RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

RIMA

Ley 294/93 “Evaluación de Impacto Ambiental”
Decreto Reglamentario 453/13 y 954/13

PROYECTO

“Oficinas Administrativas y Planta Dosificadora de Concreto”

PROPONENTE:

CONSTRUPAR S.A

DATOS DEL PROYECTO

Cuenta Corriente Catastral N° 27-003-11
Distrito: San Lorenzo
Departamento: Central

CONSULTOR AMBIENTAL

Consultora Monterrey SRL
Registro MADES CTCA E-155

AÑO 2025

Archivo MADES

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 4
2. OBJETIVOS 5
2.1 General 5
2.2 Específicos 5
3. DATOS DEL PROYECTO 6
3.1 Nombre del Proyecto 6
3.2 Datos del Proponente 6
3.3 Datos del Inmueble 6
3.4 Ubicación del Proyecto 7
3.5 Descripción de las Actividades del Proyecto 8
3.5.1 Descripción de los componentes del proyecto 9
3.5.2 Etapa de Finalización y Abandono 13
3.5.3 Materia Prima e Insumos 13
3.5.4 Desechos 14
3.6 Recursos Humanos: 15
3.7 Servicios Disponibles: 15
3.8 Generación de ruidos: 15
4. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 17
4.1 Descripción de factores físicos 17
4.1.1 Ubicación 17
4.1.2 Topografía 18
4.1.3 Geología y geomorfología 18
4.1.4 Clima 18
4.1.5 Hidrografía 19
4.2 Descripción de factores bióticos 19
4.2.1 Ecorregión y vegetación 19
4.2.2 Flora 19
4.2.3 Fauna 20

Archivo MADES

Consultora Monterrey SRL
RUC Nº 80111298-2

4.2.4 Área silvestre protegida 20
4.2.5 Comunidades indígenas 20
4.3 Descripción de factores socioeconómicos 21
4.3.1 Infraestructura 21
4.3.2 Economía 21
4.3.3 Cultura 21
4.3.4 Demografía 22
4.3.4 Educación 22
4.4 Área de Influencia del Proyecto 22
4.4.1 Área de Influencia Directa (AID) 22
4.4.2 Área de Influencia Indirecta del Proyecto (AII) 24
5. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL 26
5.1 Tabla de Medidas Protectores, Mitigación y Plan de Monitoreo 26
5.2 Costo de monitoreos y medidas ambientales y de seguridad 33
6. ALTERNATIVAS DEL PROYECTO 34
7. CONCLUSIONES 35
8. BIBLIOGRAFÍA 36

Archivo MADES

Consultora
Monterrey SRL
RUC Nº 80111298-2

1. INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC), mediante la Licitación Pública Nacional MOPC N.º 99/2024, convocó a empresas constructoras para la ejecución del proyecto "Construcción de protección de márgenes del arroyo de San Lorenzo desde la Avda. Mcal. Estigarribia hasta la Avda. Dr. Gaspar R. de Francia, en la ciudad de San Lorenzo".

Como resultado de dicho proceso, la empresa CONSTRUPAR S.A. fue adjudicada conforme al Contrato S.G. Ministro N.º 304/2024, suscrito el 3 de diciembre de 2024, estableciéndose un plazo de ejecución de dieciocho (18) meses contados a partir de la firma del contrato.

El proyecto contempla la construcción de un canal de hormigón armado de 850 metros de longitud, con el objetivo de encauzar el arroyo San Lorenzo entre las avenidas mencionadas, a fin de mejorar la infraestructura hidráulica y mitigar los efectos de la erosión del cauce. Asimismo, se prevé la creación de un paseo lineal con barandas de seguridad e iluminación solar, complementado con áreas recreativas, zonas de descanso, equipamiento para actividad física al aire libre y acciones de concienciación ambiental, fomentando así el bienestar comunitario y la integración urbana.

En este contexto, la empresa CONSTRUPAR S.A. propone la instalación del proyecto **"Oficinas Administrativas y Planta Dosificadora de Concreto"** en un predio ubicado en la ciudad de San Lorenzo. La elección de este sitio responde a su ubicación estratégica en cercanías del área de intervención, lo que permitirá optimizar la gestión operativa, logística y técnica durante toda la ejecución de la obra.

El predio estará destinado al funcionamiento de las oficinas administrativas de la empresa, la operación de una planta dosificadora de concreto y la disposición de áreas auxiliares como depósito de materiales, comedor, sanitarios sexados, entre otros espacios de apoyo

El presente Estudio de Impacto Ambiental (EIA) tiene por objetivo identificar, valorar y gestionar los impactos ambientales potenciales que podrían generarse en las diferentes fases del proyecto. En él se incluyen las medidas de mitigación correspondientes, con sus respectivos costos y cronograma de implementación, así como el programa de monitoreo ambiental que permitirá verificar la eficacia de dichas acciones durante la operación del sitio.

Archivo MADES

Consultora
Monterrey SRL
RUC Nº 80111298-2

2. OBJETIVOS

2.1 General

Realizar el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto **""Oficinas Administrativas y Planta Dosificadora de Concreto"**, a fin de determinar los componentes naturales que serán afectados y en consecuencia formular recomendaciones para la mitigación o eliminación de los posibles impactos que podrían verificarse con la ejecución del Proyecto.

2.2 Específicos

- Formular acciones; programas y medidas de mitigación y/o compensación de los impactos adversos, directos e indirectos, identificados y evaluados, además de medidas destinadas a optimizar potenciales impactos positivos;
- Desarrollar con detalle Programas correspondientes al control y seguimiento durante las diferentes etapas del proyecto de las medidas recomendadas, que corresponden al monitoreo ambiental durante la etapa de operación y mantenimiento; y
- Desarrollar con detalle Programas y/o medidas compensatorias o de mitigación de impactos socioambientales negativos identificados en el área de influencia indirecta del estudio.

Archivo MADES

Consultora
Monterrey SRL
RUC Nº 80111298-2

3. DATOS DEL PROYECTO

3.1 Nombre del Proyecto

"Oficinas Administrativas y Planta Dosificadora de Concreto"

3.2 Datos del Proponente

Proponente: CONSTRUPAR S.A

RUC: 80008141-2

Dirección: Quesada, Asunción 001412

Representante Legal: Ing. Guillermo Luis Mas Metz, con CI N° 361.940

3.3 Datos del Inmueble

Distrito	*Departamento*	*Finca*	*Padrón*	*CTA CTE*	*Superficie total*	*Superficie arrendada*
San Lorenzo	Central	-	-	27-003-11	1.462 m²	1.462 m²

(*) Los datos fueron extraídos del contrato de arrendamiento proveído por el proponente.

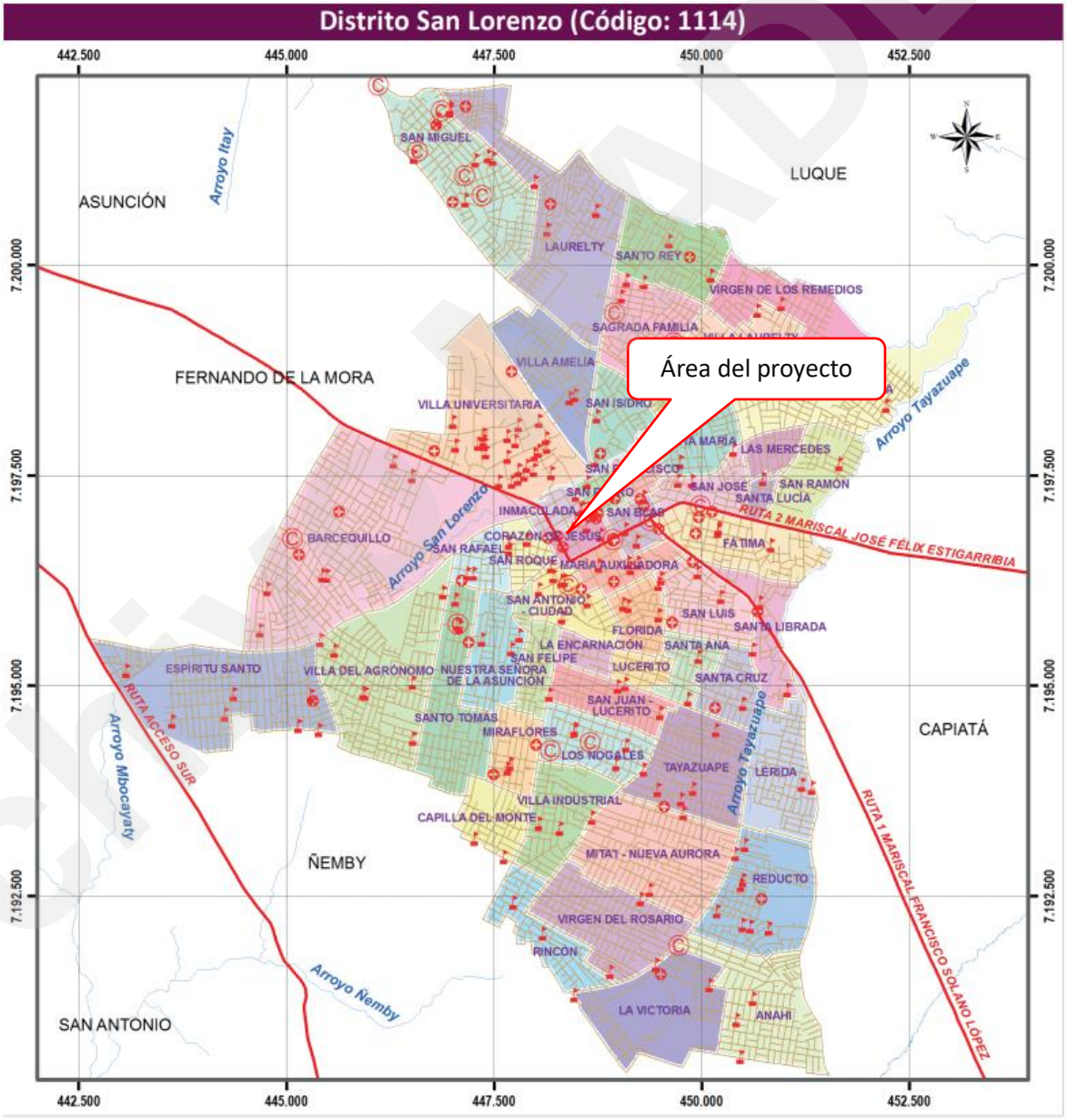
Archivo MADES

Consultora Monterrey SRL
RUC Nº 80111298-2

3.4 Ubicación del Proyecto

El proyecto se encuentra ubicado frente a la Avenida Mariscal Estigarribia, en la ciudad de San Lorenzo, Departamento Central, cuyas coordenadas de referencia son UTM 21J 448106.75 m E y 7197091.65 m S.

Imagen 1. Mapa de ubicación de la ciudad de San Lorenzo, Dpto Central.



Fuente: STP/DGEEC. Cartografía digital Censo Nacional de Población y Viviendas 2012.

Consultora Monterrey SRL
RUC Nº 80111298-2

Imagen 2. Imagen satelital de la ubicación del proyecto



3.5 Descripción de las Actividades del Proyecto

El proyecto tiene como objetivo la operación de un sitio que albergará oficinas administrativas, donde se desarrollarán un conjunto de actividades durante la etapa de duración de la obra asociada:

A continuación, se mencionan los componentes del proyecto:

- Depósito/galpón,
- Planta dosificadora de concreto:
- Oficinas administrativas;
- Área de almacenamiento temporal de residuos peligrosos;
- Sanitarios;
- Comedor;
- Área de estacionamiento de vehículos;

Archivo MADES

Consultora Monterrey SRL
RUC Nº 80111298-2

3.5.1 Descripción de los componentes del proyecto

- ✓ **Depósito:** Espacio destinado al almacenamiento ordenado y seguro de materiales, herramientas, repuestos, insumos y equipos menores requeridos para la ejecución de la obra. Estará acondicionado para facilitar la manipulación, control de inventario y protección de los materiales frente a las condiciones climáticas.

- ✓ **Oficinas Administrativas:** Infraestructura destinada al desarrollo de actividades de planificación, coordinación, seguimiento y gestión administrativa del proyecto. Servirá como base operativa para el equipo técnico, administrativo y de supervisión de la empresa constructora. Contará con espacios funcionales para reuniones, archivos, estaciones de trabajo y sistemas de comunicación.

- ✓ **Sanitarios / Vestidores:** Ambiente habilitado para satisfacer las necesidades higiénicas del personal. Incluirá sanitarios sexados, duchas y áreas de vestuario, de modo a asegurar condiciones adecuadas de salud, bienestar y dignidad laboral. Estos espacios cumplirán con las normativas vigentes en materia de seguridad e higiene ocupacional.

- ✓ **Kitchenette - Comedor:** Zona acondicionada para la preparación y consumo de alimentos del personal.

- ✓ **Área de Estacionamiento de Vehículos:** Sector habilitado para el estacionamiento de vehículos del personal y unidades operativas vinculadas al proyecto. Estará dimensionado para permitir maniobras seguras, con señalización apropiada y superficie acondicionada para evitar la generación de polvo o acumulación de agua.

- ✓ **Área de almacenamiento temporal de residuos peligrosos:** Espacio físico debidamente acondicionado, destinado al acopio seguro y transitorio de residuos considerados peligrosos hasta su entrega a un gestor autorizado para su tratamiento o disposición final (Aceites y lubricantes usados, filtros de aceite y combustible, envases contaminados, estopas, etc)

- ✓ **Planta Dosificadora de Concreto**: Unidad operativa destinada a la producción controlada de mezclas de concreto, mediante la dosificación automatizada de sus componentes principales: cemento, agua, arena, grava y aditivos. Esta planta estará equipada con tolvas de almacenamiento, sistema de pesaje electrónico, mezclador, bandas transportadoras y silo para cemento, permitiendo una producción eficiente y continua, conforme a las necesidades del proyecto.

  Su instalación dentro del sitio garantiza el suministro oportuno de concreto fresco, optimizando los tiempos de ejecución y reduciendo los costos logísticos asociados al transporte desde otras plantas. Además, su operación estará sujeta a protocolos de seguridad industrial, control de emisiones de polvo y gestión de residuos, a fin de minimizar impactos ambientales negativos.

Consultora Monterrey SRL
RUC Nº 80111298-2

Archivo MADES

Proceso Productivo de la Planta Dosificadora de Concreto

El proceso productivo de una planta dosificadora de concreto consiste en la mezcla controlada y secuencial de materiales —cemento, áridos (arena y grava), agua y aditivos— para la obtención de concreto fresco con características técnicas específicas.

Resumen técnico de las características principales de la planta dosificadora de concreto:

- **Tolva/balanza de áridos**: Construida en chapa de acero 1010 (espesor 3/16"), con tres compartimientos independientes y accionamiento neumático. Capacidad de carga: 10.000 kg; capacidad de dosificación: hasta 4 m³ por batch. Montada sobre celdas de carga de alta precisión.
- **Cinta transportadora:** Tipo bastonada de 24", para traslado del árido hacia el mixer. Equipada con motor trifásico de 10 HP y reductor pendular.
- **Balanza de cemento**: Capacidad de 3.000 kg, montada sobre celdas de carga de primera calidad.
- **Tornillo sinfín**: Diámetro de 220 mm y longitud de 8 metros, utilizado para el traslado de cemento al mixer.
- **Sistema de agua**: Compuesto por un tanque de 900 litros, bomba de 3 CV, válvula de corte y antirretorno. Medición mediante caudalímetro lanza impulsos de 1 1/2".
- **Sistema de transporte:** Eje con capacidad de 3.000 kg, neumáticos 215/80/16, luces reglamentarias y perno de enganche.
- **Sistema neumático:** Incluye compresor de 4 CV, filtro regulador, lubricador, electroválvulas y cilindros neumáticos de alta calidad.
- **Tablero de control eléctrico/electrónico**: Comando automático con posibilidad de cargar diferentes fórmulas, registrar dosificaciones, y ejecutar procesos batch desde el panel central.

Las etapas principales del proceso son las siguientes:

1. **Almacenamiento de materiales**
    - Los agregados (arena y piedra) se almacenan en tolvas o compartimientos separados.
    - El cemento se almacena en silos sellados, protegidos contra la humedad.
    - El agua y los aditivos líquidos se almacenan en tanques o depósitos especiales.
2. **Dosificación**
    - Los materiales son dosificados de manera automática o semiautomática, según la fórmula establecida (diseño de mezcla).

Consultora Monterrey SRL RUC Nº 80111298-2
Archivo MADES

- Las cantidades exactas son controladas por balanzas electrónicas y sistemas de medición volumétrica, garantizando precisión y uniformidad.

3. **Mezclado**

   - Los componentes se transfieren a un mezclador central donde se homogenizan durante un tiempo específico.
   - El tipo de mezclador puede ser de eje horizontal, planetario o tipo tambor, dependiendo del diseño de la planta.

4. **Descarga y transporte**

   - Una vez mezclado, el concreto fresco es descargado en camiones mixer o directamente en moldes o áreas de uso inmediato en obra.
   - Durante el transporte, el tambor del camión gira para evitar el fraguado prematuro.

5. **Control de calidad**

   - Se realizan ensayos periódicos (asentamiento, resistencia, etc.) para asegurar que el concreto cumpla con los parámetros técnicos requeridos.

Ventajas de la instalación de la planta

La instalación de una planta dosificadora de concreto próxima al área de intervención representa una decisión estratégica que aporta múltiples beneficios operativos, logísticos y económicos para la contratista. Entre las principales ventajas se destacan:

- **Reducción significativa de costos de movilización y transporte:**
  Al estar ubicada en las inmediaciones de la obra, se eliminan o disminuyen sustancialmente los costos asociados al traslado de hormigón desde plantas externas. Esto incluye el ahorro en consumo de combustible, mantenimiento de unidades de transporte y personal asociado a la logística.

- **Disminución del tráfico vehicular y menor impacto en la vía pública:**
  Se reduce el tránsito de camiones mixer y vehículos pesados por zonas urbanas o rutas ya saturadas, contribuyendo a una circulación más fluida y segura, y disminuyendo riesgos de accidentes viales o daños en la infraestructura vial existente.

- **Optimización del tiempo de entrega y continuidad operativa:**
  La cercanía con el frente de obra permite una respuesta rápida y constante en el

Consultora Monterrey SRL RUC Nº 80111298-2
Archivo MADES

suministro de concreto, asegurando la continuidad de las actividades constructivas y evitando demoras por tiempos de viaje o congestión vial.

- **Mayor control de calidad y eficiencia productiva:**
  Al contar con la planta in situ, se supervisa directamente el proceso de dosificación y elaboración del hormigón, ajustando fórmulas según las necesidades específicas del proyecto y mejorando la calidad del producto final.

- **Diseño adaptable y rápida instalación:**
  La planta no requiere rampas de acceso complejas ni obras de infraestructura mayores, lo que facilita su montaje en campo. Basta con una elevación mínima de 50 cm en los frentes de carga para operativizarla.

- **Flexibilidad operativa según el tipo de obra:**
  Puede funcionar como planta dosificadora (alimentando motohormigoneras) o como planta elaboradora (mezclando el concreto *in situ* para ser cargado directamente en camiones volcadores o volquetes), gracias a su capacidad de adaptación mediante módulos de mezcla.

- **Disminución del impacto ambiental indirecto:**
  Menor cantidad de viajes y distancias recorridas implican una reducción de emisiones atmosféricas y de ruido asociadas al transporte de materiales, alineándose a las buenas prácticas ambientales.

Todo el proceso activo de la planta se ejecutará de manera continua y controlada, con enfoque en la eficiencia operativa y la reducción de impactos ambientales, especialmente en lo que respecta a emisiones de polvo, generación de residuos y consumo de agua.



Imagen 3. Registro fotográfico de la planta dosificadora de concreto emitidas por el proveedor oficial (TECNUS)

Consultora
Monterrey SRL
RUC N° 80111298-2
Archivo MADES

3.5.2 Etapa de Finalización y Abandono

Corresponde a la etapa final de las actividades del proyecto, en la cual se realizarán tareas de limpieza general del sitio, con especial atención al área destinada a la disposición de residuos. Esta fase incluye el desmonte y retiro de las infraestructuras temporales instaladas, así como la demolición de aquellas estructuras que no sean reutilizables, en caso de ser necesario.

Asimismo, y conforme a los acuerdos establecidos entre las partes, se podrá conservar determinadas construcciones que resulten de utilidad para el propietario del inmueble, tales como sanitarios, cimientos, pisos, entre otros elementos.

3.5.3 Materia Prima e Insumos

3.5.3.1 Insumos Sólidos:

Insumos constructivos: Comprenden los materiales utilizados en las distintas actividades relacionadas con la construcción, los cuales serán almacenados temporalmente en el sitio para su uso directo o posterior traslado al frente de obra. Entre estos materiales se incluyen varillas de acero, bolsas de cemento, arena, grava, madera y otros insumos afines.

Cabe destacar que las oficinas administrativas estarán instaladas en contenedores modulares previamente equipados, lo que permite minimizar significativamente los impactos ambientales asociados a obras civiles tradicionales.

Insumos de limpieza: Son aquellos productos y utensilios necesarios para el mantenimiento y aseo general del sitio. Incluyen escobas, paños, trapos de piso, toallas, esponjas, cestos de residuos, repasadores, entre otros elementos, que aseguran condiciones adecuadas de higiene y orden en las instalaciones.

Insumos eléctricos: Comprenden equipos y materiales vinculados al suministro y uso de energía eléctrica en el sitio, tales como computadoras, cámaras de vigilancia, luminarias, extensiones, tableros eléctricos y elementos para mantenimiento preventivo y correctivo de dichas instalaciones.

3.5.3.2 Insumos Líquidos:

Agua Potable: El abastecimiento de agua potable para consumo humano será provisto mediante conexión a la red de la ESSAP (Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.).

Consultora Monterrey SRL RUC Nº 80111298-2

Archivo MADES

Complementariamente, se prevé la adquisición de bidones de agua purificada, según la demanda operativa y el número de personas en el sitio.

3.5.4 Desechos

3.5.4.1 Desechos Sólidos:

Durante la fase de preparación del terreno, se generarán residuos sólidos asociados a las actividades de limpieza y adecuación del sitio para la instalación de las oficinas administrativas y la planta dosificadora de concreto. Estos residuos estarán compuestos principalmente por material vegetal, como yuyos, arbustos, ramas secas y otros restos de vegetación superficial, los cuales serán recolectados y dispuestos adecuadamente para evitar afectaciones al entorno.

En la fase operativa, los residuos sólidos provendrán de dos fuentes principales:

Residuos de tipo urbano-doméstico, generados por el personal en las áreas de oficinas, comedor y sanitarios. Estos incluirán restos de alimentos, papel, envases plásticos, cartón, entre otros, que serán clasificados, recolectados y dispuestos en contenedores para su recolección regular por el servicio municipal o empresa autorizada.

Residuos operativos de la planta dosificadora, que comprenderán materiales como trapos contaminados (estopas), envases vacíos de aditivos, restos de concreto endurecido y residuos peligrosos, como aceites usados o lubricantes provenientes del mantenimiento de equipos. Estos últimos serán almacenados temporalmente en el Área de Almacenamiento de Residuos Peligrosos, conforme a las disposiciones legales vigentes, y gestionados a través de empresas habilitadas.

3.5.4.2 Desechos Líquidos:

Efluentes cloacales: Los efluentes generados en los sanitarios y el área de kitchenette serán tratados a través de un sistema compuesto por una cámara séptica decantadora, seguida de un pozo absorbente, permitiendo el tratamiento primario y la infiltración controlada de los líquidos.

En el área de kitchenette, los efluentes pasarán previamente por una caja sifonada o trampa de grasas, diseñada para separar aceites y residuos sólidos del agua, reduciendo la carga contaminante antes de su ingreso al sistema séptico.

No se prevé la instalación de una zona de lavado dentro del predio.

Consultora Monterrey SRL
RUC Nº 80111298-2
Archivo MADES

3.5.4.3 Desechos Gaseosos:

Se generarán por consecuencia de los gases producidos por la combustión de los carburantes dentro de los motores de los camiones, maquinarias y equipos utilizados, entre otros.

3.6 Recursos Humanos:

La Empresa COSNTRUPAR S.A contará con la cantidad de 8 personales aproximadamente en el sitio.

3.7 Servicios Disponibles:

- **Energía Eléctrica:** La provisión de energía eléctrica será suministrada a través de la red de distribución de la Administración Nacional de Electricidad (ANDE), garantizando así el abastecimiento continuo y seguro para todas las áreas operativas y administrativas del sitio.

Agua Potable: El suministro de agua potable destinada al consumo humano será asegurado mediante conexión a la red de distribución de la Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A. (ESSAP).

Telefonía e internet: La zona cuenta con cobertura de señal móvil, lo cual permite el uso de teléfonos celulares con normalidad. Asimismo, se dispondrá de servicio de internet inalámbrico (wifi) en las instalaciones administrativas y técnicas, con el objetivo de facilitar las comunicaciones, la gestión operativa y el acceso a plataformas digitales requeridas para el desarrollo de las actividades del proyecto.

3.8 Generación de ruidos:

En el área de influencia directa del proyecto, se prevé la generación de niveles de ruido asociados a las actividades propias de la operación de una planta dosificadora de concreto. Entre las principales fuentes de ruido se pueden mencionar el funcionamiento de los equipos de dosificación, mezclado y carga de concreto, el movimiento de vehículos pesados (camiones mixers, volquetes, cargadoras), así como el uso eventual de maquinaria auxiliar.

Si bien estas fuentes pueden generar niveles sonoros perceptibles, especialmente durante las horas de mayor actividad operativa, se estima que los mismos no alcanzarán niveles que puedan ser considerados como ruidos molestos o perjudiciales para la salud auditiva de las personas, conforme a los estándares establecidos en la legislación ambiental vigente.

Consultora Monterrey SRL
RUC Nº 80111298-2
Archivo MADES

No obstante, se implementarán medidas de control y mitigación, como el mantenimiento preventivo de los equipos, y la planificación de horarios de operación dentro del horario diurno permitido, a fin de minimizar la propagación del ruido hacia zonas sensibles.

Archivo MADES

Consultora
Monterrey SRL
RUC Nº 80111298-2

4. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

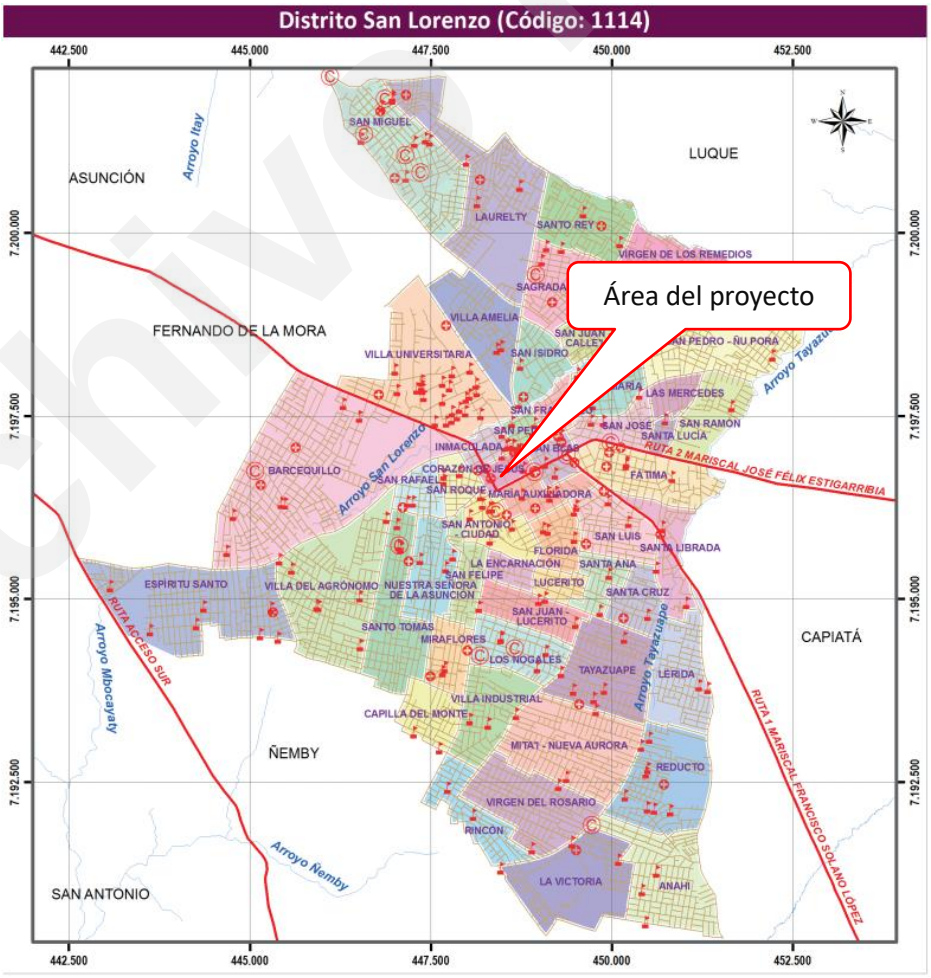
4.1 Descripción de factores físicos

4.1.1 Ubicación

El proyecto se localiza en el distrito de San Lorenzo, perteneciente al Departamento Central de la Región Oriental del Paraguay. San Lorenzo forma parte del Área Metropolitana de Asunción (AMA), y se encuentra a aproximadamente 12 km al este del centro de la capital, con coordenadas geográficas aproximadas: 25°19' S de latitud y 57°31' O de longitud.

El emplazamiento del proyecto se ubica en una zona urbana con desarrollo mixto (residencial, industrial y comercial), con acceso a infraestructuras básicas y conexión directa a rutas asfaltadas que facilitan el transporte de materiales y personal.

Imagen 4. Mapa de ubicación de la ciudad de San Lorenzo, Dpto Central.



Fuente: *STP/DGEEC. Cartografía digital Censo Nacional de Población y Viviendas 2012.*

Consultora Monterrey SRL RUC Nº 80111298-2
Archivo MADES

4.1.2 Topografía

La topografía del área es predominantemente llana a suavemente ondulada, con pendientes suaves menores al 5%, lo cual facilita el asentamiento de estructuras y la circulación vehicular. Este tipo de relieve permite un buen drenaje superficial, aunque en sectores específicos pueden producirse acumulaciones temporales de agua en épocas de lluvias intensas, debido a la compactación del suelo urbano y la infraestructura pavimentada.

4.1.3 Geología y geomorfología

Desde el punto de vista geológico, San Lorenzo se asienta sobre formaciones del Grupo Caacupé, principalmente compuestas por areniscas, lutitas y limolitas de origen sedimentario, con intercalaciones de niveles arcillosos. La geomorfología corresponde a la unidad del Llanura Ondulada del Central, caracterizada por superficies ligeramente elevadas, de baja energía erosiva y sedimentación fluvial antigua.

El suelo predominante es del tipo laterítico, con horizontes arcillosos de color rojizo, con buena capacidad de soporte, adecuado para construcciones de tipo industrial como la prevista en el proyecto. No se registran riesgos geológicos significativos como deslizamientos o subsidencias en la zona evaluada.

4.1.4 Clima

El clima en San Lorenzo corresponde al tipo subtropical húmedo (Cfa) según la clasificación de Köppen, con precipitaciones distribuidas a lo largo del año y una marcada estación cálida. Las principales características son:

- Temperatura media anual: entre 22°C y 24°C
- Temperatura máxima en verano: puede superar los 38°C
- Temperatura mínima en invierno: rara vez desciende de 5°C
- Precipitación anual promedio: entre 1.400 y 1.700 mm
- Humedad relativa: generalmente superior al 70%
- Vientos predominantes: del sector noreste y sur

Este régimen climático favorece la actividad industrial, aunque puede requerir consideraciones especiales en el diseño de drenajes y techados, debido a las lluvias intensas y frecuentes en primavera y verano.

Consultora Monterrey SRL RUC Nº 80111298-2
Archivo MADES

4.1.5 Hidrografía

El área forma parte de la cuenca del río Paraguay, y se encuentra influenciada por una red de drenaje menor constituida por arroyos urbanos como el **arroyo San Lorenzo** y afluentes secundarios. Estos cuerpos de agua presentan un régimen de escurrimiento variable, con mayor caudal durante la época de lluvias. La zona del proyecto no se encuentra en áreas de humedales ni de riesgo de inundación crítica, aunque pueden existir cursos de agua canalizados o entubados cercanos, que forman parte del sistema pluvial urbano.

4.2 Descripción de factores bióticos

4.2.1 Ecorregión y vegetación

El proyecto se localiza dentro de la Ecorregión del Bajo Chaco y el Centro Urbano de Asunción, según la clasificación de ecorregiones del Paraguay. Aunque esta zona originalmente formaba parte del ecosistema del Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAPA), actualmente se encuentra altamente antropizada debido al crecimiento urbano e industrial del Área Metropolitana de Asunción (AMA).

La vegetación nativa ha sido reemplazada casi en su totalidad por infraestructura urbana, cultivos ornamentales, jardines domésticos y especies exóticas adaptadas. En espacios residuales o baldíos pueden observarse comunidades vegetales secundarias, con especies ruderalizadas como *Ricinus communis*, *Solanum americanum*, *Lantana camara* y gramíneas del género *Panicum* y *Cynodon.*

4.2.2 Flora

En el área de influencia directa e indirecta del proyecto no se registran remanentes significativos de vegetación nativa ni fragmentos de bosque continuo. La cobertura vegetal está compuesta principalmente por especies introducidas y ruderalizadas, adaptadas a condiciones urbanas o perturbadas.

Entre las especies frecuentes se destacan:

- **Árboles y arbustos ornamentales y naturalizados**: *Mangifera indica* (mango), *Ficus benjamina*, *Albizia lebbeck*, *Delonix regia*, *Syagrus romanzoffiana* (palmera pindó).
- **Especies herbáceas y trepadoras comunes en baldíos y márgenes**: *Ricinus communis*, *Solanum americanum*, *Bidens pilosa*, *Cynodon dactylon*.

Consultora Monterrey SRL RUC Nº 80111298-2
Archivo MADES

- **Leguminosas de rápido crecimiento**: se observa la presencia de *Leucaena leucocephala* (leucaena), una especie introducida, frecuentemente utilizada como forrajera y sombra, que ha naturalizado ampliamente en zonas urbanas y suburbanas. Debido a su capacidad de propagación y adaptación, puede formar colonias densas, desplazando a otras especies pioneras.

4.2.3 Fauna

Debido al alto grado de urbanización, la fauna silvestre del área de influencia se encuentra significativamente reducida, estando representada únicamente por **especies sinantrópicas** o adaptadas a entornos urbanos. Entre las especies observables se encuentran:

- **Aves:** *Columba livia* (paloma doméstica), *Zenaida auriculata* (tórtola), *Pitangus sulphuratus* (benteveo), *Furnarius rufus* (hornero)
- **Mamíferos pequeños:** *Didelphis albiventris* (zarigüeya), roedores como *Rattus norvegicus*
- **Reptiles:** *Tropidurus hispidus* (lagartija).

No se registran especies en peligro, endémicas o protegidas por normativas nacionales en el área de intervención inmediata. En la zona de implantación del proyecto no se registran presencia de fauna significante.

4.2.4 Área silvestre protegida

No existen Áreas Silvestres Protegidas bajo dominio público o privado dentro del área de influencia directa o indirecta del proyecto, conforme al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (SINASIP). La unidad más cercana es el Jardín Botánico y Zoológico de Asunción, ubicado a más de 10 km al noroeste del sitio, fuera del radio de impacto del proyecto.

4.2.5 Comunidades indígenas

No se identifican **comunidades indígenas ni territorios ancestrales reconocidos** en el área de influencia directa del proyecto, de acuerdo con los registros de la Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos (DGEEC) y la Dirección General de Derechos Indígenas (INDI).

Archivo MADES

Consultora
Monterrey SRL
RUC Nº 80111298-2

El Departamento Central posee una densidad urbana elevada, y las comunidades indígenas reconocidas se encuentran principalmente en zonas periurbanas o rurales de otros departamentos (Caaguazú, Canindeyú, Alto Paraguay, entre otros)

4.3 Descripción de factores socioeconómicos

4.3.1 Infraestructura

San Lorenzo cuenta con una infraestructura urbana consolidada, propia de una ciudad que forma parte del Área Metropolitana de Asunción (AMA). El municipio está conectado por vías troncales como la Ruta PY01 y la Ruta PY02, además de calles pavimentadas y empedradas que facilitan el acceso al sitio del proyecto. La ciudad dispone de servicios básicos como energía eléctrica (suministrada por ANDE), agua potable (ESSAP y pozos privados), servicios de recolección de residuos urbanos, redes de telecomunicaciones e internet.

El área de influencia del proyecto se encuentra en una zona mixta (residencial-industrial), con presencia de depósitos, talleres, pequeñas industrias, y áreas comerciales. Estas características favorecen la implantación de proyectos con fines operativos e industriales como una planta dosificadora de concreto.

4.3.2 Economía

La economía de San Lorenzo es predominantemente urbana y tercerizada, con fuerte presencia de los sectores comercial, de servicios, educación y transporte. También existe un sector industrial en expansión, con establecimientos dedicados a la producción de materiales de construcción, metalúrgicas, alimentos y servicios técnicos.

El empleo formal está concentrado en actividades administrativas, comercio minorista, construcción civil, educación y salud. La instalación del proyecto aportaría a la dinamización económica local, principalmente en rubros como transporte, logística, provisión de materiales, servicios de mantenimiento y empleo operativo.

4.3.3 Cultura

San Lorenzo posee una rica identidad cultural urbana, influenciada por su cercanía a la capital y por ser sede de importantes instituciones educativas. La ciudad cuenta con centros culturales, espacios públicos y eventos tradicionales que refuerzan el sentido de comunidad. No se

Consultora Monterrey SRL
RUC Nº 80111298-2
Archivo MADES

identifican en la zona inmediata del proyecto sitios de patrimonio cultural tangible o intangible registrados oficialmente.

4.3.4 Demografía

Según los resultados preliminares del Censo Nacional de Población y Viviendas 2022 (DGEEC), San Lorenzo es uno de los municipios más poblados del país, con una población estimada de 264.000 habitantes. Presenta una alta densidad poblacional, con predominancia de población joven en edad económicamente activa (15 a 64 años), lo que representa una ventaja en términos de disponibilidad de mano de obra local para actividades temporales o permanentes del proyecto.

La distribución por sexo es equilibrada, y la mayoría de la población reside en viviendas de tipo permanente con acceso a servicios básicos.

4.3.4 Educación

San Lorenzo es reconocida como un importante polo educativo del país, siendo sede de numerosas instituciones de nivel inicial, medio y superior. Entre ellas destaca la Universidad Nacional de Asunción (UNA) y sus distintas facultades, lo que genera una alta concentración de población estudiantil, técnica y profesional.

El acceso a la educación es elevado en comparación con otros municipios del interior. Esto se refleja en un alto índice de alfabetización y en la disponibilidad de recurso humano calificado, que puede ser aprovechado por proyectos que requieran personal administrativo, técnico y operativo.

4.4 Área de Influencia del Proyecto

4.4.1 Área de Influencia Directa (AID)

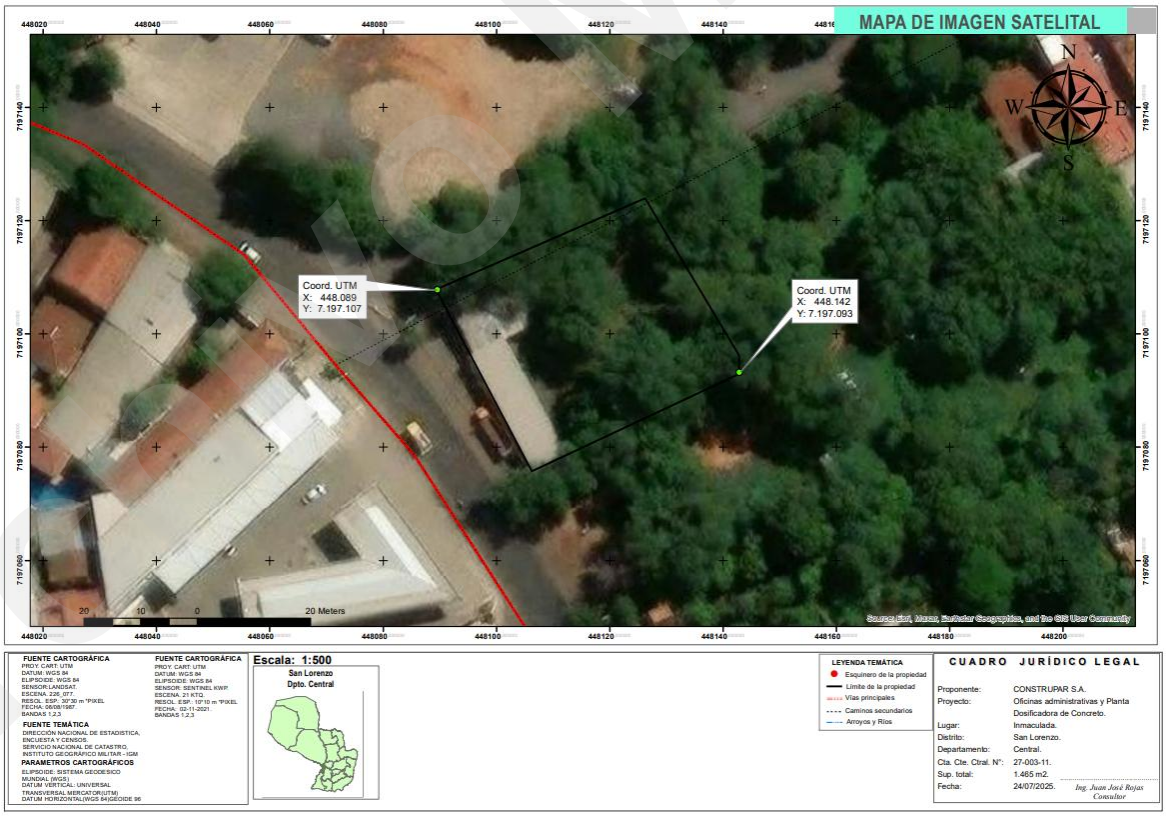
El Área de Influencia Directa (AID) del proyecto corresponde al espacio geográfico en el cual se manifiestan de forma inmediata los efectos primarios y directos derivados de las distintas etapas del proyecto, incluyendo su instalación, operación y mantenimiento. Dentro de esta zona se registran impactos ambientales y sociales asociados a actividades como el funcionamiento de maquinarias, emisión de ruidos, generación de residuos sólidos y líquidos, alteraciones en la calidad del aire y del suelo, iluminación artificial, movimiento de vehículos y personal, entre otros.

Consultora Monterrey SRL
RUC Nº 80111298-2
Archivo MADES

El predio del proyecto se encuentra ubicado en una zona urbana de la ciudad de San Lorenzo, en un entorno caracterizado por un uso de suelo mixto (residencial, comercial e industrial). Debido a esta localización, el AID abarca el área ocupada físicamente por las oficinas técnicas, la planta dosificadora de concreto y sus dependencias, así como la franja inmediata de interacción con el entorno próximo, que podría verse afectada de forma directa por las actividades del proyecto.

Cabe destacar que las oficinas administrativas se encuentran ubicadas en las inmediaciones del frente de obra adjudicado a la empresa contratista, lo que representa una ventaja operativa y logística, al reducir los tiempos de desplazamiento, los costos de transporte y la distancia de movilización de personal, insumos y materiales. Esta proximidad contribuye favorablemente a la eficiencia operativa del proyecto y minimiza el impacto generado por el tránsito frecuente entre sitios

Imagen 5. Área de Influencia directa del proyecto.



Fuente: Elaboración propia

Consultora Monterrey SRL
RUC Nº 80111298-2

4.4.2 Área de Influencia Indirecta del Proyecto (AII)

Se considera como Área de Influencia Indirecta (AII) aquella zona que, si bien no es afectada de manera directa por las obras físicas del proyecto, puede experimentar efectos secundarios o acumulativos, tales como aumento del tránsito vehicular, ruidos de fondo, alteración del paisaje, modificación del entorno urbano, y percepción social del proyecto. Para este estudio, se delimita un radio de 1.000 metros desde el punto central del predio del proyecto, desde las coordenadas UTM 21J 448106.75 m E y 7197091.65 m S.

El AII se encuentra en una zona de uso mixto consolidado, con predominancia de áreas residenciales, seguido de zonas comerciales menores y sectores industriales. La morfología urbana está compuesta por: viviendas, comercios y talleres, industrias, instituciones educativas, centros de salud privados, iglesias, espacios deportivos y áreas verdes comunitarias.

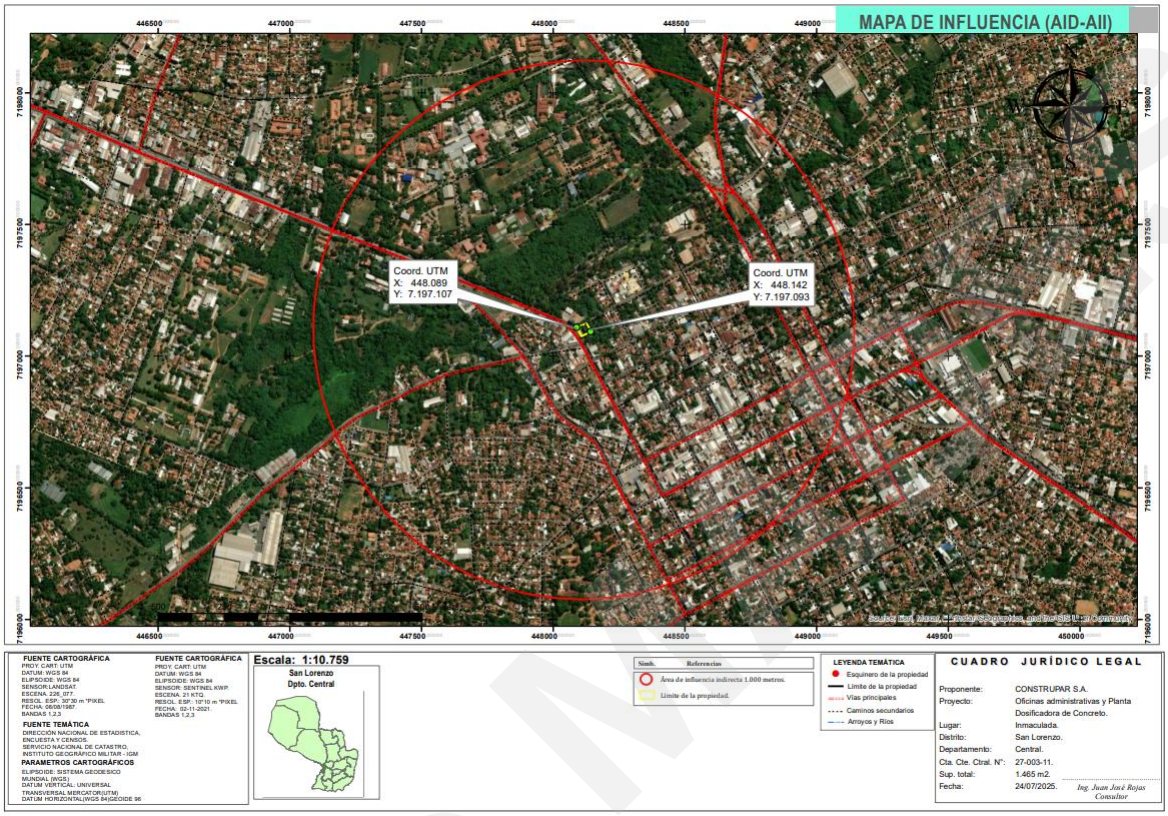
El AII cuenta con buena conectividad vial, facilitada por la cercanía a la Ruta PY02, calles pavimentadas y líneas de transporte público. Existen rutas con capacidad para circulación de vehículos pesados, lo que resulta relevante para el transporte de materiales y el acceso a la planta dosificadora.

La vegetación del AII se limita a especies exóticas urbanas y ornamentales. No se identifican corredores ecológicos, reservas naturales ni áreas silvestres protegidas.

Imagen 6. Área de Influencia Indirecta del proyecto (AII)

Archivo MADES

Consultora
Monterrey SRL
RUC Nº 80111298-2



Fuente: Elaboración propia

Consultora
Monterrey SRL
RUC Nº 80111298-2

5. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

5.1 Tabla de Medidas Protectores, Mitigación y Plan de Monitoreo

El conjunto de medidas preventivas y mitigadoras que se exponen en la tabla más abajo tienen como fin la minimización de los posibles impactos ambientales generados por el conjunto de las actividades del proyecto, desde su etapa de diseño hasta su etapa de operación.

Actividad / Instalación	Componente Ambiental	Potencial Impacto Ambiental	Medidas de Mitigación	Monitoreo	Responsable
Planta dosificadora de concreto	Suelo	Compactación, pérdida de estructura	Delimitar caminos internos, evitar circulación innecesaria, mantenimiento del terreno	Mensual	Encargado de obra / Técnico ambiental
	Agua	Contaminación por escorrentía contaminada con cemento	Construcción de canaletas de contención y sedimentadores	Revisión semanal durante lluvias	Encargado de obra / Técnico ambiental
	Aire	Emisión de polvo y material particulado	Humectación del suelo por aspersores aéreos, cierre de tolvas.	Diario	Supervisor planta / Responsable de SST
			Colocación de una malla perimetral con tejido tipo lona para disminuir la dispersión de polvo hacia el exterior del área de trabajo.		
			La presencia de árboles en los alrededores funcionará como una barrera natural que contribuirá a la atenuación de este impacto.		
	Salud y Seguridad	Riesgo por inhalación de polvo, accidentes	Uso de EPP (mascarillas, cascos), señalización, capacitación periódica	Inspección diaria y mensual	Responsable de SST
	Social	Molestias por ruido, tránsito y polvo	Comunicación con vecinos, carteles informativos, horarios regulados.	Mensual/según reclamos	Técnico social

Archivo MADES

Consultora Monterrey SRL
RUC Nº 80111298-2

Actividad / Instalación	Componente Ambiental	Potencial Impacto Ambiental	Medidas de Mitigación	Monitoreo	Responsable
			No obstante, cabe señalar que el sitio de emplazamiento no cuenta con viviendas muy cercanas que pudieran verse afectadas por la emisión de polvo, principalmente.		
	Social	Oportunidades de empleo especializado	Preferencia de contratación local	Mensual	Técnico social/RRHH
Oficinas administrativas	Suelo	Residuos sólidos de oficina	Gestión diferenciada, recolección y retiro por empresa gestora	Diario	Responsable administrativo/ Técnico ambiental
	Aire	Uso excesivo de aire acondicionado, emisiones indirectas	Optimización energética, mantenimiento preventivo	Trimestral	Responsable administrativo
	Social	Mejora de capacidades laborales	Capacitaciones internas y externas	Trimestral	Técnico social
Área de almacenamiento de residuos peligrosos	Suelo / Agua	Filtraciones por almacenamiento inadecuado	Piso impermeabilizado, recipientes etiquetados, techado	Verificación semanal	Técnico ambiental
	Salud y Seguridad	Riesgo químico, incendio	Señalización, kit de emergencia, capacitaciones	Mensual	Responsable de SST
Sanitarios	Agua / Suelo	Generación de efluentes cloacales	Cámaras sépticas impermeabilizadas, limpieza periódica	Mensual	Responsable de SST
	Salud y Seguridad	Higiene inadecuada, riesgos sanitarios	Limpieza diaria, provisión de agua y jabón, ventilación	Diario	Responsable de SST
	Social	Mejora de condiciones laborales	Espacios diferenciados por género, confort básico	Mensual	Técnico social
Comedor	Agua / Suelo	Generación de grasas y orgánicos	Trampa de grasa, contenedores diferenciados, limpieza regular	Diario / quincenal	Responsable de SST
	Salud y Seguridad	Riesgo de contaminación alimentaria	Buenas prácticas de manipulación, control de plagas	Mensual	Responsable de SST

Archivo MADES

Consultora Monterrey SRL
RUC Nº 80111298-2

Actividad / Instalación	Componente Ambiental	Potencial Impacto Ambiental	Medidas de Mitigación	Monitoreo	Responsable
	Social	Mejora del bienestar laboral	Acceso a alimentación saludable y segura	Mensual	Técnico social
Estacionamiento de vehículos	Suelo	Derrames de aceite o combustible	Piso estabilizado, mantenimiento de vehículos, material absorbente	Inspección mensual	Responsable de SST
	Aire	Emisión de gases por tránsito vehicular	Mantenimiento de flota, minimización de vehículos innecesarios	Trimestral	Responsable de SST
	Salud y Seguridad	Riesgo de atropello o colisión interna	Delimitación de accesos, señalización vial interna, límite de velocidad	Diario / revisión mensual	Responsable de SST
	Social	Interacción segura con comunidad externa	Carteles de advertencia	Mensual	Técnico social
General (todo el predio)	Fauna	Ahuyentamiento de avifauna por ruidos y movimientos	Restringir actividades nocturnas, reducir ruidos innecesarios	Observación mensual	Técnico ambiental
	Paisaje	Alteración visual del entorno urbano	Cerramiento perimetral, orden del predio, vegetación perimetral	Trimestral	Técnico ambiental
	Social	Relación con la comunidad	Implementar canales de comunicación (teléfono, buzón de quejas, etc)	Mensual/según quejas	Técnico social

El proyecto contempla la presencia permanente de un técnico ambiental, un técnico social y un técnico de seguridad y salud ocupacional, quienes serán los responsables de verificar, coordinar y velar por la correcta implementación de todas las medidas de mitigación descritas, así como de registrar y reportar los resultados del monitoreo en los informes ambientales periódicos

Archivo MADES

Consultora Monterrey SRL
RUC Nº 80111298-2

ANEXO

PROGRAMA DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

1. Objetivo

Garantizar un ambiente de trabajo seguro y saludable para todo el personal involucrado en el proyecto, minimizando riesgos laborales y respondiendo adecuadamente ante posibles emergencias.

2. Alcance

El plan de salud y seguridad ocupacional incluye un detalle de las normas y medidas básicas para una adecuada aplicación de prácticas en salud y seguridad ocupacional, donde se contemplan los programas preventivos de capacitación, en el ámbito de riesgos, protección colectiva y personal, por ser plenamente identificados como medidas para la prevención de riesgos laborales; estas medidas serán aplicadas a todas las áreas del proyecto.

3. Identificación de riesgos laborales y medidas de prevención

Riesgo	Área/Actividad	Medidas de Prevención y Contingencia
Inhalación de polvo de cemento	Planta dosificadora	Uso obligatorio de mascarillas, humectación periódica del suelo, áreas cerradas con ventilación adecuada
Accidentes por maquinaria pesada y vehículos	Planta, estacionamiento	Señalización clara, rutas delimitadas, capacitación en conducción segura, uso obligatorio de EPP (casco, chaleco reflectante, botas)
Derrames y exposición a sustancias químicas (aditivos, residuos peligrosos)	Área de almacenamiento y acopio de materiales	Capacitación sobre manejo seguro, almacenamiento en recipientes adecuados, disponibilidad de material absorbente y kits de emergencia
Riesgo de incendios o explosiones	Área almacenamiento residuos, expendio de combustible	Instalación de extintores, capacitación en manejo de fuego, señalización de zonas de riesgo, simulacros periódicos
Caídas y resbalones	Todas las áreas	Mantenimiento ordenado y limpio, señalización de áreas húmedas o irregulares, uso de calzado adecuado

Consultora Monterrey SRL RUC N° 80111298-2
Archivo MADES

Riesgo	Área/Actividad	Medidas de Prevención y Contingencia
Riesgos ergonómicos	Oficinas, kitchenette	Diseño ergonómico de puestos de trabajo, pausas activas, capacitación en postura y movimientos seguros
Exposición a ruido	Planta y maquinaria	Uso de protectores auditivos, limitación de tiempo de exposición, mantenimiento adecuado de equipos para reducir ruido
Manipulación de residuos sólidos y líquidos	Kitchenette, sanitarios, área residuos	Uso de guantes, capacitación en manejo seguro, protocolos de segregación y disposición final
Estrés laboral y factores psicosociales	Todas las áreas	Programas de bienestar, espacios de descanso adecuados, atención a reclamos y sugerencias

4. Medidas de contingencia ante emergencias

Situación de Emergencia	Medidas de Contingencia
Emergencias médicas	Activación de protocolo de primeros auxilios. Transporte al Hospital Regional de San Lorenzo o centro más cercano. Botiquines accesibles y señalizados.
Incendios	Uso de extintores. Aislamiento del área afectada. Comunicación inmediata al Cuerpo de Bomberos. Realización de simulacros de evacuación.
Derrames químicos o de hidrocarburos	Uso de material absorbente (arena, aserrín). Restricción de acceso a la zona. Disposición temporal de residuos absorbentes en contenedores etiquetados.
Evacuación general	Ejecución del plan de evacuación. Uso de rutas de escape señalizadas. Reunión en punto de encuentro previamente definido.
Corte de energía eléctrica	Desconexión de equipos no esenciales. Uso de luces de emergencia.
Fugas o escapes de presión (gas, aire comprimido)	Aislar el área. Cierre de válvulas de paso. Reporte inmediato al técnico responsable.

Archivo MADES

Consultora Monterrey SRL
RUC Nº 80111298-2

En todos los casos, se garantiza la presencia permanente de carteles de señalización visibles, duraderos y normalizados según el tipo de riesgo o emergencia.

Estos incluyen:

- Rutas de evacuación y puntos de encuentro
- Zonas de riesgo (material inflamable, sustancias tóxicas, alta tensión, etc.)
- Prohibiciones (no fumar, uso obligatorio de EPP, no pasar, etc.)
- Ubicación de equipos de emergencia (extintores, botiquines)
- Normas de seguridad por área (planta, etc.)

5. Medidas preventivas para socializar durante las capacitaciones

Durante las charlas de seguridad periódicas, se socializarán las siguientes medidas preventivas y buenas prácticas ambientales y laborales, conforme a normativas nacionales e internacionales:

Orden y seguridad en frentes de trabajo:

1. Mantener las herramientas de trabajo organizadas en soportes, estantes o repisas designadas.
2. Obedecer estrictamente las señales de seguridad y afiches informativos colocados en el predio.
3. Mantener en buen estado la pintura y demarcación del área de trabajo para facilitar la organización.
4. No colocar tuercas, tornillos, piezas o herramientas sueltas sobre máquinas y equipos.
5. Limpiar adecuadamente las máquinas y equipos después de su uso.
6. No obstruir el acceso a extintores, salidas de emergencia, botones de alarma, botiquines o camillas; mantener dichas zonas siempre libres.
7. Asegurar que no haya cables o alambres sueltos en el suelo, especialmente en zonas de circulación.
8. Evitar derrames de aceites, combustibles u otros líquidos; si ocurren, se deben limpiar inmediatamente para prevenir caídas.

Archivo MADES

Consultora Monterrey SRL
RUC Nº 80111298-2

9. Usar bidones o recipientes adecuados y distribuidos en diferentes áreas para la recolección de residuos.

10. Mantener pasillos y áreas de circulación completamente despejados en todo momento.

11. Será obligatorio el uso de equipos de protección personal (EPP) para todo el personal, visitantes y cualquier persona que transite por la obra (según actividad y riesgo).

6. Recursos de emergencia en la zona de influencia

- *Hospital Regional de San Lorenzo*: atención médica de urgencias.
- *Cuerpos de Bomberos Voluntarios*: atención ante incendios y rescates.
- *Policía Nacional y Comisaría Local*: asistencia en situaciones de orden público.

7. Supervisión y seguimiento

- **Técnico Seguridad y Salud Ocupacional:** Responsable de la implementación y cumplimiento del programa.
- **Técnico Ambiental:** Coordinación ante derrames, residuos y sustancias peligrosas.
- **Técnico Social:** Supervisión del bienestar del personal y relación con la comunidad.
- **Encargado de obra:** Apoyo en la ejecución de las medidas *in situ*.

Archivo MADES

Consultora Monterrey SRL
RUC Nº 80111298-2

5.2 Costo de monitoreos y medidas ambientales y de seguridad

Actividad / Componente	Descripción	Costo Total Estimado (Gs.)
Señalización de seguridad y emergencia	Carteles, avisos, demarcaciones	15.000.000
EPIs inicial (15 personas)	Cascos, botas, guantes, chalecos, gafas, etc.	8.000.000
Kit de primeros auxilios y extintores	Para toda el área operativa	6.000.000
Mitigación de polvo	Aspersores aéreos	3.000.000
	Malla perimetral con tejido tipo lona	10.000.000
Basureros diferenciados	Orgánico, inorgánico, peligrosos (10 unidades)	600.000
Servicio de recolección municipal de residuos	Servicio mensual	150.000
Servicio de recolección de residuos peligrosos	Servicio trimestral	1.500.000
TOTAL APROX.		44.250.000

(*) Los costos económicos contemplados en la implementación de las medidas de mitigación, el mantenimiento y monitoreo son estimativos, por tanto, están sujetos a modificaciones.

Archivo MADES

Consultora Monterrey SRL
RUC Nº 80111298-2

6. ALTERNATIVAS DEL PROYECTO

Durante el análisis de alternativas para la localización del proyecto, se constató que la propiedad seleccionada fue la única opción disponible para la Contratista en las cercanías inmediatas del área de intervención vial, cumpliendo con los requisitos operativos y logísticos necesarios. La elección de este predio responde principalmente a su proximidad a la obra principal (a una distancia de aproximadamente 100 metros), lo cual representa una ventaja significativa en términos económicos y operativos, al reducir los tiempos de movilización de personal, materiales y equipos.

Desde el punto de vista ambiental y técnico, el terreno reúne condiciones adecuadas para el desarrollo del proyecto. Además, cuenta con acceso a servicios básicos esenciales como suministro eléctrico, disponibilidad de agua, acceso vial, señal de telefonía móvil e internet, lo cual facilita su operatividad y funcionamiento.

En este contexto, la localización elegida no solo responde a una decisión estratégica basada en disponibilidad física, sino que también contribuye al cumplimiento de los principios de eficiencia y sustentabilidad, tanto desde el punto de vista económico como ambiental y social

Archivo MADES

Consultora
Monterrey SRL
RUC Nº 80111298-2

7. CONCLUSIONES

El análisis ambiental integral realizado para el presente Estudio demuestra que el proyecto es ambientalmente sostenible, socialmente responsable y económicamente viable. La ubicación seleccionada, al estar próxima a la obra principal, minimiza las interferencias negativas en el entorno social inmediato y favorece una gestión operativa eficiente.

El EIAp identifica con precisión todas las actividades del proyecto que podrían generar impactos negativos, y establece medidas de mitigación específicas, viables y efectivas, las cuales serán implementadas de manera preventiva y correctiva a lo largo de todas las fases del proyecto: instalación, operación y mantenimiento.

Asimismo, el proyecto contempla de manera integral un Plan de Gestión Ambiental robusto, que incluye acciones concretas en los componentes físico, biótico, antrópico y social. A ello se suma la presencia permanente de técnicos ambientales, sociales y de seguridad y salud ocupacional, quienes serán responsables del monitoreo y la correcta ejecución de las medidas preventivas y de contingencia.

Desde la dimensión socioeconómica, el proyecto contribuirá significativamente a la dinamización de la economía local, a través de la generación de empleos directos e indirectos, el consumo de bienes y servicios en la zona, y el fortalecimiento de capacidades técnicas del personal contratado.

En conclusión, el presente Estudio de Impacto Ambiental establece que, con la implementación efectiva de todas las medidas previstas, el proyecto garantiza un equilibrio entre desarrollo económico, protección ambiental y equidad social, principios esenciales de la sostenibilidad.

Archivo MADES

Consultora
Monterrey SRL
RUC Nº 80111298-2

8. BIBLIOGRAFÍA

Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos. (2022). *Censo Nacional de Población y Viviendas 2022 – Resultados preliminares*. Asunción: DGEEC. https://www.dgeec.gov.py

Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos. (2020). *Proyección de la Población por Distrito 2020–2025*. Asunción: DGEEC.

Dirección de Meteorología e Hidrología. (2023). *Boletín Climatológico Anual*. Asunción: Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones.

Dirección de Suelos – MAG & FAO. (2015). *Mapa de suelos del Paraguay*. Asunción: Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Guyra Paraguay. (2018). *Mapa de uso y cobertura de la tierra del Paraguay 2017–2018*. Asunción: Guyra Paraguay. https://www.guyra.org.py

Guyra Paraguay. (2017). *Inventario de Aves Urbanas del Área Metropolitana de Asunción*. Asunción: Guyra Paraguay.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES). (2015). *Lista Roja de la Flora del Paraguay*. Asunción: Dirección de Biodiversidad.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES). (2023). *Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas – SINASIP*. https://www.mades.gov.py

Ministerio de Educación y Ciencias (MEC). (2022). *Datos estadísticos del sistema educativo nacional*. Asunción: MEC. https://www.mec.gov.py

Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (MTESS). (2023). *Informe del Observatorio Laboral del Paraguay*. Asunción: MTESS. https://www.mtess.gov.py

Secretaría del Ambiente & WWF Paraguay. (2001). *Ecorregiones del Paraguay: Una visión general para su conservación*. Asunción: SEAM-WWF.

Secretaría Nacional de Cultura. (2023). *Inventario Nacional de Bienes Culturales del Paraguay*. Asunción: SNC. https://www.cultura.gov.py

Universidad de Ginebra & Missouri Botanical Garden. (s.f.). *Flora del Paraguay*. http://www.tropicos.org/Project/PAR

Archivo MADES

Consultora
Monterrey SRL
RUC Nº 80111298-2