

*Estudio de Impacto Ambiental
y Social
“Mini Estación de
Transferencia”
Caimancito
Dpto. Ledesma
Provincia de Jujuy*

Capítulo 3. Inventario Ambiental y Social



Contenido

1	INTRODUCCION.....	4
1.1	Fuentes de información	4
2	UBICACIÓN Y VIAS DE ACCESO	5
3	DETERMINACION DEL AREA DE INFLUENCIA	6
3.1	Criterios para Determinar el Área de Influencia.....	6
3.1.1	Área Operativa	6
3.1.2	Área de Influencia Directa.....	7
3.1.3	Área de Influencia Indirecta	7
3.2	Descripción general del área de estudio.....	9
4	MEDIO ABIOTICO	10
4.1	Clima y Meteorología	10
4.1.1	Precipitaciones y Temperaturas.....	11
4.1.2	Régimen de heladas	13
4.1.3	Presión Atmosférica	14
4.1.4	Vientos	14
4.2	Calidad de Aire y Ruido	14
4.2.1	Ruido	15
4.3	Hidrología e Hidrogeología	21
4.3.1	Hidrología.....	21
4.4	Geología y Geomorfología.....	29
4.4.2	Geomorfología y Relieve	36
4.4.3	Riesgo Sísmico	38
4.4.4	Relieve	40
4.4.5	Suelos.....	40
4.4.6	Uso del suelo	43
5	MEDIO BIOTICO	45
5.1	Flora	45
5.2	Fauna.....	48
5.3	Paisaje.....	48
5.3.1	Valoración de la calidad visual.....	52
5.3.2	Valoración de la fragilidad visual.....	54
6	AREAS PROTEGIDAS	56

7	MEDIO SOCIO-ECONOMICO	58
7.1	Diseño Metodológico.....	58
7.2	Objetivos	58
7.3	Principios.....	59
7.4	Población.....	59
7.4.1	Departamento Ledesma	60
7.4.2	Departamento Santa Bárbara.....	62
7.5	Hogares	63
7.5.1	Departamento Ledesma	63
7.5.2	Departamento Santa Bárbara.....	65
7.6	Economía.....	67
7.7	Educación.....	68
7.8	Salud	68
7.9	Infraestructura Vial	68
7.9.1	Tránsito Medio Diario Anual.....	69
7.10	Cultura.....	71
7.10.1	Comunidades Indígenas	71
7.11	Participación y sociabilización.....	71
7.11.1	Metodología	71

1 INTRODUCCION

A los fines de este Estudio, se adopta el concepto establecido por V. Conesa Fernández – Vítora, (1997), que define entorno como la fracción del medio ambiente que interacciona con la actividad en términos de entradas (recursos, materias primas, mano de obra, espacio, etc.) y de salidas (productos terminados, residuos, empleo, rentas, etc.) y por tanto en cuanto provisor de oportunidades, generador de condicionantes y receptor de efectos.

El objetivo principal de la Línea de Base (LBA) es la descripción de los componentes del sistema que sean susceptibles de ser impactados por la ejecución del proyecto. Estos factores serán caracterizados a través de una descripción de los aspectos relevantes, a los fines de la identificación y valoración de los impactos ambientales del proyecto.

Por ello, resulta importante el desarrollo de una Línea Base Ambiental que considere las siguientes áreas temáticas: Aire y Clima, Geología, Geomorfología, Suelos, Hidrología (superficial y subterránea), Fauna, Flora y Paisaje y Aspectos Socioeconómicos y territoriales del ámbito de influencia directa e indirecta del proyecto, incluyendo población, economía y arqueología.

La presente descripción de línea de base ambiental y social corresponde la zona sur de la provincia de Jujuy, específicamente de la localidad de Caimancito. El relevamiento abarcó campañas durante el mes de diciembre de 2022.

1.1 Fuentes de información

La descripción de cada componente se realizó en base a información secundaria, la cual está debidamente citada en el ítem correspondiente. Asimismo, se realizaron dos campañas de campo, durante el mes de noviembre del corriente año, para relevar el estado actual del territorio abarcado por el proyecto.

2 UBICACIÓN Y VIAS DE ACCESO

La Mini Estación de Transferencia Caimancito se proyecta en la localidad homónima, perteneciente al departamento Ledesma, provincia de Jujuy, noroeste de la República Argentina.

El proyecto se ubica a 1,5 km del ejido urbano de la localidad de Caimancito, sobre la calle de acceso al pueblo. Se accede al sitio, desde San Salvador de Jujuy, tomando la RN N°9 hacia el Sur, empalmando con la RN N°66 hasta la intersección con la RN N°34. Luego se continúa por ésta, en sentido norte, durante 98 km hasta llegar a la calle de ingreso a la localidad de Caimancito. Desde esta intersección, se recorren 750 metros y se llega al terreno del proyecto.

El terreno constituye una Donación de la Empresa Ledesma al Estado Provincial dentro del Parque Industrial Verde de Caimancito, posee una superficie de 2 has. Corresponde a la parcela 2-A del padrón E-14451, de la matrícula E-19775.

En la actualidad, el terreno no posee ningún uso, se encuentra cubierto de vegetación y se evidencian actividades de aprovechamiento de especies forestales.

La ubicación del terreno donde se proyecta la Mini Estación de Transferencia se ubica en las siguientes coordenadas Gauss Kruger:

Tabla 1. Coordenadas Gauss Kruger de ubicación del proyecto

Vértice	Coordenadas Gauss Kruger	
	X	Y
1	7.375.466,06	3.641.380,29
2	7.375.632,99	3.641.644,27
3	7.375.595,05	3.641.637,07
4	7.375.370,10	3.641.498,88

Fuente: GIRSU S.E.

3 DETERMINACION DEL AREA DE INFLUENCIA

El Área de Influencia de un proyecto es el ámbito espacial donde se manifiestan los posibles impactos ambientales ocasionados por las actividades del proyecto; dentro de esta área se evalúa la magnitud e intensidad de los distintos impactos para poder definir medidas de prevención o mitigación a través de un Plan de Gestión.

3.1 Criterios para Determinar el Área de Influencia

Para determinar el área de influencia (AI) del proyecto se consideraron los siguientes límites generales, como punto de partida, con respecto a los cuales se establecieron y analizaron los criterios específicos para la definición del AI, tanto directa como indirecta.

Límite del Proyecto: Se determina por el tiempo y el espacio que comprende el desarrollo del proyecto. Para esta definición, se limita la escala espacial al espacio físico o entorno natural de las acciones a ejecutarse, que para la Mini Estación de Transferencia abarca el Área Operativa de la misma.

Límites Espaciales y Administrativos: Está relacionado con los límites Administrativos del área del proyecto, conformado por el Municipio y el Éjido municipal de Caimancito.

Límites Ecológicos: Están determinados por las escalas temporales y espaciales, sin limitarse al área misma de ejecución del proyecto, donde los impactos pueden evidenciarse de modo inmediato, sino que se extiende más allá en función de potenciales impactos que puede generar el proyecto evaluado.

Dinámica Social: El área de influencia en términos socio-económicos no se restringe al criterio espacial de ubicación de la zona específica de intervención de un proyecto; en otras palabras, no se limita al sitio exacto de implantación del proyecto, pues tiene que ver, principalmente, con varios criterios, como presencia de población, densidad demográfica, uso del suelo, accesibilidad (vías y caminos), empleo, actividades económicas.

3.1.1 Área Operativa

El área operativa (A.O.) del proyecto considera el espacio físico sobre el que se emplazará la Mini Estación de Transferencia, incluyéndose en su interior el sitio destinado a obrador, depósito y demás instalaciones necesarias para su desarrollo.

La superficie del A.O. coincide con la del predio, siendo el área definida para el proyecto, con la superficie de 2 has.

3.1.2 Área de Influencia Directa

El AID se define y justifica para cada elemento afectado del medio ambiente, por lo anterior, cada elemento del medio ambiente comprende su propia AI, en donde las distintas áreas pueden o no coincidir. Para determinar el AI también se considera el espacio geográfico en el cual se emplazan las partes, obras o acciones del proyecto o actividad.

En cualquier caso, en la determinación del AI se considera el espacio geográfico comprendido por el emplazamiento de las partes, obras y acciones del proyecto, el espacio geográfico comprendido por los elementos del medio ambiente receptores de impactos potencialmente significativos y de sus atributos. En la determinación del AID, la extensión del espacio geográfico se acota a aquel donde potencialmente podrían presentarse impactos significativos y no necesariamente cualquier impacto.

A los fines de la interacción entre las acciones del proyecto con los componentes ambientales y sociales, las mayores interacciones se diferencian según las etapas de Construcción y Operación, estando concentradas en su mayoría en el predio donde se desarrollará el proyecto.

Respecto al componente socioeconómico, los criterios para la definición de Área de Influencia Directa están relacionados a la afectación directa de factores físicos, químicos o biológicos, tales como la calidad del aire, ruido o calidad del agua, que puedan afectar a la población cercana a la MET. Estos criterios tienen que ver con la posible modificación que se pueda generar sobre el espacio en el cual se desarrollan las actividades de las poblaciones cercanas, en relación al medio circundante y los recursos disponibles.

De esta manera, se conforma el Área de Influencia Directa como la zona que abarca el desde la intersección de la RN34 y el camino de acceso, hasta el centro Urbano de Caimancito.

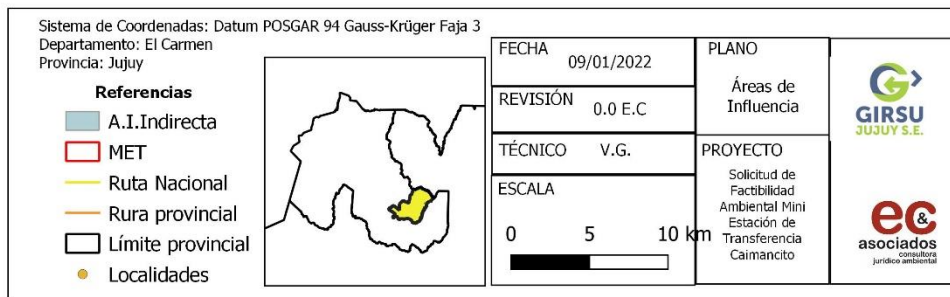
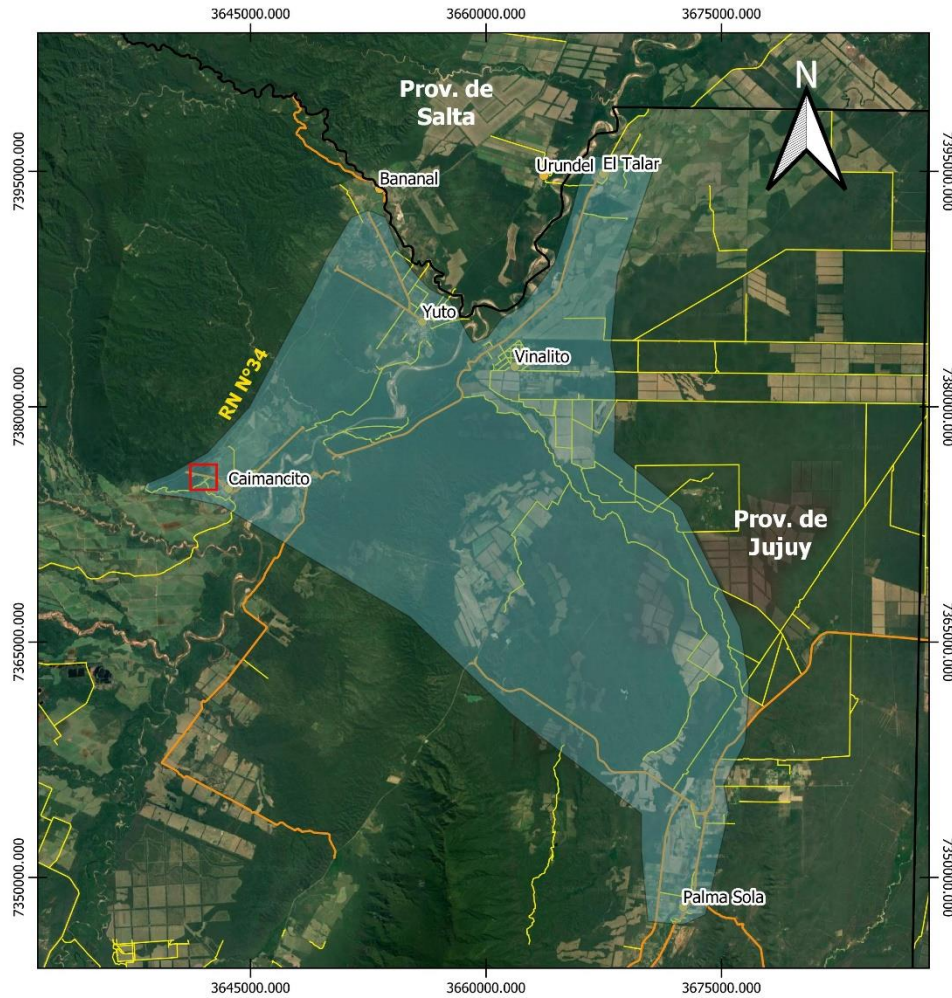
3.1.3 Área de Influencia Indirecta

La determinación del Área de Influencia Indirecta tiene en cuenta, principalmente, los factores socioeconómicos con los que las acciones del proyecto van a interactuar en las etapas de construcción y de operación, como así también la pluma de afectación de componentes ambientales que excedan el área de influencia directa.

Dadas estas condiciones, se toma como Área de Influencia Indirecta del proyecto a la zona abarcada por las localidades servidas por el proyecto: Yuto, Vinalito, El Talar y Palma Sola, considerando los límites geográficos de serranías y ríos y contemplando las redes viales de comunicación entre las localidades principalmente.

En la figura siguiente, se observan las áreas de influencia definidas para el proyecto en estudio.

Figura 1. Ubicación de la Mini Estación de Transferencia Caimancito y sus áreas de influencia



Fuente: Elaboración propia

3.2 Descripción general del área de estudio

El área de estudio pertenece al Municipio Caimancito, ubicado al Este de la provincia de Jujuy, perteneciente al departamento Ledesma.

Esta localidad se encuentra en la región denominada del Ramal, por su exuberante vegetación. Esta zona se caracteriza por un clima subtropical que la convierte en la más cálida de la provincia. En ella se cultiva la caña de azúcar, explotación que dio origen a tres ingenios, entre ellos el más importante del país. Alrededor de esta actividad surgieron los principales centros urbanos de la región.

4 MEDIO ABIOTICO

4.1 Clima y Meteorología

En líneas generales el clima se presenta cálido y subhúmedo con estación seca. Las condiciones de temperatura y humedad varían en razón de la altitud, latitud, posición en el relieve y exposición de las laderas. Las sierras presentes en el oeste de las localidades, conforman una barrera orográfica que condensa las corrientes húmedas que provienen del anticiclón del Atlántico sur.

En las partes bajas del gradiente altitudinal las temperaturas medias mensuales son medianas a altas. A medida que aumenta la altitud disminuye considerablemente la temperatura, hasta llegar a los Bosques Montanos y a los pastizales de altura, donde en invierno frecuentemente nieva y en verano las noches son muy frescas.

Las precipitaciones presentan un régimen de distribución monzónico, con una estación lluviosa concentrada entre los meses de noviembre y abril, período en el que se registra entre el 80 y 90% de las precipitaciones anuales. Al igual que en el resto del noroeste argentino, las precipitaciones se relacionan no sólo con la latitud sino también con la altitud. En los sectores pedemontanos las precipitaciones varían entre los 1000 y 1500mm, con un período seco de seis meses (junio - noviembre), con precipitaciones inferiores a 50mm mensuales. En los sectores de bosques nublados propiamente dichos las precipitaciones no superan los 1500mm, pero existe un importante suplemento de agua aportada por la neblina, que puede representar una cantidad adicional equivalente a la lluvia vertical o superarla ampliamente durante la época seca (Hunzinger, 1995). Además, la nubosidad influye sobre el balance hídrico al impedir la evaporación por falta de insolación durante muchos días del año.

Los sectores altitudinales intermedios, correspondientes a las Selvas Montanas, presentan las máximas precipitaciones para la región (entre 1500 y 2000mm anuales), donde las neblinas también son importantes (Kappelle y Brown, 2001).

Durante el verano, una gran zona de convergencia se establece en el Norte del territorio argentino, que potencia la inestabilidad y la convección facilitando el ascenso orográfico. El centro semi-permanente de altas presiones ubicado en el Atlántico se desplaza hacia el Sur permitiendo la penetración de aire más cálido y húmedo proveniente de la zona del Amazonas y del océano. Al toparse con la orografía, la masa de aire asciende descargando su humedad para las laderas, donde se presenta el máximo de precipitaciones. La "baja térmica" del Noroeste, durante este periodo, se profundiza y contribuye notablemente con el aumento de temperaturas y precipitaciones sobre las laderas orientales (ERM, 2009).

En cambio, en el invierno el cinturón de altas presiones se desplaza hacia el Norte del país, ubicándose alrededor de los 23° de Latitud Sur. El predominio de días con fuerte estabilidad suprime los procesos convectivos y las precipitaciones son casi inexistentes en esta época del año.

Sin embargo, la niebla o neblina, que se hace presente en estos meses, es atrapada por la densa vegetación y se produce el fenómeno denominado "lluvia horizontal". De esta forma, la zona selvática conserva su humedad y continúa alimentando las vertientes de agua durante todo el año. De ahí deriva el nombre que recibe la yunga de selva o bosques nublados (ERM, 2009).

Los sistemas que se generan en el Pacífico no tienen gran influencia sobre la región en la que se emplaza la MET debido a que, en estas latitudes, la Cordillera alcanza alturas de hasta 5.000 msnm, significando una barrera climática de gran importancia (ERM, 2009).

Según la clasificación climática de Koeppen, el área se ubica dentro del tipo Cwa, correspondiente a un clima lluvioso templado con estación invernal seca, donde la temperatura del mes más cálido es superior a los 22°C, caracterizándose por inviernos fríos y veranos húmedos y calurosos (ERM, 2009).

Para la caracterización climática se hace referencia a los datos históricos obtenidos del Ferrocarril General Belgrano citados por Bianchi, A. R. y Yañez, C. E. (1992) en Base de Datos Mensuales de Precipitaciones del Noroeste Argentino. Se tomaron datos de la estación más cercana al sitio del proyecto, Estación de Libertador Gral. San Martín.

4.1.1 Precipitaciones y Temperaturas

En referencia a la localidad de Libertador General San Martín, la precipitación media anual es del orden de 700 mm, alcanzando en algunos parajes valores de 1300 mm.

Atento al periodo 1946-1977 de análisis de datos, la máxima registrada fue de 1804 mm y la mínima de 254 mm (Bianchi et al, 1992). La época estival se distribuye durante el periodo de noviembre y abril. La temperatura media anual es de 20.4° C (ver tabla y climograma a continuación).

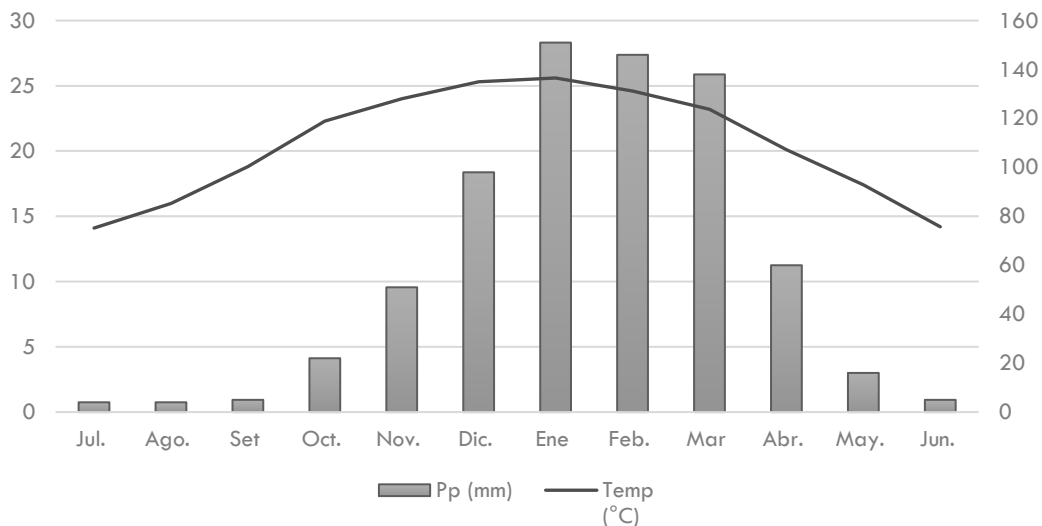
El tipo climático según Thornthwaite para la localidad de Libertador Gral. San Martín, corresponde a un clima Subhúmedo-seco, mesotermal, con nulo o pequeño exceso de agua y concentración estival de 48%.

Tabla 2. Registros de Precipitaciones y Temperaturas medias mensuales en la Estación Libertador Gral. San Martín. Período 1946-1977.

	Ene	Feb.	Mar	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Temp (°C)	25,6	24,6	23,2	20,1	17,4	14,2	14,1	16	18,8	22,3	24	25,3	20,5
Pp (mm)	151	146	138	60	16	5	4	4	5	22	51	98	700

Fuente: Murillo, 2008

Figura 2. Climograma para la Est. Libertador Gral. San Martín



Fuente: Elaboración propia en base a Murillo, 2008

Buitrago en “El clima de la provincia de Jujuy” indica que “respecto a las temperaturas extremas, la marcha anual de la temperatura mínima mensual media, es mucho más marcada que la máxima o media. La explicación de este fenómeno debe buscarse en la escasa variación del goce de radiación, que determinan pocas diferencias entre las máximas de verano y las de invierno. Las temperaturas mínimas dependen en cambio, de la irradiación terrestre nocturna, que se acentúa en invierno debido a la mayor duración de la noche y al menor contenido de humedad en la atmósfera, sumándose a esto, la llegada de masa de aire frío del sur.”

Para la región del Ramal jujeño, que incluye los sitios en estudio, establece los siguientes valores:

- Máxima media: 30.4 °C
- Mínima Media: 15.5°C
- Amplitud media Anual: 14.9°C

La zona del ramal jujeño está sometida a la influencia fisiográfica del Gran Chaco, donde la movilidad de la masa de aire proveniente del Atlántico, no encuentra obstáculo hasta llegar a las primeras cadenas montañosas formadas por las serranías de: Maíz Gordo, Centinela, Santa Bárbara, Calilegua y Zapla, dando origen a precipitaciones orográficas. Al ser esta región la más cálida de la provincia adquiere cierta importancia, especialmente a comienzo del verano, las precipitaciones del tipo conectiva, originadas por el calentamiento de la superficie terrestre.

Tabla 3. Precipitaciones media mensuales y anuales de distintas localidades del ramal jujeño (mm)

Mes	Caimancito	Calilegua	Chalicán	Fraile Pintado
Enero	184	160	123	142
Febrero	183	160	109	139
Marzo	137	134	93	119
Abril	68	56	40	57
Mayo	15	18	12	18
Junio	9	8	4	8
Julio	3	3	2	6
Agosto	4	1	2	3
Septiembre	5	4	4	5
Octubre	35	25	25	22
Noviembre	80	56	49	56
Diciembre	132	117	84	88
Media anual	855	742	547	663

Fuente: Buitrago, 2003

Los registros para la localidad de Caimancito son más elevados respecto de las precipitaciones, alcanzando un valor anual de 855 mm.

4.1.2 Régimen de heladas

El fenómeno de las heladas en la Provincia de Jujuy se produce a causa del ingreso de masas de aire polar, acompañado por la pérdida de calor por efecto de la irradiación de la superficie terrestre. Como consecuencia de este fenómeno el aire que se encuentra sobre la superficie experimenta un brusco enfriamiento. La frecuencia mensual de las heladas en la región del Ramal se aproxima a los 350 días libres de heladas. En la zona del Ramal hay heladas meteorológicas en el 72% de los años, con mayores días en Julio, con un 20% de probabilidad de ocurrencia antes del 18 de Junio o después del 14 de Agosto.

4.1.3 Presión Atmosférica

La presión no interesa en si como un "elemento" del clima, dada su poca influencia directa, pero es importante como "factor", ya que al actuar en forma indirecta desencadena los grandes procesos climáticos, especialmente los movimientos horizontales de aire, en el desarrollo de las "masas" o del viento.

Respecto de la presión atmosférica media en las distintas regiones de la provincia de Jujuy, Buitrago (2003), hace referencia a que las variaciones de presión son significativas al variar la altura; tal es así que la mayor presión se encuentra en la zona del ramal (sitio en estudio), donde para la localidad de San Pedro presenta 940 hPa de presión media anual fundamentada por la altura sobre el nivel del mar (578 m.s.n.m) y, por el contrario, la más baja en el altiplano a más de 3000 m.s.n.m con 652 hPa.

4.1.4 Vientos

En cuanto al viento, en la Provincia de Jujuy está sujeto a grandes variaciones locales, ya que la circulación se ve fuertemente encauzada por el relieve. Predominan, en general, dada la fisiografía, los vientos locales denominados Brisas del Valle y Montaña, en donde se produce un intercambio estacional de masas de aire. En horas cálidas diurnas se genera un ascenso hacia la montaña y por la noche un descenso de aire fresco por mayor densidad.

Según los registros del análisis estadístico de informes climatológicos históricos por hora y reconstrucciones de modelos del 1 de enero de 1980 al 31 de diciembre de 2016; la velocidad del viento promedio por hora tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año. La parte más ventosa del año ocurre de septiembre a marzo, con velocidades promedio del viento de más de 9,6 Km/h.

Respecto de la dirección el viento con más frecuencia viene del oeste durante de mayo a julio, con un porcentaje máximo del 40 % en junio. El viento con más frecuencia viene del este durante los 10 meses, restantes con un porcentaje máximo del 60 % en enero.

4.2 Calidad de Aire y Ruido

La calidad del aire trata de la composición del aire y de su idoneidad para determinadas aplicaciones. La misma está determinada por su composición, por lo que la presencia o ausencia de varias sustancias y sus concentraciones son los principales factores determinantes de su calidad. Dadas las características de la zona del proyecto en cuestión – área semi-rural abierta, sin actividades industriales - la calidad del aire se encuentra determinada principalmente por la presencia de partículas atmosféricas y ruidos.

El polvo atmosférico se evaluó en cada una de las visitas efectuadas a la zona del proyecto, en las estaciones de muestreo y en diferentes momentos del día. Se determinó que el sitio posee una satisfactoria calidad del aire, dada la inexistencia de fuentes fijas de emisión de partículas, aunque por la existencia de calles de tierra y por la circulación de vehículos de manera esporádica, la calidad de la atmosfera se ve afectada en dichos momentos.

En cuanto a los ruidos, el objetivo de la medición de este factor ha sido cuantificar el nivel de ruido antes de la ejecución del proyecto en estaciones de muestreo, ubicadas dentro del área de influencia para una adecuada caracterización de la línea de base ambiental.

4.2.1 Ruido

4.2.1.1 Introducción

El ruido puede definirse sencillamente como un sonido no deseado. La Organización Mundial de la Salud lo define como: una combinación desordenada de sonidos que produce una sensación desagradable, molesta e indeseable para las personas que lo escuchan, y no existe una diferencia objetiva física medible que disocie al sonido del ruido (OMS, 1999, citado por Del Valle, 2013).

Se ha encontrado que existe una relación directa y exponencial entre el nivel de desarrollo de un país y el grado de contaminación acústica que impacta a su población, ello por cuanto aumenta el número de vías y el tráfico vehicular, así como el ruido proveniente del sector industrial (OMS, 1.999, citado por Ramírez González, 2.011).

El ruido o nivel sonoro se mide en decibelios y se representa por la sigla dB. Hay dos tipos de decibeles: los dBA y los dBC, estos últimos miden el sonido en cuanto a fenómeno físico. Los decibeles A miden la forma en que se los percibe, así como su peligrosidad potencial para el oído. Los equipos de medida más utilizados son los sonómetros (Miyara, 1995).

En términos de niveles de presión sonora, el sonido audible varía desde el umbral auditivo de 0 dB hasta el umbral del dolor de 130 dB o más. Aunque un aumento de 6 dB representa doblar la presión sonora, se requiere un aumento de entre 8 y 10 dB para que, de forma subjetiva, el sonido parezca ser significativamente más alto. De manera similar, el mínimo cambio perceptible es alrededor de 1 dB (Brüel & Kjøer, 2000).

Es posible realizar mediciones donde se obtiene un nivel sonoro instantáneo que varía con el tiempo, calculando la energía total proporcionada por el mismo durante el tiempo de medición. Igualmente, es necesario determinar el nivel equivalente de ruido como la energía media del nivel sonoro instantáneo a lo largo de un tiempo determinado.

El día de diciembre se realizaron mediciones de ruido en el área de influencia del proyecto sobre la cual se instalará la Mini Estación de Transferencia en la Localidad de Caimancito, con el objetivo de caracterizar la existencia de ruido ambiental.

4.2.1.2 Metodología

a) Ubicación de sitio de muestreo

Para definir los puntos de evaluación y obtener resultados confiables se han elegido las áreas más representativas teniendo en cuenta los siguientes criterios obtenidos en los trabajos de gabinete y de campo:

- La ubicación de las instalaciones del Proyecto.
- La naturaleza de los posibles impactos en la calidad del aire asociados con el desarrollo del proyecto, los cuales serán monitoreados en el futuro.
- El lugar para la ubicación del punto de muestreo; debe tener un fácil acceso para el monitoreo.

De esta manera, en cada predio, se definieron los puntos de muestreo que mayor probabilidad de interacción poseen con la comunidad circundante y que posean influencia de ruidos externos al proyecto.

Las mediciones se realizaron en horas de la tarde, con una frecuencia de toma de datos de 1 segundo durante un rango de 15 minutos.

La toma de datos se realizó a una altura entre 1,2 m y 1,5 m respecto del nivel del piso, y a una distancia mínima de 3,5 m de las paredes, edificios o cualquier estructura reflectante del sonido.

En la siguiente tabla se detalla la ubicación de los puntos de muestreo establecido. En el apartado anexos se agrega el mapa con los puntos mencionados.

Tabla 4. Coordenadas Geográficas Puntos de Medición de Ruido.

Puntos de Medición	Latitud	Longitud
PM1	23° 44' 2,7" S	64° 36' 48,7" O
PM2	23° 43' 56,1" S	64° 36' 42,3" O
PM3	23° 43' 56,3" S	64° 36' 33,5" O

b) Equipo de medición

Para obtener los datos de ruido se dispuso de un sonómetro o decibelímetro, el cual mide el nivel de presión acústica, Standard ST – 8852 Sound Level Meter -135, conforme con normas internacionales IEC- 61672-1 CLASS 2. Las funciones definidas son las siguientes:

- Se ponderó la medida en función a la frecuencia con el filtro A, ya que es el que registra los niveles de presión sonora de forma similar a como lo hace el oído humano. El nivel medido de esta forma se denomina $L_p(A)$, y se expresa en decibel A (dBA).

- La mayoría de los sonidos que se necesitan medir tienen fluctuaciones de nivel en el tiempo. Por lo tanto, se determinaron unas constantes de tiempo que rigen la reacción del aparato a los cambios de nivel de ruido, para este caso se consideró la constante de tiempo Slow (lento). (Gatto et al, 2003, citado por Del Valle, 2003).

- En este caso se determinó como rango dinámico de amplitudes específico de 30 db-130 dB para conseguir una buena relación señal-ruido en la lectura.

A continuación, se presenta el registro fotográfico para cada punto de muestreo.

c) Procesamiento de datos

Durante los intervalos de tiempo que dura la medición por sitio se obtiene un nivel sonoro instantáneo que varía con el tiempo. Luego, para determinar el nivel equivalente, se calcula el nivel de sonido continuo que aporta la misma dosis de energía que el sonido variable, ponderado en A, durante el intervalo de tiempo dado.

Los registros obtenidos mediante el instrumento de medición fueron procesados de manera de obtener el Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente ponderado en el tiempo ($L_{Aeq,T}$) mediante la siguiente fórmula (IRAM 4062):

$$L_{Aeq,T} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \int_T (p_A^2(t) / P_0^2) dt \right] \quad (\text{dB})$$

Dónde:

T = intervalo de integración (min)

$P_A(t)$ es la presión sonora instantánea ponderada según la curva A

P_0 es la presión acústica de referencia (20µPa)

Cuando se tiene una serie de valores discretos, producto de haber realizado "n" mediciones de nivel sonoro con un determinado periodo de muestreo fijo, y asumiendo que el nivel sonoro se mantiene constante dentro de cada período, la integral de la ecuación anterior se reduce a una sumatoria:

$$L_{eq}(A) = 10 \cdot \log \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{L_i(A)/10} \right]$$

Dónde:

n = número de mediciones realizadas

$L_i(A)$ es la presión sonora instantánea ponderada según la curva A

Comparativa con Banco Mundial

Los resultados obtenidos de Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente ponderado en el tiempo ($L_{Aeq,T}$), se comparan con los límites para zonas residenciales, institucionales y educativos establecidos en las normas estándares de organismos internacionales, como el Banco Mundial (BM) y de USA (NAAQS USEPA), definidos en la siguiente tabla.

Tabla 5. Normas de comparación para calidad de ruido.

Zonas de aplicación	Valores expresados en dBA	
	Horario diurno	Horario nocturno
Banco Mundial		
Residencial, Institucional, Educativo.	55	45
Industrial - comercial	70	70
US-USEPA		
Industrial - comercial	80	72

Fuente: IFC, 2007 (Corporación Financiera Internacional).

Los valores umbrales diurnos establecidos para zonas residenciales, institucionales y educativas presentan valores más restrictivos que la zona industrial.



Fotografía 1. Medición de ruido en el punto 1

Resultado y conclusión

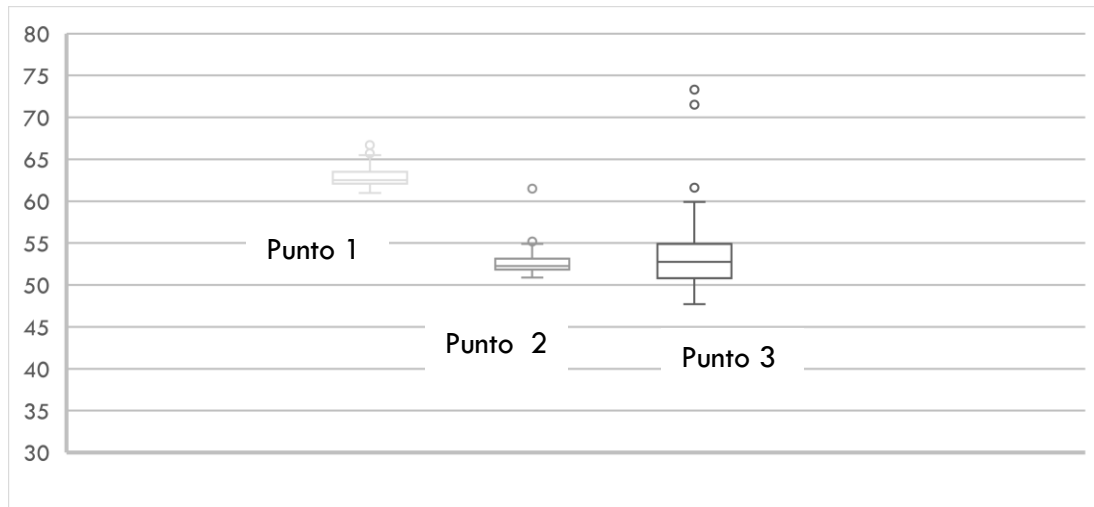
En la tabla a continuación se presentan los resultados del NSCE (Nivel Sonoro Continuo Equivalente) (LAeq.15) obtenidos para cada punto de muestreo.

Tabla 6. Resultados de Nivel Sonoro Continuo Equivalente

Identificación	Unidad	LAeq.15	Máximo	Mínimo	BM		USEPA
PM 1	dBA	62,9	67	61	55	70	80
PM 2	dBA	52,8	61,5	50,9	55	70	80
PM3	dBA	53,7	85,4	47,7	55	70	80

En la siguiente figura de diagramas de caja se observa que los valores medios de ruidos se ubican, para el Punto 1, entre 63,5 y 62,1 dBA, para el punto 2 este rango se mueve entre 53,6 y 52,4 dBA, mientras que para el punto 3 abarca desde 51 a 54,9 dbA.

Figura 3. Diagrama de caja de ruidos de sitios 1, 2 y 3.

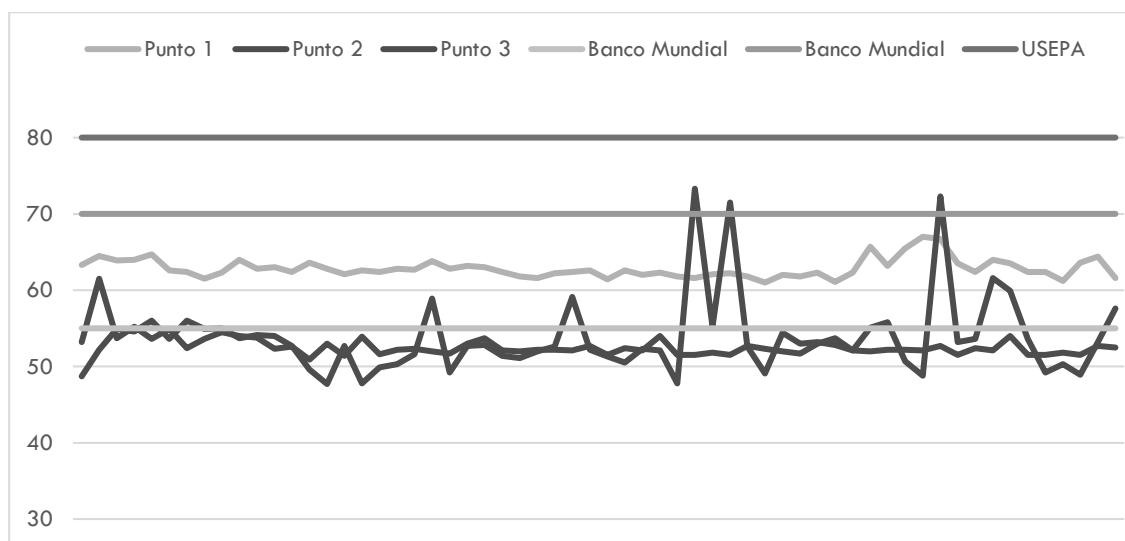


Fuente: elaboración propia

De manera general, se observa que en el sitio 1 los registros de ruido ambiental son más altos que en el resto de los puntos, esto se debe que el punto de medición se encontraba cercano a la Central Térmica de Sullair, vecina al proyecto. Los niveles medidos más bajos se registran en el punto 2, mientras que el punto 3 registra niveles medios, pero con valores anómalos altos debido al paso de vehículos.

En comparación, con las normas de referencia, se observa que los resultados obtenidos de medición de Nivel Sonoro Continuo equivalente para el punto 1 superan el límite establecido por el Banco Mundial (55 dBA) para áreas residenciales, mientras que para el resto de los puntos se mantiene por debajo del umbral.

Figura 4. Resultados de las mediciones en comparación con la normativa



Fuente: elaboración propia

En la figura se observa que el punto 3 presenta múltiples valores anómalos dados por el tránsito vehicular de a picos.

4.3 Hidrología e Hidrogeología

El ámbito del proyecto se localiza dentro de la cuenca hidrográfica del río Lavayén – San Francisco. Se encuentra limitada, en el oeste, por la Sierra de Zapla y su continuación al norte en la Sierra de Calilegua; mientras que por el este se encuentra limitado de sur a norte, por la Sierra de la Cresta del Gallo, Sierra de Centinela y Sierra de Santa Bárbara.

4.3.1 Hidrología

4.3.1.1 Cuenca del Río Bermejo

Los sistemas hídricos de los ríos Mojotoro - Lavayén y Grande de Jujuy - San Francisco, pertenecen a la Alta Cuenca del Río Bermejo. El río Lavayén es un curso de agua de carácter permanente, pertenece a la cuenca hidrográfica del río Bermejo, su principal afluente es el río Mojotoro que tiene sus cabeceras en del Valle de Lerma (Baudino, 1996).

4.3.1.2 Descripción del Sistema Hídrico

El sistema Mojotoro – Lavayén, donde se ubicarían las instalaciones de la referencia, se inicia en el extremo norte del valle de Lerma, luego de la unión de los ríos La Caldera y Vaqueros, donde nace el río Mojotoro. El río La Caldera, proveniente del norte, drena el dique Campo Alegre (provincia de Salta); tiene rumbo meridiano y recibe como afluentes a los ríos Santa Rufina, San Alejo, Yacones y de las Nieves o Wierna. El río Vaqueros, se forma en la confluencia de los ríos Lesser y Castellanos, y con rumbo oeste - este escurre por el sector septentrional del valle de Lerma.

El río Mojotoro, de rumbo oeste - este, recorre aproximadamente 30 kilómetros desde el norte de la ciudad de Salta hasta el cruce con la ruta nacional N° 34 en el valle de Siancas. A partir de allí, el curso se orienta hacia el noreste y continúa con esa dirección hasta el paraje de El Algarrobal, donde cambia nuevamente de dirección y se dirige hacia el norte.

En el lugar conocido como La Junta, recibe por la margen izquierda a los ríos Saladillo y Las Pavas que drenan la ladera oriental del sector boreal de la sierra de Mojotoro. Estos cursos, de régimen semipermanente, reciben numerosos afluentes como los arroyos de Las Garzas, El Ceibal, de Los Matos, El Sauce, El Totoral, La Despensa, etc. Por la margen derecha, el río Mojotoro recibe, dentro del valle de Siancas, a los cursos que drenan el sector más austral de la depresión, tales como los arroyos de La Quesera, Las Higuierillas, de La Laguna, El Estanque y río del Sunchal, entre otros menores.

El río Lavayén se forma por la confluencia de los ríos Mojotoro y Las Pavas. A partir de este punto y hasta la unión con el río Grande de Jujuy, el río Lavayén no recibe afluentes por su margen izquierda. Desde las laderas occidentales de las sierras de Cresta del Gallo y Santa Bárbara, los únicos cursos que aportan caudales significativos son los arroyos Unchimé, Yasquiamé, Quisto, San Juan de Dios, del Medio y Colorado.

La sierra de Zapla y su continuidad hacia el sur, la sierra de Puesto Viejo, constituyen un umbral a todo el escurrimiento proveniente del oeste conformando, por un lado, el Angosto de San Juancito (por donde atraviesa el río Grande - Perico) y el Angosto de Aguas Calientes y Las Vertientes entre Puesto Viejo y Cresta del Gallo, que obstaculizan el drenaje de los ríos Mojotoro, Saladillo y Las Pavas.

4.3.1.3 Morfología del Valle Aluvial

En el valle de Siancas, el río Mojotoro y los cursos menores que drenan el flanco oriental de la sierra homónima, realizan el mayor aporte de materiales, como consecuencia del cambio de pendiente al pasar del ambiente serrano hacia la depresión, reduciendo la capacidad de transporte y da lugar a la depositación del material con dirección predominante oeste - este.

El aporte de materiales desde la sierra de la Cresta del Gallo es menor que el proveniente desde el oriente, debido a la distribución de las precipitaciones orográficas y a la disponibilidad de material detrítico.

El valle de los ríos Lavayén - San Francisco, recibe los aportes provenientes de la erosión de las sierras de Zapla y Puesto Viejo, desarrollando extensos depósitos de pie de monte por el oeste; mientras que, por el este, el drenaje de la sierra de Santa Bárbara, provoca depósitos de menor magnitud, que se forman por la coalescencia de conos aluviales menores. De esta manera, en el valle del río Lavayén la acumulación ha dado como resultado una importante planicie aluvial.

De esta manera el valle del río Lavayén – San Francisco conforma un gran plano aluvial deprimido rodeado por dos cordones montañosos de orientación meridiana.

En esta importante planicie aluvial es posible distinguir entre una llanura aluvial antigua y una llanura aluvial moderna (activa).

4.3.1.4 Llanura Aluvial Antigua

Es la que presenta la superficie más extensa, donde se distribuyen los sedimentos a lo largo del valle fluvial del río Lavayén - San Francisco. Tienen una amplia extensión lateral y se extienden hasta las partes distales de los conos aluviales y/o sedimentos de pie de monte, que descienden de las serranías que limitan el valle, y se interdigitan con ellos.

Los materiales que componen esta unidad son predominantemente arenas gruesas a finas, limos arenosos y limos, seleccionados, redondeados a muy redondeados y elevada esfericidad. En algunos sectores, con menor densidad de vegetación en el valle de los ríos

San Francisco y Lavayén, el viento actúa seleccionado y transportando las fracciones más finas hasta el cauce de los cursos fluviales.

La llanura aluvial antigua se encuentra topográficamente a una mayor elevación, lo que indicaría una probabilidad más baja de que el curso actual pueda volver retomar una posición en la misma. Debido probablemente a esta última característica mencionada, esta llanura se encuentra ocupada en un porcentaje elevado para el desarrollo de una agricultura intensiva, la que además necesita de buenos suelos y posibilidades de riego continuo, lo que es factible tanto de aguas superficiales como subterráneas.

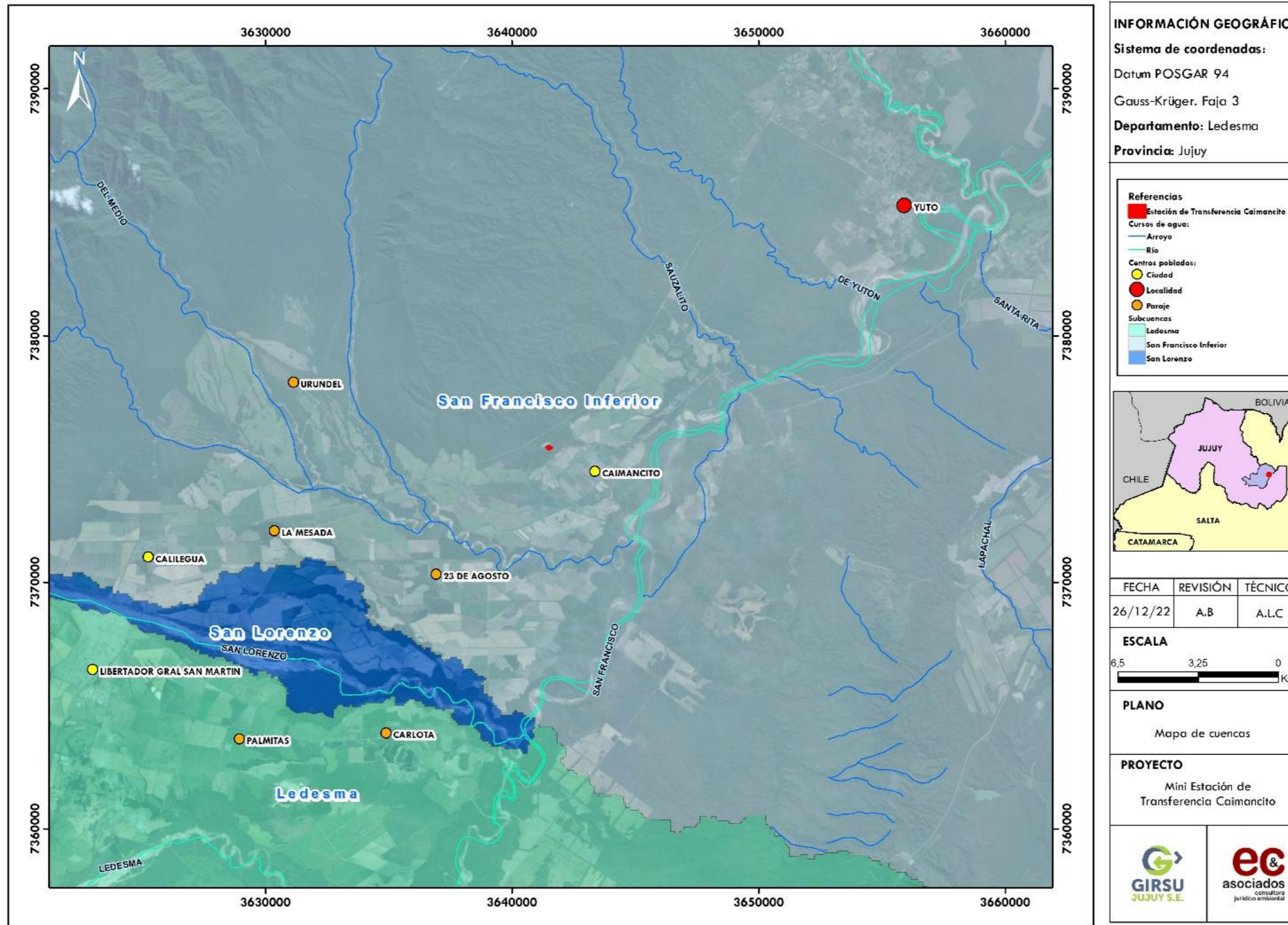
4.3.1.5 Llanura Aluvial y Cauce Actual (activa)

La llanura aluvial actual, tiene una extensión menor, y se desarrolla a manera de franjas angostas a ambos lados del cauce actual de los cursos fluviales. Los materiales que la conforman son de variada litología y tamaño, estos últimos van desde gravas hasta arenas. Durante el período de lluvias, y ante la ocurrencia de crecidas extraordinarias, el curso de agua puede ocupar la casi totalidad del área.

Es frecuente encontrar en el valle del río Lavayén - San Francisco, meandros, formas típicas de sectores de bajas pendientes, lo que provoca la disminución de la velocidad y la capacidad de transporte asociada, y produce de esta manera el depósito y acumulación de los materiales que transporta. Los materiales que lo integran son arenas medianas, finas y material limo-arcilloso.

Los meandros en la parte sur del valle, antes de la unión del río Lavayén con el río Grande, son de amplitud baja, pero una frecuencia importante, debido a que en este sector los caudales de escurrimiento impiden el desarrollo de los mismos. De esta manera, la faja de meandros es menos ancha que la desarrollada más al norte, en el valle del río San Francisco, donde los meandros poseen una amplitud mayor, una frecuencia menor, lo que indica la mayor madurez en este tramo del río; donde además las pendientes son menores y la granulometría más fina, mientras que la presencia de numerosos meandros abandonados y lagunas semilunares demuestran la dinámica del proceso.

Figura 5. Mapa de cuencas de la zona del proyecto



Fuente: elaboración propia

4.3.1.6 Cuenca a nivel local

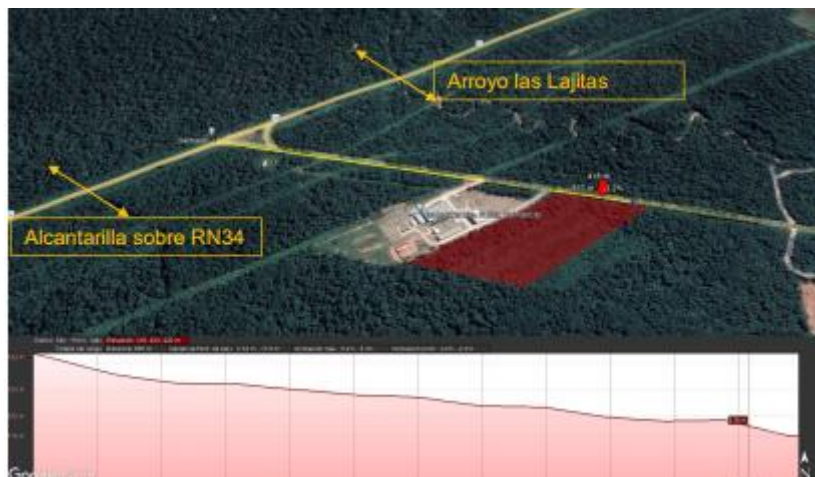
Del análisis del lugar la Ruta Nacional N°34 se considera como una barrera a la escorrentía superficial concentrando los mismos sobre cauces. Cuenta con una alcantarilla a 330 metros antes del acceso y a 420 metros después, el arroyo Las Lajitas como puntos de desagüe. En forma preliminar se observa que estos desagües producen un trasvase de cuencas aguas arriba de la Ruta Nacional N°34. Por lo tanto, la precipitación que afecta el predio se reduce considerablemente.

Del análisis del Modelo de Elevación Digital se observa que el predio de implantación de proyecto se ubica sobre sectores de elevada pendiente.

Por lo tanto, las alcantarillas sobre Ruta Nacional N°34 concentran las escorrentías superficiales, lo que disminuye el caudal de aporte que llega al predio.

Asimismo, en el sector de análisis se desarrollan pendientes elevadas en sentido Oeste-Este que favorece a la escorrentía superficial, por lo que los riesgos de inundación serían menores, desde un análisis preliminar.

Figura 6. Perfil longitudinal del predio



Fuente: Haisama, 2022.

4.3.2 Hidrogeología

En lo que respecta a la hidrogeología la existencia de depósitos sedimentarios de importancia que rellenan el valle aluvial Lavayén – San Francisco, y el volumen de precipitaciones del lugar permiten que en aquellos sectores se desarrollen acuíferos de importancia; a esto se suma los caudales importantes que lleva el río principal del área que permite la recarga de estos acuíferos.

En el área de análisis, las unidades geológicas presentes están constituidas por materiales de variada composición litológica y edad. Las distintas unidades formacionales, de

acuerdo a su origen y el grado de tectonismo que presentan variables permeabilidades. En primera instancia se puede diferenciar, de manera cualitativa, unidades con permeabilidad primaria, de aquellas que se comportarían como impermeables o bien, que poseen permeabilidad secundaria.

De acuerdo a los antecedentes de las perforaciones censadas en el lugar, la mayoría de los acuíferos que actualmente se explotan por aguas subterráneas se desarrollan en sedimentos del Cuaternario y, excepcionalmente en sedimentitas del Terciario Superior. De esta manera y de acuerdo a lo previamente mencionado, es posible dividir de manera regional al medio de circulación y almacenamiento de aguas subterráneas en dos grandes unidades: Sección Superior y Sección Inferior.

La Sección Superior, comprende los depósitos del Cuaternario y del Terciario Superior - Medio que poseen permeabilidades primarias. Esta sección conforma los reservorios potenciales más importantes de agua subterránea del área y es el objetivo principal de la explotación económica del recurso. Dentro de esta sección, se puede diferenciar dos unidades con características distintivas, y corresponden a los depósitos aluviales del Cuaternario y actuales, y a las secuencias de origen fluvial del Terciario Medio - Superior.

Los materiales del cuaternario comprenden una unidad con materiales inconsolidados, con altos valores de porosidad y permeabilidad primaria. Está compuesta por sedimentos de granulometría variada, normalmente muy gruesos a gruesos (bloques, gravas y arenas) con espesores variables entre 30 a 200 metros y que se desarrollan con las principales geoformas identificadas en la zona de estudio. En estas facies sedimentarias se desarrolla un acuífero libre y un conjunto de acuíferos semiconfinados asociados. En algunos casos, se identifican acuíferos confinados en la parte distal de los conos aluviales mayores o a la porción central de las grandes llanuras aluviales.

La segunda unidad que integra la Sección Superior incluye los términos formacionales más modernos del Terciario Medio - Superior (Grupo Orán y equivalentes), con facies sedimentarias con permeabilidad primaria y en otras unidades, permeabilidad secundaria. Estos depósitos terciarios, ocupan superficies importantes en el área que se analiza. Por lo tanto, esta unidad también debe ser considerada como un objetivo de explotación del recurso subterráneo. Estas unidades están constituidas por depósitos conglomerádicos y arenas; mientras que en profundidad gradan a arenas y limos. En algunos sectores la Formación Anta, de edad terciaria, presenta intercalaciones de calizas, pelitas y capas, venas y nódulos de yeso, los que pueden tener influencia en el detrimento de la calidad física y química del recurso hídrico subterráneo. En estos materiales es posible encontrar un acuífero libre y un conjunto de acuíferos semiconfinados a confinados.

La Sección Inferior agrupa todas las unidades geológicas más antiguas que el Terciario Inferior, hasta el basamento precámbrico. Se trata de secuencias impermeables o con porosidad secundaria, originada principalmente en el diaclasamiento. Este material se estima, presentan un comportamiento más errático en su comportamiento como acuíferos

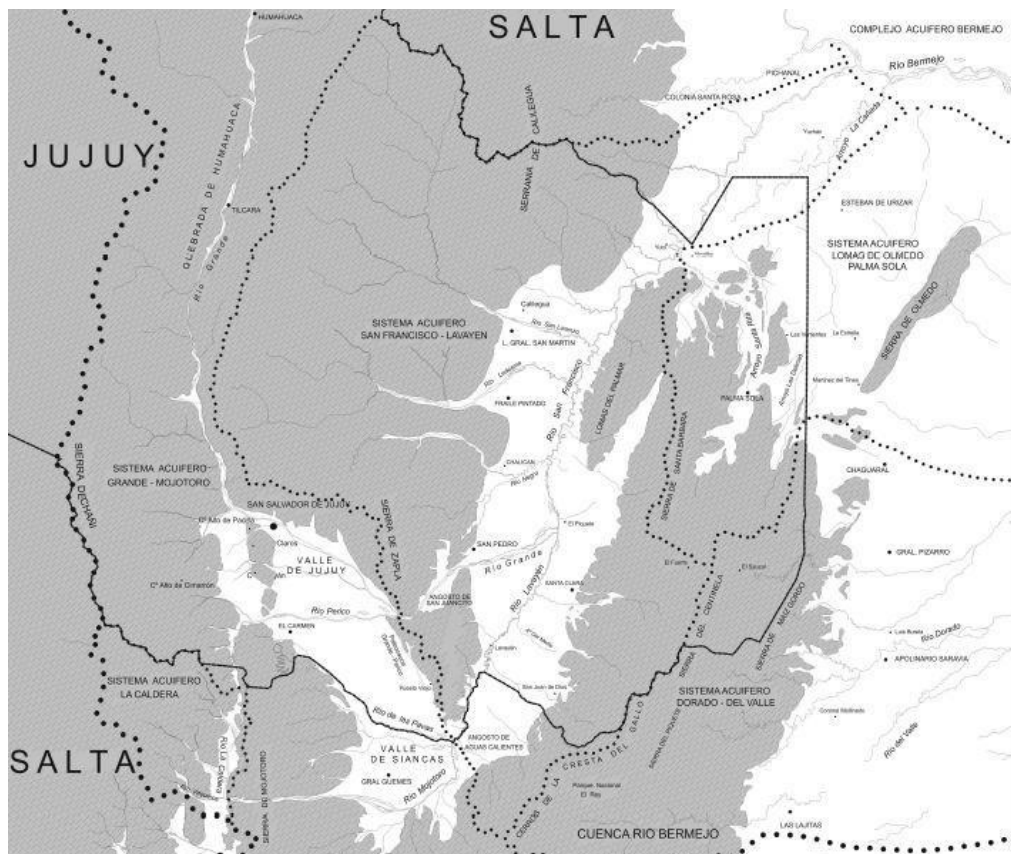
por lo que es necesaria mayor investigación por medio de pozos exploratorios; pero no debería descartarse que algunas de estas secuencias porten agua en cantidades económicamente explotables y en calidad física y química aceptable para su aprovechamiento.

Manifestaciones en forma de vertientes que tienen lugar en estos afloramientos de rocas pueden manifestar un contenido de aguas subterráneas. De todas maneras y en general estas unidades pueden ser consideradas como acuífugos y/o acuitardos, localmente y dependiendo de las características litológicas y estructurales, podrían almacenar agua subterránea y podrían ser susceptibles de ser aprovechadas económicamente.

4.3.2.1 Sistema Acuífero Lavayén

El área bajo análisis pertenece a este sistema acuífero. Este sistema tiene extensión aproximada de 1.990 km², ocupando el 11,8 % de la superficie total de la cuenca. Limita al oeste, la sierra de Puesto Viejo; al sur el Angosto de Aguas Calientes donde descarga el Sistema Acuífero Mojotoro; por el occidente limita de las sierras de la Cresta del Gallo y Santa Bárbara. El límite norte se fijó inmediatamente aguas arriba de la confluencia de los ríos Lavayén y Grande de Jujuy. En la figura siguiente puede observarse lo detallado anteriormente.

Figura 7. Distribución de Sistema Acuífero San Francisco – Lavayén



Fuente: García, R. 2008

Zona de recarga

La principal zona de recarga de este Sistema son los aportes superficiales del río Mojotoro y los caudales subsuperficiales efluentes del Sistema Acuífero Mojotoro. Todo este flujo se concentra en la zona del Angosto de Aguas Calientes y a partir de allí, se canaliza por el valle del río Lavayén. Otra área de recarga es el flanco occidental del sistema serrano conformado por las sierras de Cresta del Gallo y Santa Bárbara, las descargas del drenaje de estas sierras dan lugar a depósitos de bajada aluvial, que origina un relieve, que en general es un plano inclinado hacia el poniente, de pendiente acusada, con algunas suaves ondulaciones en sentido meridiano; es en este sector donde se planifican la instalación de la Planta Solar-Locación Lavayén.

Los cursos fluviales en la zona serrana son de régimen permanente, pierden rápidamente sus caudales por infiltración al llegar al pie de sierra, pero cursos como arroyo del Medio y río Colorado que, aunque disminuyen notoriamente su caudal, realiza la descarga de un pequeño volumen de agua transportado al río Lavayén.

Otra área de aporte a la recarga proviene del Sistema Acuífero Grande-Perico, donde la parte distal de este sistema aportaría, significativos caudales al reservorio. De lo mencionado, se puede determinar que la mayor parte de la recarga que recibe este Sistema Acuífero proviene de fuera de la cuenca, es alóctona, y se puede expresar que el recurso subterráneo de esta área es casi totalmente dependiente del Sistema Acuífero Mojotoro, ubicado aguas arriba.

Zona de conducción

La zona de conducción del Sistema Acuífero Lavayén se inicia aguas abajo de la confluencia del río Mojotoro con el río Las Pavas y se extiende hasta la confluencia del río Grande con el río Lavayén. Esta zona coincide con el valle fluvial del río Lavayén y su geometría es de tipo cilíndrico.

Zona de descarga

De acuerdo a lo expresado, la zona de descarga se encuentra en las inmediaciones de la zona de confluencia de los ríos Grande y Lavayén. En esa área, se observa un ascenso de los niveles piezométricos, entre 1 y 2 metros bajo la superficie del terreno.

Niveles piezométricos

En el valle del río Lavayén los niveles piezométricos, reconstruidos a partir de los datos de la profundidad del agua obtenidos de los legajos técnicos de las perforaciones, muestran que el sentido del flujo subterráneo coincide con la dirección del escurrimiento superficial. Los afloramientos que enmarcan el valle del río Lavayén, por sus permeabilidades relativamente bajas respecto al relleno moderno, determinan el contorno y la configuración de las líneas isopiezas

4.4 Geología y Geomorfología

El área de estudio está enmarcada dentro de la Provincia Geológica de Sierras Subandinas, que conforman una faja longitudinal de rumbo submeridiano, que se extiende a partir de la latitud de 26° 30' sur, en territorio argentino, hasta la latitud de Santa Cruz en Bolivia. Dentro del ámbito subandino, la región se encuentra en las Sierras Subandinas Centrales, que desde el punto de vista estratigráfico, se caracterizan por la ausencia de secuencias carbónicas y triásicas; allí las rocas pertenecientes a los Grupos Salta y Orán (cretácicas – terciarias) suprayacen en discordancia a unidades ordovícicas, silúricas y devónicas.

4.4.1.1 Estratigrafía

La estratigrafía de la región en estudio está conformada por sedimentitas asignadas al Ordovícico, Silúrico, Devónico, Cretácico, Terciario y sedimentos pertenecientes al Cuaternario según lo que puede observarse en las figuras siguiente. De éstas, las unidades paleozoicas son marinas, las cretácicas son continentales y marinas restringidas y las terciarias y cuaternarias son continentales (Boso, 1994). A continuación, se realiza una breve descripción de ellas:

En la sección Anexos, se adjunta el Mapa Geológico para la Región Ramal, tomado y modificado de la Hoja Hidrogeológica Salta Fuerte et al, 1997 y Hoja Geológica IV San Martín.

Ordovícico

Las rocas más antiguas aflorantes en la región pertenecen a este período. Estos depósitos cubren un área bastante amplia, expuestos casi siempre en los núcleos de los anticlinales y en las zonas más altas de las sierras, tales como Zapla - Puesto Viejo y Cresta del Gallo (Boso, 1994). En el área mapeada afloran en esta última Sierra en el sector sureste.

Formación Las Moras (González, 1970)

Es la unidad más antigua de la región. Se reconocen tres miembros: el inferior, está compuesto por lutitas grises verdosas, intercaladas con areniscas finas grises claras en estratos delgados. Se encuentran fósiles que indican edad tremadociana inferior (Monaldi, 1988). El Miembro medio, concordante con las unidades infra y suprayacente, está compuesto por areniscas y cuarcitas de color gris claro, en estratos finos a potentes, interstratificadas con areniscas arcillosas micáceas. La edad es Tremadociano inferior Tremadociano superior (Monaldi, 1988). El Miembro superior tiene también relaciones de concordancia con las unidades limitantes y está compuesto de pelitas grises oscuras a negras, en parte con laminación fina, portadoras de abundante fauna que indican edad tremadociana superior (Monaldi, 1988).

Formación Zanjón (Harrington in Harrington y Leanza, 1957)

Se caracteriza por la presencia de areniscas muy finas, váquicas, gris verdosas oscuras, en estratos medianos y gruesos. Interestratifican areniscas finas, grises claras en estratos tabulares y lenticulares, intercalando ocasionalmente delgados lentes de calizas y coquinas grises y gris oscura. De acuerdo al contenido faunístico, esta formación tiene edad arenigiana inferior.

Formación Labrado (Harrington in Harrington y Leanza, 1957) Guarda relación concordante y transicional con la Formación Zanjón. Dada las características litológicas de la unidad, Monaldi et al, 1986 la dividen en dos miembros:

el inferior Laja Morada y el superior Lagunillas. El Miembro Laja Morada posee un característico color rojo morado, está compuesto por areniscas finas, fangosas, micáceas, con disyunción esferoidal y motas de color verde.

El Miembro Lagunillas, suprayace al anterior en forma concordante y transicional mientras que infrayace a la Formación Capillas con pase brusco. Se lo reconoce por estar conformado por areniscas finas a medianas, cuarcíticas, de colores grises rosados y amarillentos.

Formación Capillas (Harrington in Harrington y Leanza, 1957) Son areniscas de grano muy fino, fangosas y fangolitas micáceas, de colores grises oscuros y verdosos, en estratos finos y medios, con planos ondulados. Son frecuentes las intercalaciones de pequeños lentes de areniscas calcáreas y calizas coquinoides, de colores gris y gris oscuro. De acuerdo al contenido fosilífero Monaldi et al., (1986 y Monaldi (1988) la ubican tentativamente entre el Arenigiano superior y el Llanvirniano inferior.

Formación Centinela (Harrington in Harrington y Leanza, 1957)

Se apoya en relación de concordancia sobre la Formación Capillas. Litológicamente, se caracteriza por estar constituida en su base por areniscas finas fangosas, de color gris con tonos amarillentos, verdosos y blanquecinos; aparecen en estratos tabulares, potentes y delgados. Hacia los niveles superiores comienzan a alternar, hasta predominar totalmente, areniscas de grano fino a grueso, cuarcosas y cuarcitas muy duras, de color gris blanquecino con tonalidades rosadas y amarillentas Formación Zapla (Schlangintweit, 1943). Esta unidad se apoya mediante discordancia erosiva sobre la Formación Centinela e infrayace en aparente concordancia a la Formación Lipeón. Por mucho tiempo y hasta la fecha ha sido considerada de edad silúrica por la mayoría de los investigadores.

Monaldi y Boso (1987) la ubican en el Ordovícico superior por el hallazgo de trilobites dalmanítidos. Las sedimentitas más comunes de esta entidad son paquetes de diamictitas arenosas y guijarrosas; se caracterizan por su color gris oscuro y gris verdoso oscuro en cortes frescos, mientras que las superficies de alteración son grises amarillentas.

Silúrico

Los depósitos silúricos aflorantes al sureste del área mapeada, en la Sierra de La Cresta del Gallo, constituyen la porción austral de la vasta cuenca que, cubriendo Perú y Bolivia,

penetró en nuestro país hasta el paralelo de los 29° de latitud sur (Cuerda y Baldis, 1971).

Formación Lipeón (Turner, 1960)

Esta formación se apoya mediante aparente a las unidades cretácicas de los Subgrupos Pirgua y Balbuena mediante relaciones discordantes. La Formación Lipeón está integrada por areniscas váquicas finas, muy micáceas, limolitas arcillosas micáceas y arcilitas gris negras. Presenta estratificación muy fina a mediana, tabular y lenticular de pequeña escala, con laminación poco definida de tipo planar. El color más frecuente es el gris verdoso oscuro en corte fresco y amarillo ocre o verdoso oliva por meteorización (Boso, 1994).

Cretácico - Eoceno Medio

En el área de estudio, las sedimentitas cretácicas afloran en el sector sureste del área mapeada, en las Sierras del Gallo. Está compuesto por el siguiente Grupo y Subgrupo:

Grupo Salta (Brackebusch, 1891, nom. subst. Turner, 1959) Subgrupo Pirgua (Vilela, 1951, nom. transl. Reyes y Salfity, 1973) Formación La Yesera (Reyes, 1972, nom. transl. Reyes y Salfity, 1973).

Aflora en la sierra de la Cresta del Gallo Esta unidad se apoya en discordancia angular sobre unidades paleozoicas inferiores, mientras que es concordante con la Formación Las Curtiembres que le suprayace. Está conformada por conglomerados finos a gruesos y en menor medida aglomerados; son de esqueleto cerrado con matriz arenosa de muy gruesa a fina y/o pelítica. El color que predomina es marrón rojizo pálido.

Formación Las Curtiembres (Reyes, 1972, nom. transl. Reyes y Salfity, 1973)

Esta formación se apoya en forma concordante y transicional sobre la Formación La Yesera, o discordantemente sobre terrenos devónicos; es sobrepuesta en concordancia por la Formación Los Blanquitos, o en discordancia por depósitos del Subgrupo Balbuena. Son areniscas finas, micáceas, de color rojizo, con nódulos y decoloraciones verdosas, grisáceas y amarillentas.

Formación Los Blanquitos (Reyes, 1972, nom. transl. Reyes y Salfity, 1973)

Es la unidad superior del Subgrupo Pirgua. Se apoya en concordancia sobre la Formación Las Curtiembres y subyace de igual forma a la Formación Lecho del Subgrupo Balbuena. Se trata de areniscas medianas a finas, de color rojo ladrillo a rosadas, con intercalaciones de conglomerados finos y areniscas conglomerádicas.

Eoceno Medio

En el sector sureste del área mapeada, suprayacen a rocas del Cretácico pertenecientes al Grupo Salta, Subgrupo Pirgua.

Subgrupo Santa Bárbara (Vilela, 1952, nom. transl. Moreno, 1970)

Formación Mealla (Moreno, 1970)

La Formación Mealla está conformada por una litología variable; las facies pelíticas de color rojizo castaño y castaño rojizo son características de la unidad. Son fangolitas, limolitas y arcilitas, con contenido variable de arena, cemento calcáreo y yeso.

Formación Maíz Gordo (Moreno, 1970)

Se caracteriza por estar constituida principalmente por facies finas: arcilitas, fangolitas y margas, de color verde, con tonalidades amarillentas, grisáceas, azuladas y rojizas. Intercalan estratos finos a gruesos de boundstone estromatolítico, de color amarillo grisáceo.

Formación Lumbrera (Moreno, 1970)

Tiene una distribución areal similar a la de la Formación Maíz Gordo. En su base está constituida por fangolitas arenosas, margas arenosas y arcilitas arenosas de color rojo ladrillo y fractura subconcoidal, algo friables. Intercalan estratos finos de areniscas, de color rojo similar al de las pelitas y de yeso en estratos muy finos, de 2 mm a 2 cm de espesor. Por encima se dispone la faja Verde (Schlagintweit 1936; 1937), que se compone de un conjunto de lutitas arcillosas, fangolitas y limolitas, con diferente contenido de cemento calcáreo, intercalando calizas estromatolíticas y calizas arenosas finas en estratos finos a laminares. El conjunto es de color gris verdoso y menos comúnmente rojizo y negruzco. Luego continua hacia arriba una sucesión monótona de margas, margas arenosas y fangolitas de color rojo ladrillo a rojo violeta, algo calcáreas, con intercalaciones de niveles de areniscas finas y yeso fibroso y nodular.

Eoceno Medio - Holoceno

Grupo Orán (Schlagintweit, in Fossa Mancini 1938; nom. subst. Russo 1972)

Subgrupo Metán (Russo, 1972)

Aflora en el sector de las Sierras de La Cresta del Gallo y Santa Bárbara. Apoya en discordancia angular, con ángulo bajo a paralela, sobre entidades del Subgrupo Santa Bárbara; la mencionada discordancia no siempre es fácil de advertir como en situaciones de enarenamiento del techo de la Formación Lumbrera y por la ausencia del conglomerado basal (Boso, 1994).

Formación Río Seco (Gebhard et al., 1974)

La integran areniscas finas a medianas, de color naranja y rojo ladrillo; la estratificación es gruesa a mediana, con laminación plana y frecuentes entrecruzamientos. Alternan estratos medianos y finos de arcilitas, limoarcilitas y margas de colores rojos parduscos, con fractura concoidea a subconcoidea.

Formación Anta (Pozzo, 1962; nom. subst. Gebhard et al., 1974)

Está compuesta por areniscas muy finas a medianas, bastante micáceas, en parte arcillosas, de color naranja y rojo pardusco claro; la estratificación es fina, con laminación plana y entrecruzada en algunos niveles. Intercalan conjunto de estratos finos, laminados, compuestos por arcilitas, limolitas, margas y areniscas muy finas, de colores grises y verdosos y amarillentos. En el tercio superior de la unidad participan niveles de muy poco espesor de calizas oolíticas y arenosas, de colores grises y

verdosos. También aparecen nódulos de yeso. En el cuarto inferior de la unidad participan tobas grises, gris verdosas, con abundante biotita, en estratos finos.

Formación Jesús María (Gebhard et al., 1974; nom subst. Arias y Chávez, 1976)

La integran areniscas finas y muy finas hasta medianas, de colores rojo y naranja, con tonalidades grisáceas. La estratificación es mediana a gruesa, con laminación paralela y entrecruzada. En ocasiones se observan grietas de desecación y ondulitas. Alternan arcilitas y fangolitas pardo rojizas claras con disyunción esferoidal. También son frecuentes los niveles de conglomerados intraformacionales con fenoclastos de pelitas rojas en los estratos de areniscas finas y medianas. Existen niveles de tobas muy finos, de colores grises claros y oscuros.

Subgrupo Jujuy (Steinmann, et al., nom. subst. Russo, 1972)

Está constituido por las formaciones Guanaco y Piquete, ambas unidades conglomerádicas. Las relaciones estratigráficas con el Subgrupo Metán son señaladas como discordantes (Arias et al., 1980), en cambio son netamente discordante con los depósitos cuaternarios. Aflora en todo el ámbito del área mapeada con buena expresión en el sector de la Sierra de Zapla y Calilegua.

Formación Guanaco (Gebhard et al., 1974; nom. subst. Arias y Chávez, 1976)

Son areniscas finas, medianas y muy gruesas, con un contenido de matriz variable hasta un 20 % y contienen poco cemento de naturaleza calcárea y ferruginosa. Los colores pardos rojizos claros, rosado claro y gris blanquecino son dominantes. Las areniscas se disponen en estratos tabulares gruesos y muy gruesos, generalmente macizos. Intercalan y por sectores llegan a predominar, bancos conglomerádicos gruesos, de hasta 12 metros de espesor. En muchos estratos se disponen intraclastos pelíticos rojos, provenientes de los estratos de pelitas infrayacentes.

Formación Piquete (Mingramm y Russo; nom. subst. Gebhard et al., 1974)

En su base la relación es discordante erosiva con la Formación Guanaco; su techo está cubierto igualmente por depósitos cuaternarios. Se caracteriza por los numerosos niveles de conglomerados polimícticos y por la participación de fenoclastos de calizas provenientes de la degradación de los terrenos de la Formación Yacoraite y Maíz Gordo,

lo que denota nuevas áreas de aporte para este tiempo. Intercalan areniscas finas a gruesas, arcillosas, rojizas y escasos niveles de arcilitas y fangolitas rojo grisáceas.

Holoceno - Actual

Los depósitos de edad cuaternaria comprenden una amplia gama de sedimentos clásticos. Estos constituyen depósitos de pedimentos y conos aluviales que al ser disectados por los cursos actuales forman niveles de terrazas. Están compuestos por aglomerados con rodados de distintos tamaños, forma, composición y edad. A medida que se abandona el sistema serrano y se entra a los valles, los sedimentos son arenosos y limosos.

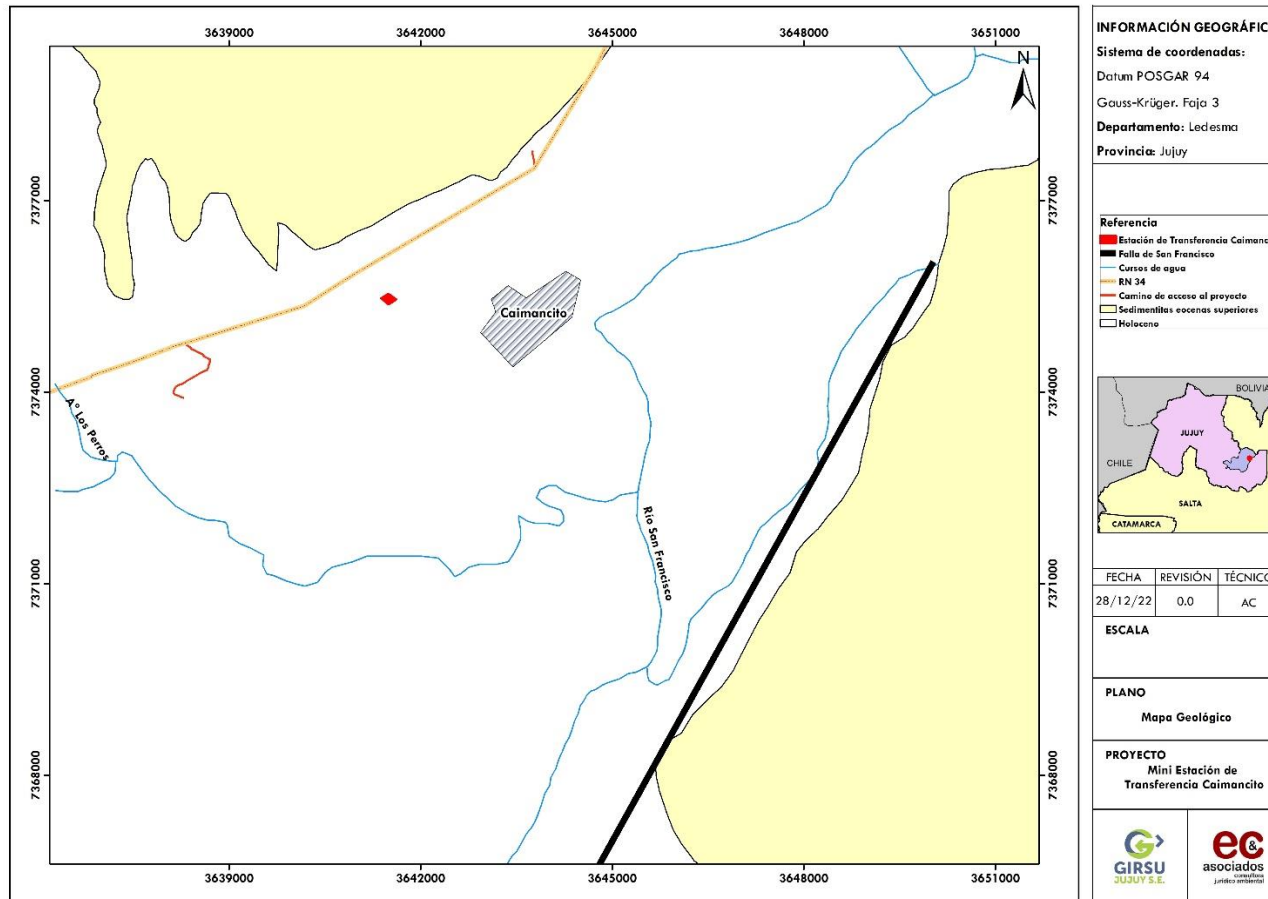
4.4.1.2 Estructura

Las Sierras Subandinas Centrales, se caracterizan por el desarrollo de pliegues asimétricos de rumbo general NNE-SSO, fallados en sus alas occidentales por fracturas inversas inclinadas al naciente y con rumbos aproximadamente paralelo a los ejes de los pliegues (Baldis, 1975). En el área mapeada las únicas estructuras de relevancia que se presentan son la falla inversa y los pliegues anticlinales y sinclinales buzantes que se desarrollan en el flanco oriental de las Sierras de Puesto Viejo, al oeste del área mapeada, la falla inversa que se presenta en el sector occidental de la Sierra de Santa Bárbara y Cresta del Gallo como el anticlinal asimétrico que se desarrolla en la Sierra homónima en el sector oriental del área mapeada.

La sierra de Puesto Viejo, prolongación austral del anticlinal de Zapla, constituye una estructura braquianticlinal, asimétrica, con su flanco occidental con buzamientos hasta subverticales, mientras que el ala oriental tiene inclinaciones promedio de 12°. La longitud de la estructura es de aproximadamente 75 kilómetros, contabilizado desde el norte del cerro Labrador en el norte (sierra de Zapla) hasta la localidad de Aguas Calientes en el sur. La sierra de la Cresta del Gallo conforma un anticlinal asimétrico, cuyo flanco occidental alcanza buzamientos de hasta 75°, mientras que el oriental no supera los 30°. El rumbo de la estructura es noreste - sudoeste. Se encuentra afectada por una falla inversa principal buzante hacia el este, responsable de la elevación del macizo respecto al valle de Siancas. Esta fractura regional, más hacia el norte efectúa una fuerte inflexión y adopta una componente hacia el este, uniéndose con el sistema de fallas responsables de la ascensión del bloque del Sistema de Santa Bárbara.

Al pie del sistema de Santa Bárbara y ocupando la margen más oriental del valle del río San Francisco - Lavayén, se desarrolla una fractura de magnitud regional. Esta megafactura, conocida como falla de San Francisco, es de tipo inversa, con plano buzante al oeste y se manifiesta claramente en superficie. Esta falla también fue determinada mediante registros sísmicos en varios sectores del valle del río San Francisco - Lavayén (Moreno Espelta, et al., 1976).

Figura 8. Mapa geológico del área del proyecto



Fuente: elaboración propia

4.4.2 Geomorfología y Relieve

En el área relevada, se reconocen los rasgos geomorfológicos más sobresalientes. La evolución geomorfológica de la zona, es el resultado del equilibrio entre los procesos de erosión que actúan preferentemente en las zonas montañosas y los procesos de acumulación en los valles intermontanos que se interponen entre las cadenas elevadas.

4.4.2.1 Zonas Montañosas

Comprende los relieves positivos que se presentan en los sectores occidental y oriental del área mapeada, como las Sierras de Zapla, Calilegua, Sistema de Santa Bárbara y Sierras del Gallo. El principal proceso morfogenético actuante es la erosión producida por el escurrimiento fluvial.

Las zonas positivas mencionadas, se caracterizan por presentar una pendiente superior a un 15% con valores máximos superiores a 45%, poseen un avanzado estado de desgaste, dando como resultado una pendiente suave en el flanco oriental y más acusada en la ladera occidental. La red de drenaje, incipiente, se caracteriza por que la mayoría de los cursos son de carácter temporario y de escasa longitud. Esta situación responde también a una condición climática y es indicativa del fuerte control que ejercen las lluvias orográficas. La sierra de la Cresta del Gallo es la unidad morfoestructural que conforma el límite oriental del valle de Siancas. Esta se presenta como una montaña de plegamiento, afectada por fallamiento. Desde el punto de vista tectónico, esta estructura se considera como la continuación sur de las sierras de Zapla y Puesto Viejo.

En la sierra de la Cresta del Gallo, sobre el flanco occidental, se desarrollan líneas de drenaje subsecuentes que siguen el rumbo de las formaciones, con tributarios resecentes que descienden siguiendo la inclinación de los estratos. Estas corrientes son de carácter temporario, de escaso desarrollo y fuerte pendiente.

Entre estas grandes unidades positivas se encuentran, una serie de pequeñas lomadas y serranías que en algunos casos representan acumulaciones cuaternarias aluvionales, conglomerádicas y arenosas de varios metros de espesor. En otros casos, estas lomadas están representadas por secuencias de areniscas finas a muy finas, paquetes limosos y niveles conglomerádicos, pertenecientes a secuencias del Terciario Cuspidal, que fueron reducidas por la erosión.

4.4.2.2 Pie de Monte

Estas geoformas tienen amplia distribución en el área mapeada. Se presentan en ambos márgenes del río Lavayén - San Francisco y las primeras estribaciones del sistema serrano conformado por las sierras de la Cresta del Gallo y Santa Bárbara hacia el este y Sierra de Zapla y Calilegua al oeste. La pendiente pronunciada, que se encuentra entre 2 – 7 % y la coalescencia de las bajadas aluviales originan esta unidad morfológica.

Dentro de cada unidad se puede diferenciar una zona apical y una distal, con una litología típica y característica. Los sedimentos proximales, que conforman un depósito masivo y caótico, corresponden a un aglomerado castaño claro de cuarcitas y areniscas cuarcíticas, grueso a mediano. La matriz es de arena fina a muy fina, en algunos casos limoarcillosa a arcillosa.

Las secuencias distales ocupan una extensa superficie del área y están compuestas por fanglomerados de granulometría diversa. Los bloques y rodados, de areniscas y cuarcitas principalmente, son subredondeados a redondeados, de color gris, castaño claro, anaranjado, amarillo claro, etc., variando de acuerdo a la zona de aporte. Los clastos más pequeños corresponden a guijarros y arenas gruesas a muy gruesas, del mismo color y procedencia. La matriz del depósito es preferentemente arena fina a mediana y, en algunos casos, limos y arcillas de color pardo rojizo claro a anaranjado, gris claro y pardo amarillento.

4.4.2.3 Llanura Aluvial Antigua

Corresponde a los sedimentos que se disponen a lo largo del valle fluvial del río Lavayén - San Francisco, posee una pendiente del 2 %, aproximadamente.

Lateralmente se extienden hasta la zona de influencia de las partes distales de los conos aluviales y/o sedimentos de pie de monte, con los cuales, la mayoría de las veces se interdigitan.

Esta unidad se compone, fundamentalmente, de arenas gruesas a finas, limos arenosos y limos, seleccionados, redondeados a muy redondeados y elevada esfericidad. En algunos sectores como en el valle de los ríos San Francisco y Lavayén, el viento actúa seleccionado y transportando las fracciones más finas hasta el cauce de los cursos fluviales.

En la mayoría de los casos, la llanura aluvial antigua se encuentra en una posición topográfica tal, que indica la muy escasa posibilidad que el curso actual pueda volver a ocupar esa posición. Confirmando esta hipótesis, en las imágenes satelitales se observa que en muchos sectores de la llanura aluvial se están produciendo nuevos desarrollos morfogénicos, donde predominan los procesos erosivos y que indican un posible rejuvenecimiento de la red de drenaje.

4.4.2.4 Llanura Aluvial y Cauce Actual

La llanura aluvial está conformada por los sedimentos que se disponen en franjas relativamente estrechas a ambos lados del cauce actual de los cursos fluviales, posee una pendiente entre 0 – 2%. Esta unidad está conformada por litologías variadas, desde gravas hasta arenas, pero cuya característica fundamental es que durante las crecientes extraordinarias, el agua puede ocupar parcial o totalmente esta área.

En el valle del río Lavayén - San Francisco, los meandros se forman cuando el río sale de la zona de pendientes elevadas e ingresa a otra de pendientes atenuadas, disminuyendo con su velocidad la capacidad de transporte y produciendo de este modo la acumulación

de la sobrecarga. Esta faja está compuesta principalmente por arenas medianas, finas y material limoarcilloso.

Los meandros tienen poca amplitud pero una frecuencia importante, debido a que en este sector la magnitud del caudal de escurrimiento impide un marcado desarrollo de los mismos. Esta situación da como resultado una faja de meandros menos ancha que la desarrollada en el valle del río San Francisco, donde los meandros poseen una evolución más marcada, con una amplitud mayor que los del valle precedente y una frecuencia menor, indicando el carácter de mayor madurez en este tramo del río. Los valores de pendiente son menores y la granulometría más fina, mientras que la presencia de numerosos meandros abandonados y lagunas semilunares demuestran la dinámica del proceso.

4.4.2.5 Conos Aluviales

Hacia el norte del área mapeada, se desarrolla el cono aluvial del río Negro, cuya pendiente regional es hacia el noreste y se extiende desde las laderas orientales de la sierra de Zapla, hasta el río San Francisco. La misma situación se presenta en los conos aluviales desarrollados por el río San Lorenzo, Ledesma, A° del Medio, A° de Los Perros y A° de Las Canteras. En todos los casos la pendiente varía desde el 5% en el sector apical al 2% en la parte distal, se puede distinguir una zona apical donde predominan los materiales gruesos compuestos por fanglomerados correspondiente a los procesos netamente fluviales y conglomerados que se originan a partir de flujos densos (flujos de barro o de detritos), en este sector las gravas medianas a finas y la porción psamítica están subordinadas. Estas facies comienzan a ser importantes en el sector medio de los conos, mientras que en la parte distal en interdigitación con los depósitos de la llanura aluvial de los Ríos San Francisco y Lavayén, predominan los sedimentos pelíticos.

En Caimancito se desarrollan conos aluviales sobre depósitos de pie de monte originados por la coalescencia de los pequeños ríos y arroyos que drenan la zona de lomadas desarrolladas al oeste del punto de interés, la pendiente es de 2 – 5%) y está sujeto a procesos erosivos fluviales ligeros, aunque debido a la presencia de vegetación, dichos procesos están atenuados.

4.4.3 Riesgo Sísmico

La zona en estudio pertenece a la Zona Sísmica 3 Peligrosidad sísmica elevada. Aceleración máxima del suelo: 0.25 g.

Figura 9. Determinación del riesgo sísmico según ubicación geográfica en INPRES



Zonificación sísmica

Coordenadas Geográficas

Latitud (sur): -24° 43' 59"

Longitud (oeste): -64° 36' 44"

Parámetros Espectrales

Tipo Espectral (Sitio)	Zona Sísmica 3	
	$a_s = 0,25$	
	C_a	C_v
1 (S_A, S_B, S_C)	$0,29 N_a$	$0,39 N_v$
2 (S_D)	$0,32 N_a$	$0,47 N_v$
3 (S_E)	$0,35 N_a$	$0,74 N_v$

Fuente: www.inpres.gob.ar

Cercanos a la zona del proyecto se encuentran, al menos, 9 epicentros de sismos detectados (ide.jujuy.gob.ar) desde el año 2011. Un epicentro de sismo es un punto de la superficie de la tierra que está directamente sobre el hipocentro de un sismo. En la siguiente imagen se visualizan los mismos en relación al área del proyecto.

Figura 10. Esquema de ubicación de los epicentros en relación al área del proyecto



Fuente: elaboración propia en base a idej.jujuy.gob.ar

Referencias del plano:

Epicentro 1: FECHA: 11/04/2013 - HORA: 06:23:52
Epicentro 2: FECHA: 13/12/2011 - HORA: 22:18:24
Epicentro 3: FECHA: 11/04/2013 - HORA: 06:15:46
Epicentro 4: FECHA: 09/04/2013 - HORA: 06:07:44
Epicentro 5: FECHA: 12/06/2016 - HORA: 03:11:05
Epicentro 6: FECHA: 30/09/2012 - HORA: 02:16:52

4.4.4 *Relieve*

El terreno presenta una tendencia de relieve con pendiente negativa en sentido perpendicular en dirección a la ruta y una pendiente positiva en sentido de la ruta en dirección al pueblo de Caimancito. Asimismo, se encuentra en su región central una zona de posible anegamiento. El terreno luego de desforestado y nivelado será completamente apto para la realización de una Mini Estación de Transferencia (MET) del proyecto cuidando la realización de drenajes sobre el mismo con corriente en sentido a la ruta y RELLENO CON MATERIAL LUVIONAL Y RIPIO para el desarrollo de un terraplén sobre toda la superficie (Kuntur DGS, 2022).

4.4.5 *Suelos*

Los suelos del área del proyecto corresponden a la Asociación de suelos Caimancito (Cai).

Estos son suelos desarrollados en la Subcuenca del río San Francisco en un relieve suavemente ondulado correspondiente a bajadas aluviales subelevadas. Se desarrolla a partir de depósitos de bajadas aluviales derivados de rocas terciarias.

Constituye un suelo fuertemente desarrollado; con perfil A1, E, B2t, B3, C; de textura media en superficie a medianamente fina en profundidad; bien a imperfectamente drenado; moderada a fuertemente ácido; contenido de materia orgánica bajo; capacidad de intercambio catiónico media a moderadamente alta; porcentaje de saturación de bases bajo; pendiente del 3-5 %; erosión moderada.

Las limitaciones que presenta se relacionan a la erosión moderada.

Respecto a las aptitudes agrícolas, son suelos clase b, con ligeras y eventualmente moderadas limitaciones que se corrigen con prácticas culturales sencillas. Las limitaciones son: ligeros a moderados riesgos de erosión, ligera erosión actual, ligero impedimento por drenaje, anegabilidad excepcional, profundidad efectiva hasta 100 cm, débil salinidad y / o sodicidad.

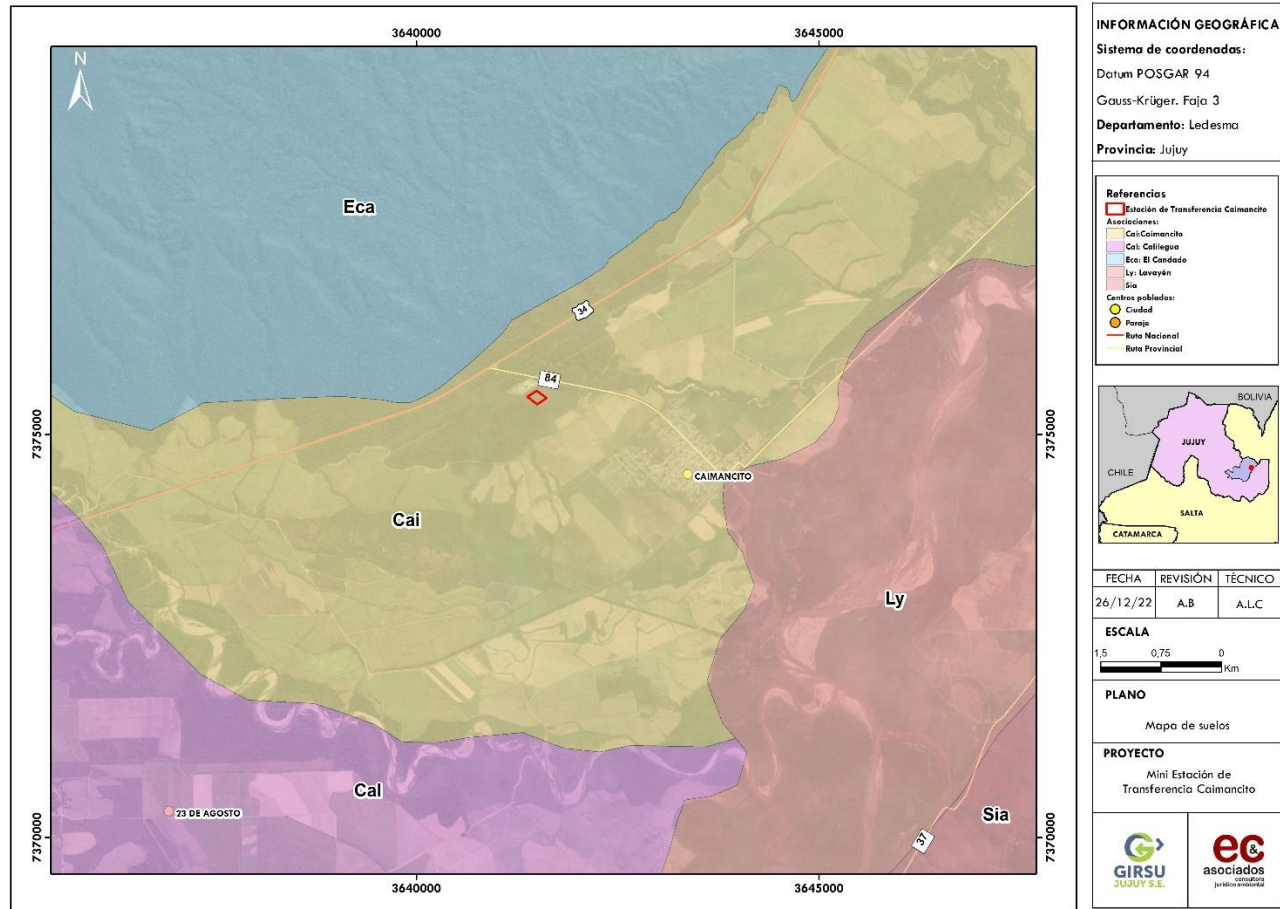
Taxonómicamente corresponden a Argiudol típico (USDA) y a Phaeozem lúvico (FAO). Este tipo de suelos Se encuentran en las partes terminales de los faldeos de las Serranías y niveles aterrizados, sobre-elevados respecto al valle actual, adosados a las Serranías o en las partes altas de las mismas. Se distribuyen longitudinalmente desde el límite con

Bolivia, al norte, hasta el límite con Tucumán, al sur, en una franja determinada por las Sierras Subandinas y enmarcadas por las isohietas de 700 a 1500 mm. Las principales serranías que conforman la presencia de estos suelos son: San Antonio, Zenta, Aguarague, Santa Bárbara, Centinela, Maíz Gordo, Calilegua, Lumbreras, de Metán y Rosario. Son suelos que se caracterizan por presentar un perfil desarrollado, cuya secuencia de horizontes es generalmente A1, B2t, B3, C. Bien estructurado, de texturas finas a medias y ligeramente ácido. Presentan epipedón mólico, bien provisto de materia orgánica. Estos suelos se caracterizan por la presencia de un horizonte sub-superficial B2 argílico.

4.4.5.1 Descripción del perfil modal

A11 0-13 cm	Pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en seco y pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Blando, muy friable, plástico, adhesivo. pH 5,7. Raíces abundantes, finas, medianas y gruesas. Límite claro y suave.
A12 13-30 cm	Pardo (7,5YR 5/2) en seco y pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, moderados. Blando, friable, plástico, adhesivo. pH 5,7. Abundantes raíces finas y medianas. Límite claro y suave.
AyB 30-40 cm	Pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/2) en seco y pardo oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo. Franco. Bloques subangulares, medios, fuertes. Ligeramente duro, friable, plástico, adhesivo. pH 5,5. Moteados escasos, débiles y finos. Raíces finas. Límite abrupto y suave.
B2t 40-80 cm	Pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares con tendencia a prismas. Muy duro, muy firme, muy plástico, muy adhesivo. pH 5,3. Barnices de color pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) muy abundantes, gruesos. Raíces finas. Límite claro y suave.
B3 80-115 cm	Pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, medios y fuertes. Muy duro, firme, muy plástico, muy adhesivo. pH 5,3. Barnices de color pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) muy abundantes y gruesos. Raíces finas. Límite claro y suave.
C 115-130 cm	Pardo rojizo (2,5YR 4/4) en húmedo. Arcillo limoso. Bloques subangulares, medios, fuertes. Muy duro, firme, plástico, muy adhesivo.

Figura 11. Mapa de suelos del área de proyecto



Fuente: elaboración propia

4.4.5.2 Perfil geotécnico

Se ha observado que los suelos superficiales están conformados por arcillas magras arenosas de plasticidad media s(CL), estos suelos presentan una baja resistencia al corte. En superficie poseen un color rojizo. No se ha observado la presencia del Nivel Freático (Agostini, 2022).

4.4.6 Uso del suelo

Las actividades económicas que sostienen la región son, principalmente la agricultura, con la caña de azúcar como principal cultivo. También por sus condiciones climáticas se desarrollan en el área el cultivo de hortalizas de primicia y de otras variedades subtropicales (como la banana, el mango o la palta), la citricultura y la explotación forestal.

Esta última actividad resulta importante, dado que la industria forestal basada en el aprovechamiento del bosque nativo se desarrolló tradicionalmente sin una planificación que asegurara no sólo el uso sustentable del recurso forestal, sino también un desarrollo productivo y con inclusión de los diferentes actores que intervienen en la cadena foresto industrial. A ello se suma un importante grado de informalidad en la cadena de valor, una baja tecnificación y valor agregado a los productos provenientes del bosque nativo.

Con este panorama, se viene trabajando en la Plan Estratégico Forestal de la Cuenca Caimancito, con vistas a ordenar todos los aspectos comunes de la producción maderera, incluyendo variables tecnológicas y económicas. Se busca así mejorar la economía del sector, el ambiente y el bienestar social de todos los habitantes de la cuenca.

A nivel de predio, se evidencia la actividad de aprovechamiento forestal sin planificación, dada la existencia de picadas internas, ejemplares arbóreos derribados, y empobrecimiento del bosque nativo.



Fotografía 2. Picada para extracción de madera en el predio

5 MEDIO BIOTICO

En el área de estudio las condiciones de altitud y climáticas dan lugar a un emplazamiento de características específicas, la que se encuentra dentro de la región fitogeográfica de Selva de Yungas.

Adicionalmente, debe considerarse la presencia del hombre y sus actividades, siendo diferenciable los ambientes naturales de los asentamientos urbanos y las áreas afectadas a cultivo.

5.1 Flora

El tipo de vegetación que se encuentra en una región responde en forma directa a las características locales del ambiente físico, tales como el clima, el relieve, el suelo, exposición, etc.; estos factores condicionan tanto el establecimiento como el tipo de la vegetación que se encuentra en la zona.

La vegetación natural de la zona corresponde a la flora típica de la Región Fitogeográfica de las Yungas, ocupando los distritos de Selva de Transición y Selva Montana, de acuerdo con la clasificación propuesta por Cabrera y Willink (1973).

El clima de Yungas es fresco y húmedo a causa no sólo de las abundantes precipitaciones, sino en especial de las neblinas que cubren casi continuamente las zonas más altas. Altitudinalmente esta Provincia se extiende entre los 500 y 3500 metros sobre el nivel del mar (msnm), según las diferentes latitudes (Morello et al, 2012).

Yungas es considerada una unidad ambiental de gran importancia regional por la elevada diversidad de recursos que posee y principalmente, por su papel en la regulación hídrica y protección de cuenca. Su superficie es de aproximadamente 5.480.227 hectáreas y se reconocen tres subregiones: la Selva Pedemontana o de Transición, entre los 300 y 600 msnm, actualmente transformada en su mayor parte en áreas de agricultura intensiva; la Selva Montana entre los 600 y 1.500 msnm donde la principal actividad humana es la explotación forestal y la ganadería invernal y el Bosque Montano entre los 1.500 y 2.500 msnm, que en algunos sitios se está transformando en pastizales modificados por la actividad ganadera.

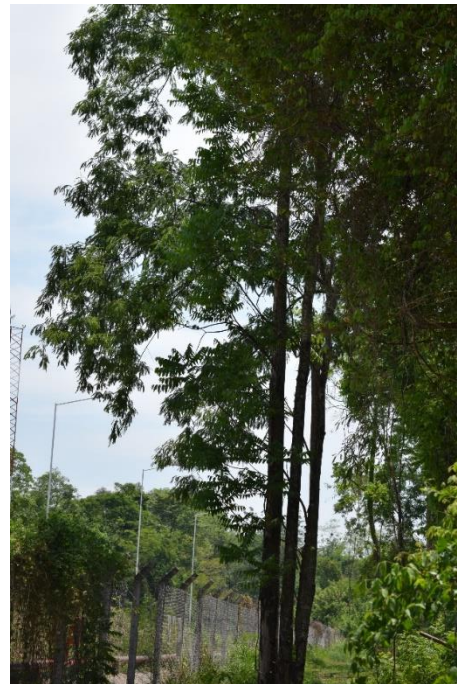
La zona del proyecto se encuentra en el sector de Yungas que ocupa las Sierras Subandinas bajas y los conos aluviales que forman los ríos, entre los 300 y 600 msnm donde predominan las selvas de palo blanco y las selvas de tipa y pacará. Las principales especies arbóreas que se encuentran en este ambiente son las siguientes: roble salteño (*Amburana cearensis*), cedro Orán (*Cedrela angustifolia*), cedro coya (*Cedrela lilloi*), petiribí (*Cordia tricotoma*), nogal (*Juglans australis*), palo jabón (*Colletia spinosissima*), timbó (*Enterolobium contortisiluquum*), sauce criollo (*Salix humboldtiana*), viraró (*Pterogyne nitens*), cebil (*Anadenanthera colubrina var cebil*), urundel (*Astronium urundeuva var urundeuva*),

palo blanco (*Calycophyllum multiflorum*), tarco (*Jacaranda mimosifolia*), guayaibí (*Patagonula americana*), horco cebil (*Parapiptadenia excelsa*), tipa amarilla (*Cascaronia astragalina*), laurel de la falda (*Cinnamomum porphyrium*), palo bobo (*Tessaria integrifolia* var *integrifolia*), chalchal (*Allophylus edulis*), maría preta (*Diatenopteryx sorbifolia*), palo barroso (*Blepharocalyx salicifolius*), palo borracho (*Ceiba insignis*), aguay (*Chrysophyllum gonocarpum*), tabaquillo (*Croton piluliferum*), ceibo (*Erythrina dominguenzii*), maroma (*Ficus maroma*), palo San Antonio (*Myrsine laetevirens*), laurel blanco (*Nectandra pichurim*), zapallo caspi (*Pisonia zapallo* var *zapallo*), lanza amarilla (*Terminalia triflora*), naranjillo (*Capparis speciosa*) y tusca (*Acacia aroma*). Se observa además gran número de especies trepadoras, lianas y apoyantes.

Actualmente el estrato arbóreo se encuentra empobrecido en especies de valor maderero debido a las sucesivas extracciones. Las existencias de especies como cedro Orán, roble salteño, afata, nogal y tipa colorada son muy reducidas. La regeneración es afectada por la hacienda, de manera que la tendencia es hacia la alteración de la composición florística. Los desmontes tradicionales mediante el rozado y quema del residuo para habilitar tierras de cultivo, que a los pocos años son abandonadas, han comenzado a crear importantes claros sin vegetación.



Fotografía 3. *Anadenanthera colubrina*
var. *cebil*



Fotografía 4. *Juglans australis*



Fotografía 5. *Androanthus impetiginosus*



Fotografía 6. *Tecoma stans*



Fotografía 7. *Piper tucumanum*

5.2 Fauna

Durante el trabajo se consultaron fuentes secundarias de información y, en campo, se recolectó información por observación directa y a través de evidencias indirectas (rastros, despojos, encuestas) sobre vertebrados terrestres principalmente (mamíferos, aves, reptiles y anfibios).

La fauna pertenece a la Región Neotropical, encontrándose dentro del Dominio Amazónico. Biogeográficamente, siguiendo el esquema tradicional propuesto por Cabrera (op. cit.), el área de estudio se enmarca en un complejo ambiental de transición entre las Provincias Biogeográficas de las Yungas y Chaqueña.

Relacionada a la vegetación de las zonas en estudio, se describe la fauna circundante. Tal como se detallara con anterioridad, si bien son sitios ya intervenidos se describe la fauna relacionada a aquella característica a la Provincia de Yungas, con alta riqueza de especies de mamíferos y félidos.

Se distingue como característica la presencia del yaguararé (*Pantera onca*) y, entre los mamíferos exclusivos de las Yungas, cabe mencionar el murciélago cola de ratón (*Tadarida brasiliensis*), el murciélago nematófago o vampiro (*Desmodus rotundus*), la ardilla (*Sciurus ignitus*), el agutí (*Dasyprocta punctata*), cuis serrano (*Cavia tschudi*) y huemul del norte o taruca (*Hippocamelus antisensis*). En la Selva Tucumano-Boliviana habitan alrededor de 583 especies de aves, las cuales representan el 60% de las especies de la Argentina. Se caracteriza por la presencia de pavas de monte (*Penelope obscura* y *P. dabbenei*), loro hablador alisero (*Amazona tucumana*), el surucú aurora (*Trogon curucui*), el burgo (*Momotus momota*), el tucán (*Rhamphastos coco*) y aves asociadas a los ríos de montaña.

Muchos de los reptiles existentes se encuentran seriamente amenazados. Son característicos de las Yungas, los caimanes (*Caiman sp.*), tortugas de los géneros Pleurodira y Cryptodira, la iguana colorada (*Tupinambis sp.*), la boa arcoiris (*Epicrates sp.*) y varias especies de serpientes. Tres tipos de serpientes venenosas como la coral (*Micrurus pyrrhocryptus*), la yarará (*Bothrops alternatus*) y la serpiente cascabel (*Crotalus durissus terrificus*) pueden ser encontradas en estos ambientes.

Entre los anfibios, se caracterizan las especies del género Bufo se encuentran en diversos ambientes de las Yungas.

5.3 Paisaje

La actividad humana deja su impronta sobre los medios físicos naturales, esto se ha acentuado en los últimos años y es así que el paisaje ha sido transformado. En general el factor antrópico es una de las variables con mayor peso específico en la transformación del paisaje. La capacidad humana desarrollada para modificar el medio que le rodea ha generado una degradación creciente de éste, que se ha traducido, en primer lugar,

en la desaparición de paisajes naturales y ha contribuido, a la vez, a la creación de nuevos tipos de paisajes que son de carácter antrópico. Esta situación no es igual en todos los ambientes, no obstante, debe ser analizada de manera concienzuda como una herramienta de análisis en los estudios de impacto ambiental (Parreño Castellano et al., 1995).

El paisaje como medio perceptual, tiene por objetivo describir a partir de componentes objetivos (componentes geométricos de la percepción, visibilidad, fragilidad visual, etc.) la integración de un paisaje. El concepto paisaje engloba una variedad semántica que lo hace difícilmente abarcable con una sola definición. Se puede afirmar que el paisaje es indisociable de la relación que el hombre tiene con el medio en el que se asienta y sobre el que desarrolla sus actividades, puesto que es él el que lo percibe y a la vez el que lo modela. En este caso se define desde una dimensión que diferencia la apariencia que se nos muestra (fenosistema), desde una visión sistémica supone la combinación de elementos físicos, biológicos y antrópicos, que están interrelacionados y son interdependientes, lo que hace de éste un conjunto único e indisociable, en continua evolución.

Se puede definir al paisaje a través de sus elementos paisajísticos circundantes donde la vegetación, la hidrografía, el relieve y las actividades antrópicas lo definen: así se dice que las líneas rectas están denotando intervención antrópica, por ejemplo rutas, líneas de electricidad y alambrados por mencionar algunos característicos; en cambio la forma, el color y la textura del paisaje son determinados por características más generales y sistémicas de los medios naturales y de la intervención del hombre si es que la hubiera.

La consideración del paisaje como elemento del medio ambiente implica dos aspectos fundamentales: el paisaje como elemento aglutinador de una serie de características del medio físico y la capacidad que tiene un paisaje para absorber los usos y actuaciones que se desarrollan sobre él. Uno de los mayores problemas en el desarrollo de métodos de evaluación cuantitativa de los efectos escénicos es el de la medición de las contribuciones específicas de los elementos del paisaje a la preferencia general (Buhyoff y Riesenmann, 1979). Casi todos los modelos coinciden en tres aspectos: la visibilidad, la fragilidad del paisaje y la calidad paisajística (Martí Vargas y Pérez González, 2001).

La visibilidad o cuenca visual es la porción de paisaje visualmente autocontenida, que abarca toda el área de visualización que un observador tiene del paisaje.

La fragilidad de un paisaje es la "susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso o actuación sobre él". Se la puede considerar como una cualidad de carácter genérico y por ello intrínseca al territorio (Aguiló et al., 1995).

Por calidad paisajística o calidad visual de un paisaje se entiende "el grado de excelencia de éste, su mérito para no ser alterado o destruido o de otra manera, su mérito para que su esencia y su estructura actual se conserve" (Blanco, 1979).

El paisaje puede ser analizado y clasificado a través de términos cualitativos basados principalmente en observaciones subjetivas, donde la percepción es un fenómeno activo

y, tanto las experiencias previas, como el medio cultural ayudan a elaborar una imagen individual de éste. Pero también puede ser objeto de un estudio cuantificado, por medio de la sistematización de la información recabada, organizando tablas y matrices que permitan una valoración ponderada de la información.

Distintos investigadores han categorizado la calidad del paisaje según los principales paradigmas de apreciación del paisaje. Ha sido probado que algunos atributos del paisaje se prefieren más que otros. La percepción de desigualdad topográfica, la presencia de cuerpos de agua, la variedad de vegetación natural, las densidades más altas de coberturas arbóreas, y cuanto más naturales sean los paisajes, aumenta el sentimiento de calidad escénica (Ayad y Guenet, 1997).

El paisaje como componente ambiental, se considera como la armonía de la interacción visual o arquitectónica de los diversos elementos geométricos, texturas y formas que conforman cada campo de visión desde puntos de importancia, denominado cuenca visual.

Para poder determinar la fragilidad del paisaje dentro de una cuenca visual, es necesario considerar los objetivos y prioridades de la calidad visual que se persigue, ponderando arbitrariamente los elementos presentes. En general, la limitante principal la determina una alta singularidad o presencia de elementos únicos en el paisaje, no importando su nivel actual de accesibilidad. Por otra parte, bordes de ríos y lagunas y caminos turísticos con alto nivel de accesibilidad, también sugieren la consideración de medidas de protección especiales.

En el presente trabajo se utiliza una metodología para la valoración de la Calidad Visual y la Fragilidad, con el fin de disponer de una valoración del paisaje que permita ordenar de forma adecuada la implantación del proyecto y sus actividades en el territorio.

Es importante destacar que aquellas áreas que presenten las combinaciones de alta calidad y alta fragilidad visual serán áreas de gran importancia para su protección; las de alta calidad y baja fragilidad serán zonas adecuadas a la promoción de actividades en las cuales el paisaje constituya un factor de atracción; las zonas de baja calidad y baja fragilidad serán áreas que puedan ser utilizadas para actividades que puedan causar impactos visuales muy fuertes. Tanto la calidad como la fragilidad visual del paisaje incorporan la posibilidad de la presencia de las actividades urbanísticas y condicionan ámbitos selectivos sometidos a restricciones. Es por ello que estas variables del paisaje son aspectos a considerar en la planificación de usos y actividades a implantar en un territorio determinado.

Para analizar el paisaje de la zona de estudio, se analizaron además del análisis de fotogramas e imágenes satelitales, se realizaron recorridas por el predio y sus alrededores. Además, se evaluó la presencia de componentes singulares del entorno que podrían verse afectados por el desarrollo de la actividad.

La zona del proyecto se encuentra emplazada una zona pedemontana, cubierta por bosque nativo, con sotobosque cerrado y de difícil entrada. Se evidencia actividad de

aprovechamiento forestal por la existencia de picadas y derrumbe de ejemplares de gran porte. Se encuentra a un lado de la Central Térmica de Sullair, por lo que presenta una transición abrupta de la visual entre los elementos industriales y naturales.

Internamente, no hay accesibilidad a una visual continua, dada la espesura de la cobertura vegetal. Desde el exterior se visualiza una masa boscosa de alta calidad visual por la presencia de ejemplares arbóreos de gran porte.



Fotografía 8. Vista interna del predio



Fotografía 9. Vista del predio desde el acceso a la Central Térmica



Fotografía 10. Ingreso al predio, a un lado la Central Térmica



Fotografía 11. Picada interna para aprovechamiento forestal

5.3.1 Valoración de la calidad visual

La calidad visual de un paisaje depende de sus cualidades intrínsecas, residentes en sus elementos naturales o artificiales, que son percibidas por el observador a través de sus mecanismos fisiológicos y psicológicos. En este trabajo, la calidad visual se ha valorado por el procedimiento elaborado por el Bureau of Land Management (BLM) de Estados

Unidos, en el que se utilizan como indicadores la morfología, la variedad de la vegetación, la presencia de agua, las combinaciones de color, el fondo escénico, la rareza y la presencia de actuaciones humanas.

Por cada indicador se asigna un número de puntos a cada unidad, cuya suma permite clasificar la calidad de la zona en ALTA (19 a 33 puntos), MEDIA (12 a 18 puntos) o BAJA (0 a 11 puntos).

Esta variable servirá como indicador para valorar la pérdida de calidad visual del paisaje debida a la implantación del proyecto en la fase de valoración de impactos.

Los indicadores de la Calidad Visual que se analizan y valoran son los siguientes:

Tabla 7. Indicadores de Calidad Visual

Indicador	Categorías		
	Alta	Media	Baja
Morfología	5	3	1
Vegetación	5	3	1
Agua	5	3	0
Color	5	3	1
Fondo Escénico	5	3	0
Rareza	6	2	1
Actuaciones humanas	2	0	-1 a -4

Fuente: BLM, 1980

De acuerdo al análisis efectuado del sitio del proyecto, surgen las siguientes valoraciones:

Tabla 8. Valoración de la Calidad Visual

INDICADOR	Proyecto	Descripción
Morfología	1	Relieve plano, sin detalles morfológicos topográficos visuales
Vegetación	5	Predio con vegetación tupida, ejemplares arbóreos de gran porte, sotobosque cerrado
Agua	0	Sin presencia de agua
Color	3	Variedad de colores por la presencia de masa boscosa, pero no presenta grandes contrastes

Fondo escénico	0	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto
Rareza	2	Si bien el paisaje es común en la región, presenta importancia en cuanto en sus adyacencias se encuentra modificado
Actuaciones humanas	2	El sitio se encuentra intervenido con aprovechamiento forestal pero no se evidencia
Puntos	13	
Calidad	MEDIA	

La calidad se puede considerar *MEDIA* ya que, si bien el sitio se encuentra cubierto de vegetación, poco alterado y en una condición natural, no cuenta con un fondo escénico que mejore las condiciones del paisaje.

5.3.2 Valoración de la fragilidad visual

Se define la fragilidad visual como la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él. Expresa el grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones. Este concepto es opuesto al de capacidad de absorción visual, que es la aptitud que tiene un paisaje de absorber visualmente modificaciones o alteraciones sin detrimento de su calidad visual. A mayor fragilidad menor capacidad de absorción visual.

Para la evaluación de la fragilidad del paisaje, se utiliza el modelo general de fragilidad visual (Rojas y Kong, 1996), el cual analiza y clasifica los paisajes según la fragilidad visual del punto, la fragilidad visual del entorno, la accesibilidad y la singularidad.

En la Fragilidad visual del punto se analizan atributos tales como Pendiente, Densidad, Contraste y Altura de Vegetación. Asimismo, para la Fragilidad visual del entorno se tienen en cuenta el Tamaño y la Forma de la cuenca visual y la Compacidad. También se analizan la Accesibilidad como característica de la visibilidad del sitio y la Singularidad como Unicidad del paisaje.

Tabla 9. Valoración de la fragilidad visual

FACTORES	INDICADORES	CARACTERIZACIÓN		FRAGILIDAD
FRAGILIDAD DEL PUNTO	Pendiente	Baja	Baja	MEDIA
	Densidad de vegetación	Baja		
	Contraste de vegetación	Baja		
	Altura	Baja		
FRAGILIDAD DEL ENTORNO	Tamaño	Alta	Media	
	Forma	Media		
	Compacidad	Baja		
ACCESIBILIDAD	Visual	Baja	Baja	
SINGULARIDAD	Unicidad del paisaje	Media	Media	

La fragilidad del punto es BAJA debido a que es un sitio plano, pero se encuentra cubierto con vegetación densa y poco exhibido, por lo que se considera que no es frágil en cuanto a exposición visual.

En cuanto a la fragilidad del entorno, es una cuenca de visión MEDIA, pero el tamaño de la cuenca visual es pequeño dada la cercanía de la vegetación, constituyendo una cuenca cerrada.

La accesibilidad se considera BAJA, ya que, por su ubicación y características naturales, tiene poco acceso a la visual.

La singularidad de esta unidad se considera Media, ya que es un paisaje muy común en la región, pero en la zona es singular por el estado de conservación del bosque nativo.

Integrando los cuatro factores se consideró la fragilidad visual MEDIA.

Como resultado de la integración de los valores de calidad y fragilidad, se puede concluir que esta unidad posee una CAPACIDAD DE ACOGIDA MEDIA frente a cualquier actuación que en ella se pueda realizar.

6 AREAS PROTEGIDAS

Las áreas protegidas son superficies seleccionadas por el ser humano para su protección y conservación, por poseer características relevantes en cuanto a su valor escénico, uso recreativo, biodiversidad, riqueza genética, patrimonio natural, siendo un patrón de referencia útil en relación con ambientes degradados.

Estos ámbitos naturales cuentan además con un valor cultural especial y gran importancia en materia de educación ambiental. Además, son objetos de investigación científica e instrumentos para la promoción del desarrollo sustentable regional y local.

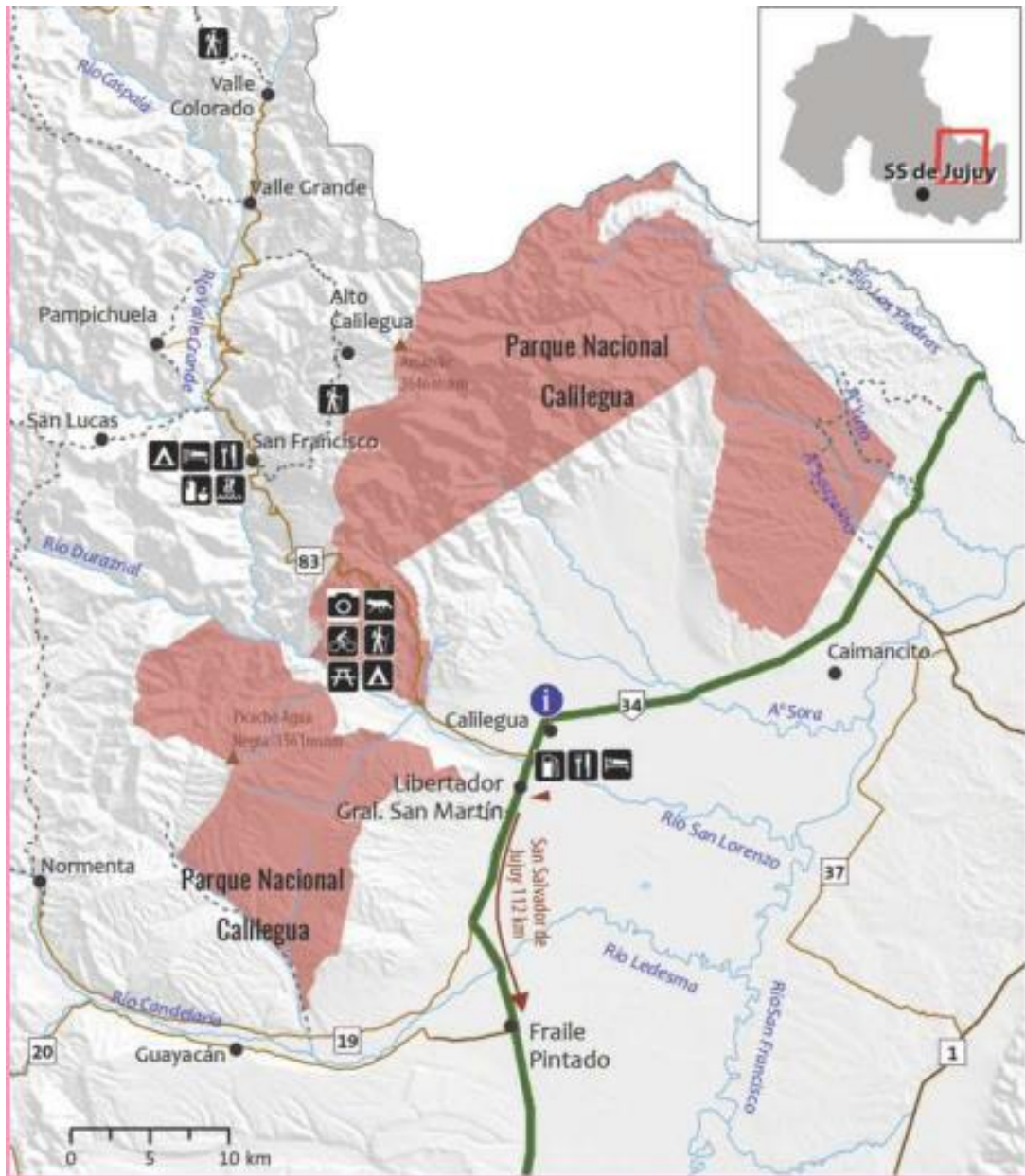
Este conjunto de áreas es una rica diversidad de ecosistemas, paisajes y bienes culturales del pasado. Se encuentran además importantes comunidades locales en el ámbito de influencia de las reservas con ricas tradiciones y costumbres.

Muy cerca del área del proyecto se encuentra la Reserva de Biósfera de las Yungas. La Reserva de Biosfera de las Yungas (RBYungas) cubre parte de la alta cuenca del Río Bermejo en las provincias de Salta y Jujuy. Probablemente es el área de mayor riqueza de especies animales y vegetales de Argentina. En Jujuy, está integrada por áreas protegidas nacionales (Parque Nacional Calilegua), provinciales (Parque Provincial Potrero de Yala), municipales (Reserva Ecológica de Uso Múltiple Serranías del Zapla) y privadas. A diferencia de las áreas protegidas clásicas, la Reserva de Biosfera es un espacio en el que se busca mejorar la calidad de vida de sus habitantes y vecinos, y proteger la herencia cultural y natural de su territorio (Malizia *et al*, 2021). Esta Reserva posee 1.350.000 has, de las cuales un 30% se encuentran en la provincia de Jujuy y un 70% en la Prov. de Salta. El 16 de diciembre de 2002 ingresa en la Red Mundial de Reservas de la Biósfera a través del Certificado o del Consejo Internacional de Coordinación del Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MAB) de la UNESCO.

Un área protegida importante cercana al sitio del proyecto es el Parque Nacional Calilegua, ubicado entre montañas y valles muy escarpados, protege los cuatro pisos de vegetación que pueden encontrarse en las Yungas: Selva Pedemontana, Selva Montana, Bosque Montano y Pastizal de Neblina. Esto hace que el Parque posea una gran riqueza de especies animales y vegetales.

Cuenta con una superficie de 76320 has y fue declarado Parque Nacional por el Decreto Nacional 1733 del año 1979, a partir de tierras donadas por la Empresa Ledesma. Constituye el área núcleo de la RBYungas.

Figura 12. Mapa del Parque Nacional Calilegua



Fuente: Malizia et al, op.cit.

7 MEDIO SOCIO-ECONOMICO

7.1 Diseño Metodológico

En el marco de las actividades de participación y socialización del proyecto "Mini Estación de Transferencia" en Caimancito, Departamento Ledesma, en la Provincia de Jujuy se tomaron como guía metodológica los estándares ambientales y sociales propuestos por el BEI, la ADF y Políticas Operacionales de Salvaguarda y las Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Ambiental y Social del Banco Mundial y el cumplimiento de la regulación provincial y nacional aplicable.

Mediante un proceso de participación significativo se buscó la identificación, evaluación y gestión temprana y efectiva de cualquier medio ambiente y riesgos, impactos y oportunidades sociales.

Las opiniones, intereses y preocupaciones de las comunidades afectadas por el proyecto y otras partes interesadas son escuchadas, comprendidas y tenidas en cuenta a lo largo del proyecto ciclo de vida, inclusive en sus etapas más tempranas como la idea del mismo.

La metodología empleada para este apartado fue de tipo descriptiva- exploratoria, basada en información cualitativa y cuantitativa proveniente de fuentes primarias y secundarias.

7.2 Objetivos

- Garantizar el derecho de acceso a la información, así como a la consulta y participación.
- Mantener un diálogo abierto, transparente y responsable con todas las partes interesadas relevantes a nivel local.
- Garantizar que todas las partes interesadas estén debidamente identificadas y comprometidas;
- Involucrar a las partes interesadas en el proceso de divulgación, participación y consultas de manera adecuada.
- Garantizar que las partes interesadas pertinentes, incluidos los grupos comúnmente marginados a causa de género, pobreza, perfil educativo y otros elementos de vulnerabilidad social, reciben igual oportunidad y posibilidad de expresar sus opiniones e inquietudes, y que éstas se tengan en cuenta en la toma de decisiones del proyecto.

7.3 Principios

Los principios de participación pública, no discriminación y transparencia son parte integral de la buena gobernanza y toma de decisiones democrática.

Las guías para una adecuada participación significativa de partes interesadas, son:

El Tratado de Amsterdam fortaleció la noción de transparencia y la base para la consulta, mientras que la democracia participativa se aborda directamente en el Tratado de Lisboa. Principios de buen gobierno se reflejan en el Libro Blanco sobre la Gobernanza Europea, que reconoce la necesidad de una mayor participación ciudadana y apertura, y establece las normas mínimas para las consultas sobre las políticas de la UE, mientras que los gobiernos locales siguen siendo responsables de fomentar una cultura de debate y diálogo, así como mejorar sus propios procesos consultivos.

Los compromisos de EIAS deben seguir el espíritu del Convenio de Aarhus.

La Convención de Aarhus, de lo contrario conocido como el Convenio de la CEPE sobre acceso a la información, participación pública en la toma de decisiones y Acceso a la Justicia en Materia Ambiental, otorga a la ciudadanía derechos en materia de acceso a la información, participación y acceso a la justicia, en los procesos de toma de decisiones gubernamentales en materia de entorno local, nacional y transfronterizo. Se centra en las interacciones entre el público y el público. autoridades.

Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de 1992 y la Declaración de Johannesburgo de 2002

Declaración sobre el Desarrollo Sostenible recuerda el derecho al acceso a la información y la participación pública dentro del contexto del desarrollo sostenible, mientras que el desarrollo bilateral de varios estados miembros de la UE las agencias tienen los principios del desarrollo participativo consagrados en su práctica.

7.4 Población

El área de influencia del proyecto MET Caimancito nuclea la gestión de los RSU del sector Este de la provincia de Jujuy de las localidades de Caimancito, Yuto, El Talar, Vinalito y el Punto de Acopio Palmasola. Las localidades pertenecen a dos departamentos diferentes: Ledesma y Santa Bárbara. Todas las localidades suman una población de 22.419 habitantes, distribuidas como se visualiza en la siguiente tabla.

Tabla 10. Población del área beneficiada por el proyecto

Localidad	Población (N° habitantes)	Total
Caimancito	5391	22419
Yuto	7916	
Vinalito	1283	
El Talar	2914	
Palma Sola	4915	

Fuente: INDEC 2010

7.4.1 Departamento Ledesma

El Departamento Ledesma está compuesto por las localidades de Bananal, Bermejito, Caimancito, Calilegua, Chalicán, 23 de agosto, Jaramillo, Fraile Pintado, Guayacán, Libertad, Libertador Gral. San Martín, Paulina, Yuto y San Borja. Los centros urbanos más poblados son Libertador San Martín (46.642 hab.) y Fraile Pintado (13.300 hab.).

De acuerdo a estadísticas oficiales proporcionadas por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC, 2010), cuenta con una población total de 81.790 habitantes, lo que representa un incremento del 8% frente a los 75.716 habitantes del censo anterior (INDEC, 2001).

Tabla 11. Variación intercensal de la población 2001-2010 Dpto. Ledesma.

Departamento	Variación intercensal de la población 2001-2010 %	Población 2010	Población 2001
Ledesma	8	81.790	75.716

Fuente: (DiPEC) (INDEC, 2010)

En la estructura de la población total por sexo del Departamento Ledesma observa equidad, presentando las mujeres una leve superioridad en número.

Tabla 12. Población total por sexo del Departamento Ledesma

Departamento	Varones	Mujeres	Población total
Ledesma	40.826	40.964	81.790

Fuente: (DiPEC) (INDEC, 2010)

La dinámica demográfica en el Departamento Ledesma está marcada por la concentración urbana.

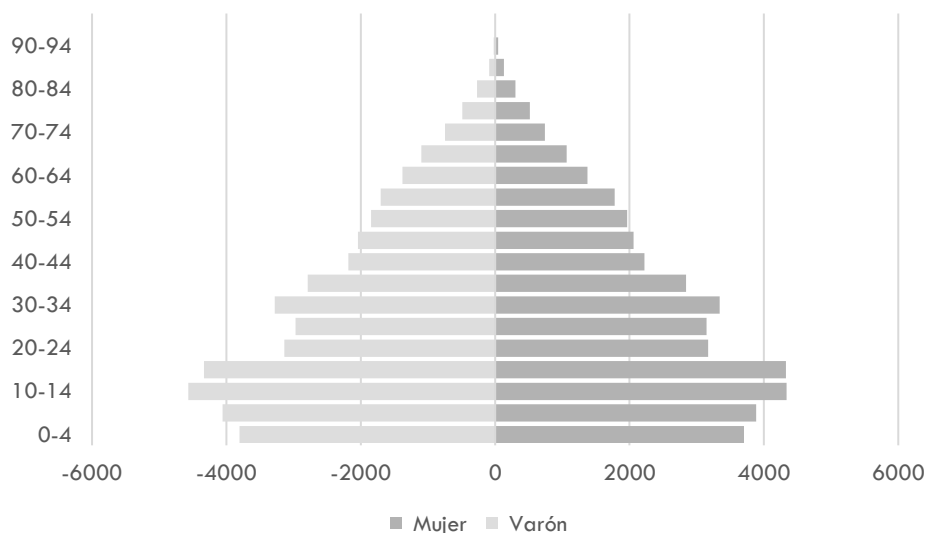
Tabla 13. Población del Departamento Ledesma por localidades

Localidad	Población total
ZONA RURAL	1.751
BANANAL	689
BERMEJITO	145
CAIMANCITO	5.336
CALILEGUA	5.997
CHALICÁN	1.062
FRAILE PINTADO	13.300
LIBERTAD	138
LIBERTADOR GENERAL SAN MARTÍN	46.642
PAULINA	429
YUTO	6.301
Población total Departamento Ledesma	81.790

Fuente: (DiPEC) (INDEC, 2010)

En la demografía del total de la población por edades del Departamento Ledesma, se presenta una pirámide poblacional normal, con una población infantil y adolescente en crecimiento entre edades de 0 a 20 años, se evidencia un decrecimiento entre los 20 y 30 años, probablemente por las migraciones locales en busca de trabajo a ciudades más grandes.

Figura 13. Pirámide poblacional del departamento Ledesma



Fuente: elaboración propia en base a datos de INDEC 2010

7.4.2 Departamento Santa Bárbara

El Departamento Santa Bárbara está compuesto por las localidades de El Fuerte, El Piquete, El Talar, Palma Sola, Puente Lavayén, Santa Clara y Vinalito.

De acuerdo a estadísticas oficiales proporcionadas por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC, 2010), cuenta con una población total de 17.730 habitantes, lo que representa un incremento del 3,6% frente a los 17.115 habitantes del censo anterior (INDEC, 2001).

Tabla 14. Variación intercensal de la población 2001-2010

Departamento	Variación intercensal de la población 2001-2010 %	Población 2010	Población 2001
Santa Bárbara	3,6	17.730	17.115

Fuente: (DiPEC) (INDEC, 2010)

En la estructura de la población total por sexo del Departamento Santa Bárbara, el índice de masculinidad es del 107,3%, con una superioridad en número de personas varones.

Tabla 15. Población total por sexo del Departamento San Antonio

Departamento	Varones	Mujeres	Población total
Santa Bárbara	9.178	8.552	17.730

Fuente: (DiPEC) (INDEC, 2010)

La dinámica demográfica en el Departamento Santa Bárbara está marcada por la concentración urbana, al igual que Ledesma.

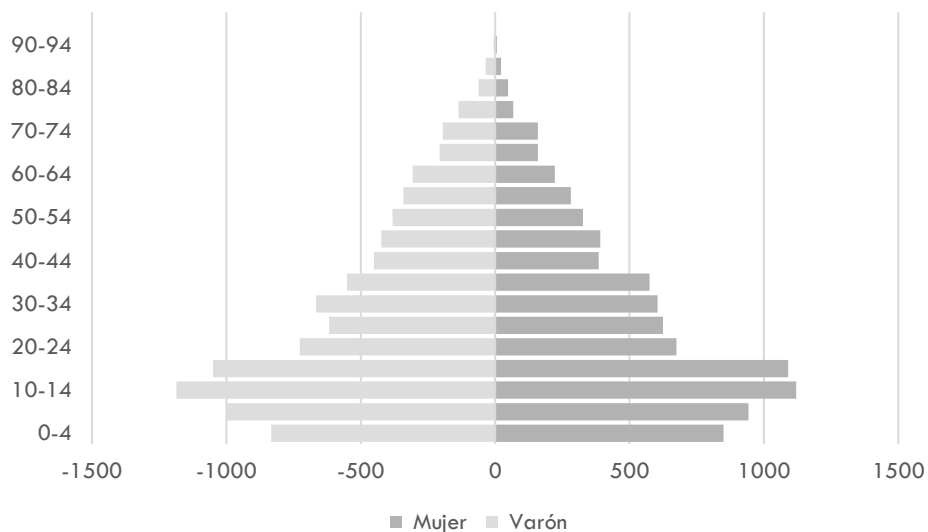
Tabla 16. Población del Departamento Santa Bárbara por localidades

Localidad	Población total
ZONA RURAL	2.737
EL FUERTE	512
EL PIQUETE	2.521
EL TALAR	2.901
PALMA SOLA	3.791
PUENTE LAVAYÉN	213
SANTA CLARA	4.298
VINALITO	757
Población total Dpto. San Antonio	4.466

Fuente: (DiPEC) (INDEC, 2010)

En la demografía del total de la población por edades del Departamento Santa Bárbara, se evidencia una pirámide poblacional normal, con crecimiento continuo de las edades más bajas, hasta la adolescencia/juventud donde se evidencia un decrecimiento, especialmente en los varones. Es notorio el descenso en número en el rango etario entre 20-24 años, lo que puede denotar migración de los jóvenes en busca de oportunidades laborales o por estudios en otras ciudades.

Figura 14. Pirámide poblacional del Departamento Santa Bárbara



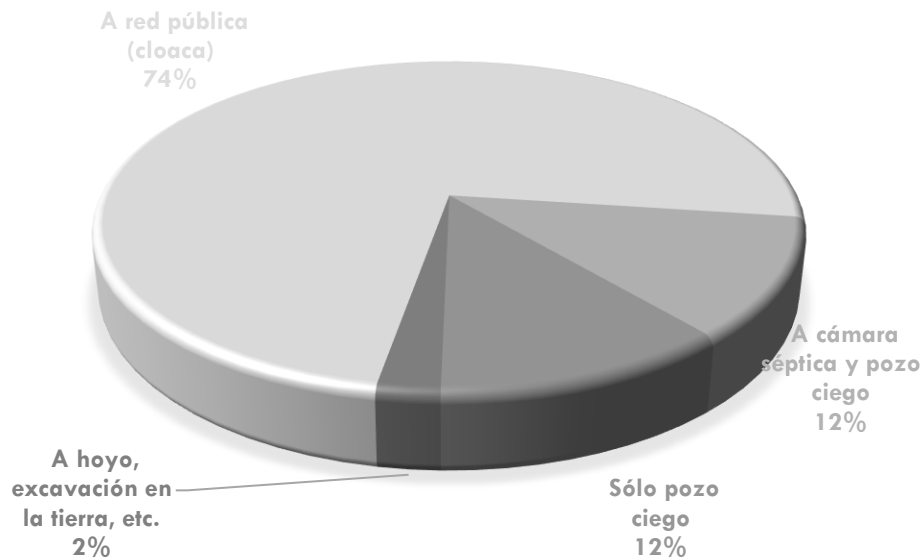
Fuente: elaboración propia en base a datos de INDEC 2010

7.5 Hogares

7.5.1 Departamento Ledesma

En relación a las características habitacionales, para el tipo de desagüe del inodoro según provisión y procedencia del agua hay un 74% de hogares que tienen descarga a red pública (cloacas). Los valores restantes se visualizan en la siguiente figura.

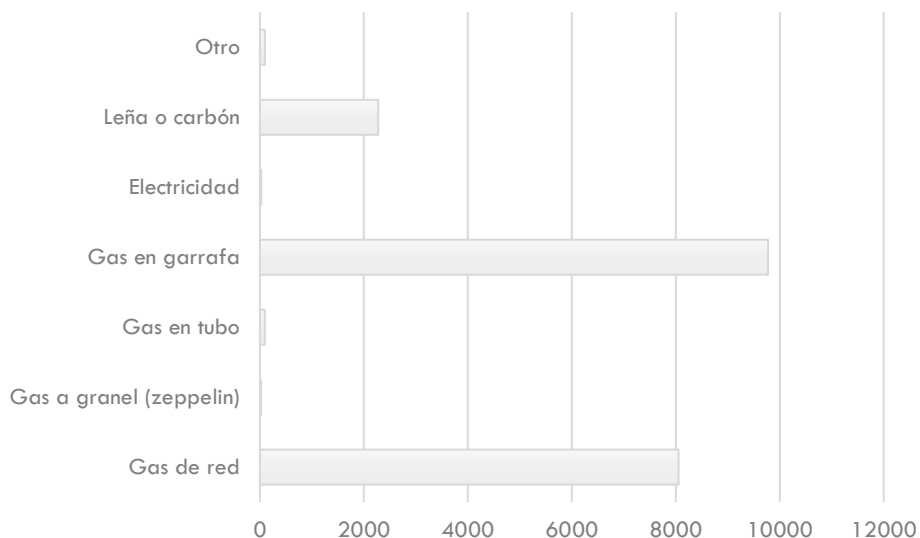
Figura 15. Tipo de desagüe del inodoro según provisión y procedencia del agua



Fuente: elaboración propia en base a datos de DiPEC-INDEC, op.cit.

En cuanto al combustible utilizado principalmente para cocinar, el 48% de los hogares utilizan gas en garrafa, un 39% gas de red, el 11% cocina a leña o carbón y el resto utiliza otros medios.

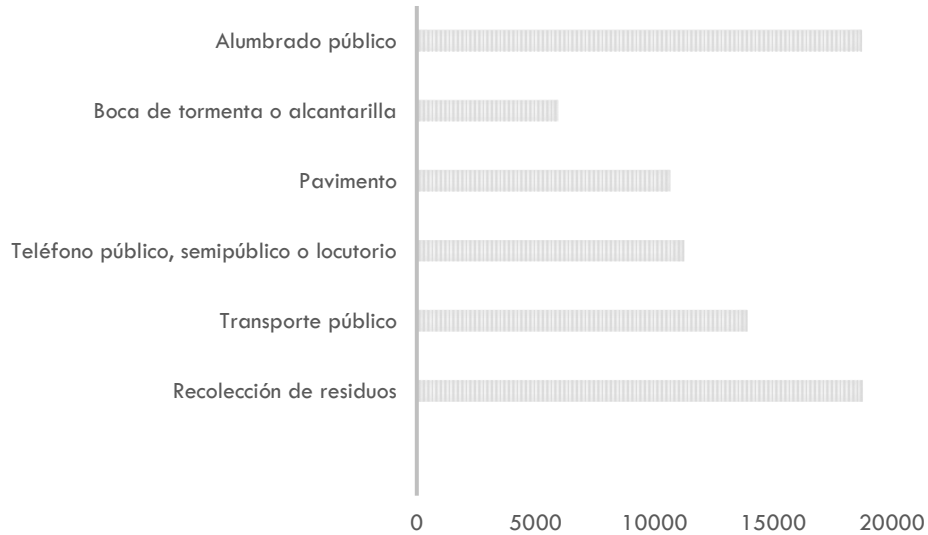
Figura 16. Combustible utilizado principalmente para cocinar



Fuente: elaboración propia en base a datos de INDEC, op.cit.

En relación a la Infraestructura de Servicios públicos, la cobertura departamental se visualiza en la siguiente figura.

Figura 17. Infraestructura de Servicios públicos



Fuente: elaboración propia en base a datos de DiPEC-INDEC, op.cit.

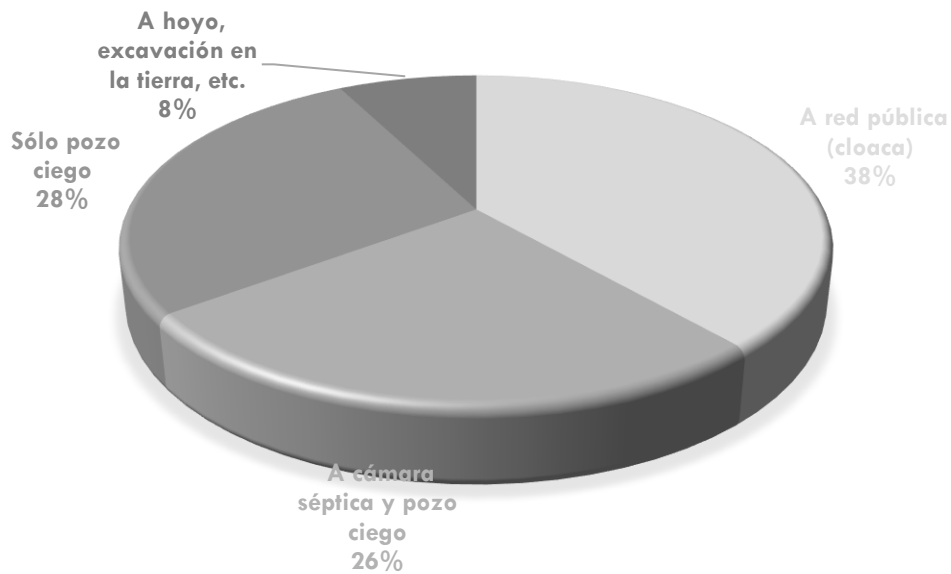
7.5.1.1 NBI

El Departamento Ledesma presenta un 17,1% de hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), lo que se traduce en 3.469 hogares.

7.5.2 Departamento Santa Bárbara

En el Departamento Santa Bárbara, la mayor cantidad de hogares cuentan con servicio de cloacas, por lo que un 38% descarga a red. Del resto de los hogares, el 26% posee cámara séptica y pozo ciego y un 28% descarga sólo a pozo ciego.

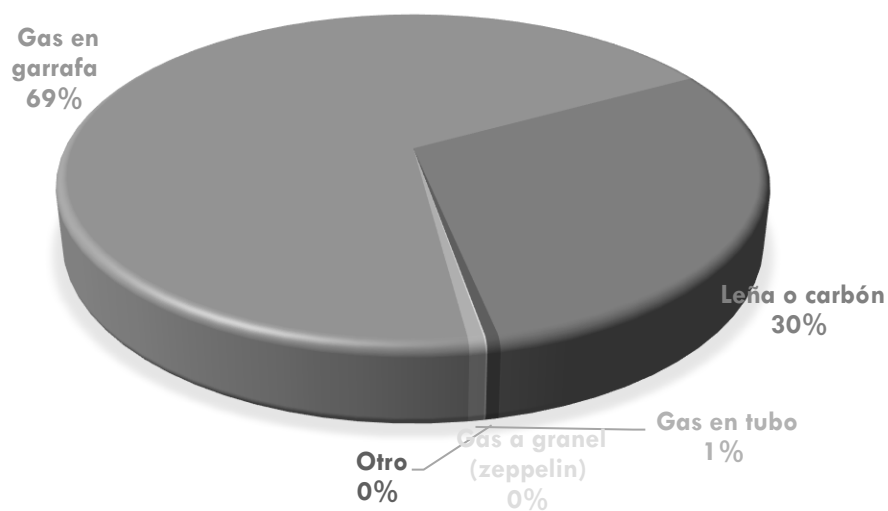
Figura 18. Hogares por tipo de desagüe del inodoro.



Fuente: elaboración propia en base a datos de INDEC, op.cit.

En cuanto al combustible utilizado principalmente para cocinar, la mayoría utiliza gas en garrafa (69%) y un 30% utiliza leña o carbón.

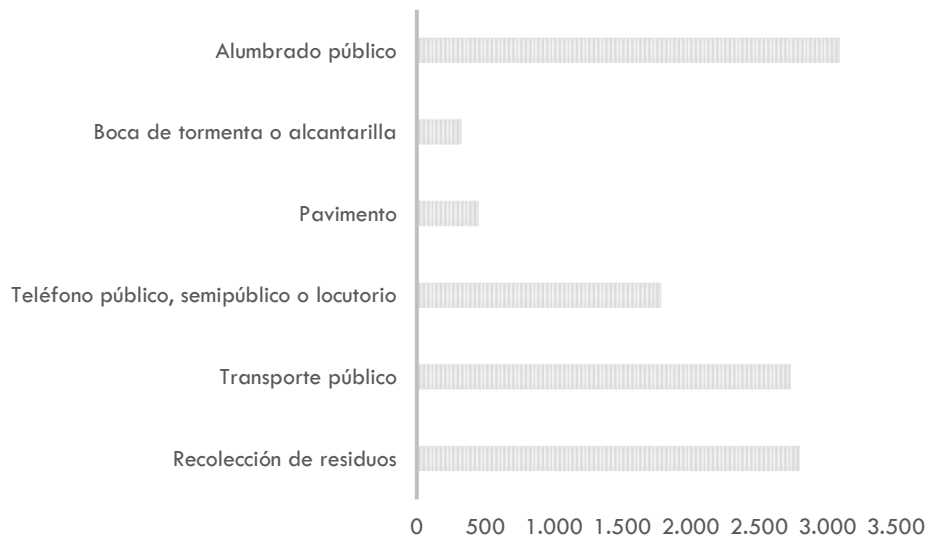
Figura 19. Hogares según combustible utilizado principalmente para cocinar



Fuente: elaboración propia en base a datos de INDEC, op.cit.

En relación a la Infraestructura de Servicios públicos, la cobertura del Departamento San Antonio se visualiza en la siguiente figura.

Figura 20. Hogares por presencia de servicios de infraestructura, Dpto. San Antonio



Fuente: elaboración propia en base a datos de DiPEC-INDEC, op.cit.

7.5.2.1 NBI

El Departamento Santa Bárbara presenta un 25,5% de hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), que abarcan 1.112 hogares.

7.6 Economía

La dinámica económica de la localidad de Caimancito gira principalmente alrededor de la actividad maderera, que concentra la mayor cantidad de empleados del sector privado.

Se destacan, también, otras actividades como la administración y servicios públicos, trabajo rural en fincas y quintas de la región y en el Ingenio Ledesma, en este orden de importancia. La administración y servicios públicos permiten la incorporación de un importante sector de la población en el mercado laboral.

Las quintas cítricas y hortícolas de la región absorben mano de obra de carácter estacional y, en general, de tipo informal. El Ingenio Ledesma emplea trabajadores de la localidad de manera temporal y permanente y se trata de un empleo regularizado.

La actividad comercial cumple un rol central en la dinámica económica cotidiana de la localidad.

7.7 Educación

En lo que respecta a educación, tanto el Departamento Ledesma como el de Santa Bárbara presentan infraestructura de gestión pública y privada que atiende los requerimientos de niños/as, jóvenes y adultos/as para cubrir las necesidades educativas de todos los niveles.

El analfabetismo en el Departamento Ledesma es de 3,4% y en Santa Bárbara es de 5,5%.

Tabla 17. Índice de Analfabetismo- Departamentos Ledesma y Santa Bárbara

Departamento	Analfabetismo %	Analfabetos	Alfabetos	Población de 10 años y más
Ledesma	3,4	2.271	64.044	66.315
Santa Bárbara	5,5	780	13.324	14.104

Fuente: (DiPEC) (INDEC, 2010)

7.8 Salud

Los Departamentos de Ledesma y Santa Bárbara pertenecen a la Zona Sanitaria Ramal del Ministerio de Salud de la provincia de Jujuy. El Área Programática Ramal I y II cuenta con 8 Hospitales: Hospital San Miguel de Yuto (Yuto), Hospital Calilegua (Caimancito), Hospital Ntra. Sra. del Valle (Palma Sola), Hospital Dr. Oscar Orias (Libertador Gral San Martín), Hospital Presbítero Escolástico Zegada (Fraile Pintado), Hospital la Esperanza (La Esperanza), Hospital "Dr. Guillermo C. Paterson" (San Pedro de Jujuy), Hospital "La Mendieta" (La Mendieta). Allí se brindan servicios atención primaria de la salud, medicina general e internación en el ámbito de la medicina pública provincial.

Asimismo, la zona tiene clínicas y sanatorios privados que cubren gran variedad de especialidades médicas.

7.9 Infraestructura Vial

La accesibilidad al terreno es óptima, con la Ruta Nacional N° 34 como principal vía de comunicación, la que se encuentra en excelente estado. Asimismo, el ingreso a la localidad de Caimancito y al sitio del proyecto, se realiza por una calle interna, pavimentada, que se encuentra en buen estado.



Fotografía 12. Camino de acceso a Caimancito, vista hacia el Este



Fotografía 13. Camino de acceso a Caimancito, vista hacia el Oeste

7.9.1 Tránsito Medio Diario Anual

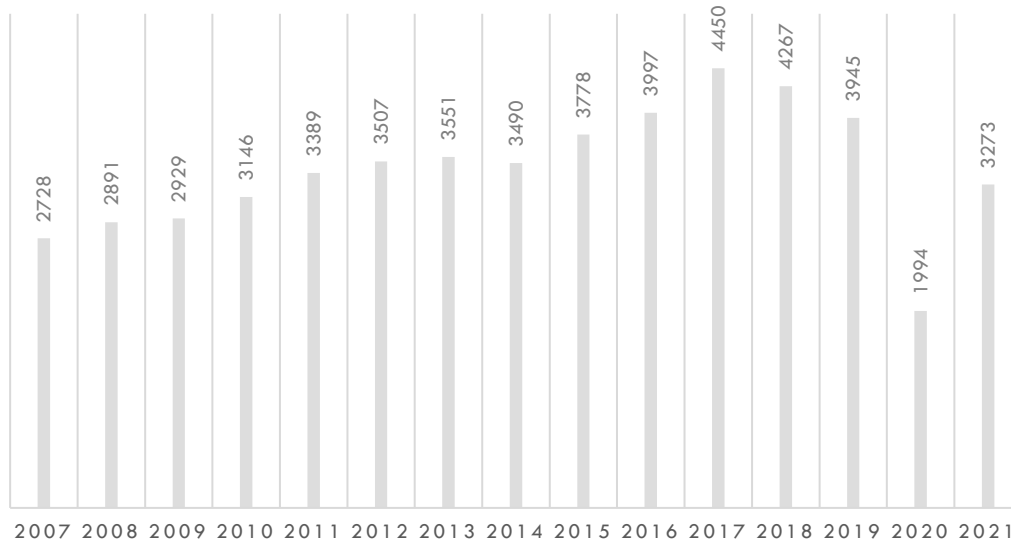
Se denomina volumen de tránsito al número de vehículos que pasa por un tramo dado durante un período de tiempo. El Tránsito Medio Diario Anual (TMDA) es una medida fundamental del tránsito y en el sentido estricto se define como el volumen de tránsito total anual dividido por el número de días del año.

Dadas las características del proyecto, que involucra el incremento del tránsito de vehículos de gran porte de manera local, se precisa tener el conocimiento del estado del tránsito pre- proyecto.

Para el área de influencia del proyecto, el TMDA que se considera es el de la Ruta Nacional N° 34, en el tramo entre el acceso a la localidad de Libertador Gral San Martín y el límite con la provincia de Salta, que es el sector donde se encuentra la localidad de Caimancito.

En este sector, el TMDA medido es de 3273 vehículos en el año 2021. A continuación, se presenta la variación anual del indicador desde el año 2007 hasta 2021.

Figura 21. Tránsito Medio Diario Anual para la zona del proyecto

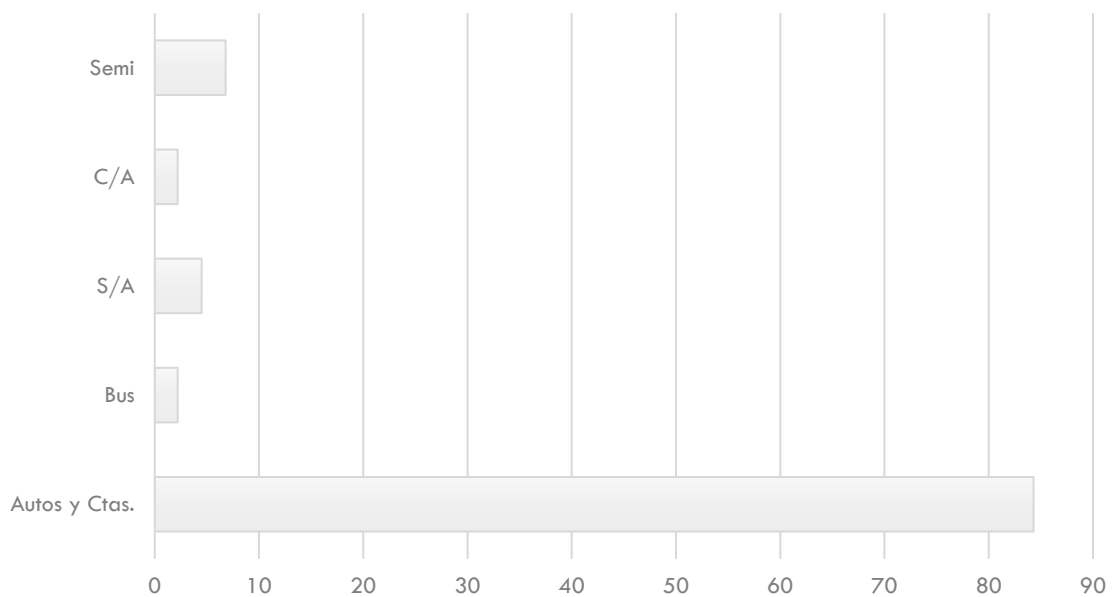


Fuente: elaboración propia en base a datos de Vialidad Nacional

Se evidencia un incremento muy pausado del tránsito en la zona, con un decrecimiento desde el año 2017, llegando a un mínimo en el año 2020 debido a la pandemia de COVID-19.

El tránsito está conformado principalmente por autos y camionetas y, en menor medida, por camiones y colectivos, como puede visualizarse en la siguiente figura.

Figura 22. TMDA según vehículos en Caimancito



Referencias:

Autos y Ctas.: vehículos livianos: autos y camionetas

Bus: ómnibus de larga distancia

S/A: camiones sin acoplado, ómnibus de corta distancia y combis de pasajeros

C/A: camiones con acoplado

Semi: camiones con semi-remolque

Otros: todas las categorías que no son vehículos livianos

Fuente: elaboración propia en base a datos de Vialidad Nacional

7.10 Cultura

7.10.1 Comunidades Indígenas

En la provincia de Jujuy el 7,8% de la población, más del triple de la media nacional de 2,4%, se autorreconoce descendiente de, o perteneciente a un pueblo indígena u originario. Sobre un total de 673.307 habitantes, se trata de 52.545 personas que se autoreconocen pertenecientes en un 52,5% al Pueblo Kolla, un 12,3% al Guaraní y el 11,7% al Omaguaca (INDEC, 2010).

Para el Departamento Ledesma y Santa Bárbara, se registra la existencia de las etnias Guaraní y Ava Guaraní.

7.11 Participación y sociabilización

7.11.1 Metodología

El acercamiento comunitario que se realizó en un primer momento, responde al inicio de un plan de participación de las partes interesadas que durará a lo largo de todo el proyecto.

En este Plan, la participación de las partes interesadas, incluida la divulgación y difusión de información, se planificará y llevado a cabo de acuerdo con los principios de compromiso previo, informado y libre y participación informada, en para conducir a un amplio apoyo comunitario por parte de las comunidades afectadas y la sostenibilidad a largo plazo de las actividades del proyecto.

En caso de que no se logre un amplio apoyo de la comunidad, se espera dedicar todos los recursos y el tiempo necesarios a la participación adicional de la comunidad y la consulta pública, según se requiera.

7.11.1.1 Documentación y registro

Los aportes de las partes interesadas se documentarán y considerarán cuidadosamente a lo largo de la preparación del proyecto.

7.11.1.2 Fases de implementación.

La participación y la consulta efectivas y significativas son un proceso bidireccional que debe guiarse por los siguientes principios generales:

- ser iniciado por el promotor al inicio del proceso de identificación de riesgos ambientales y sociales y posibles impactos adversos y continúan a lo largo del ciclo de vida del proyecto como riesgos e impactos
- ser inclusivo para las comunidades afectadas y accesible a cualquier grupo vulnerable dentro, y diferenciados por varios segmentos;
- ser inclusivo, más allá de las partes afectadas, de cualquier grupo o individuo que haya sido identificado como otras partes interesadas; y,
- estar adecuadamente documentado tanto en sustancia como en proceso.

7.11.1.3 Identificación y análisis de partes interesadas

Se identificarán y priorizarán todos los interesados del proyecto en el contexto, especialmente aquellos que pueden verse afectados de manera diferencial o desproporcionada por el proyecto debido a su condición de vulnerable.

El análisis de las partes interesadas debe identificar y diferenciar claramente entre los diferentes tipos de partes interesadas, incluida la consideración de sus derechos, roles, deberes y responsabilidades en el contexto dado, describiendo a los titulares de derechos y titulares de deberes.

Dicho análisis ayudará a identificar a todas las personas afectadas y comunidades (titulares de derechos) y los derechos que poseen y pueden ser amenazados o interferidos en una operación. Agencias gubernamentales, promotores y otras partes (por ejemplo, proveedores y contratistas), como deber portadores, tienen la obligación y responsabilidad de asegurar que estos derechos sean respetados.

Se prestará especial atención a la identificación de personas y grupos vulnerables en el dado el contexto del proyecto y su participación significativa en los procesos de consulta.

Recurrir a expertos independientes y representantes legítimos puede ser especialmente importante en aquellos contextos en los que los titulares de derechos tienen una capacidad limitada para representar sus propios puntos de vista o pueden verse restringidos en hacerlo por factores contextuales (por ejemplo, tensiones sociales posteriores al conflicto, exclusión de ciertos grupos de la vida política dominante).

7.11.1.4 Planificación del compromiso

La participación de las partes interesadas debe integrarse en la planificación de una operación de manera que permita un intercambio de información con todos los grupos de partes interesadas identificados desde el inicio del proyecto y en posteriores puntos clave

de toma de decisiones en su ciclo de vida. Deben preverse recursos presupuestarios adecuados y dedicado a esta actividad.

7.11.1.5 La socialización del proyecto en el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y Social (ESIA).

En una primera instancia, se entrevistó a referentes de la comunidad quienes proporcionaron información al borrador del Plan de participación de las partes interesadas y cualquier otro documento de alcance, y recibir comentarios sobre cómo sus comentarios y aportes han sido incorporados y abordados.

No obstante, luego se realizará segunda ronda de consultas cuando el borrador de los informes finales de EIAS/PGAS están listos para la consulta. Posteriormente, dado el tamaño y naturaleza del proyecto, el número y naturaleza de partes interesadas identificadas, así como las disposiciones de la legislación local y las mejores prácticas pertinentes ayudar a determinar el lugar, la hora, el nivel y la frecuencia de las consultas públicas de seguimiento en todo el ciclo de vida del proyecto.

7.11.1.6 Divulgación de información para el Plan de Participación de los Grupos de Interés

La divulgación oportuna de la información relevante del proyecto permite a las partes interesadas comprender la riesgos, impactos y oportunidades. Consciente de ello y tal y como está previsto en el Plan de Participación de los Grupos de Interés,

El promotor proporcionará la siguiente información ("la Información") a todas las partes interesadas identificadas que es probable que se vean afectados por impactos ambientales o sociales adversos del proyecto:

- la finalidad, naturaleza, objetivos y escala del proyecto;
- la duración de las actividades del proyecto propuesto;
- cualquier riesgo y posible impacto adverso con respecto al medio ambiente, cambios en la tenencia de la tierra (reasantamiento, adquisición de tierras o expropiación), salud ocupacional y comunitaria, seguridad y seguridad y cualquier otro impacto adverso potencial en las comunidades que surja del proyecto;
- los planes de mitigación propuestos y el presupuesto asociado;
- los mecanismos de queja disponibles;
- cualquier valor agregado y oportunidades para compartir beneficios;
- el proceso de consulta previsto, si lo hubiere, y las oportunidades y formas en que el público puede participar; y,
- la hora y el lugar de las reuniones públicas previstas, y el proceso mediante el cual se notifican las reuniones, resumido e informado.

Esta información se divulgará de manera oportuna, accesible y culturalmente apropiado, teniendo en cuenta los grupos vulnerables o minoritarios y su derecho a la equidad representación y consideración de sus derechos, opiniones e intereses. El promotor se asegurará de que el acceso a la información está disponible para las partes interesadas al principio del proceso de evaluación del impacto ambiental y social y continuará a medida que se desarrolle.

Dentro del Plan se incluirá un mecanismo de Quejas y Reclamos y el un monitoreo iterativo.

7.11.1.7 Percepción y opinión de referentes

Para obtener información sobre la percepción social de la implementación del proyecto se aplicaron encuestas a referentes comunitarios municipales, de salud, de educación y a vecinos de la zona de influencia en dónde potencialmente se construirá la MET Caimancito.

El trabajo de campo realizado posibilitó, por un lado, indagar y conocer la comprensión y percepción social de la información brindada en instancias previas de socialización del Proyecto MET Caimancito desarrolladas en el marco del Plan de Gestión integral de los RSU por la empresa GRSU SE., y por otro, brindar información sobre qué es la MET, quiénes son sus destinatarios y cuáles son los problemas actuales vinculados y potenciales beneficios del Proyecto, a personas que no participaron de estos momentos de comunicación.

A continuación, se describe el análisis de la información proporcionada por los diferentes referentes comunitarios.

Los referentes municipales encuestados, concejales y secretarios/as de diversas áreas, expusieron un nivel de conocimiento adecuado sobre el contenido, objetivos y alcances de la potencial construcción de la MET Caimancito. En cuanto a beneficios asociados y/o potenciales refieren al impacto positivo a nivel ambiental que va a generar el proyecto en relación a cambios de hábitos de vida vinculados a la no contaminación y a la clasificación de residuos. A continuación, se plasma lo expresado por un referente municipal:

"El proyecto está estupendo, lo veo muy bien por los beneficios al medio ambiente, con esto se va a evitar la quema de basura y la contaminación".

En cuanto a problemáticas sociales actuales y potenciales refieren a ideas distorsionadas que se replicaron y aclararon en la comunidad sobre el potencial funcionamiento de la MET como un centro de almacenamiento de residuos y de contaminación.

En relación a la localización establecida para la construcción del predio de la MET, referentes municipales de la localidad de Caimancito manifestaron aprobación hacia la potencial obra de infraestructura industrial a edificar argumentando que el terreno no se encuentra en uso actualmente. Por otro lado, comunicaron que las localidades de Vinalito y El Talar manifestaron insatisfacción respecto a la localización del predio de la MET expresando que se encuentran en zonas alejadas que comprenden una distancia geográfica de alrededor de 60 km para realizar el traslado de los RSU, situación que ocasiona desventajas vinculadas al gasto de combustible, desgaste de maquinaria automotriz y afectación y sobrecarga de horas de recursos humanos.

Referentes de salud y educación, demostraron un nivel adecuado de manejo de información sobre el proyecto. Entre los aspectos positivos remarcaron el poder comenzar a generar cambios vinculados al tratamiento de los residuos y la eliminación de los

basurales a cielo abierto que se localizan en cercanías del núcleo poblacional que generarán beneficios en la comunidad:

"Por parte está muy bueno (el proyecto) porque se vincula al basural que tenemos a 2 km de distancia, y esto va a comenzar a cambiar".

"Los cambios favorecerán a la salud de los ciudadanos".

Los problemas potenciales asociados refieren a posibles complicaciones vinculadas al incremento del tránsito vehicular, a la educación ambiental y a la localización y funcionamiento de la MET:

"Lo negativo está relacionado a la cultura de las personas, si no hay una buena concientización, no va a funcionar".

"En la zona, la gente hace caminatas. Personas mayores y gente en rehabilitación eligen la zona por la seguridad, por la iluminación. El Tránsito es en gran cantidad, si no funciona bien va a ser insalubre por los olores y la contaminación. Se espera que este tipo de proyectos estén por fuera de la Ciudad, lejos... no al ingreso".

"El hábito de clasificar residuos es nulo. Tenemos experiencia de animales muertos arrojados en la plaza. Se debe trabajar mucho en educar a la familia".

Por otro lado, informaron sobre la existencia de, al menos, 2 personas que son recicladores urbanos, pertenecientes a una comunidad originaria, que realizan de esta actividad para venta a terceros.