

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

**Capítulo 2. Descripción del Proyecto**



**Enero, 2023**

## Contenido

1	INTRODUCCIÓN.....	3
1.1	Justificación del proyecto.....	3
2	DESCRIPCION DEL PROYECTO EJECUTIVO .....	6
3	UBICACIÓN Y ACCESOS.....	7
3.1	Áreas de Influencia del proyecto .....	9
3.1.1	Criterios para Determinar el Área de Influencia .....	9
3.1.2	Área de Influencia Indirecta .....	10
4	CARACTERISTICAS GENERALES DEL PROYECTO .....	12
4.1	Antecedentes y justificación .....	12
4.2	Características generales del complejo.....	12
5	ETAPAS DEL PROYECTO .....	24
5.1	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN .....	24
5.1.1	Infraestructura de la MET.....	25
5.1.2	Instalaciones auxiliares.....	25
6	ETAPA OPERATIVA.....	28
6.1	Operación .....	28
6.1.1	Mantenimiento .....	29
7	ETAPA DE CIERRE.....	30
8	INSUMOS Y MAQUINARIAS REQUERIDOS PARA LA EJECUCION DEL PROYECTO .....	31
8.1	Equipos.....	31
8.2	Insumos .....	31
9	GESTION DE RESIDUOS.....	32
10	ANEXOS.....	33

## 1 INTRODUCCIÓN

La Mini Estación de Transferencia de Caimancito (MET Caimancito) conforma una estructura importante de Logística dentro del sistema de la Gestión Integral de Residuos de la Provincia de Jujuy.

La misión fundamental de las Mini Estaciones de Transferencias (METs) es la de Optimización del Transporte de las distintas fracciones de residuos en la Gestión Integral.

Dentro de las principales ventajas se pueden evidenciar:

- Economía de Transporte: Mayor capacidad de carga por unidad (Mayor ton/unidad transporte)
- Ahorro de Trabajo: Menor dotación de personal involucrado (Mayor rendimiento ton/hombre)
- Ahorro de Energía: Menor consumo de unidad por ton transportada
- Reducción de desgastes, roturas, etc.: Menor costos de Mantenimiento de Unidades
- Reducción del Frente de Descarga: Menor superficie en la descarga (Relleno, Playón, etc.)
- Posibilidad de Reciclado: Posibilidad de actividades de reciclado in situ o en la logística

### 1.1 Justificación del proyecto

En vista del problema causado por la ineficiente gestión de residuos en la Provincia, el Gobierno de la provincia de Jujuy ha propuesto a sus municipios articular esfuerzos para enfrentar los pasivos ambientales generados por residuos e implementar un sistema provincial de gestión de residuos que garantice una calidad de servicio para toda la provincia. De esta manera, la Provincia decide llevar a cabo el Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (PGIRSU) como implementación de la Ley de Gestión Integral de RSU y del Plan Pachamama te cuido, con el fin de (Ley Prov. N° 5954/16, Art. 7°):

1. Implementar un Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos en todo el territorio de la Provincia.
2. Incorporar en forma gradual y creciente la separación en origen, la valorización, la reutilización y el reciclaje en la gestión integral.
3. Establecer un Sistema Provincial – Municipal de recolección, tratamiento y disposición final de residuos en las áreas urbanas, interurbanas y rurales en todo el territorio provincial.

4. Establecer el programa de asignación y adquisición del equipamiento y recursos humanos necesarios para el cumplimiento del Plan.
5. Diseñar e instrumentar campañas de educación ambiental y divulgación a fin de sensibilizar a la población respecto de las conductas positivas para el ambiente y las posibles soluciones para los residuos sólidos urbanos, garantizando una amplia y efectiva participación social.
6. Incorporar tecnologías y procesos ambientalmente aptos y adecuados a la realidad local y regional.
7. Promover condiciones de higiene y seguridad laboral en las etapas comprendidas en la gestión integral de residuos sólidos urbanos y erradicar el trabajo infantil en cualquiera de ellas.
8. Procurar la eliminación de los actuales basurales a cielo abierto o vertederos.
9. Incentivar, a través de programas de asistencia técnica, la formalización y organización de los recuperadores informales, así como su inclusión social, capacitación en aspectos de higiene y seguridad laboral, ambiental, gestión cooperativa y el aprovechamiento de los residuos.
10. Estimular la participación de cooperativas y organizaciones no gubernamentales en campañas de educación, divulgación y valorización de los residuos.
11. Establecer un sistema de promotores ambientales en todo el territorio provincial que contribuya a garantizar los objetivos de esta Ley.
12. Crear un Registro de recuperadores y recicladores.
13. Crear un Registro de Operadores y Tecnologías, –así como de proyectos presentados por las personas humanas o jurídicas, públicas o privadas, aplicables al tratamiento o la disposición final de residuos sólidos urbanos.

En base a esta serie de objetivos, es que se articulan los diferentes Componentes del PGIRSU, los cuales se complementan entre sí para completar las aspiraciones del Plan Pachamama te cuido:

Componente 1 "Obras de Infraestructura": este Componente abarca la infraestructura civil, obras (estaciones de clasificación y transferencia, centros de tratamiento y eliminación, rehabilitación de corriente vertederos, terrenos, etc.), "Centros ambientales", así como otros lugares aún por definir por Jujuy.

Componente 2 "Equipamiento para gobiernos locales y sistema disperso": comprende el equipo de recolección (contenedores, camiones, etc.), así como otros equipos y medidas relevantes para optimizar la logística del sistema actual de recolección de residuos en la provincia

Componente 3 "Fortalecimiento Institucional de los gobiernos locales" comprende software blando componentes vinculados a la integración social solicitada de los recicladores, actividades de sensibilización del público, comunicación, campañas educativas, capacitación, etc.



Componente 4 "Gestión del Proyecto": el componente final incluye todas las actividades y obras relacionado con la preparación y gestión de proyectos.

El presente proyecto, Mini Estación de Transferencia de Caimancito se plantea como una estructura de soporte al Sistema, que facilita y eficientiza el transporte de los residuos.

## 2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO

Como se mencionó en el ítem anterior, dentro del Componente I del Programa de Gestión Integral de RSU se propone la construcción de una serie de obras de infraestructura que permitirán su implementación de manera efectiva, en todo el territorio de la provincia. Estas obras son Centros Ambientales (CA), Estaciones y Mini estaciones de Transferencia (ET y MET) y Puntos de acopio (PA).

En los Centros Ambientales se produce la clasificación, separación y disposición final de los residuos en enterramientos sanitarios, únicos sitios de la provincia en donde se encuentran estos últimos y se realiza además acciones de valorización de los RSU.

Las Estaciones de Transferencia son estaciones de trasbordo y en este Programa se plantean de tres tipos:

A. Estación de Transferencia de tamaño mediano con planta de clasificación de materiales reciclables ya separados en el origen. Estos residuos se depositan en un contenedor tipo roll on roll off y se carga en el vehículo de transporte hasta su disposición final en un Centro Ambiental.

B. Estación de Transferencia de tamaño mediano (Mini Estación) sin planta de clasificación de materiales reciclables, sin cinta de elevación para la fracción reciclable separada en origen ni el personal para clasificar manualmente los reciclables.

C. Estación de Transferencia pequeña o Punto de Acopio. La estación tiene un solo nivel. Los residuos se descargan directamente en un área de almacenamiento cerca de una cinta transportadora (elevadora). Cuando se acopia una cantidad significativa de residuos, una mini-cargadora coloca los residuos en la cinta elevadora. La cinta los eleva hasta que lleguen a la parte superior de un contenedor con el techo abierto. Desde el punto más alto de la cinta, los residuos caen en el contenedor y el camión los transporta al Centro Ambiental.

Existen diferentes modalidades constructivas para las METs, aunque para las Mini Estaciones de Transferencia del Sistema GIRSU Jujuy se adoptará la modalidad de Transferencia por Gravedad Directa.

### 3 UBICACIÓN Y ACCESOS

La zona de proyecto se ubica en el Departamento Ledesma, en la localidad Caimancito, a 1,5 kilómetros del núcleo poblacional.

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 polígono destinado a la instalación de la Mini Estación de Transferencia ocupa una superficie de 2 hectáreas. Las unidades funcionales y operativas de la MET ocuparán el total de dicha superficie en conformidad a la evidenciada en los planos Anexos en el presente pliego de licitación.

Las coordenadas de sus vértices las siguientes:

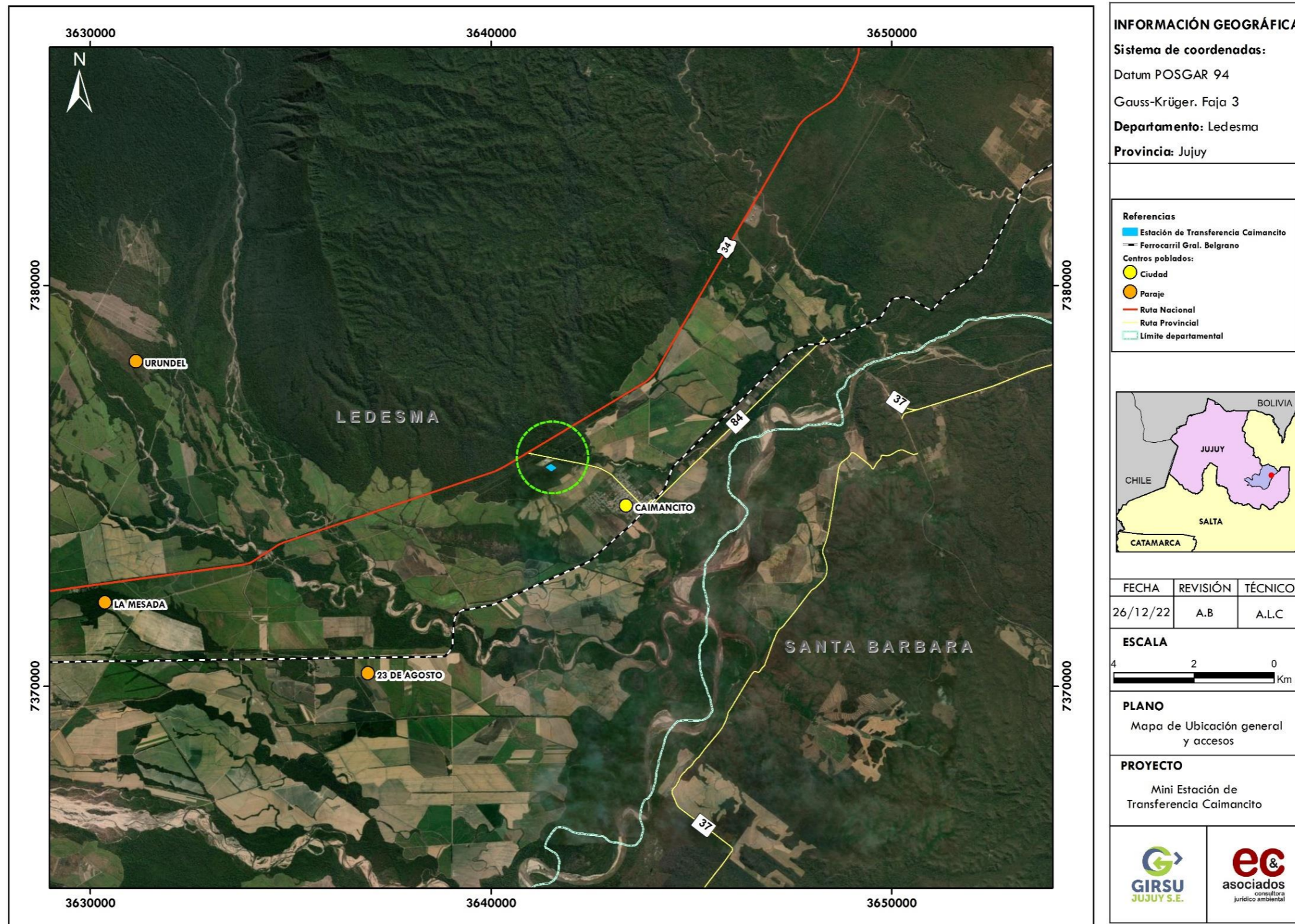
*Tabla 1. Coordenadas Gauss Kruger de los vértices del polígono afectado al proyecto*

VÉRTICE	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

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

A continuación, se visualiza la ubicación regional del proyecto, en relación con las vías de acceso y localidades cercanas.

Figura 1. Mapa de ubicación del predio del proyecto



Fuente: elaboración propia



### 3.1 Áreas de Influencia del proyecto

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.

#### 3.1.1 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.

##### 3.1.1.1 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.

### 3.1.1.2 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.

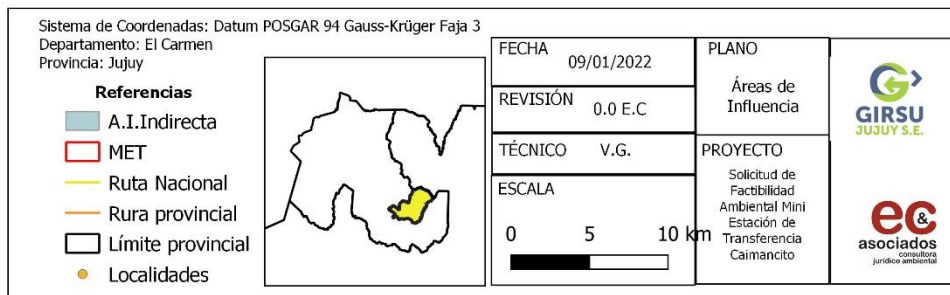
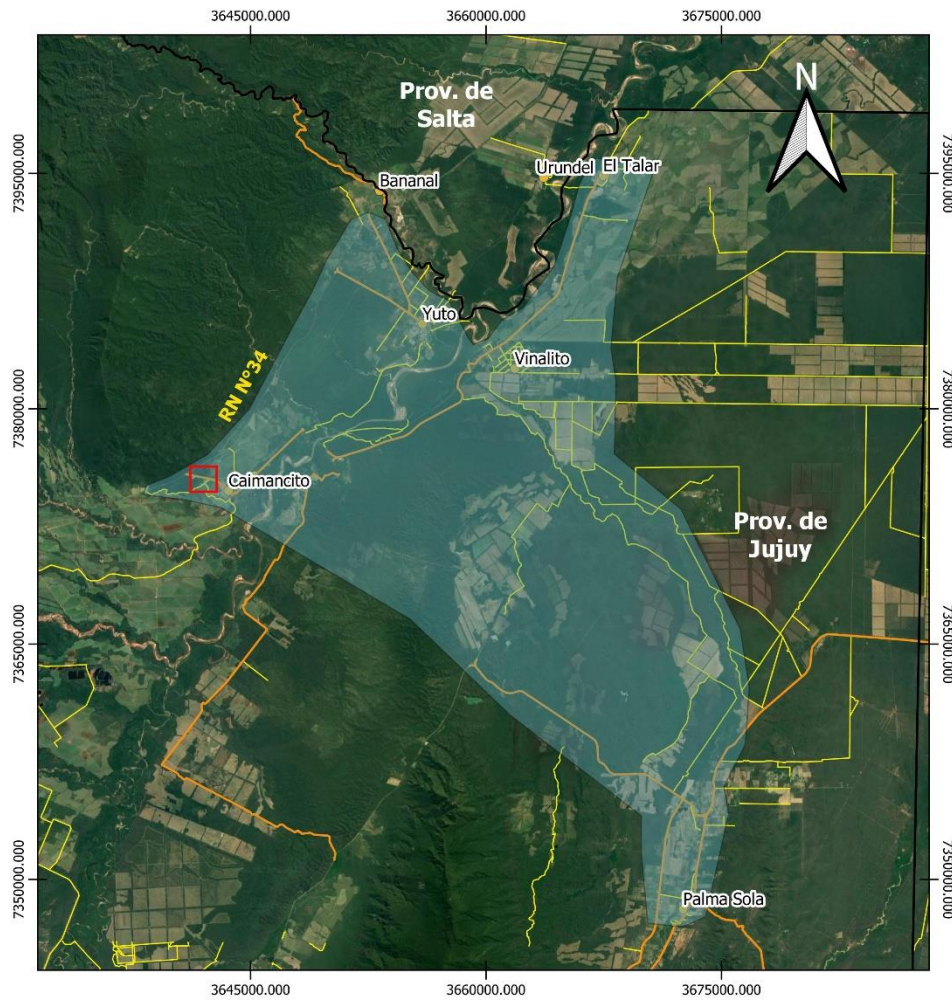
### 3.1.2 Área de Influencia Indirecta

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



Fuente: Elaboración propia

## 4 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO

### 4.1 Antecedentes y justificación

El sistema de manejo de residuos urbanos existente en la provincia de Jujuy consiste, principalmente, en actividades relacionadas con la recolección mixta de residuos municipales, transporte y disposición final de residuos en vertederos abiertos. De esta manera, el sistema actual es seriamente deficiente debido a la ausencia de infraestructura adecuada para la recolección extensiva, recuperación y tratamiento de residuos y disposición final adecuada (relleno sanitario).

La cantidad de residuos generados en la provincia se estima en, aproximadamente, 200 mil toneladas por año. La generación no es homogénea en toda la provincia; se concentra principalmente en las áreas Valles y Ramal (aproximadamente 85%), mientras que el generador principal es la ciudad capital de San Salvador de Jujuy (aproximadamente 40% del total). El área de la "Quebrada de Humahuaca" representa aproximadamente el 10% de la generación de residuos sólidos y el menor se genera en la Puna y otras áreas de difícil acceso.

Como se mencionó, la recolección de residuos se realiza sin separación en la fuente y los servicios son principalmente realizados en zonas urbanas. Los desechos recolectados se transportan directamente a vertederos y/o sitios controlados, donde se llevan a cabo medidas limitadas de eliminación de residuos. Estas medidas consisten en la distribución regular, compactación y cobertura de residuos eliminados, con equipos obsoletos y/o viejos; sin embargo, ninguno de los sitios de disposición posee sistemas de control de biogás y/o lixiviados.

De esta manera, surge el Programa Integrado de Gestión de Residuos, cuyo objetivo principal es mejorar la calidad de vida de los habitantes de la provincia de Jujuy y abordar los problemas relacionados con cambio climático a través de la reducción de Gases de Efecto Invernadero, a través del manejo adecuado de los residuos sólidos.

Una Mini Estación de Transferencia es necesaria en la medida que complementa el sistema para el apoyo en la logística de la recolección, optimizando la operatoria y los costos de la logística.

### 4.2 Características generales del complejo

Las instalaciones previstas en el presente proyecto han sido concebidas para optimizar el transporte y la logística de los residuos de los municipios de Caimancito, Yuto, El Talar y Palmasola, mediante la transferencia y el trasbordo de las distintas fracciones de residuos desde las unidades de pequeña capacidad (camiones de recolección domiciliaria) a

unidades de gran porte (semirremolques de piso móvil) hacia la Estación de transferencia de Libertador San Martín y hacia el Centro Ambiental Jujuy CAJ.

La cobertura por parte de la MET Caimancito alcanza a las localidades de:

- Caimancito
- El Talar
- Yuto
- Vinalito
- Punto de acopio Palmasola y sus localidades servidas

Los valores de capacidad de generación y de recolección de residuos para los respectivos municipios y que fueron utilizados para el dimensionamiento del MET Caimancito, corresponden a los evidenciados a continuación:

*Tabla 2. Generación de residuos sólidos urbanos en Caimancito*

<b>2020</b>						
<b>Municipio o Comisión municipal</b>	<b>YUTO</b>	<b>CAIMANCITO</b>	<b>EL TALAR</b>	<b>VIÑALITO</b>	<b>P.A. PALMA SOLA</b>	<b>Total</b>
Mixtos (kg/día)	6.113,10	4.358,80	2.113,20	670,60	4.180,50	17.436,20
Reciclables separados (kg/d)	58,30	41,60	20,20	6,40	62,40	188,90
						<b>17.625,10</b>
<b>2030</b>						
<b>Municipio o Comisión municipal</b>	<b>YUTO</b>	<b>CAIMANCITO</b>	<b>EL TALAR</b>	<b>VIÑALITO</b>	<b>P.A. PALMA SOLA</b>	<b>Total</b>
Mixtos (kg/día)	5.061,80	3.588,00	1.844,60	682,00	3.439,20	14.615,60
Reciclables separados (kg/d)	359,30	254,70	130,90	48,40	383,90	1.117,20
						<b>15.792,80</b>

*Fuente: GIRSU*

Este sistema de transferencia de residuos implica un movimiento de ingreso y egresos de unidades, con un tráfico interno dado por las frecuencias de las respectivas unidades de recolección y de logística<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Las frecuencias estarán determinadas luego de la puesta en marcha y de la interacción de GIRSU SE con los respectivos municipios involucrados

Tabla 3. Fracciones de residuos a ingresar al MET

Tipos de Residuos	Movimiento	Nro de camiones	Frecuencia de Ingresos – Egresos (por semana)	Tipo de camión	Capacidad (m3)	TOTAL (unidades/semana)	Prom (unidades/día)	Prom. (Unidades/hora)
Mixtos	Ingreso	1	3	Compactador	21	32	5,3	0,7
	Ingreso	1	3	Compactador	16			
	Ingreso	1	8	Compactador	12			
	Ingreso	1	4	Compactador	10			
	Ingreso	1	3	Compactador	6	41	68	0,9
	Ingreso	1	5	Roll off	12			
	Egreso	1	6	Piso móvil	84-90			
Reciclables	Ingreso	1	2	Compactador	16	9	1,5	0,2
	Ingreso	1	2	Compactador	12			
	Ingreso	1	1	Compactador	10			
	Ingreso	1	1	Compactador	6			
	Ingreso	1	2	Roll off	12			
	Egreso	1	1	Piso móvil	84-90			
						<b>41</b>	<b>68</b>	<b>0,9</b>

**Condiciones Generales**

Días Operativos: 6 días/semana

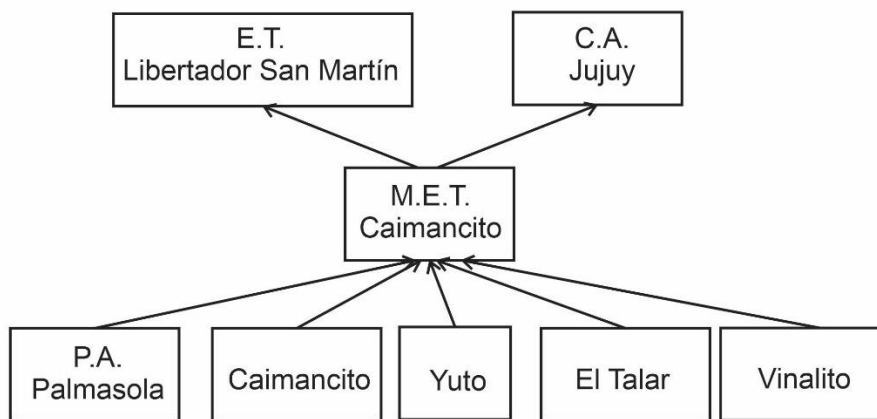
Horas operativas: 8 hs/día

Fuente: GIRSU S.E.

La MET Caimancito forma parte del sistema de integración de los flujos de residuos en sus fracciones Mixtos (húmedos) y Reciclables (secos) del Sistema Metropolitano.

En la MET no se realizarán otras actividades por fuera de la transferencia y trasbordo de las fracciones de residuos, pudiendo, si se lo considera, desarrollar alguna acción vinculada a la gestión de residuos (acopio temporario de fracciones especiales de residuos sólidos urbanos o asimilables, campañas de recolección selectivas, etc.).

Figura 3. Esquema simplificado de la Gestión Integral de RSU en Caimancito



Fuente: EPTISA

#### 4.2.1.1 Descripción de las instalaciones

La MET está diseñada para el ingreso de camiones de gran porte, la descarga en tolvas de altura y la salida de los camiones vacíos o, en el caso de los camiones de piso móvil, llenos hacia la Estación de Transferencia de Libertador San Martín o el CAJ, según la coordinación de logística del momento. De esta manera, las unidades funcionales son las siguientes:

- Pórtico de Acceso
- Oficina de Control (Báscula)
- Parking Interno
- Nave Auxiliar: Nave Industrial para actividades auxiliares y complementarias (acopios temporáneos, paqueo de unidades, operaciones de mantenimiento, etc.)
- Plataforma Elevada: Punto de operación de descarga-carga por gravedad de las distintas fracciones de residuos

A continuación, se visualiza el plano general de las instalaciones.

Figura 4. Plano de Implantación general de la MET



Fuente: EPTISA.



#### 4.2.1.2 Descripción de las funcionalidades

Para el diseño de los distintos elementos de la MET se ha tenido en cuenta su funcionalidad, el movimiento seguro y rápido de los vehículos pesados en las distintas maniobras que deben realizar y el aprovechamiento de las instalaciones.

La MET dispone de un acceso peatonal y otro para vehículos, donde llegarán los camiones transportando los residuos desde los distintos municipios. El acceso de los vehículos se hará a través de un Portón de Acceso que se podrá accionar desde una Oficina de Control que albergará también el control para la báscula de camiones.

La báscula de pesaje de camiones tendrá una capacidad máxima de 60 t y una longitud de 14 m, sin contar las rampas de acceso y salida. En la Oficina de Control de la báscula se contará con el software necesario para el control y archivo de los pesos de los camiones, tanto llenos a la entrada como vacíos a la salida, para poder registrar los residuos totales gestionados en la Estación de Transferencia.

Una vez que los camiones sean pesados, deberán dirigirse a la zona de transferencia. Allí deben acceder a la plataforma elevada donde se encuentran las tolvas de residuos. A dicha plataforma se accede mediante un vial interno de 7 m de ancho, con doble sentido de circulación, y una pendiente de un 8%. La plataforma de descarga, situada a una cota +5 m sobre rasante general del predio, se ha diseñado con unas dimensiones en planta de 50 m x 20 m, considerando las maniobras de descarga que deberán realizar los camiones de 21 m<sup>3</sup>, que serán los que proporcionen los radios de giro más restrictivos.

Los camiones descargarán los residuos en sendas tolvas de descarga en función de la naturaleza de los mismos (secos o húmedos), siendo ésta la única clasificación a realizar en la MET. Cada tolva estará soportada por una estructura metálica de 4,7 m x 15 m en planta y 12 m de altura. Dicha tolva descargará a su vez por gravedad los residuos en un contenedor de piso móvil de capacidad comprendida entre 86 y 110 m<sup>3</sup>, montado sobre semirremolque situado en la parte inferior, al mismo nivel que el resto del predio.

Una vez lleno el contenedor de piso móvil, se enganchará a la correspondiente cabeza tractora y será retirado para su transporte al Centro Ambiental de Jujuy o a la ET Lib. San Martín, lo que corresponda. A continuación, se colocará un nuevo contenedor vacío alineado con la tolva, arrastrado por otra cabeza tractora, que lo desenganchará y lo dejará allí aparcado hasta que vuelva a llenarse y así repetir el ciclo.

Todos los planos se adjuntan en los anexos.

Estos camiones que efectúan la retirada de la MET de los residuos no precisan ser pesados, ya que esta acción se realizará a la entrada y salida del Centro Ambiental al que transportan los residuos para su tratamiento. Sin embargo, diversas razones relativas a la operatividad y trazabilidad de los residuos aconsejan su pesaje.

El número de trabajadores previsto en la MET de Caimancito será de entre 3-5.

Tabla 4. Personal del MET Caimancito

Personal	Cantidad
Encargado de la instalación	1
Control de Báscula	1
Operador general y de mantenimiento	2-3
Total	+/- 5

#### 4.2.1.3 Aspectos constructivos

Para todos los viales y superficies de circulación de camiones se ha planteado la ejecución de firmes rígidos de hormigón y así dotarlos de gran durabilidad frente al tráfico de camiones.

Bajo los criterios de sostenibilidad que han regido en el diseño conceptual del proyecto, cabe señalar los siguientes:

- Ahorro energético mediante el empleo de luminarias con lámparas tipo LED en interiores
- Producción de Agua Caliente Sanitaria con paneles solares.
- Ahorro máximo de agua de servicio
- Suministro de Energía Renovable mediante sistema solar fotovoltaico

Los servicios a implementar en el MET son los siguientes:

1. Suministro y almacenamiento de agua
  - Producción de agua caliente sanitaria (ACS)
  - Distribución de agua fría/caliente sanitaria
2. Saneamiento / evacuación de aguas
  - Cloacales (fecales o aguas negras)
  - Pluviales (en superficie, en cubiertas)
  - Lixiviados
3. Ventilación y climatización
4. Protección contra incendios
5. Instalación Eléctrica
  - Suministro de energía mediante red pública
  - Suministro de energía mediante Grupo Electrónico diésel.
  - Suministro desde Red Eléctrica Pública y Sistema Solar Fotovoltaico con/sin vertido a la red
  - Sistema Solar Fotovoltaico

- Cuadros eléctricos de distribución para mando y protección de los circuitos
  - Alimentación a equipos
  - Distribución de fuerza de usos varios
  - Distribución de alumbrado exterior e interior (normal y emergencia)
  - Canalizaciones eléctricas
  - Red de puesta a tierra
  - Instalaciones de señales débiles: CCTV, Voz/Datos
6. Seguridad perimetral
7. Barrera Vegetal

#### 4.2.1.4 Aspectos Arquitectónicos Generales

##### Edificaciones

El MET presenta las siguientes características de Obra Civil y Arquitectónicas

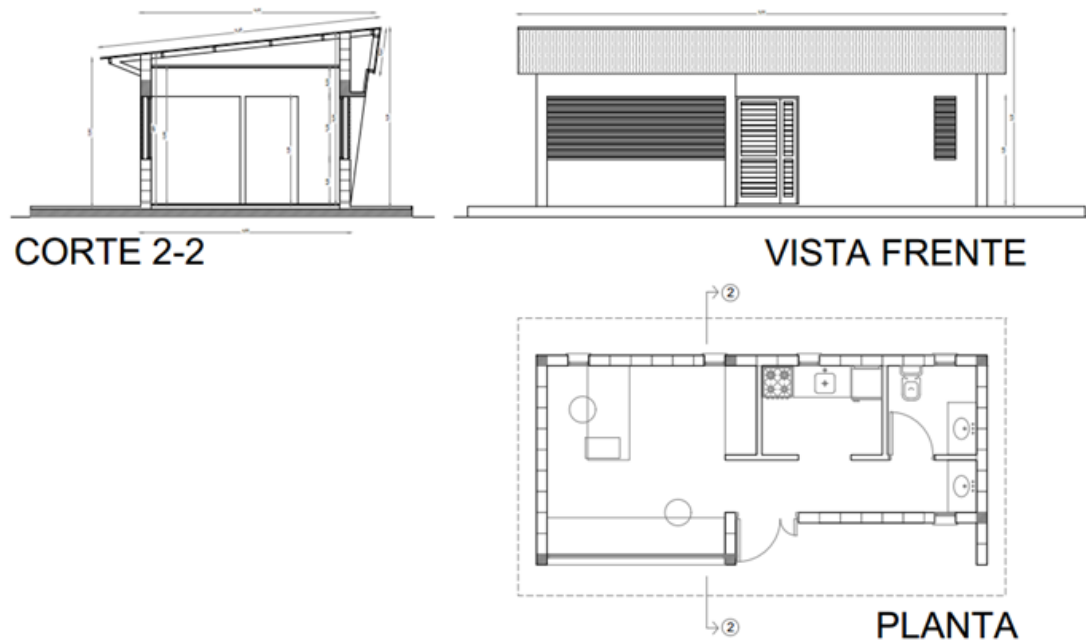
##### *Pórtico de Acceso al Predio:*

Es el acceso Principal Vehicular y Peatonal al predio, con el objeto de generar un elemento identificador de los ingresos a las MET, es que formalmente se planteó un pórtico de hormigón armado a modo de pilares y pantallas formando volúmenes en distintas direcciones de manera tal de otorgar un "dinamismo" al acceso principal. En este lugar se ubican: puerta de acceso peatonal y el Portón de acceso vehicular ambos en bastidores de chapa doblada galvanizada como estructura de bastidores horizontales y verticales, chapa perforada y/o metal desplegado pesado en láminas plegadas a modo de tablillas horizontales con terminación de pinturas especiales para su exposición a la intemperie, cabe aclarar que, en cuanto a colores de terminación, se planteó al igual que el resto de las edificaciones, imprimir un "mismo lenguaje formal" en las envolventes de todos los volúmenes edificados.

##### *Oficina de Control (Báscula):*

Oficina de control, ubicada en sector de Báscula, tiene una superficie cubierta de 34 m<sup>2</sup>, destinada a las tareas administrativas y control de ingresos - egresos de las unidades de transporte, cuenta con dependencias de cocina, sanitario y ante-baño. Constructivamente: de construcción tradicional de estructura de hormigón armado, mamposterías de bloques de hormigón, cubierta de chapas galvanizadas, carpinterías de aluminio y terminaciones exteriores de revoques especiales en colores acorde al resto de las edificaciones de tal manera de guardar relación a las formas y al aspecto formal general.

Figura 5. Esquema de la oficina de control



Fuente: EPTISA

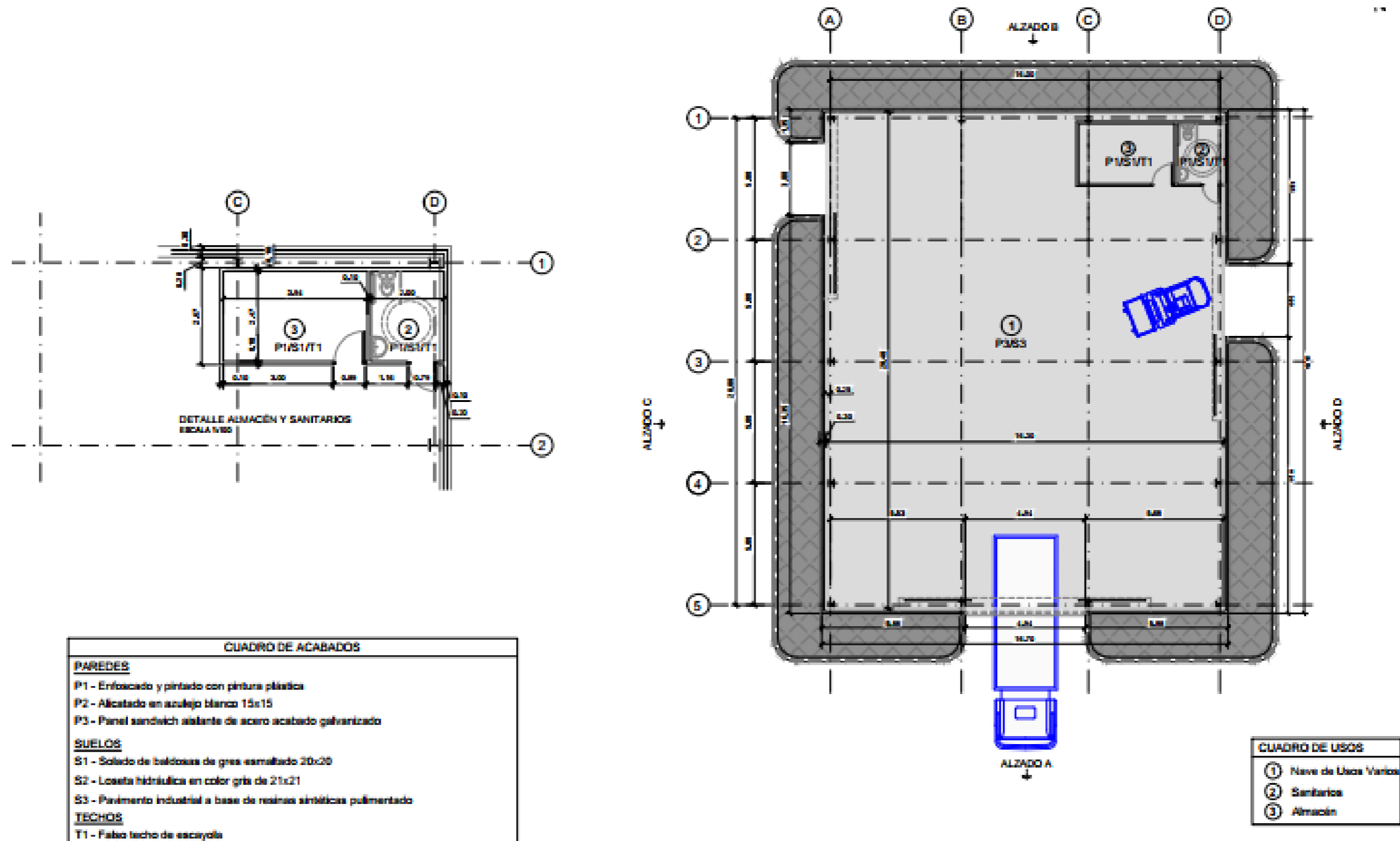
#### *Parking interno:*

Sector de Estacionamiento para autos o camionetas, superficie semicubierta de 67 m<sup>2</sup>, de estructura metálica de columnas con caños estructurales de sección circular y estructura de techo con perfilera metálica en perfiles tipo "c", cubierta de chapas con formato ídem a la oficina de báscula de tal manera de mantener la tipología formal de los volúmenes construidos.

#### *Nave Auxiliar:*

Instalaciones destinadas al acopio de materiales, maquinaria y/o clasificación de los residuos, la misma se compone de una estructura general de perfiles metálicos en columnas y correas vinculadas formando estructura aporticadas, cerramiento perimetral de chapas con estructuras de soporte y en el acceso la materialización de un "Frontis" levemente inclinado hacia adelante manteniendo la forma del conjunto de las edificaciones, construcción en chapas aluminizadas color y colocadas en sentido horizontal de las ondas, estructura sobre elevada con cubierta de chapas de policarbonato de ondas sinusoidales para el ingreso de luz natural al interior del recinto.

Figura 6. Esquema de la Nave auxiliar



Fuente: EPTISA

*Plataforma Elevada:*

Sector de maniobras para las distintas líneas de transferencia de residuos a las tolvas en espera, espacio que, en horarios de inactividad, se cierra en su totalidad evitando voladuras de polvo o basura que pueda quedar en su superficie. Es una estructura metálica de columnas y cabriadas metálicas aporcadas, de cerramiento perimetral con estructura metálica de soporte para chapas aluminizadas en color y colocadas en forma horizontal de las ondas, este cerramiento perimetral a su vez se compone de paneles con pequeñas oberturas desfasadas entre ellos de manera de garantizar la ventilación interior del espacio aún con los portones corredizos cerrados, que, en conjunto con la cubierta, el espacio se cierra totalmente.

*Figura 7. Esquema de la plataforma elevada A*

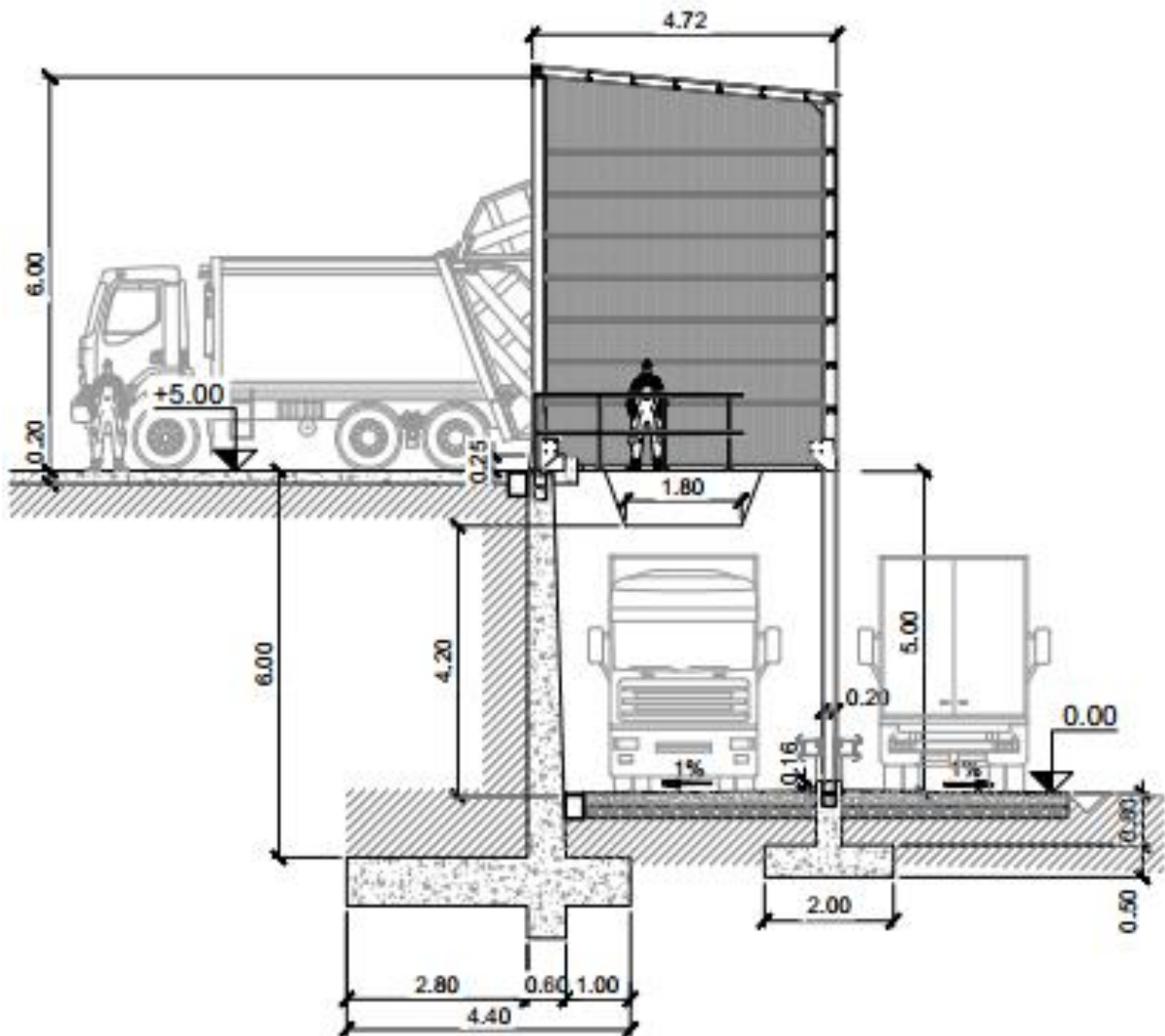
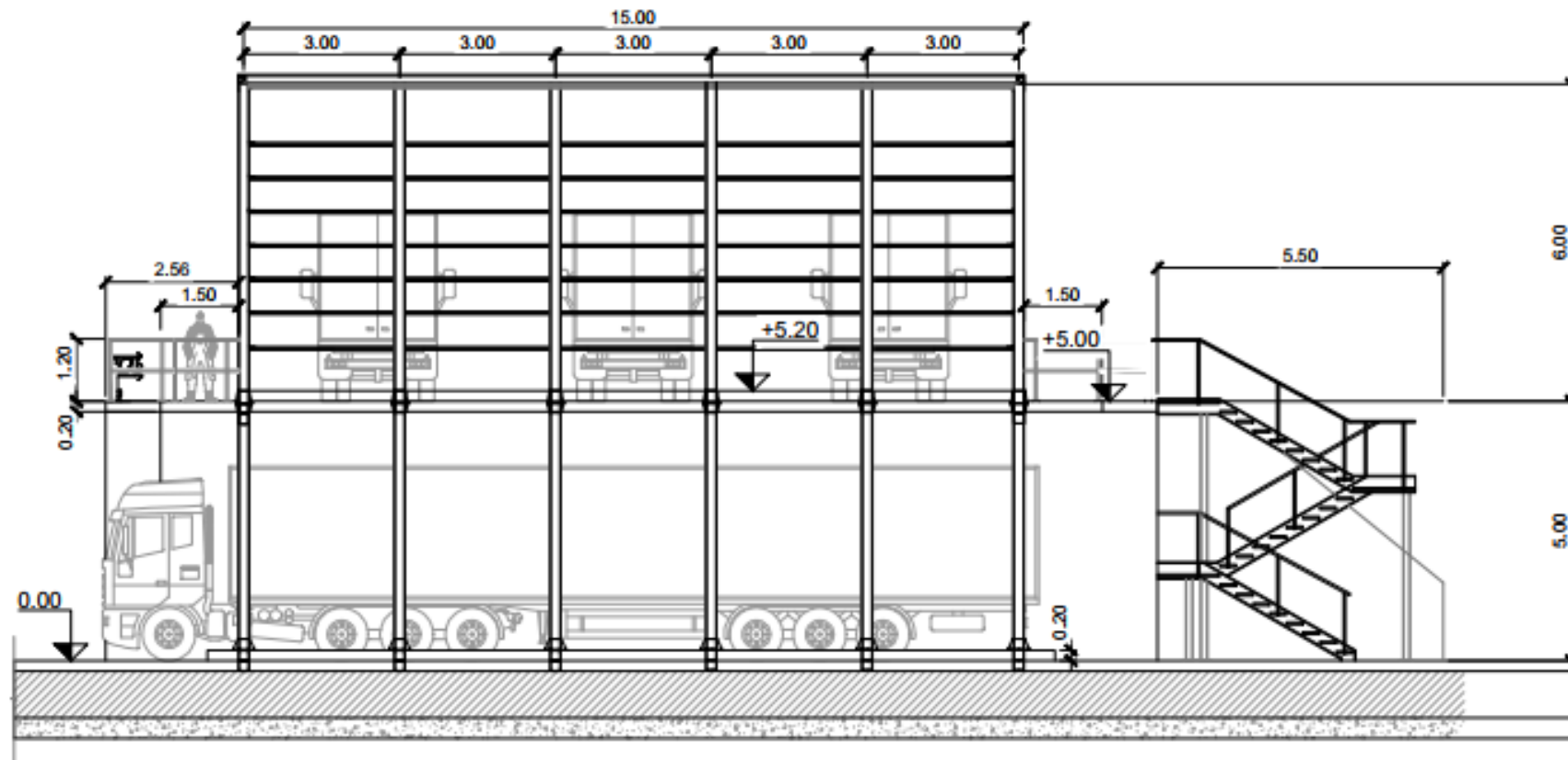


Figura 8 Esquema de la plataforma elevada A



## 5 ETAPAS DEL PROYECTO

El proyecto se ha dividido en tres etapas: Construcción, Operación y Cierre, según lo muestra el siguiente esquema.



A continuación, se detallan las etapas mencionadas.

### 5.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

La etapa de construcción está integrada de todas aquellas acciones necesarias para la implementación del proyecto. En líneas generales las acciones más importantes son:

- Limpieza y preparación del terreno:
  - Implica todas las actividades de desmonte, limpieza de vegetación y movimiento de suelos. Son todas las acciones que implican la preparación del suelo para la implantación del proyecto.
  - Vías de acceso: incluye la apertura del camino perimetral, la apertura y adecuación del camino de acceso al predio desde la ruta de ingreso a la localidad de Caimancito.
- Implantación del proyecto:
  - Incluye las tareas de construcción de la obra civil y el montaje electromecánico de los equipos.



### 5.1.1 Infraestructura de la MET

La obra civil y edificación se organiza considerando los diferentes edificios y unidades constructivas que componen la MET como si fueran de forma independiente. Los diferentes edificios o unidades constructivas que se han considerado en la planificación son las mencionadas en el ítem 4.2.1.1. de este documento.

### 5.1.2 Instalaciones auxiliares

#### 5.1.2.1 Camino de Acceso

Se realizarán las obras necesarias sobre el Camino de Acceso hasta el ingreso al predio por la ruta de acceso a la localidad de Caimancito.

#### 5.1.2.2 Red de agua potable

Se prevé para el consumo humano y para algunas operaciones de limpieza y baldeo de pavimentos ("puntos de agua").

Dado que en el predio donde se pretende ubicar la MET no existe actualmente disponibilidad de suministro de agua de una red pública, se realizará el suministro por medio de camiones cisterna que rellenen periódicamente un depósito estático instalado en la Zona de Instalaciones Auxiliares de la MET, adosada la caseta de control de accesos, con una capacidad de 15000 litros. Se estima un consumo diario aproximado de 900 l/día.

Suministro de Agua Caliente ACS mediante aplicación de termotanques a paneles solares/resistencia eléctrica.

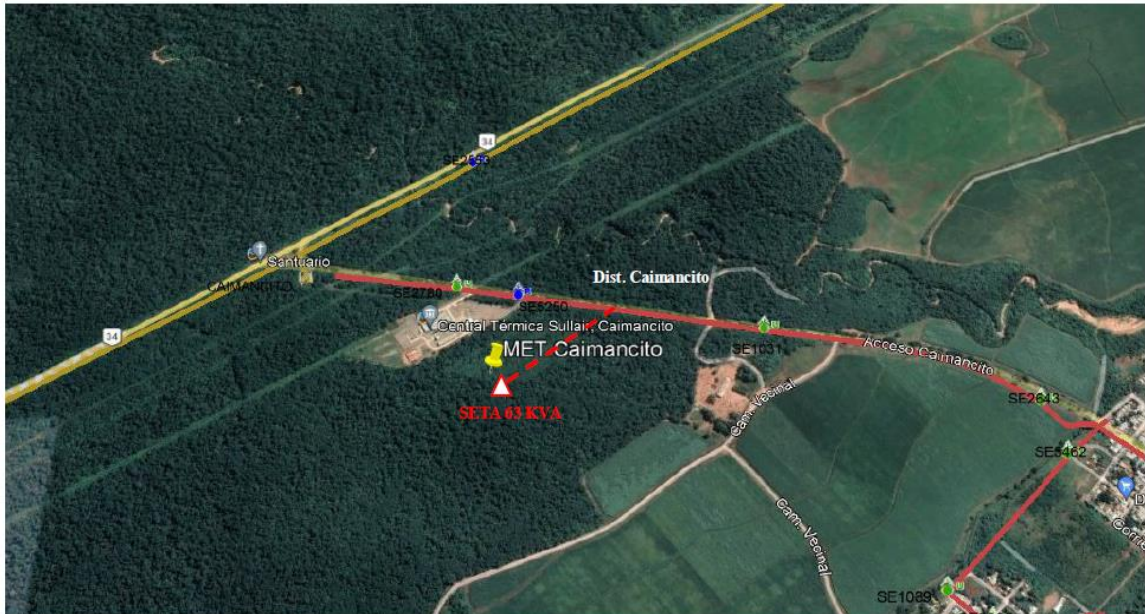
Se prevé la posibilidad de realizar el abastecimiento con pozos de extracción de agua subterránea y/o agua de red pública, si estuvieran disponibles en el momento de la ejecución de las obras.

#### 5.1.2.3 Suministro Eléctrico

La provisión del Suministro de Energía Eléctrica es factible previa ampliación de aproximadamente 500 metros de Línea de Media Tensión en el nivel de 13,2 kV y la construcción de una Subestación Transformadora tipo Bandeja de 63 kVA, vinculada al Distribuidor Caimancito de la Estación de Rebaje Caimancito.

Adicionalmente se debe tramitar la correspondiente Servidumbre de Paso y Electroducto..

Figura 9. Traza de la red eléctrica



Fuente: EPTISA

Se ha previsto además la instalación de Grupo Electrónico de emergencia encapsulado insonorizado para instalación en exterior, y funcionamiento en modo prime (PRP) con un motor Diésel de gasóleo que arrastra un alternador trifásico de 58 kVA de potencia PRP (64 kVA ESP) y 380/220 V de tensión nominal.

Se instalará un sistema solar fotovoltaico aprovechando la cubierta de la Nave con la instalación de 48 paneles con una potencia pico instalada de 19,24 kWp en función de la radiación solar, a fin de disminuir la potencia de consumo de energía procedente de la red y-o grupo electrónico y aprovechar así una fuente de energía renovable.

#### 5.1.2.4 Tratamiento de Efluentes líquidos

Se prevé la utilización de fosa séptica y/o digester (con lecho nitrificante o playa de infiltración) para el tratamiento de las Aguas Negras y Aguas Grises dentro del predio. Capacidad fosa aprox 1.000/1.300 l.

El retiro de los lodos generados será a través de empresa autorizada para su transporte a destino final (ej. Planta depuradora) con frecuencias según el nivel de generación.

En Nave Industrial se prevé además un sistema de separador de hidrocarburos y aceites en el caso de efectuar pequeñas reparaciones de equipos y unidades.

Se prevé la utilización de Tanques de Almacenamiento de lixiviado que pueda derramarse durante la descarga y transferencia de los residuos desde las Unidades de Recolección a las Unidades de Logística, en zona bajo tolva en Plataforma Elevada.

La capacidad de cada tanque (en sector de descarga de fracciones residuos mixtos/secos) será de 1.000 l. c/u.

La cantidad de lixivado será mínima dado que será producto de potenciales derrames en zona bajo tolva.

El retiro de los lixiviados de derrame puntual desde los respectivos tanques de almacenamiento será realizado a través de empresa autorizada para su transporte a destino final (ej. planta depuradora, previa verificación de calidad de aceptación) y con las frecuencias determinadas según el nivel de recolección por sucesos de derrames.

#### *5.1.2.5 Gas Natural*

En principio no se contemplará la utilización de GN de red en el MET.

.

## 6 ETAPA OPERATIVA

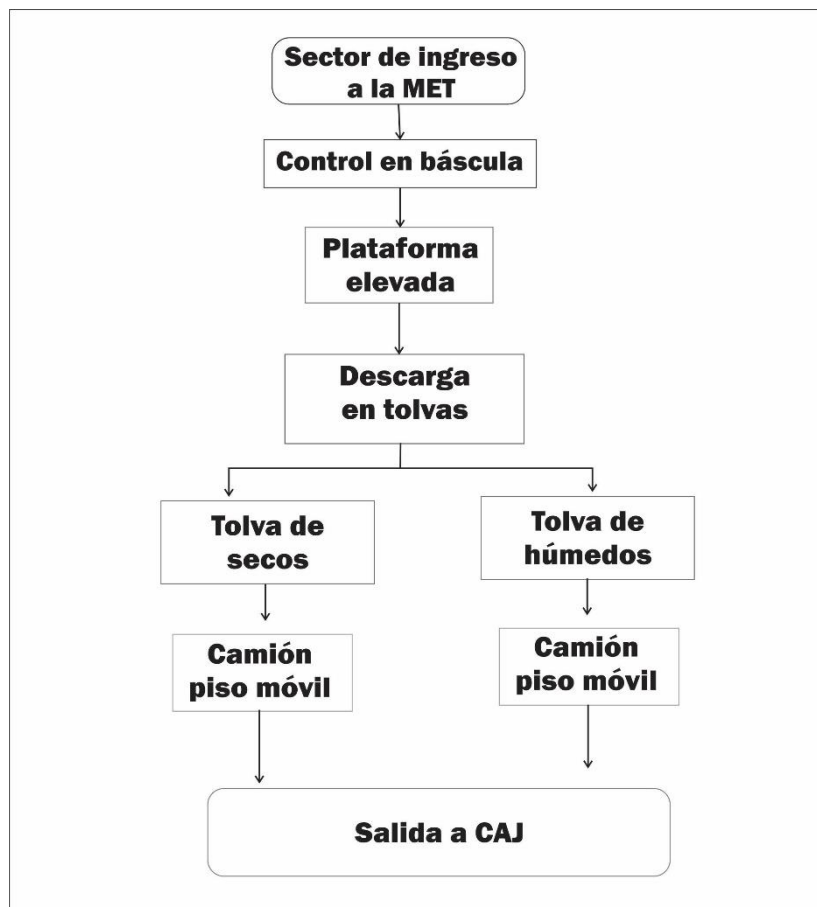
### 6.1 Operación

La Operación de la MET consiste en el ingreso de camiones, el control del peso en la báscula, su ingreso por la plataforma para descargar en las tolvas de acuerdo a las características de los residuos -secos o húmedos- y la salida de los vehículos vacíos.

Los contenedores que reciben los residuos, una vez completos, se enganchan a la correspondiente cabeza tractora y son retirados para su transporte a la ET Lib. San Martín o Centro Ambiental de Jujuy

El flujo de proceso de la gestión de los residuos en la MET se resume en el siguiente esquema.

Figura 10. Flujo del proceso de gestión de residuos en la MET



Fuente: elaboración propia

## 6.1.1 Mantenimiento

### 6.1.1.1 Mantenimiento Correctivo

El mantenimiento correctivo es una actividad a ejecutar después de la detección de cualquier fallo parcial o total en el Sistema, con el firme propósito de restablecer la operatividad de la Planta. Es una medida a tomar cuando no sea posible prevenir un fallo, se considera como una operación de recurso y no recurrente.

Este tipo de correcciones empiezan con un fallo seguido de su diagnóstico preliminar con el objetivo de entender el problema original. Es crucial hacer una clara identificación del origen del problema y así adoptar un protocolo que mitigue las recurrencias del mismo fallo. Este tipo de estrategia suele ser más económica en el corto plazo, pero al no invertir en mantenimiento predictivo, en el medio-largo plazo puede traer consecuencias desastrosas como fallos en larga escala o pérdidas totales de equipos. Al final, se recomienda adoptar medidas preventivas (sobre correctivas, más económicas en corto plazo) pues que, con el tiempo de servicio de la Mini Estación, representarían un sobre coste mucho mayor. La validez de esta filosofía sirve para cualquier tipo de explotación industrial.

### 6.1.1.2 Mantenimiento Preventivo

El mantenimiento predictivo hace enfoque en la mitigación de las consecuencias de posibles fallos o disfunciones en un equipo, logrando la prevención de incidentes antes mismo que se ocurran. Esta estrategia permite detectar fallos repetitivos, disminuir tiempos muertos por fallos, extender la vida útil de los equipos, reducir los costes de reparaciones e identificar un rango absoluto de fragilidades en la instalación, entre otras ventajas.

Este tipo de filosofía se encarga de determinar las condiciones de operación, durabilidad y confiabilidad de un determinado conjunto de equipos. Un plan de mantenimiento correctamente aplicado suele reducir significativamente los fallos y sus consecuencias nefastas.

### 6.1.1.3 Mantenimiento Predictivo

El mantenimiento predictivo se basa en la determinación de condiciones de operación, es decir, delega en los sistemas la responsabilidad de desencadenar avisos antes de la ocurrencia de un fallo, esto significa la detección de un síntoma y adopción de un plan acción. El predictivo es comúnmente utilizado en ensayos no-destructivos como el caso de medición de vibraciones, temperaturas, termografía, intensidades, tensiones, etc. Permite tomar decisiones previas a la ocurrencia de los errores y así salvaguardar daños en los equipos o materiales. La previa detección de cambios anormales en el sistema es considerada una buena medida de seguridad y efectiva.

## **7 ETAPA DE CIERRE**

La etapa de cierre incluye el desmantelamiento de todas las instalaciones, una vez que se cumpla la vida útil del proyecto.

Entre las actividades principales se pueden mencionar las siguientes:

1. Desmantelamiento de equipos, tolvas e instalaciones auxiliares.
2. Demolición de infraestructura civil: en esta acción se incluyen las tareas de demolición de oficinas y edificios. Retiro de cercado perimetral.
3. Correcciones sobre el suelo: corresponden a las tareas de escarificado para dejar el terreno listo para cultivo o revegetación.
4. Disposición final de residuos: Los residuos generados durante esta etapa, serán dispuestos según su clasificación de acuerdo con lo establecidos por las autoridades de aplicación al momento de cese de la actividad.

## 8 INSUMOS Y MAQUINARIAS REQUERIDOS PARA LA EJECUCION DEL PROYECTO

### 8.1 Equipos

- Grúa
- Camiónes
- Camiones mixer
- Tanque de agua
- Camiones cisterna para riego
- Retropala
- Compactadora

### 8.2 Insumos

El consumo de combustibles líquidos estará centrado en la etapa de construcción. El combustible para utilizarse será gasoil para carga de camionetas, maquinarias y generador portátil.

Los lubricantes a utilizarán estarán relacionados a la necesidad de cambio en las maquinarias a cargo de la obra.

En la tabla siguiente se muestra la estimación de consumo de combustibles.

*Tabla 5. Estimación de consumo de combustibles*

Usos	Un.	Cant.
Combustible (gasoil para camionetas)	l/mes	1200
Combustible (gasoil para camiones y equipos pesados móviles)	l/mes	800
Combustible (gasoil para generación de energía)	l/ mes	280

## 9 GESTIÓN DE RESIDUOS

Genéricamente, bajo esta denominación "residuos" se encuentran todos los materiales sólidos, líquidos y gaseosos provenientes de actividades específicas cuya condición, luego de su uso, debe ser desechado. Todos los residuos generados en la construcción de la obra serán almacenados para su separación y traslado al CAJ, excepto los orgánicos que precisan una disposición final inmediata. Se realizará la separación y clasificación in situ de los mismos, para su gestión correspondiente.

### Sólidos

- **Domiciliarios:** Su almacenamiento se hará en contenedores móviles con cierre hermético rotulados. Se estima una frecuencia de recolección de dos veces por semana con disposición en CAJ.
- **Especiales:** Se calcula que la mayor proporción de este tipo de residuos proviene de los embalajes y restos de materiales de la construcción. Los materiales deben separarse de acuerdo con su composición. Recolección con recicladores autorizados cuando los volúmenes de los materiales dispuestos superen el espacio de disposición.
- **Peligrosos:** La producción de residuos peligrosos proviene casi exclusivamente del mantenimiento de equipos y operaciones en taller. Los materiales identificados como peligrosos por la Ley N° 24051 deben ser tratados de acuerdo con lo estipulado por esta Norma. El almacenamiento se realizará en un recinto construido para este fin.

La disposición se debe realizar de acuerdo con lo estipulado por normativa. La recolección se debe realizar por transportistas autorizados

### Líquidos

**Domiciliarios:** Efluentes sanitarios y de cocina. Para su disposición se prevé construcción de instalación sanitaria de acuerdo con normativa provincial. El efluente generado se destina a tratamiento en el predio.

**Peligrosos:** Recambio de aceites y otros compuestos como aditivos, anticongelantes, etc. La disposición se debe realizar de acuerdo con lo estipulado por normativa. La recolección se debe realizar por transportistas autorizados.



## **10 ANEXOS**

A continuación, se anexan los mapas y la descripción de los estudios complementarios.

1. Topografía
2. Estudio geotécnico
3. Hidrología
4. Planos Instalaciones
5. Mensura de fracción