cuenca salina o salar no se verá afectada, debido a la ubicación de los caminos y perforaciones.
6. Cuenca o salar. Los impactos en este ambiente serán bajos a nulos. Eventuales descargas que se produzcan en este factor serán de escaso volumen en proporción al cuerpo salino. Ante eventuales acciones negativas se procederá a la contención de la contingencia.

7, 8 y 9. Población vegetal, Hábitat y Diversidad faunística. Estos factores son atendidos por la empresa operadora de manera integral para su protección. Se prohíbe la caza, captura o recolección de especies de cualquier naturaleza. El hallazgo de madrigueras, nidos o cualquier tipo de anidamientos o concentración de especies animales o vegetales serán protegidos modificando el plan de trabajo si es necesario.

Se desalienta la tenencia de mascotas, domésticas o salvajes, y plantas para el personal en las áreas de operaciones exploratorias.

En caso de ser posible se repoblarán las superficies afectadas con especies vegetales autóctonas.

10. Calidad visual. Es un impacto puntual, efímero. Al detener las operaciones, se retirarán todos los equipos, insumos y herramientas, por lo que el factor recuperará su situación original.

11. Actividades de subsistencia. De acuerdo a la opinión de la comunidad Cátua, este factor recibirá un impacto neutro a positivo. Al terminar las acciones y en caso de detener las acciones este factor recuperará su condición original. En caso de permanencia el impacto positivo se mantendrá tendiendo a aumentar.

12. Sitios arqueológicos. En caso de identificarse sitios de interés arqueológico, éstos serán aislados, demarcados y preservados, poniendo en conocimiento a la Autoridad de aplicación.

13 y 14. Empleo, Bienes y Servicios. También se espera un comportamiento similar en estos 3 factores. La demanda de personal, directo e indirecto será un impacto positivo, de persistencia media a prolongada, con valores fluctuantes. Este impacto se verá mejorado aplicando la sinergia de la Capacitación y formación técnico-laboral

VI. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES

6.1- Introducción

En el siguiente informe se presentan los resultados del Estudio de los aspectos socioeconómicos y culturales del Proyecto Cauchari West, realizado por la empresa Lake Resources

.

6.2.- Aspectos Metodológicos

Los objetivos definidos para el presente estudio fueron describir y caracterizar la población del área de influencia directa e indirecta relacionada a dicho Proyecto; determinar el potencial impacto y evaluar el nivel de aceptación social.

El presente estudio recoge variables estadísticas que permiten establecer una aproximación a las condiciones de vida de las personas del lugar.

El análisis cuantitativo de los aspectos socioeconómicos de la población objetivo se centra en los datos de la Provincia de Jujuy, así como también en el Departamento Susques y de la Comunidad de Catua para realizar un análisis del contexto en el que se desarrolla el Proyecto a ese nivel departamental y provincial. Los datos provienen de los censos Población y Vivienda correspondiente a los años 2001 y 2010, datos que se actualizaron con los que provienen del Servicio de Atención Primaria de la Salud del Hospital de Susques.

6.3.-Ámbito de estudio

El Proyecto “Cauchary West” se encuentra ubicado en el territorio de la Comunidad Aborigen “Coquena” de Catua y la Comunidad Aborigen “Los Manantiales” de pastos chicos, en el Departamento de Susques, Provincia de Jujuy. El Departamento se encuentra en la Puna jujeña a 3 675 m.s.n.m. con una superficie de 9199 km2 , siendo el más extenso de la provincia. Se extiende Limita al sur con la provincia de Salta, al oeste con el departamento Cochinoca y la provincia de Salta, al

norte con los departamentos Rinconada y Cochinoca y al este con la República de Chile

En el departamento de Susques se encuentran 10 Comunidades Aborígenes que cuentan con sus respectivos derechos comunitarios sobre el territorio que tradicionalmente ocupan, según el Artículo 75 inc. 17 de la Constitución Nacional y resolución de Ley 5030 donde se adjudica en el marco del Programa de Regularización y Adjudicación de Tierras a las Poblaciones Aborígenes de Jujuy.

Catua posee un territorio Comunitario de 150.227 ha con 6.329,81 m² y la Comunidad de Pastos Chicos posee un territorio comunitario 66.036 ha con 8.991,88 m². desde que les fueran adjudicadas en el 2007.

- **Grupos de interés**

Las tres Comisiones Municipales que tiene el Departamento de Susques son:

- Comisión municipal de Cátua a la cual pertenece la Comunidad Aborigen "Coquena" de Catua, en este caso la Comisión cumple un papel estratégico por la proximidad con la frontera y solo atiende a la población local.
- Comisión municipal de Susques a la cual pertenece la Comunidad Aborigen "Los Manantiales" de pastos chico
- Y comisión municipal de Coranzuli

Tanto la Comunidad Aborigen "Coquena" de Catua , como la Comunidad Aborigen Manantiales de pastos chico, cuentan con una Comisión Aborigen que atiende todos los temas relacionados a la preservación social y cultural de la Comunidad, la defensa de su patrimonio y sus tradiciones, el mejoramiento de sus Condiciones de vida.

Las Comunidades cuenta con diferentes instituciones que atienden distintos grupos de personas y que se dedican a temas puntuales como el cuidado de la Iglesia,

la cooperadora de los distintos sectores educativos o los grupos de productores ganaderos.

Unidad de estudio	Población	Viviendas	Poblaciones
Provincia	666.480	195.785	
Departamento Susques	3.384	1.393	10
CM Catua	458	155	1
CM Coranzuli	715	455	4
CM Susques	2.211	783	5
CM Pastos Chicos	104		

- **Antecedentes históricos del ámbito de estudio**

El 13 de octubre de 1943 al ser disuelta la unidad administrativa del Territorio de los Andes, el departamento Susques pasó a formar plenamente parte de la Provincia de Jujuy que reclamaba este Departamento desde 1836. Y es en ese contexto que fue fundada Catua el 21 de septiembre de 1947.

6.4.-Ubicación y Comunicación

Catua está situado al oeste del Salar de Cauchari y a 25 km de la cordillera Oriental. Sus vías de comunicación son dos: la Ruta Nacional 52 hasta el paraje de Archibarca donde ingresa por la Ruta Provincial 270 circulando 43 km hasta llegar al pueblo, esta ruta es la que vincula con la Ciudad de San Salvador de Jujuy ubicada a 360km de Catua. Y por el Sur a través de la Ruta Nacional 51, que une la ciudad de Salta con el Paso de Sico, en la frontera con la República de Chile.

Pastos Chicos se encuentra al este del Salar de Cauchary, sus vías de comunicación son dos: al norte la Ruta Nacional 52 hasta el cruce con la Ruta Nacional 40, por la que se ingresa, y circulando 50 km hasta llegar al pueblo, esta ruta

es la que vincula con la Ciudad de San Salvador de Jujuy ubicada a 243km de Pastos Chicos. Y por el Sur a través de la Ruta Nacional 51, que une la ciudad de Salta.

La localidad de Susques es el centro administrativo de mayor importancia del Departamento de Susques. Hacia él se dirigen todas las diligencias administrativas que tienen relación con el Banco, el hospital y la compra de mercaderías.

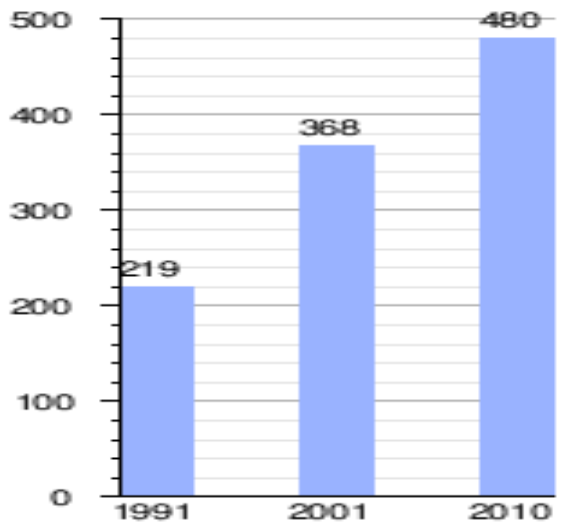
6.5.- Demografía

En el Departamento de Susques viven 2.791 personas que se autodenominan Atacamas.

	1991	2001	2010
Provincia de Jujuy	512.329	611.888	673.307
Departamento de Susques	2.846	3.628	3.791
Catua	219	368	480
Coranzuli	333	159	174
Susques	1611	832	779
Pastos Chicos			104
Fuente Censo 2010 -Departamento Susques- Cuadro P2P-Población por sexo y edad			

Catua cuenta con 480 habitantes según el Censo 2010, lo que representa un incremento aproximado del 30% frente a los 368 habitantes del censo anterior. La población femenina es del 56,4% (241 mujeres) y de 43,6% masculina (186 hombres).

Gráfica de evolución demográfica de Catua entre 1991 y 2010



Fuente de los Censos Nacionales del INDEC

Pastos Chicos cuenta con 104 habitantes según el Censo 2010, no se cuenta con datos del censo anterior. La población femenina es del 44,23% (46 mujeres) y de 55,76% masculina (58 hombres).

Composición de la población: estructura de edades, pirámide poblacional

Población total por sexo	Total	Varones	Mujeres
Departamento SUSQUES	**3791**	**1901**	**1890**
CORANZULI	333	159	174
SUSQUES	1611	832	779
CATUA	**427**	**186**	**241**

PASTOS CHICOS	**104**	**58**	**46**
Fuente: Censo 2010 Cuadro P2-P- Departamento de Susques			

Población total por sexo e índice de masculinidad	Grupo de edad	Total	Varones	Mujeres	Índice de masculinidad
CATUA	0-4	83	32	51	62,7
	5-9	67	26	41	63,4
	10-14	66	33	33	100,0
	15-19	42	18	24	75,0
	20-24	32	16	16	100,0
	25-29	24	7	17	41,2
	30-34	31	12	19	63,2
	35-39	17	6	11	54,5
	40-44	16	12	4	300,0
	45-49	11	6	5	120,0
	50-54	10	4	6	66,7
	55-59	9	4	5	80,0
	60-64	5	2	3	66,7
	65-69	3	2	1	200,0
	70-74	3	2	1	200,0
	75-79	6	3	3	100,0
	80-84	2	1	1	100,0
Total		**427**	**186**	**241**	
Fuente: Censo 2010 Cuadro P2-P- Departamento de Susques					

Población total por sexo e índice de masculinidad	Grupo de edad	Total	Varones	Mujeres	Índice de masculinidad
PASTOS CHICOS	0-4	9	5	4	125
	5-9	15	8	7	114,3
	10-14	19	10	9	111,1
	15-19	10	6	4	150
	20-24	11	5	6	83,3
	25-29	7	6	1	600
	30-34	8	4	4	100
	35-39	4	3	1	300
	40-44	5	3	2	150
	45-49	7	2	5	40

	50-54	1	1	0	0
	55-59	4	2	2	100
	60-64	2	2	0	0
	65-69	1	0	1	0
	70-74	1	1	0	0
Total		**104**	**58**	**46**	
Fuente: Censo 2010 Cuadro P2-P- Departamento de Susques					

6.6.- Educación

Catua cuenta con una escuela estatal de nivel primario N°389 Paso de Los Andes. En las dependencias de la Comisión Municipal funciona desde el año 2009 la Escuela Media N° 20. El edificio para esta escuela se encuentra en construcción desde hace varios años. Ambos establecimientos educativos desarrollan su actividad en régimen de verano, aproximadamente desde principios de septiembre a fines de mayo, debido a las condiciones climáticas y la rigurosidad invernal.

Pastos Chicos cuenta con una escuela primaria estatal S/N Nº 195

- **Nivel educativo de la población**

Condición de alfabetismo			Alfabetos			Analfabetos		
CATUA	Grupo de edad	Totales	Total	Varones	Mujeres	Total	Varones	Mujeres
	10-14	66	66	33	33	-		-
	15-19	42	42	18	24	-		-
	20-24	32	32	16	16	-		-
	25-29	24	24	7	17	-		-
	30-34	31	30	11	19	1	1	-
	35-39	17	15	5	10	2	1	1
	40-44	16	16	12	4	-		-

	45-49	11	10	5	5	1	1	-
	50-54	10	10	4	6	-		-
	55-59	9	9	4	5	-		-
	60-64	5	5	2	3	-		-
	65-69	3	2	2	-	1		1
	70-74	3	3	2	1	-		-
	75-79	6	2	2	-	4	1	3
	80-84	2	1	1	-	1		1
	Total	277	267	124	143	10	4	6
Fuente: Censo 2010. Cuadro P7-P Condición de alfabetismo								

Condición de alfabetismo			Alfabetos			Analfabetos		
Pastos Chicos	Grupo de edad	Totales	Total	Varones	Mujeres	Total	Varones	Mujeres
	10-14	19	19	10	9	-	-	-
	15-19	10	10	6	4	-	-	-
	20-24	11	11	5	6	-	-	-
	25-29	7	7	6	1	-	-	-
	30-34	8	8	4	4	-	-	-
	35-39	4	4	3	1	-	-	-
	40-44	5	5	3	2	-	-	-
	45-49	7	7	2	5	-	-	-
	50-54	1	1	1	0	-	-	-
	55-59	4	4	2	2	-	-	-
	60-64	2	2	2	0	-	-	-
	65-69	1	1	0	1	-	-	-
	70-74	1	1	1	0	-	-	-
Fuente: Censo 2010. Cuadro P7-P Condición de alfabetismo								

6.7.- Vivienda, infraestructura y servicios.

- Vivienda

Catua

- De acuerdo con el censo del 2010, la localidad de Catua cuenta con 79 viviendas, el material predominante en las construcciones es de adobe, en las casa mas modernas, se comenzó a construir las viviendas utilizando cimientos, con columnas de hormigón armado y paredes de adobe las cuales son

revocadas a la cal y pintadas con pintura de latex. Los techos son cubiertos por chapas de zinc o paja con barro.

Pastos Chicos

- De acuerdo con el censo del 2010, la localidad de Pastos Chicos cuenta con 23 viviendas, el material predominante en las construcciones es de adobe, en las casa mas modernas, se comenzó a construir las viviendas utilizando cimientos, con columnas de hormigón armado y paredes de adobe las cuales son revocadas a la cal y pintadas con pintura de latex. Los techos son cubiertos por chapas de zinc o paja con barro.

Departamento de Susques	Población en viviendas particulares y colectivas Año 2010			Total Viviendas	Habitadas	Deshabitadas
Localidad	Total	Viviendas particulares	En viviendas colectivas	Viviendas	Viviendas	Viviendas
Departamento SUSQUES	**3.791**	**3.384**	**407**	**1.393**	**728**	**665**
SUSQUES	1.611	1404	207	783	456	327
CORANZULI	333	327	6	455	204	251
CATUA	**427**	**405**	**22**	**155**	**68**	**87**
PASTOS CHICOS	**104**	**83**	**21**			

- **Infraestructura y servicios públicos**

Catua

La energía eléctrica en Catua es provista por una unidad de generación de tipo térmico, a la que se suman paneles fotovoltaicos, ya que la localidad no está conectada a la red eléctrica troncal. La localidad cuenta con servicio de energía eléctrica durante 12 horas diarias.

Cuentan con una red de agua potable y No cuenta con red de cloaca.

Tampoco existe un sistema de gas natural, se cocina con leña principalmente de tola o garrafas de gas envasado.

Cuentan con una cabina telefónica

No llegan el trasporte público y el traslado se da en transporte privado o municipal con un costo menor al particular.

Pastos Chicos

Pastos Chicos está conectada a la red eléctrica troncal.

No cuentan con una red de agua potable y No cuenta con red de cloaca.

Tampoco existe un sistema de gas natural, se cocina con leña principalmente de tola o garrafas de gas envasado.

Cuentan con una cabina telefónica

Cuenta con Trasporte público a cargo de la empresa Andes Bus, durante el periodo de clases (escuela de verano) los días lunes, martes y jueves. Y en el periodo invernal día martes y viernes. También se hace el traslado en transporte privado particular.

El puesto de salud es uno de los más completos de la zona.

- **Infraestructura recreativa**

La comunidad de Catua cuenta con un Polideportivo, en el cual se realiza un Campeonato de Fútbol Internacional Masculino y Femenino “Confraternidad”, del que participaron jóvenes de localidades de Susques, Salta y Chile.

Algunas familias cuentan con Direct TV y En 2013 llegó internet a la zona

Catua tiene una subcomisaria

En Pasto Chicos en el año 2017, la empresa South Americans Salar llevo internet a la casa comunal, y algunas familias cuentan con Direct TV.

6.8. Aspectos culturales y ambientales de la comunidad local.

Las sociedades indígenas de la Puna jujeña pertenecen al amplio espacio Andino con el que comparte, además de la peculiaridad de vivir en las mismas condiciones ecológicas, procesos históricos de larga data.

Desde tiempos prehispánicos las características geográficas andinas llevaron a la población a conformar modelos de organización de la producción basados en el aprovechamiento de las variantes micro-ecológicas del ambiente. Estas estrategias se asentaban sobre relaciones de reciprocidad, que implicaban formas colectivas de

acceso a la tierra y el uso común de diversos recursos como pasturas y aguadas, así como el uso estacional de distintos pisos ecológicos - Además de los viajes de intercambio entre las distintas zonas, de las que los habitantes de la Puna fueron los principales protagonistas, dada su necesidad de complementar la dieta y más tarde de posibilitar ingresos monetarios.

6.9.- Estructura económica y empleo.

Catua

La Población económicamente **activa** considera a la población ocupada más la población desempleada, según censo 2010.

Catua	Población de 14 años y mas	Total	Ocupada	Desocupada	No económicamente activa
Varones	95	64	63	1	31
Mujeres	115	31	30	1	84
Totales	210	95	93	2	115
Fuente: Censo 2010 Cuadro P52-P Departamento Susques. Población en condición de actividad económica según sexo y grupo de edad					

Las Estadísticas por edad de Catua indican que los jóvenes desde temprana edad se han integrado a un trabajo los varones de 14 a 20 años, 5 de los 22 esta ocupado. Hasta los 25 si no tienen una ocupación inician una migración. Hasta los 45 años se ve una ocupación plena y a mayor edad bajan las cantidades de ocupados.

Las mujeres de Catua han tenido ocupación desde los 14 años de las 30 mujeres activas, en 2010 figura 1 desocupada.

En el 2001 tal vez la población masculina partía en busca de un trabajo. En el presente periodo los jóvenes partieron a las ciudades en busca de estudios. Hasta que en 2009 se obtiene la escuela secundaria en la localidad, que funcionará en la Comisión Municipal hasta que se logre terminar el edificio de la escuela

Los pobladores locales trabajan como empleados públicos en la Comisión Municipal y en otras instituciones del Estado como la escuela, el puesto de salud, etc.

Este censo 2010 considera Población no económicamente activa: a las personas que no tienen trabajo y tampoco lo están buscando (se consideran diferentes situaciones al respecto). Aquí figuran 31 varones de los 95 económicamente activos y 84 de las 115 mujeres. En esas situaciones se debe tener en cuenta a las mujeres que están en edad de tener y criar a sus hijos así también como a las actividades extra prediales de los habitantes de estas tierras.

Pastos Chicos

La Población económicamente **activa** considera a la población ocupada más la población desempleada, según censo 2010.

Pastos Chicos	Población de 14 años y mas	Total	Ocupada	Desocupada	No económicamente activa
Varones	24	17	16	1	7
Mujeres	24	7	7	0	17
Totales	48	24	23	1	24
Fuente: Censo 2010 Cuadro P52-P Departamento Susques. Población en condición de actividad económica según sexo y grupo de edad					

Las Estadísticas por edad de Pastos Chicos también indican que los jóvenes desde temprana edad se han integrado a un trabajo los varones de 14 a 20 años, 3 de los 8 esta ocupado. Hasta los 25 si no tienen una ocupación inician una migración. Hasta los 45 años se ve una ocupación plena y a mayor edad bajan las cantidades de ocupados.

Las mujeres de Pastos Chicos han tenido ocupación desde los 14 años de las 7 mujeres activas, en 2010 figura 0 desocupada.

Este censo 2010 considera Población no económicamente activa: a las personas que no tienen trabajo y tampoco lo están buscando (se consideran diferentes situaciones al respecto). Aquí figuran 7 varones de los 24 económicamente

activos y 17 de las 24 mujeres. En esas situaciones se debe tener en cuenta a las mujeres que están en edad de tener y criar a sus hijos así también como a las actividades extra prediales de los habitantes de estas tierras.

- **Actividades prediales tradicionales**

La población, en su conjunto, de modo paulatino ha ido incorporándose en los procesos de modernización; aunque persisten sus actividades productivas dentro del patrón andino tradicional. Su modo de vida deviene de las actividades realizadas en el campo y de su especial relación con la naturaleza. Es allí donde, podemos encontrar y apreciar todavía su cosmovisión y cultura rural.

Muchas familias viven en forma permanente en el campo. Realizan actividades agropecuarias, principalmente la cría de ganado de manera tradicional (no se realiza manejo genético).

Desde el punto de vista social el cuidado de rebaños y tropas se manifiesta dentro del marco de relaciones de reciprocidad con familiares y vecinos y no siempre asalariadas. Los puesteros son vecinos o familiares de los propietarios de las parcelas que no viven actualmente en las fincas o en los pueblos y cuidan la hacienda del titular a cambio del acceso al pastoreo, aguadas y vegas para sus propios animales (Echenique: 2014).

Estas redes de intercambio y articulación con las zonas agrícolas se continúan realizando en la forma típica o en la forma moderna llegando con automotores, camiones, camionetas y vehículos más chicos.

El intercambio a través de arrieros con burros con las localidades del Salar de Atacama tiene a la gente de Catua como uno de los pueblos que hasta hace unos treinta años continuaba con estos movimientos de trueque. Llevando productos de su actividad ganadera como lanas y cueros además de tejidos.

Catua de Argentina, Quetena de Bolivia y comunidades de Atacama la Grande se dieron cita al trueque en San Pedro de Atacama donde estuvieron presentes productos de intercambio como la harina tostada, artesanía, tejidos, la sidra, frangollo, frutos secos, rosquetes e incluso hasta ropa y zapatos[1].

Los rebaños de las familias están compuestos por llamas, ovejas y cabras. Al conjunto de estos animales se le llama "hacienda". La hacienda de una familia abarca un promedio de unos ciento cincuenta animales, siendo el rango de 50 a 475 cabezas.

Actividades extraprediales

La actividad minera es en la Puna una actividad conocida desde tiempos pasados y a formado parte del trabajo de los hombres de estas comunidades. En la actualidad la incorporación de otros minerales, como el litio a los rubros explotados y la búsqueda sistemática de otros yacimientos, incorporo a la actividad la mano de obra local.

La población no encontró dificultades para integrar las nuevas formas de trabajo a sus pautas tradicionales. Sin embargo en el caso de Catua el nuevo ordenamiento de la actividad al recomendar que se ocupara a las Comunidades del área de Influencia directa de los proyectos, realizado por los gobiernos locales provoco en esta localidad un descenso en su población ocupada por despidos de la Empresa Ady que trabajaba en el Salar de Rincón, ubicado en la Provincia vecina de Salta, a la que se le recomendó tomar gente de las Comunidades vecinas (pero distantes) de la Provincia de Salta.

[1] El ciudadano.com 9/11/2009 San Pedro de Atacama Feria del trueque reunió a Atacameños de Argentina, Bolivia y Chile.

VIII. LISTADO DE BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Aceituno, P., Montecinos A., 1997. Patterns of convective cloudiness in South America during austral summer from OLR pentads. Proc. Fifth International Conference on Southern Hemisphere Meteorology and Oceanography. Pretoria, South Africa. Amer. Meteor. Soc., 328-329.

Advantage Lithium. NI 43101 Report. 2010. http: www advantagelithium.com

Alcamo, J., Doll, P., Kaspar, F., Siebert, S., 1997. Global change and global scenarios of water use and availability: an application of WaterGAP 1.0. University of Kassel, CESR, Kassel, Germany.

Alcamo, J., Henrichs, T., Rösch, T., 2000. World water in 2025—global modeling scenarios for the World Commission on Water for the 21st Century. World Water Series 2, Centre for Environmental Systems Research, University of Kassel, Germany.
Allmendinger, R.W., Ramos, V.A., Jordan, T.E., Palma, M., Isacks, B.L. 1983. Paleogeography and andean strucutral geometry, northwest Argentina. Tectonics, 2 (l), 1- 16.

Alonso, R., Gutiérrez, R., Viramonte, J., 1984. Puna Austral: Bases para el subprovincialismo geológico en la Puna argentina. IX Congr. Geol. A rg., Actas, 1, 43-63.

Alonso, R. N., 1991. Evaporitas neógenas de los Andes Centrales, in Pueyo, J.J., Ed., Génesis de formaciones evaporíticas. Modelos Andinos e Ibéricos: Universidad Barcelona, Estudios Generales, v.2, p. 267-362.

Alonso, R. N. 1993. Estratigrafía del Cenozoico de la cuenca de Pastos Grandes (Puna Salteña) con énfasis en la Formación Sijes y sus boratos. Asociación Geológica Argentina, Revista, 47 (2): 189-199. Buenos Aires.

Andressen, R., Monasterio M., Terceros L., 2007. Regímenes climáticos del altiplano sur de Bolivia: una región afectada por la desertificación. Revista Geográfica Venezolana, Vol. 48 (1): 11 – 32. 114.

Aravena, R., Suzuki, O., Pena, H., Pollastri, A., Fuenzalida, H., Grilli, A. 1999. Isotopic composition and origin of the precipitation in Northern Chile. Applied Geochemistry, 14: 89-100.

Argentina Diamonds Ltd., 2004. Evaluation of the Potencial of Salar Del Rincón Brine Deposit as a Source of Lithium, Potash, Boron and Other Mineral Resources (www.ady.com.au/pdf/pdf8_evaluation_potential_of_rincon_salar.pdf).

Argañaraz R.A. 1999.: Depósitos de sulfato de sodio de Jujuy, Salta y Catamarca en: Recursos Minerales de la República Argentina (Editor E.O. Zapettini), Instituto de Geología y Recursos Minerales. SEGEMAR. Anales N°35: Pag.1924, Buenos Aires,

Bahlburg, H., Breitkreuz, C. and Zeil, W., 1988. Geology of the Coquena Formation (Arenigian Llanvirnian) in the NW Argentine Puna: constraints on geodynamic interpretation; in: Bahlburg, H., Breitkreuz, C. & Giese (editores): The Southern Central Andes, Lecture Notes in Earth Sciences 17, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New 0York, p. 71-85.

Bahlburg, H. 1990a. The Ordovician basin in the Puna of NW Argentina and N Chile: geodynamic evolution from back-arc to foreland basin. Geotektonische Forschungen 75:1-107.

Bahlburg, H., Breitkreuz, C., Maletz, J., Moya, C. and Salfity, J., 1990b. The Ordovician sedimentary rocks in the northern Puna of Argentina

Bertonatti C y J Corcuera. 2000. Situación ambiental argentina. Fundación Vida Silvestre Argentina. Buenos Aires.

Bianchi A. y Yañez C, 1992. Las precipitaciones del noroeste argentino. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Salta, Argentina. 388 pp.

Blasco, G., Zappettini, E., Hong, F., 1996. Hoja Geológica 2566-I, San Antonio de los Cobres: Provincias de Jujuy y Salta, Escala 1:250.000. Boletín, Hoja Geológica (n.217): 126 p., 2 planos pleg.

Boulton, N., 1963. Analysis of data from nonequilibrium pumping tests allowing for delayed yield from storage. Proc. Inst. Civil Eng, 26, 469-482.

Borgnia M, Maggi A, Arriaga M, Vilá BL, Aued B, Cassini MH. CARACTERIZACIÓN DE LA VEGETACIÓN EN LA RESERVA DE BIÓSFERA LAGUNA BLANCA (CATAMARCA, ARGENTINA).

Breitkreuz, C., Bahlburg, H., Delakowitz, B., Pichowiak, S., 1989. Volcanic events in the Paleozoic central Andes. Jour. South Amer. Earth Sci. 2, 171-l 89.

Brüggen, H., 1942. Geología de la Puna de San Pedro de Atacama y sus formaciones de areniscas y arcillas rojas Santiago. Proc., Congr. Pan. Ing. Min. Geol., Santiago 2, 342–367.

Cabrera AL. 1957. La vegetación de la Puna Argentina. Revista de Investigaciones Agrícolas N°4: 317-412

Castañera M y González A. 1991. La vegetación de la Cuenca de Pozuelos. En: La Reserva de la Biósfera Laguna de Pozuelos: un ecosistema pastoril en los andes centrales. García Fernández J y Tecchi R, compiladores. UNESCO - PER-INBIAL-UNJu – Argentina.

Charrier, R., Pinto, L., Rodríguez, M., 2007. Tectonostratigraphic evolution of the Andean Orogen in Chile. En: Moreno T., Gibbons W. (eds) The Geology of Chile. The Geological Society, Londres, 21-115.

https://es.climate-data.org/

Coira, B., 1979. Descripción geológica de la Hoja 40d Ingeniero Jacobacci, provincia de Río Negro, ,Servicio Geológico Nacional, Boletín 168: 1-104.

Cooper, H. y Jacob, C., 1946. A generalized graphical method for evaluating formation constants and summarizing well field history. Trans. AGU 27, 526-534. 116 Craig, H. 1961. Isotopic variations in meteoric waters. Science, 133: 1702-1703.

Custodio E. y Llamás M., 1983. Hidrología Subterránea. Editorial Omega, Segunda Edición, Tomos I y II. Barcelona, España.

Donato, E. y Vergani, G., 1985a. Geología del sector occidental de la Puna Salteña. Yacimientos Petrolíferos Fiscales. Gerencia de Exploración, Informe interno, (inédito) 52p., Buenos Aires.

Donato, E., Vergani, G.,1985b. Geología del Devónico y Neopaleozoico de la zona del cerro Rincón, Provincia de Salta, Argentina. En Congreso Geológico

González JA, Lavilla E, Scrocchi G. 1986. La vegetación en algunas regiones de altura, provincia de Jujuy (Argentina), con vistas a establecer una reserva de Vicugna vicugna (Artiodactyla: camelidae). Serie Conservación de la naturaleza: 5-35.

Peralta C. M. y R. J. Sureda R.J., 1992: Mina La Providencia, un yacimiento argentífero en la Puna de Jujuy, República Argentina. IV Congreso Nacional y I Congreso Latinoamericano de Geología Económica. (10): 116-125. Córdoba.

Ramadori D y Federico Iribarren. 2005. Dirección de Fauna y Flora Silvestres, Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental, Bs. As., Argentina.

Ruthsatz B y Movia C. 1975. Relevamiento de las estepas andinas del noreste de la provincia de Jujuy.

Solis N. y Ramirez A., Relatorio del XVII Congreso Geologico Argentino – Jujuy 2008.

VI. ANEXO I. ACTAS de Reuniones Comunidad Coquena de Catua

110

- ACTA Nº 24/2018.

EN LA SEDE DE LA COMUNIDAD ABORIGEN DE CATUA COQUENA DPTO. SUSQUES PROVINCIA DE JUJUY. R. A. SIENDO HS. 14,30 DEL DIA 11 DE MAYO DEL AÑO 2018 SE REUNEN DELEGADO TITULAR DE LA COMUNIDAD ABORIGEN DON. JUAN NIEVA Y GERENTE REGIONAL DE LA MINERA MINERAL AUSTRALES Y COMUNIDAD EN GENERAL. PARA TRATAR LOS SIGUIENTES PUNTOS QUE A CONTINUACION SE DETALLAN.-/

- 1º) EL DELEGADO DA ABIERTA LA REUNION EN LA CUAL PRESENTA A DANIEL BONAFEDE REPRESENTANTE DE LA MINERA ARRIBA MENCIONADA. AL MISMO TIEMPO LE PIDE QUE SE PRESENTE Y MENCIONE CUALES SERIAN SUS METAS DE TRABAJO.-
- 2º) EL SR DANIEL BONAFEDE PASA A EXPLICAR QUE ESTA MINERA ESTA POR INSTALARSE DENTRO DEL SALAR CAUCHARI - PARA HACER EXPLORACIONES. EN BUSCA DE LA SALMUERA QUE ES LA MATERIA PRIMA PARA LA EXPLOTACION DEL LITIO. TAMBIEN RECALCA QUE SE BUSCARA MANO DE OBRA Y ALGUNOS SERVICIOS DE NUESTRA COMUNIDAD.-
- 3º) LA MINERA ACTUALMENTE SE ENCUENTRA EN UN PERIODO DE IMPACTO AMBIENTAL. LA MISMA TIENE BASE EN LA CIUDAD DE SAN SALVADOR DE JUJUY, PARA DICHO PROYECTO.../
- UNA VEZ QUE EL IMPACTO SE DE POR APROVADO SE SEGUIRA CON EL DESARROLLO DE EL PROYECTO.../
- 4º) EL SR DANIEL BONAFEDE HACE ENTREGA DE 1-PLACARD Y 1 MESA DE CUZ QUE SE LO HABIA SOLICITADO CON ANTERIORIDAD PARA BENEFICIO DE NUESTRA COMUNIDAD. EN EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES QUE REALIZARA POR MEDIO DE ESTA COMUNIDAD. LOS PRESENTES AGRADECEN POR SU BUENA PREDISPOSICION Y QUE TRABAJEMOS EN FORMA CONJUNTA. PARA UNA MEJOR CORDINACION DE TRABAJO. SU EQUIPO DE TRABAJO ESTA CONFORMADO POR UNAS 4 A 5 PERSONAS. SE ESTA CONFORMANDO

DE ACUERDO A LAS POSIBILIDADES QUE VENGAN SURGIENDO.-

5.- NO.- HABIENDO MAS PUNTOS QUE TRATAR AL RESPECTO SE DA POR FINALIZADO. DICHA REUNIÓN SIENDO LAS 15,10.- PARA CONFORMIDAD SE FIRMA AL PIE DE LA PRESENTE.-

Ozpriel Bomfede
MASA

JUAN CRUZ
PRESIDENTE
COMISION MUNICIPAL
DE CATUA

COMUNIDAD ABORIGEN DE CATUA COQUENA
FUNDADA 01 DE JULIO DE 2000
Pers. Jurídica
Nº 001833/02
Dto. Susques - Pcia. Jujuy

Juan A. Nieva
DELEGADO TITULAR
COM. ABORIG. CATUA (COQUENA)
DTO. SUSQUES - PROV. DE JUJUY

Luis NIEVA
VOCAL C. MUNICIPAL
CATUA

SILVERINO NIEVA

Liquin Daniela

Florencio Galiva

Albertina

Francisca Isabel

Bruno C

Felix Leonor
DNI 24.324.353.

MARTINO GONZALES
23428529

Martino Casimiro

Marcelo Cruz
DNI. 28399783

Silvia Guillermina
29539323

Jacinta Casimira

Susana Soriana

Guadalupe Quiroga
17.322594

Mauricio
Vilma Nieva
DNI 27038644

Teofilo Cruz.
DNI 25569.830

10.322265

Melisa Nieva

NICOLAS

Nieva Ruben

ACTA Nº 1

En San Salvador de Jujuy, siendo las 17:50, del 3 de Julio del Año dos mil dieciocho, en este acto se procede a labrar la presente acta a los fines de dejar constancia del siguiente acto. El Geólogo Daniel Bonafede, en representación de la empresa Minerales Australes y el Sr. Luis Nieva, Vocal de la Comunidad Aborigen CATUA COQUENA. En este preciso Acto se deja constancia de la entrega del Informe de Impacto Ambiental a los fines de ser puesto a consideración de la Asamblea de la Comunidad. El mismo Informe consta de 75 fs. No siendo para mas y previa lectura del Acta se procede a cerrar la misma con la firma de los presentes.

Daniel Bonafede
DNI 16.140.637

LUIS NIEVA
D.N.I 26.129.565
CARGO: VOCAL

2

Acta Nº 2

En la Provincia de Jujuy, Localidad de Catua en el departamento de Susques, siendo las 14.15 hs del día Viernes 03 de Agosto del año 2018, se procede a labrar la presente acta donde se deja constancia de la presentación efectuada por la Empresa Mineralos Australes SA a cargo del gerente de la misma el Lic en Geología Sr. Daniel Bonafede DNI 16.140.637 ante la asamblea mensual ordinaria de la Comunidad Catua Coguena dirigida por los Sres. Joaquín Nieva DNI 28.807.214, Job delegado y el Sr. Luis Nieva DNI 26.128.565 Vocal de la comunidad.- Se aclara que el Sr. Juan Nieva, delegado titular de la Comunidad se encuentra ausente por problemas de salud de sus padres.

Iniciada la exposición de la empresa el objeto de la misma es sobre el Impacto Ambiental que será presentado ante Las Autoridades Mineras de la Provincia de Jujuy a los efectos de llevar a cabo pozos exploratorios en un proyecto de Salas de Litio cercanas a la Comunidad de Catua.-

Iniciado el debate con la comunidad manifiestan que necesitan trabajo y desarrollar la Comunidad de Catua, dado que los demas proyectos no dieron beneficio a favor para la zona.-

La empresa Mineralos Australes SA forma parte de Lake Resources de origen Australiano, el Sr Bonafede explica

3

el plan de trabajo a futuro y los re-
ferentes de la Comunidad le solicita que
explique con mayor profundidad el uso
del agua a los salares.-

Luego de la explicación correspondiente la
Comunidad no tiene dudas sobre el tema
y expresa su consentimiento para el Estudio
de Impacto Ambiental para la etapa
de Exploración mediante los sondeos pro-
fundos, se procede a firmar el acta por
todos los presentes.-

LUIS NIEVA
VOCAL DE LA
COMUNIDAD CATUA.

COMUNIDAD ABORIGEN DE CATUA COQUENA
FUNDADA 01 DE JULIO DE 2010
Pers. Jurídica
Nº 00183/12
Dpto. Susques - Prov. Jujuy

JOAQUIN NIEVA
SUB-DELEGADO
COM. ABORIG. CATUA (COQUENA)
DTO. SUSQUES - PROV. DE JUJUY

DANIEL R. BONAFEDE
GEÓLOGO
M.P. 106
C.P. Geol. - JUJUY

26171427.

Juan Agustin Dottori
ABOGADO
M.P. 3282

JESUS ARIEL GONZALEZ
DNI. 29.539.320

27532636

SILVESTRE CASIMIRO
DNI 13416995

GENARO CAUO
DNI 16035328

MARINO CRUZ
DNI 20160051

SIPRIANO NIEVA

Felix Leonor.

Nice Roberto

CELSO SORIANO
34341982

JONNA NIEVA
DNI 36475758

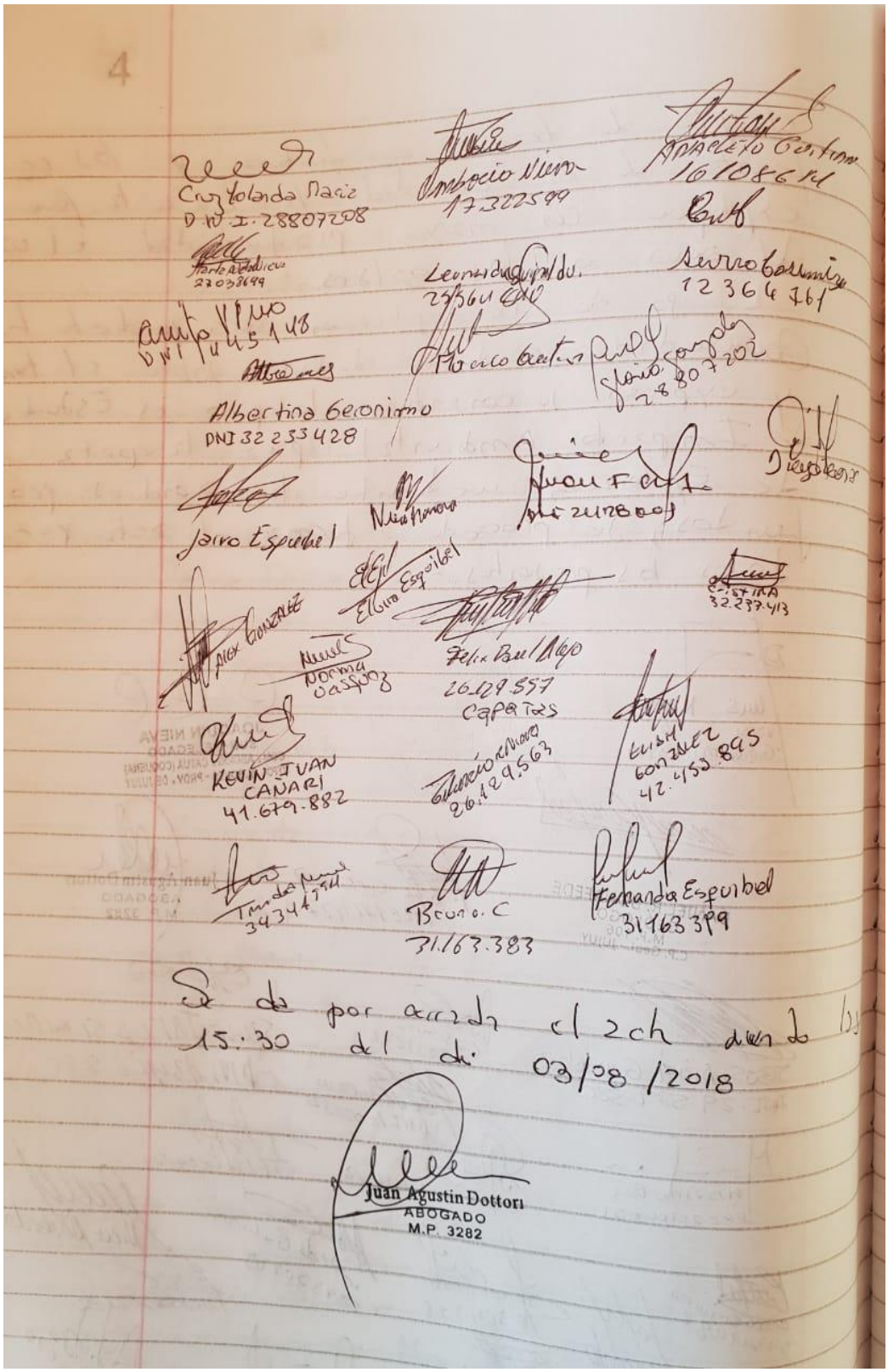
245382278

Corina Guitian
38.105.188

Pantaleonor
31163397

Fernando
34958636

Evelio Tonzalez
32233426


4
Cruz Yolanda Naiz
D.N.I. 28807208
Ambrosio Nieva
17222599
Anacleto Cortez
16108614
Leonardo Espinoza
23361
Servio Cortez
12364761
DNI 14451148
Marco Cortez
Gloria Gonzalez
28807202
Albertina Geronimo
DNI 32233428
Jairo Espinoza
Juan Felix
Elvira Espinoza
Cristina
32237413
Alex Gonzalez
Norma Gaspoz
Felix Bautista
26129557
Capataz
Kevin Juan
Canari
41.679.882
Ambrosio Nieva
26129563
Eusebio Gonzalez
42.453.895
Fernanda Espinoza
31163399
Bruno C
31163383
Se da por acabado el acto siendo las 15:30 del día 03/08/2018
Juan Agustin Dottori
ABOGADO
M.P. 3282

VII. ANEXO II. ACTAS Reuniones Comunidad Los Manantiales de Pastos Chicos

En la localidad de Los Manantiales de Pastos Chicos, Departamento Susques, Provincia de Jujuy, a los 04 días del mes de Agosto de 2018, se abre el presente libro de Actas con folios de 1 a 200, incluido para documentar las conversaciones, observaciones y decisiones de la Comunidad citada con la Empresa Mineralés Australes, CUIT N°30-71504661-1 subsidiaria de la Empresa Lake Resources, de origen australiano.

La Empresa tiene por intención explorar los terrenos de la Puna Jujeña en la búsqueda de Litio, Potasio y otros eventuales metales suceptibles de interés económico.

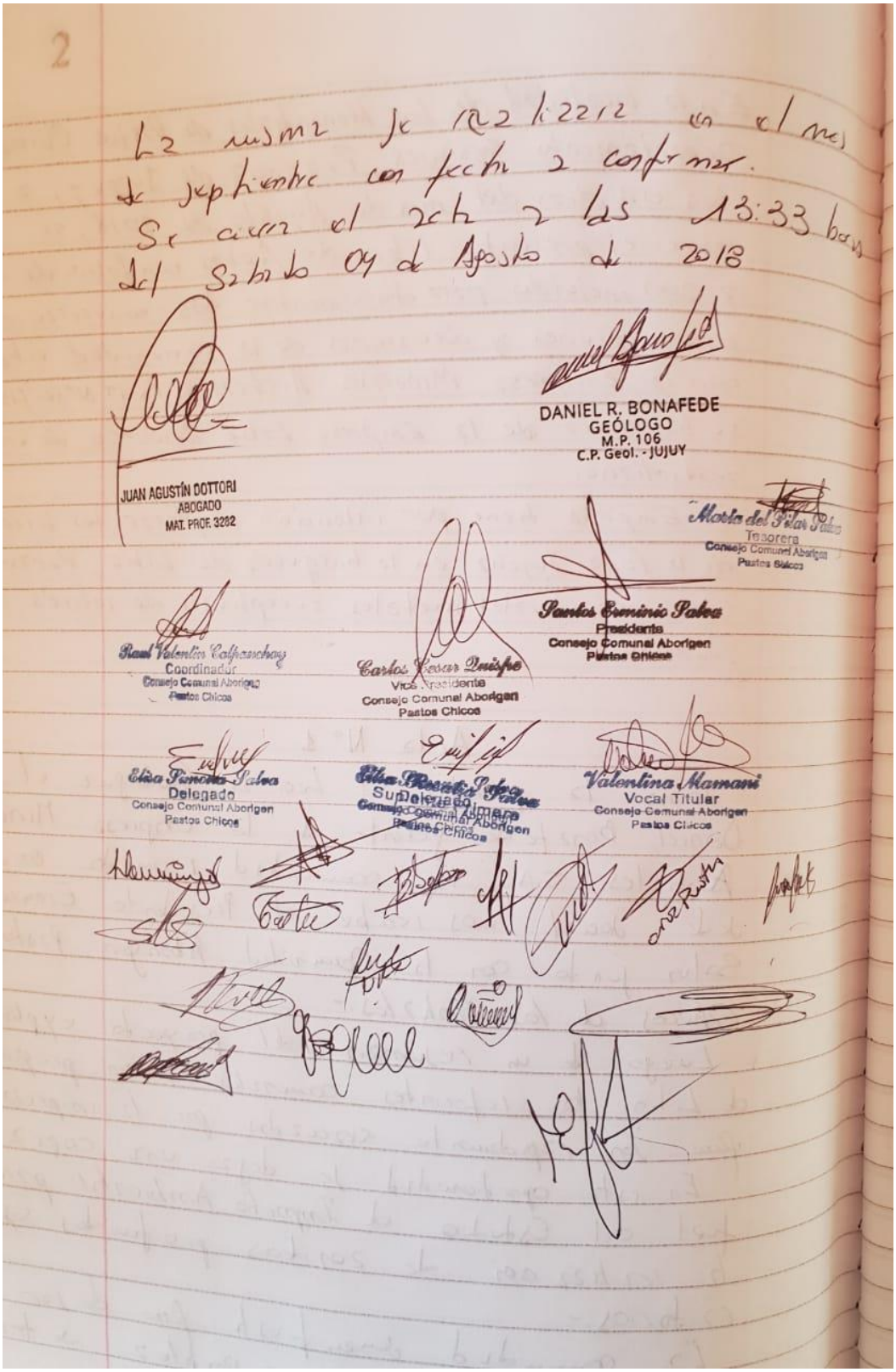
Acta N° 1

Toma la palabra el Lic. en Geología el Sr: Daniel Bonafede perito de la empresa Minerales Australes S.A., la comunidad reunida en su sede social nos recibe el Presidente Ermenio Salva junto con la Comunidad Aborigen Pastos Chicos de los Manantiales.-

Luego de un resumen del proyecto exploratorio de Litio los referentes comunales hacen preguntas que son rápidamente evacuadas por la empresa.-

En esta oportunidad se deja una copia fiel del Estudio de Impacto Ambiental para la realización de sondeos profundos exploratorios.-

La comunidad manifiesta que de ser posible en la próxima asamblea se trataría la aceptación del proyecto.



2

La misma se realizará en el mes de septiembre con fecha a confirmar.
Se cierra el acta a las 13:33 horas del Sábado 04 de Agosto de 2018

DANIEL R. BONAFEDE
GEÓLOGO
M.P. 106
C.P. Geol. - JUJUY

JUAN AGUSTÍN DOTTORI
ABOGADO
MAT. PROF. 3232

María del Pilar Sales
Tesorera
Consejo Comunal Aborigen
Pastos Chicos

Santos Cerónico Salas
Presidente
Consejo Comunal Aborigen
Pastos Chicos

Raul Valentín Calfucoshay
Coordinador
Consejo Comunal Aborigen
Pastos Chicos

Carlos Cesar Quispe
Vice Presidente
Consejo Comunal Aborigen
Pastos Chicos

Elisa Pamela Salas
Delegado
Consejo Comunal Aborigen
Pastos Chicos

Elisa Rosario Salas
Suplente
Consejo Comunal Aborigen
Pastos Chicos

Valentina Mamani
Vocal Titular
Consejo Comunal Aborigen
Pastos Chicos

VIII. ANEXO III Fichas Técnicas de los Aditivos a consumir