



PROJECT

CONSULTING S.A.

conocimiento para el
desarrollo sostenible

**RELATORIO DE IMPACTO
AMBIENTAL PRELIMINAR DEL
PROYECTO "INSTALACIÓN DE
CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTA
ASFÁLTICA, PLANTA DE HORMIGÓN,
PLANTA DE SUELOS, EXPENDIO DE
COMBUSTIBLE (PUESTO DE
CONSUMO PROPIO), TALLER,
BÁSCULA, VIVIENDAS Y OFICINAS"**

**ACTIVIDAD ASOCIADA A LAS OBRAS DEL LLAMADO MOPC N° 83/2023 – Catastro,
Indemnización, Construcción y Mantenimiento de la Ruta Nacional PY-17, Tramo Pedro Juan
Caballero – Zanja Pyta – Capitán Bado – Itanara – Ypejhú, Departamentos de Amambay y
Canindeyú, Paraguay – Lote 1**

DISTRITO: ZANJA PYTA

DEPARTAMENTO: AMAMBAY

FINCA N°: 630

PADRÓN N°: 708

PROPONENTE: CONSORCIO TC

**CONSULTOR
ING. THALYA DUARTE
CTCA N° I-1195**

AGOSTO 2025

CONTENIDO

1. ANTECEDENTES	4
2. PROPONENTE DEL PROYECTO	4
3. DATOS DE LA EMPRESA CONSULTORA	5
4. DATOS DEL CONSULTOR AMBIENTAL	5
5. DATOS DEL INMUEBLE	5
6. OBJETIVOS DE LA CONSULTORÍA	5
6.1.Objetivo General	5
6.2.Objetivos Específicos.....	5
7. ÁREA DE ESTUDIO	7
7.1.Área de Influencia Directa - AID	7
7.2.Área de Influencia Indirecta – All.....	8
8. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	9
8.1Obrador.....	9
8.2Planta Asfáltica	11
8.3Planta de Hormigón	12
8.4Planta de Suelos	12
8.5Expendio de Combustible (Puesto de Consumo Propio)	13
8.6Control de contaminación	14
9. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	15
9.1.Generalidades.....	15
9.2Medio Físico.....	15
9.3Medio Biológico.....	17
9.4Medio Socio Económico.....	18
10. CONSIDERACIONES LEGALES Y NORMATIVAS	19
10.1.CONSTITUCIÓN NACIONAL	19
10.2.LEY 716/96 - QUE SANCIONA DELITOS CONTRA EL MEDIO AMBIENTE.....	19
10.3.LEY N° 5211/14 - DE CALIDAD DEL AIRE.....	19
10.4.LEY 836/80 – CÓDIGO SANITARIO	19
10.5.LEY N° 3180 - DE MINERÍA.....	19
10.6.LEY N° 3239/2007 - DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DEL PARAGUAY	19
10.7.DECRETO N° 954/13 - POR EL CUAL SE MODIFICAN Y AMPLÍAN LOS ARTÍCULOS 2º, 3º, 5º, 6º INCISO E), 9º, 10, 14 Y EL ANEXO DEL DECRETO N° 453 DEL 8 DE OCTUBRE DE 2013, POR EL CUAL SE REGLAMENTA LA LEY N° 294/1993 “DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” Y SU MODIFICATORIA, LA LEY N° 345/1994, Y SE DEROGA EL DECRETO N° 14.281/1996.	19
10.8.LEY N° 6390/20 REGULA LA EMISIÓN DE RUIDOS.....	19
10.9.DECRETO N° 18.831/86 “POR EL CUAL SE ESTABLECEN NORMAS DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE”	19

10.10.ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES GENERALES Y PARTICULARES PARA OBRAS VIALES DEL MOPC	19
11. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE POTENCIALES IMPACTOS	20
11.1Identificación de los potenciales impactos	20
11.2Evaluación y Valoración de los Impactos Ambientales Identificados	23
11.3Descripción de los Impactos Ambientales Identificados	24
12. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS	26
12.1Instalación de Obrador	26
12.2Expendio de Combustible	28
12.3Planta de Hormigón	29
13. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	32
Programa de Prevención de la Contaminación	32
Programa de Educación Ambiental a Técnicos y Obreros	33
Programa de Educación en Salud, Seguridad Ocupacional y Prevención de Accidentes	34
Programa de Control y Seguimiento	35
Plan de Abandono	36

1. ANTECEDENTES

La República del Paraguay ha recibido un préstamo del Banco de Desarrollo FONPLATA, bajo el Contrato de Préstamo PAR-27/2019, para el financiamiento del proyecto denominado:

“Catastro, Indemnización, Construcción y Mantenimiento por Niveles de Servicio de la Pavimentación de la Ruta Nacional PY-17, tramo Pedro Juan Caballero – Zanja Pyta – Capitán Bado – Itanará – Ypejhú, Departamentos de Amambay y Canindeyú”, en el marco del Llamado MOPC N.º 83/2023, con ID N.º 438107. La ejecución y administración del programa está a cargo del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC), a través de la Unidad Ejecutora de Proyectos FONPLATA, y su coordinación general corresponde a la Dirección de Vialidad.

El objetivo del proyecto es promover el desarrollo integral de la infraestructura vial de la zona, mediante la ejecución de catastro, expropiación, construcción y mantenimiento de la ruta nacional PY-17, garantizando niveles adecuados de transitabilidad, seguridad vial y conectividad regional. Se busca además mejorar la competitividad de la producción agropecuaria, facilitar el comercio y fortalecer la integración social y económica de las comunidades del norte y este del país.

En dicho contexto, el MOPC ha convocado a empresas constructoras para la LICITACIÓN PÚBLICA INTERNACIONAL PARA LA CONTRATACIÓN DE EMPRESAS CONSTRUCTORAS, conforme al contrato por tramos y lotes. El proyecto abarca cuatro lotes de ejecución, cubriendo una longitud troncal aproximada de 193,4 km, incluyendo accesos y circunvalaciones a centros urbanos como Pedro Juan Caballero, Zanja Pyta, Capitán Bado e Ypejhú. Para el Lote 1, correspondiente al tramo Pedro Juan Caballero – Zanja Pyta, se prevé una longitud de 44 km, dicho contrato fue adjudicado a la empresa Consorcio TC, mediante Contrato S.G. Ministro N° 156/2024.

El contrato contempla las siguientes fases: Catastro y Expropiación: 6 meses calendario desde la Orden de Inicio. Obras de Construcción: 24 meses calendario desde la Orden de Inicio Físico. Mantenimiento por Niveles de Servicio: 60 meses calendario a partir del Certificado de Aceptación de Obras.

El contrato incluye la pavimentación de la calzada, banquetas, drenajes, señalización, elementos de seguridad vial y el manejo del derecho de vía.

Para la ejecución de los rubros de obras, el Contratista adjudicado precisa de la Instalación de obrador, expendio de combustible (puesto de consumo propio) y planta de hormigón, por lo cual, en conformidad a la Ley 294/93 de “Evaluación de Impacto Ambiental” y sus correspondientes Decretos Reglamentarios N°453/2013 del 08/10/2013 y N°954/2013 del 18/12/2013, se elabora el presente Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (EIAP), con su correspondiente Relatorio de Impacto Ambiental – RIMA..

2. PROPONENTE DEL PROYECTO

NOMBRE	CONSORCIO TC
RUC	80145679-7
REPRESENTANTES LEGALES	Rolando Ríos Tomboly
DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA	Santísimo Sacramento N° 2265 casi Tte. Primero Molina, Edificio DOT Sacramento Piso 7

3. DATOS DE LA EMPRESA CONSULTORA

NOMBRE	PROJECT CONSULTING S. A.
RUC	80088296-2
REPRESENTANTE LEGAL	Sonia Lirussi
CTCA N°	E-152
DIRECCIÓN	Juan León Mallorquín 1317 esq. Yhaka - Lambaré

4. DATOS DEL CONSULTOR AMBIENTAL

CONSULTOR AMBIENTAL	Ing. Thalya Duarte
C.I. N°	3801528
CTCA N°	I-1195
DIRECCIÓN	Cap. Cañiza N°232 – San Lorenzo

5. DATOS DEL INMUEBLE

PROPIETARIO	Kleber Aquino Ortíz
C.I. N°	7.460.391
FINCA N°	630
PADRÓN N°	708
SUPERFICIE TOTAL	181.989,74 m ² – 18,20 ha
SUPERFICIE INTERVENIDA	181.989,74 m ² – 18,20 ha

6. OBJETIVOS DE LA CONSULTORÍA

6.1. Objetivo General

Determinar a través de la evaluación específica los impactos ambientales que guardan relación con el proyecto "INSTALACIÓN DE CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTA ASFÁLTICA, PLANTA DE HORMIGÓN, PLANTA DE SUELOS, EXPENDIO DE COMBUSTIBLE (PUESTO DE CONSUMO PROPIO), TALLER, BÁSCULA, VIVIENDAS Y OFICINAS", estableciendo las medidas de mitigación correspondientes para prevenir, minimizar y/o compensar los posibles impactos ambientales para el logro de la sustentabilidad del proyecto.

6.2. Objetivos Específicos

Cumplir con los requisitos exigidos por la Ley N.º 294/93 de "Evaluación de Impacto Ambiental" y sus Decretos Reglamentarios N.º 453/13 y 954/13 de tal forma a adecuar el proyecto a las normas ambientales vigentes en el país.

Caracterizar el ambiente de forma integral considerando los aspectos físico, químico, biológico, socioeconómico y cultural del área de influencia del proyecto.

Identificar y evaluar los potenciales impactos ambientales que puedan surgir como consecuencia de las operaciones del proyecto de "INSTALACIÓN DE CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTA ASFÁLTICA, PLANTA DE HORMIGÓN, PLANTA DE SUELOS, EXPENDIO DE COMBUSTIBLE (PUESTO DE CONSUMO PROPIO), TALLER, BÁSCULA, VIVIENDAS Y OFICINAS"

Elaborar un Plan de Gestión Ambiental con las medidas de prevención, corrección y mitigación a aplicar para llevar a cabo el proyecto de manera sostenible.

Desarrollar planes de monitoreo para evaluar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas y como metodología de control de calidad ambiental de la operación.

Orientar a todo el personal involucrado en el proyecto a la aplicación de las medidas de estipuladas en el Plan de Gestión Ambiental.

7. ÁREA DE ESTUDIO

El proyecto de "INSTALACIÓN DE CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTA ASFÁLTICA, PLANTA DE HORMIGÓN, PLANTA DE SUELOS, EXPENDIO DE COMBUSTIBLE (PUESTO DE CONSUMO PROPIO), TALLER, BÁSCULA, VIVIENDAS Y OFICINAS" se encuentra situado en el municipio de Zanja Pyta – Departamento de Amambay.

A su vez, se ubica en el Área de Influencia del proyecto vial LLAMADO MOPC N° 83/2023 – Catastro, Indemnización, Construcción y Mantenimiento de la Ruta Nacional PY-17, Tramo Pedro Juan Caballero – Zanja Pyta – Capitán Bado – Itanara – Ypejhú, Departamentos de Amambay y Canindeyú, Paraguay – Lote 1 para el cual pretende ser habilitado.

El predio se identifica como Finca N°630 – Padrón N°708 con Coordenadas de Referencia UTM 21K 640360 7495528, posee una superficie total de 18,20 has de las cuales serán destinadas 18,20 Has para el desarrollo del presente proyecto. Ver en Anexo el Plano General de la propiedad.

7.1. Área de Influencia Directa - AID

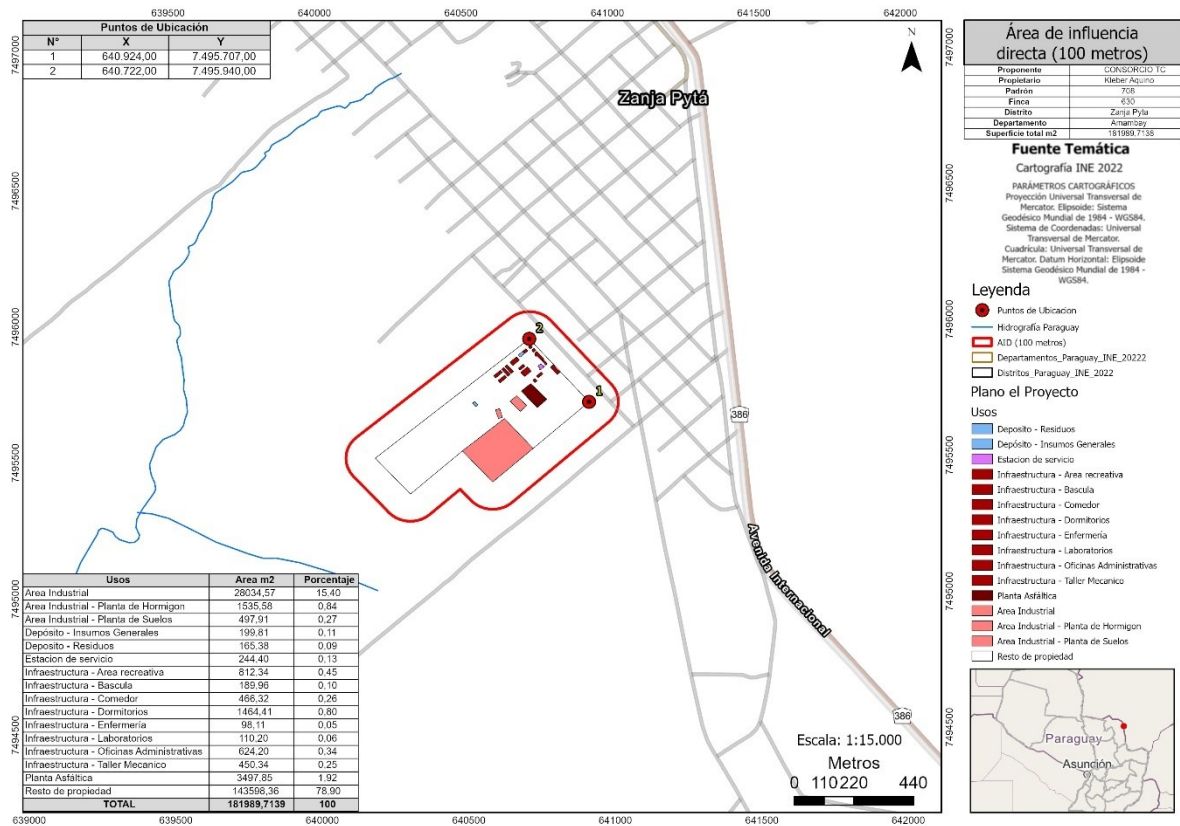
El Área de Influencia Directa constituye la superficie determinada por los límites del predio donde se desarrollarán las actividades declaradas en el presente estudio (Obrador, Planta Asfáltica, Planta de Hormigón, Planta de Suelos, Expendio de Combustible, Taller, Báscula, viviendas y oficinas), la cual será de 18,20 has. Ver en Anexo el Plano del proyecto.

Dentro del AID se incluyen los sitios a ser destinados para la instalación de toda la infraestructura necesaria para el funcionamiento y posterior operación del Obrador, Planta Asfáltica, Planta de Hormigón, Planta de Suelos, Expendio de Combustible, Taller, Báscula, viviendas y oficinas y constituye además el lugar donde se generarán la mayor cantidad de impactos directos producto del desarrollo de las actividades del proyecto para lo cual se establecerán las medidas de prevención, mitigación y/o compensación necesaria.

El terreno presenta una topografía mayormente plana, con una pendiente suave que favorece la evacuación natural de las aguas de lluvia, minimizando el riesgo de procesos erosivos y permitiendo un buen aprovechamiento para usos productivos.

A continuación, se presenta el Mapa de Ubicación del Área de Influencia Directa del proyecto..

Mapa de Área de Influencia Directa



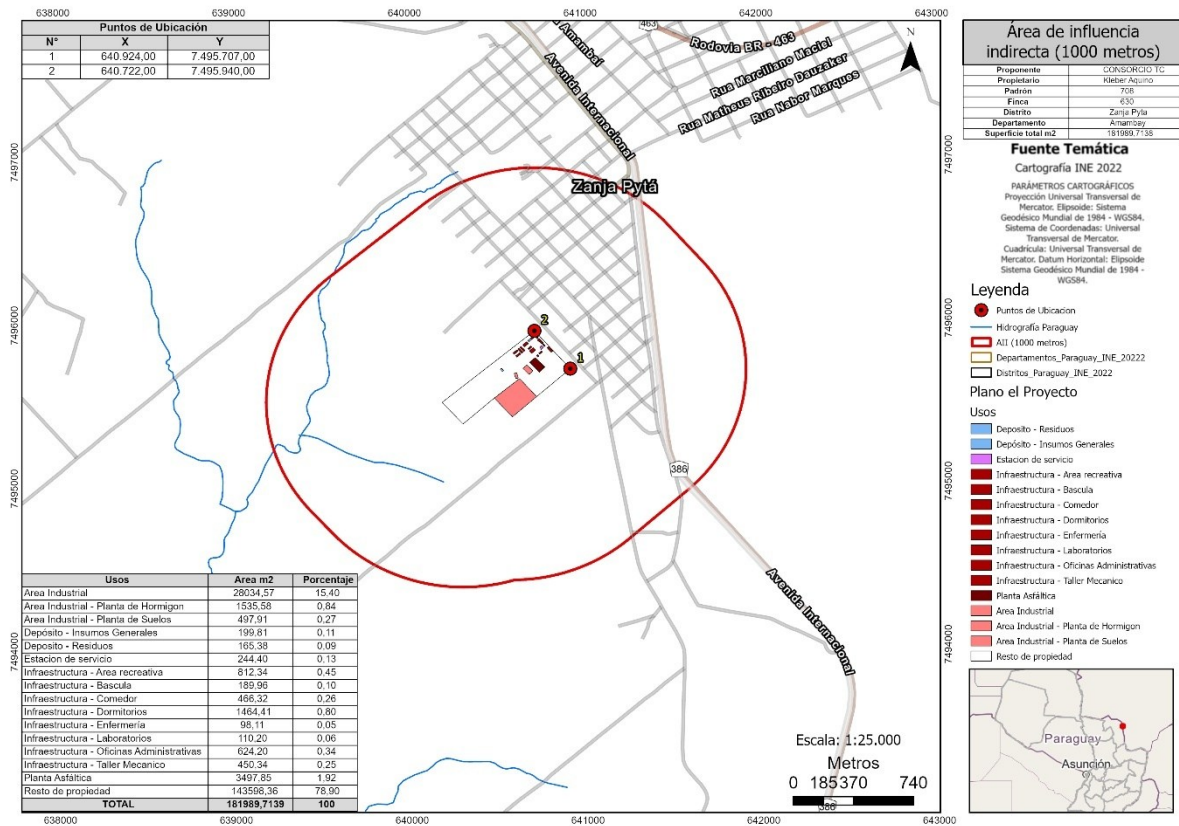
Fuente: elaboración propia.

7.2. Área de Influencia Indirecta – All

Se define como el conjunto de áreas a ser afectadas por los impactos indirectos, ya sean positivos o negativos derivados de la implantación del proyecto en cuestión. La misma fue determinada teniendo en cuenta las características del medio físico, biótico y principalmente las características del proyecto tomando 1.000 metros a la redonda a partir del perímetro del sitio de emplazamiento.

A continuación, se presenta el Mapa de Ubicación del Área de Influencia Indirecta del proyecto.

Mapa de Área de Influencia Indirecta



Fuente: elaboración propia.

8. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Para la ejecución de los rubros de obras del proyecto vial, se precisa de la construcción y operación de un Obrador, Planta Asfáltica, Planta de Hormigón, Planta de Suelos, Expendio de Combustible, Taller, Báscula, viviendas y oficinas, objeto de adecuación a la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental.

El propósito principal es contar con la infraestructura de apoyo necesaria para la construcción de la obra vial, desde donde se procederá al control permanente de la ejecución de los rubros de obra; además de contar con un área de disposición de los insumos y equipamientos necesarios para garantizar la disponibilidad de maquinarias y materiales para la realización de los trabajos.

8.1 Obrador

El obrador, será instalado conforme a lo establecido en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales – ETAGs del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) aprobado por la Secretaría del Ambiente (SEAM), hoy Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES).

Para el efecto, se realizarán todas las construcciones necesarias para instalar las comodidades exigidas para el personal y demás obras accesorias temporarias tales como cercas, portones, sistema de alumbrado, instalaciones para aprovisionamiento de agua y energía eléctrica, evacuación de líquidos cloacales, pluviales y sistema de drenajes, otras necesarias de cualquier naturaleza que puedan evitar la perturbación del ambiente natural y social.

La propiedad donde se instalará el Obrador se encuentra ubicada en el municipio de Zanja Pyta Departamento de Amambay. El predio se identifica como Finca N°630 – Padrón N°708 y posee una superficie total de 18,20 has de las cuales serán destinadas 18,20 has para el desarrollo del presente proyecto.

Se observan zonas abiertas con vegetación herbácea y algunos árboles aislados en el horizonte. El terreno presenta una topografía mayormente plana, con una pendiente suave que favorece la evacuación natural de las aguas de lluvia, minimizando el riesgo de procesos erosivos y permitiendo un buen aprovechamiento para usos productivos.

Para ejecutar la instalación del campamento obrador se tendrán en cuenta los vientos predominantes en la zona, a los efectos de evitar la dispersión de los posibles contaminantes generados por las obras. Así mismo, se realizarán modificaciones mínimas al sitio con el propósito de mantener las condiciones ambientales ya existentes en el lugar, de tal forma que al finalizar el proyecto se proceda al desmantelamiento, remoción y disposición final adecuada de los residuos resultantes.

Durante la construcción del obrador, se evitará al máximo la remoción de la cobertura vegetal, restringiéndose exclusivamente al área estrictamente necesaria para albergar las instalaciones previstas. Así mismo, se evitará la intervención de zonas ambientalmente vulnerables como ser lugares de anidación de fauna, reservorios naturales de agua y sitios con valor histórico, cultural y arqueológico.

La infraestructura edilicia estará construida preferentemente con mampostería y materiales prefabricados. Las áreas destinadas a dormitorios y comedores estarán localizadas a no menos de 50 metros de distancia de los talleres de servicio y estación de expendio de combustible a los efectos de evitar la incidencia de ruidos, vibraciones, olores, gases y polvo que pudieran afectar a los trabajadores.

En cuanto a la salubridad y bienestar social del personal permanente en obras, se prevé contar con infraestructura correctamente equipada para la preparación y consumo de alimentos, servicios básicos de agua potable, baños instalados con agua fría/caliente, cámaras sépticas y pozos absorbentes.

El mecanismo para el suministro de agua potable en el obrador comprenderá la extracción de agua por medio de pozos y la instalación de tanques de reservorio con capacidad de hasta 1.000 litros los cuales contarán con los filtros correspondientes.

Para el tratamiento de efluentes sanitarios se construirán cámaras y tanques sépticos, que permitirán la sedimentación y digestión de los lodos. En cuanto a la gestión de los residuos sólidos comunes, se prevé la instalación de basureros diferenciados en todas las dependencias del obrador, los cuales contarán con tapas y bolsas de plástico resistentes que permitirán la segregación correcta de los residuos. Los residuos que puedan ser reciclados serán separados y entregados a empresas que puedan aprovecharlos y/o serán donados a pobladores.

A su vez, para la gestión de los residuos peligrosos (aceites, cubiertas, filtros, entre otros) se tiene previsto la instalación de un depósito provisorio, el cual contará con pileta de contención en caso de derrames, vallado y techado de seguridad y estará debidamente señalizado. Los residuos peligrosos acumulados serán retirados debidamente del obrador y serán destinados a una empresa tercerizada que se encargará de gestionarlos correctamente.

Las maquinarias serán depositadas en el patio del Obrador y además contará con un área de maniobras. Con respecto al lavado y limpieza de maquinarias, las mismas se realizarán en lavaderos de vehículos que serán construidos de acuerdo a las directrices estipuladas en las ETAG's.

El mantenimiento y reparación de los mismos (cambio de aceite, entre otros) se realizarán en el taller, el cual cumplirá con todas las indicaciones emanadas por las ETAG's y el MADES.

8.2 Planta Asfáltica

La Planta Asfáltica será instalada y gestionada conforme a lo establecido en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales – ETAGs del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) aprobado por la Secretaría del Ambiente (SEAM), hoy Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES).

8.2.1 Proceso de Producción

La planta de asfalto es un sistema mecánico y eléctrico que elabora mezclas asfálticas en caliente de alta calidad y con un mínimo de mantenimiento, además quema menos combustible que otros.

El proceso inicia en el sistema de dosificación de agregados en frío, el cual se compone de tolvas con sus respectivos alimentadores de banda. La alimentación a las tolvas se realiza mecánicamente con el uso de un cargador, el operador de la planta de asfalto debe tener en cuenta lo siguiente:

- ✓ Conocer las programaciones de despacho para identificar el tipo de mezcla que se va a producir;
- ✓ Asegurarse del tipo de material a vaciar en cada tolva;
- ✓ Asegurarse del buen funcionamiento de los acopios;

El material proveniente de la banda colectora pasa al sistema de banda lanzadora en donde se clasifica por un sistema de cribado el cual elimina los sobre tamaños antes de pasar por el puente de pesaje.

El material que proviene del sistema de alimentación en frío, ingresa al tambor secador de contraflujo, donde pierde la humedad para luego ingresar al sistema en donde se mezcla con el asfalto. El secador puede considerarse como el creador o descargador de los finos o polvo.

Para asegurar que el asfalto líquido se adhiera a las partículas de polvo, es necesario secar y calentar el agregado a la temperatura deseada de la mezcla. Para realizar el proceso de secado, el agregado se alimenta a un tambor giratorio donde es recogido y lanzado en cascada a través de un chorro de gases calientes. El tamaño de las partículas de polvo que quedan en suspensión en el aire varía de acuerdo con la velocidad de los gases en el tambor (velocidad del gas en el tambor).

El asfalto líquido es inyectado sobre el agregado caliente y seco cerca del final del tambor mezclador/secador. Las paletas mezcladoras aseguran que el asfalto cubra uniformemente el agregado. La mezcla terminada sale del tambor a través de un canalón de salida al final del tambor.

Posteriormente se realiza la recuperación de finos del secado, este proceso se hace por medio del equipo de recuperación de polvos, donde ingresa el gas que es extraído del tambor y que pasa por una variedad de colectores de polvos para extraer las partículas de polvo.

El colector de cámara de filtros, el polvo es recolectado en las superficies exteriores de los filtros de bolsa. Las bolsas se limpian automáticamente en intervalos regulares por aire a presión. Las cámaras de filtros están dispuestas para que usen aire inverso o bien chorros pulsatorios para limpiar los filtros de bolsa. La limpieza se efectúa introduciendo aire a presión a las bolsas lo que las hace expandirse y aflojar el polvo endurecido en sus superficies exteriores. El chorro pulsatorio usa ráfagas a alta presión, que sacuden las bolsas, haciéndolas agitarse y expandirse.

La mezcla proveniente del sistema mezclador, es transportada por el elevador a la tolva anti segregación, la cual descarga en porciones en el silo de descarga de 1m³ y posteriormente se hace el pesaje para dar inicio al despacho.

8.3 Planta de Hormigón

La Planta Hormigonera tendrá una capacidad de producción aproximada de 20 metros cúbicos/hora. Los insumos (materia prima) utilizados para una producción aproximada de 300 metros cúbicos/mes son:

- ✓ Piedra triturada: 420 toneladas
- ✓ Cemento: 90 toneladas
- ✓ Agua: 100.000 litros

En cuanto al origen de los insumos. La piedra triturada procede las canteras comerciales; la arena lavada es adquirida en las numerosas areneras localizadas en las ciudades cercanas y el agua provendrá del pozo perforado en el predio.

Para la distribución del hormigón se utilizarán camiones mixer con capacidad de 6 metros cúbicos.

8.3.1 Sistema de Transporte

El transporte del hormigón y los subproductos será el terrestre automotor en camiones mixer (mezcladores), dentro de la propiedad y en distancias cortas hasta los diferentes sitios de obras.

8.4 Planta de Suelos

La planta de áridos permite de manera fácil y segura el mezclado de materiales pétreos con arenas.

Los áridos por lo general que provienen de canteras, ya sean las rocas como la arena, pueden ser mezclados según una proporción establecida en la planta, solo se necesitaron de tres operarios para su manejo.

Los áridos llegaban a las tolvas de la planta móvil mediante pala cargadora, las mismas en su parte inferior contaban con un sistema de cintas de control de alimentación y mediante la misma los áridos pasaban a una cinta transportadora principal, el cual alimentaba una tolva que aporta material a otra cinta hasta un recinto de mezclado de los materiales, donde se adicionaba la cantidad de agua necesaria para el mezclado, el cual en su parte inferior contaba con un lugar de descarga del mismo a las cajas de los camiones que la transportaran.

La planta contaba con tres tolvas, lo que permitió utilizar hasta tres tipos de áridos. La planta comprendía una estructura o chasis soportada por ruedas, ya que el chasis presenta medios de acoplamiento y de enganche a un vehículo, tal como, un camión para transportar dicha planta.

De la tolva parte una cinta transportadora principal que alimentaba a la unidad de cribado. Esta cinta transportadora tenía una velocidad variable.

La alimentación de agua se efectuaba mediante un colector general que a su vez fue alimentado mediante una bomba a presión según la necesidad del líquido.

8.5 Expendio de Combustible (Puesto de Consumo Propio)

El Expendio de Combustible será instalado de acuerdo a la Resolución N° 435/2019 del MADES que adopta la Normativa 40 002 19 del INTN referida la gestión ambiental en la construcción de Estaciones de Servicio y, a las normativas del Decreto 10.911/2000 del Ministerio de Industria y Comercio (MIC) en la cual establece el “Puesto de Consumo Propio” como:

“Toda instalación de surtidores y tanques en Empresas o Establecimientos cuyo objeto es atender exclusivamente los requerimientos y necesidades de abastecimiento de los mismos”. La adquisición de gasoil se refiere solamente a la provisión de combustible para las maquinarias y los procesos que requieran las plantas industriales.

Para ello se dispondrá en este caso de 3 tanques de 25.000 litros cada uno y bocas de expendio. Se estima que mensualmente se utilizarán un promedio de 75.000 litros entre gasoil y nafta.

a) Características de las instalaciones

- Tres Tanques
- Isla con 2 surtidores.
- Piso de hormigón.
- Sistema de contención secundaria (muros de contención): estructuras que se construyen alrededor de los tanques para detener y contener el combustible en caso de posibles fugas o derrames, evitando que estos lleguen al suelo o en área adyacentes y ocasionar riesgos de contaminación, incendio y/o explosión.
- Extintores, baldes con arena, bandejas, etc.

b) Procedimientos para el expendio de combustible

- Recepción de combustibles en tanques desde camiones cisterna.
- Abastecimiento a vehículos y maquinarias involucradas.
- Operación y mantenimiento del sistema (maquinarias, equipos).

c) Conducción de Combustibles (Cañerías)

El sistema incluye las cañerías de impulsión de combustibles, ventilación y descarga, con sus válvulas de seguridad correspondientes. Las cañerías son de hierro galvanizado del tipo pesado.

d) Sistema de prevención de incendios

Para la prevención de incendios se contará con:

- Sistema de señalizaciones para caso de emergencia y carteles de prohibido fumar y apague motor en zonas críticas
- El personal estará capacitado para actuar en caso de siniestros.
- Sistema de contención secundaria (muros de contención): estructuras que se construyen alrededor de los tanques para detener y contener el combustible en caso de posibles fugas o derrames, evitando que estos lleguen al suelo o en área adyacentes y ocasionar riesgos de contaminación, incendio y/o explosión.

En cuanto al combate contra incendios se contará con:

- Extintores de polvo químico polivalente; y
- Baldes con arena lavada seca

8.6 Control de contaminación

- a. **Emisiones de polvo:** En las instalaciones industriales el personal que trabajará estará provisto de protectores de oculares y auditivos, así como también utilizarán protectores bucales y nasales con filtro para evitar la inhalación del polvo.

El sitio de trabajo debe ser regado permanentemente por camiones cisterna para mitigar el polvo que es levantado por efecto del viento. Los operarios que están expuestos deberán utilizar las debidas protecciones personales adecuadas a cada caso.

Debe tenerse en cuenta que los impactos sobre la atmósfera estarán dados por la contaminación, preferentemente por partículas sólidas, polvo y gases, derivada del tráfico de volquetes y de maquinaria pesada (impactos severos). Para el efecto, se realizarán todas las acciones enmarcadas en la Ley N° 5211/14 para proteger la calidad del aire y de la atmósfera, mediante la prevención y control de la emisión de contaminantes químicos y físicos al aire, para reducir el deterioro del ambiente y la salud de los seres vivos, a fin de mejorar su calidad de vida.

Para atenuar más el polvo se podrían construir "lomadas" para disminuir la velocidad de los camiones volquetes y tráfico en general. Este camino debe mantenerse en buen estado de conservación y regarse por lo menos tres veces al día.

En vista de lo expuesto se deberán tomar medidas para salvaguardar la salud del personal que trabajará en el sitio. Dichas medidas son las siguientes:

- Mantener levemente húmedo los caminos dentro de las instalaciones por donde circulan los vehículos y maquinarias.
 - Uso obligatorio de máscaras contra el polvo y protectores auditivos, en el personal que trabajará expuesto a ruidos de elevados decibeles.
 - Protección integral obligatoria al físico del personal que trabaja en sitios expuestos.
- b. **Emisión de ruidos:** Los ruidos tienen su origen en el movimiento de los camiones, tractores, retroexcavadoras, etc., y en los procesos de carga del material. Para mitigar el ruido será necesario el uso de protectores auditivos en el personal de obras.
- c. **Emisiones de polvo y gases:** Esto sería el caso de los escapes de los vehículos y maquinarias que trabajarán en el proceso de cargado del material. Se debe cuidar el mantenimiento de los vehículos y su buen estado de conservación.
- d. **Vertido de aceites, lubricantes usados y agua de lavado:** El mantenimiento de los vehículos y maquinarias que trabajan en la Planta Hormigonera, así como el cambio de aceite y reparaciones se debe realizarse en un sitio apropiado. Será necesario tomar las debidas precauciones para no contaminar el sitio, los alrededores ni el agua subterránea; tampoco desviar ni represar los cursos de agua.

Es absolutamente necesario que los camiones mixer tengan un buen cierre para evitar pérdidas y derrames de hormigón, ya que una vez solidificado se transforman en molestias para los vehículos y transeúntes.

Lavado de los camiones mixer: El residuo que queda en la mezcladora debe ser removido y lavado en sitios apropiados, evitando contaminar tanto el suelo como cursos de agua.

9. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

9.1. Generalidades

9.1.1 Distrito de Zanja Pytá

El distrito de Zanja Pytá está ubicado en el Departamento de Amambay, a aproximadamente 30 km de la ciudad de Pedro Juan Caballero y a unos 500 km de Asunción. Limita al norte y al este con Brasil (estado de Mato Grosso do Sul), al sur con el distrito de Capitán Bado y al oeste con el distrito de Pedro Juan Caballero.

9.2 Medio Físico

9.2.1 Clima

Los distritos de Pedro Juan Caballero y Zanja Pytá se encuentran en la región oriental del Paraguay, caracterizada por un clima tropical húmedo a subtropical, con veranos cálidos y húmedos, e inviernos suaves y más secos. Esta zona pertenece a la región climática del Bosque Atlántico del Alto Paraná, con influencias de masas de aire cálidas provenientes del norte y húmedas desde el Atlántico.

Según el MAG (2015) la temperatura media anual en Pedro Juan Caballero ronda los 22,5 °C, con máximas que superan los 30 °C en verano y mínimas que pueden descender hasta 10 °C o menos en invierno. El clima en Zanja Pytá, ubicado a pocos kilómetros al sur, es muy similar debido a su cercanía geográfica y altitud semejante (alrededor de 550 msnm).

En cuanto a la precipitación, ambos distritos se encuentran en una de las zonas más lluviosas del país. El promedio anual de lluvias varía entre 1.600 y 1.800 mm, distribuidos a lo largo del año, con picos más altos en los meses de octubre a marzo, coincidiendo con el verano austral. Las precipitaciones suelen ocurrir en forma de tormentas convectivas intensas, típicas de zonas de transición entre masas de aire tropical y templado (DGEEC, 2020).

Las isoyetas de precipitación, que representan líneas de igual cantidad de lluvia anual, muestran que Pedro Juan Caballero y Zanja Pytá se encuentran dentro de la franja de 1.600 a 1.800 mm/año. Este patrón de distribución pluvial es importante para las actividades agrícolas y forestales de la zona, pero también implica riesgos de escurrimiento superficial y erosión en áreas con pérdida de cobertura vegetal (SEAM, 2016).

9.2.2 Hidrología

Los distritos de Pedro Juan Caballero y Zanja Pytá se encuentran sobre una región de relieve suavemente ondulado con pendientes que facilitan el escurrimiento superficial del agua de lluvia hacia cauces naturales. Esta zona forma parte de la cuenca hidrográfica del río Apa, un afluente importante del río Paraguay, y presenta una red hidrográfica compuesta por varios arroyos y cuerpos de agua temporales.

En el caso de Pedro Juan Caballero, el distrito está atravesado por varios cursos de agua, entre los que se destacan los arroyos Aquidabán, Laguna Negra, y Yhu. El Aquidabán es uno de los principales ríos de la zona, con un régimen pluvial, es decir, sus caudales dependen principalmente de las lluvias. Las precipitaciones anuales promedio en la región superan los 1.500 mm, concentradas entre octubre y marzo, lo que provoca un aumento estacional en los niveles de los arroyos y ríos (SEAM, 2016).

Por su parte, Zanja Pytá, situado al sur de Pedro Juan Caballero, también forma parte de la cuenca del río Apa y está surcado por pequeños arroyos de curso permanente y estacional. El nombre del distrito proviene precisamente de un cauce natural o zanja que atraviesa parte del territorio. La presencia de vertientes y nacientes está asociada a la formación geológica de la región, donde predominan rocas basálticas del Alto Paraná, que limitan la infiltración profunda y favorecen el escurrimiento superficial (MAG, 2015).

La cobertura vegetal, principalmente remanentes del Bosque Atlántico, juega un papel fundamental en la regulación hídrica, ya que permite la retención de humedad y reduce el riesgo de erosión y sedimentación en los cursos de agua. Sin embargo, el avance de la agricultura mecanizada y la deforestación han generado impactos en la calidad del agua, con aumento de la carga de sedimentos y posible contaminación por agroquímicos (WWF, 2018).

En términos generales, la hidrología de ambos distritos presenta características propias de regiones subtropicales con alta pluviosidad, suelos arcillosos y sistemas de drenaje naturales que confluyen hacia el río Apa. La gestión de los recursos hídricos en esta zona depende de la conservación de la cobertura forestal y de prácticas sostenibles en el uso del suelo.

9.2.3 Geología – Geomorfología – Relieve

La región donde se encuentran los distritos de Pedro Juan Caballero y Zanja Pytã forma parte de la unidad geológica conocida como Cuenca del Paraná, la cual está conformada principalmente por rocas volcánicas basálticas pertenecientes a la Formación Serra Geral, del período Cretácico. Estos basaltos conforman parte del Macizo de Amambay, una estructura elevada de origen volcánico que caracteriza el paisaje de esta zona (Servicio Geológico del Paraguay, 2012).

Sobre estas rocas volcánicas, en algunos sectores se encuentran depósitos de origen sedimentario reciente, como suelos arcillosos y lateríticos, producto de procesos de intemperismo tropical. Esta base geológica genera suelos fértiles, pero con problemas de drenaje en algunas áreas.

Geomorfológicamente, la zona pertenece a la región de mesetas y serranías del noreste, y se caracteriza por colinas de cumbre aplanada, mesetas y relieves disectados por numerosos cursos de agua. El Macizo de Amambay actúa como un divisor natural de aguas entre las cuencas de los ríos Apa y Aquidabán, y presenta una geomorfología típica de regiones con origen volcánico, con afloramientos rocosos, bloques erosionados y laderas escarpadas en algunos sectores (SEAM, 2016).

Este tipo de relieve favorece la formación de nacientes y manantiales, ya que las fracturas en las rocas volcánicas permiten el almacenamiento superficial del agua de lluvia, que luego se libera lentamente.

El relieve de Pedro Juan Caballero y Zanja Pytã es mayormente ondulado a fuertemente ondulado, con altitudes que varían entre 400 y 600 metros sobre el nivel del mar, siendo una de las regiones más elevadas del país. Pedro Juan Caballero, en particular, se sitúa en un altiplano natural a unos 550 msnm, lo que la convierte en una de las ciudades más altas de Paraguay.

Según el MAG (2015) este relieve ondulado está interrumpido por pequeñas serranías y colinas, como la Serranía de Maracayú, que marca el límite oriental del país. Las pendientes moderadas a fuertes hacen que el agua escurra con facilidad, lo que favorece el drenaje superficial pero también puede acelerar los procesos de erosión si no se mantiene la cobertura vegetal adecuada.

9.2.4 Suelo

Los suelos predominantes en los distritos de Pedro Juan Caballero y Zanja Pytã forman parte del grupo de suelos desarrollados sobre rocas volcánicas de la Formación Serra Geral, principalmente de origen basáltico. De acuerdo a lo que se puede observar en el mapa los suelos que se encuentran en el lote 1 son en su mayoría de tipo Inceptisol y Entisol.

9.2.5 Contornos altitudinales

Los distritos de Pedro Juan Caballero y Zanja Pytã se localizan en el norte de la Región Oriental del Paraguay, dentro del departamento de Amambay, una de las zonas más elevadas del país. Ambos distritos forman parte del Macizo de Amambay, una formación geológica elevada con un relieve ondulado a fuertemente ondulado.

La altitud media de Pedro Juan Caballero es de aproximadamente 550 metros sobre el nivel del mar (msnm), lo que la convierte en una de las ciudades más altas del Paraguay.

Zanja Pytã, situado más al sur y en zonas de relieve menos abrupto, presenta altitudes que oscilan entre los 450 y 520 msnm, con elevaciones graduales hacia el norte (SEAM, 2016).

Los contornos altitudinales en la región presentan curvas cerradas y muy próximas entre sí en sectores con pendientes pronunciadas, lo que indica zonas de fuerte declive, especialmente en las proximidades de pequeñas serranías o colinas residuales. En contraste, hacia las áreas más amplias de uso agrícola, los contornos se presentan más espaciados, lo que refleja pendientes suaves ideales para mecanización agrícola.

Estas formas de relieve permiten identificar divisorias de aguas, que, en el caso del Macizo de Amambay, separan las cuencas del río Apa y del río Aquidabán. Las zonas de mayor altitud actúan como nacientes de varios cursos de agua permanentes, alimentados por la buena capacidad de retención de humedad del suelo y por la alta pluviosidad de la región.

9.3 Medio Biológico

9.3.1 Avifauna

La región de Amambay forma parte del Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAPA), uno de los ecosistemas más biodiversos de Paraguay y del continente sudamericano. Esta ecorregión se caracteriza por su alta humedad, cobertura forestal y una importante diversidad de hábitats, lo que permite albergar una rica avifauna, con especies tanto residentes como migratorias.

Se estima que en esta región habitan más de 400 especies de aves, muchas de ellas endémicas del Bosque Atlántico o con distribución restringida al este de Sudamérica (Guyra Paraguay, 2017). Entre las especies más representativas se destacan:

- Tucán toco (*Ramphastos toco*)
- Yacutinga (*Aburria jacutinga*), especie amenazada a nivel nacional.
- Pájaro campana (*Procnias nudicollis*), considerado símbolo nacional del Paraguay, también en estado de vulnerabilidad.
- Tirano real (*Tyrannus melancholicus*), migratorio.
- Celestino común (*Thraupis sayaca*), habitual en zonas abiertas.

Las aves rapaces también están bien representadas, con especies como el gavilán pollero (*Rupornis magnirostris*) y el águila crestada (*Morphnus guianensis*), aunque estas últimas requieren grandes extensiones de bosque y están seriamente amenazadas por la fragmentación del hábitat.

9.3.2 Mastofauna

Se estima que en esta zona habitan más de 100 especies de mamíferos, varias de ellas con algún grado de amenaza según evaluaciones nacionales e internacionales. Entre los mamíferos más emblemáticos se encuentran el jaguar (*Panthera onca*), actualmente en peligro de extinción en Paraguay por la pérdida de hábitat y la caza furtiva (Guyra Paraguay, 2017); el tapir sudamericano (*Tapirus terrestris*), una especie vulnerable asociada a zonas boscosas y humedales (SEAM, 2016); y el mono aullador negro (*Alouatta caraya*), que depende de masas forestales continuas para su supervivencia.

También se destacan especies medianas como la tayra o irara (*Eira barbara*), el zorro de monte o aguara'i (*Cerdocyon thous*), el coati (*Nasua nasua*), el agutí (*Dasyprocta azarae*), y el oso melero (*Tamandua tetradactyla*), todos ellos con hábitos variados, desde carnívoros a frugívoros o insectívoros (Cacciali et al., 2016).

9.3.3 Anfibios y Reptiles

En esta zona se han registrado más de 60 especies de anfibios, muchas de las cuales son sensibles a los cambios en la calidad del agua y la cobertura vegetal. Estas especies cumplen roles ecológicos esenciales, como el control de insectos y la participación en cadenas alimenticias. Entre las especies representativas se encuentran la rana mono (*Boana faber*), conocida por su canto potente y comportamiento territorial; el sapo común (*Rhinella marina*), que se adapta a ambientes modificados; y especies como *Leptodactylus latrans* y *Hypsiboas pulchellus*, que requieren cuerpos de agua estacionales para reproducirse (Guyra Paraguay, 2017).

Estos anfibios se encuentran principalmente en charcas temporales, márgenes de arroyos y zonas de bosque húmedo, siendo especialmente activos en épocas de lluvia (Cacciali et al., 2016).

En cuanto a los reptiles, la región de Pedro Juan Caballero y Zanja Pytã alberga más de 70 especies registradas, incluyendo serpientes, lagartijas, tortugas y caimanes. Entre las especies más notables se encuentra la serpiente coral verdadera (*Micrurus corallinus*), de alta toxicidad y hábitos discretos; el yacaré overo (*Caiman latirostris*), presente en humedales y cursos de agua permanentes; y el lagarto overo (*Salvator merianae*), un reptil omnívoro y adaptable a ambientes fragmentados (Cacciali et al., 2016; Guyra Paraguay, 2017).

También es frecuente encontrar boas curiyú (*Boa constrictor*), que cumplen una función ecológica importante como controladoras de roedores, y tortugas acuáticas como *Phrynops hilarii*, que viven en arroyos con escasa corriente (SEAM, 2016).

9.4 Medio Socio Económico

Los distritos de Pedro Juan Caballero y Zanja Pytã presentan características socioeconómicas contrastantes, aunque ambos comparten una fuerte dependencia de las actividades agropecuarias y del comercio fronterizo, dada su cercanía con el Brasil.

Pedro Juan Caballero es la capital del departamento de Amambay y un importante centro urbano, comercial y administrativo del norte del país. La ciudad forma parte de un eje fronterizo clave con Ponta Porã (Brasil), lo que ha generado un dinámico intercambio comercial, legal e informal. El comercio binacional — incluyendo rubros como electrónica, textiles, combustibles y alimentos — constituye una parte fundamental de su economía local (DGEEC, 2020).

La ciudad también funciona como centro de servicios para el resto del departamento, ofreciendo educación superior, servicios de salud, infraestructura vial y actividades administrativas. A pesar de su desarrollo

urbano, existen sectores con altos niveles de pobreza y desigualdad, especialmente en las periferias urbanas y asentamientos informales (STP, 2018).

En cuanto al empleo, predominan los sectores de comercio, servicios y agroindustria, aunque muchos puestos laborales son informales, sin acceso a seguridad social ni contratos estables (DGEEC, 2020).

Zanja Pytã, por su parte, es un distrito más rural y de menor densidad poblacional. Su economía está basada principalmente en la producción agrícola y ganadera, destacándose cultivos como soja, maíz, mandioca y caña dulce, así como la cría de ganado bovino y porcino (MAG, 2020).

La tenencia de la tierra en este distrito está marcada por un alto nivel de concentración, con extensas propiedades agropecuarias en manos de pocos propietarios, mientras que las pequeñas fincas campesinas enfrentan limitaciones en infraestructura, asistencia técnica y acceso a mercados (SEAM, 2016).

El acceso a servicios públicos como educación, salud y caminos rurales es desigual y limitado en comparación con la capital departamental. Muchas comunidades rurales presentan altos niveles de vulnerabilidad social y dependencia del monocultivo, lo que genera riesgos económicos y ambientales.

10. CONSIDERACIONES LEGALES Y NORMATIVAS

10.1. CONSTITUCIÓN NACIONAL

10.2. LEY 716/96 - QUE SANCIONA DELITOS CONTRA EL MEDIO AMBIENTE

10.3. LEY N° 5211/14 - DE CALIDAD DEL AIRE

10.4. LEY 836/80 – CÓDIGO SANITARIO

10.5. LEY N° 3180 - DE MINERÍA

10.6. LEY N° 3239/2007 - DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DEL PARAGUAY

10.7. DECRETO N° 954/13 - POR EL CUAL SE MODIFICAN Y AMPLÍAN LOS ARTÍCULOS 2°, 3°, 5°, 6° INCISO E), 9°, 10, 14 Y EL ANEXO DEL DECRETO N° 453 DEL 8 DE OCTUBRE DE 2013, POR EL CUAL SE REGLAMENTA LA LEY N° 294/1993 “DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL” Y SU MODIFICATORIA, LA LEY N° 345/1994, Y SE DEROGA EL DECRETO N° 14.281/1996.

10.8. LEY N° 6390/20 REGULA LA EMISIÓN DE RUIDOS.

10.9. DECRETO N° 18.831/86 “POR EL CUAL SE ESTABLECEN NORMAS DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE”

10.10. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES GENERALES Y PARTICULARES PARA OBRAS VIALES DEL MOPC

11. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE POTENCIALES IMPACTOS

Un método muy eficiente para la identificación de los potenciales impactos que ocasionaría el proyecto es la Lista de Chequeo, el cual posee la particularidad de enumerar los impactos, pero sin poner mucho énfasis en la valoración de los mismos.

A continuación, se presenta la Lista de Chequeo o Checklist en donde fueron enumerados los principales impactos positivos y negativos del proyecto. Una vez realizada la identificación de los impactos, se procedió a la valoración de los mismos por medio del empleo de una Matriz de Valoración, mediante observaciones en el terreno y el análisis de planos, a fin de obtener resultados objetivos que determinen la situación real.

En razón de la evaluación de los impactos negativos, fueron definidas las acciones a ser implementadas a través de las Medidas de Mitigación y sobre la base del procesamiento integral de la información se procedió a la elaboración y redacción del informe final.

11.1 Identificación de los potenciales impactos

La selección del sitio donde se desarrollará el presente proyecto se realizó en función al análisis de todas las consideraciones y precauciones respecto a la preservación ambiental del entorno haciendo énfasis en el suelo, aguas superficiales y subterráneas, así como las medidas sanitarias requeridas por el personal residente para el óptimo desempeño de las actividades.

Los impactos más relevantes derivan principalmente del procesamiento y almacenamiento de materiales en relación al entorno, asociado al riesgo de manejo inadecuado de los residuos que en ellos se generan, así también, la remoción y afectación de la cobertura vegetal; cambios temporales en el uso del suelo y en sus propiedades físico-químicas; emisiones de gases y ruidos; emisión de partículas; aporte de aguas residuales domésticas; sedimentos; lubricantes e hidrocarburos a cuerpos hídricos; modificación de flujos de agua; ahuyento de fauna e incremento de las actividades de caza.

Mediante el presente estudio, se pudo identificar, predecir y evaluar aquellos posibles impactos o efectos positivos y/o negativos que resulten de las actividades del Proyecto “Instalación de Obrador, Expendio de Combustible (Puesto de Consumo Propio) y Planta de Hormigón”.

A continuación, se presentan los potenciales impactos identificados.

11.1.1 Obrador

ACCIONES IMPACTANTES	MEDIO	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	SIGNO	TEMPORALIDAD
Limpieza y desbroce del área de influencia directa	Biodiversidad	Vegetación	Alteración de la cobertura vegetal (árboles añosos)	-	P
		Fauna	Caza furtiva por parte del personal en el obrador	-	T
	Perceptual	Incidencia Visual	Alteración por modificación del paisaje natural	-	P
	Suelo	Propiedades Físico Químicas	Alteración de las propiedades físico químicas del suelo	-	P
Movimiento de Maquinarias	Atmósfera	Calidad Sonora	Generación de ruidos, emanaciones y vibraciones	-	T
		Calidad De Aire	Generación de polvo, material particulado, humo y gases	-	T
	Suelo	Propiedades Físicas	Compactación del suelo	-	T
	Socioeconómico	Salud ambiental y Calidad de Vida	Incremento de riesgos de accidentes y Salud Obrero Ocupacional	-	T
Generación de residuos sólidos	Suelo	Propiedades Físico Químicas	Alteración de las propiedades físico químicas del suelo	-	T

ACCIONES IMPACTANTES	MEDIO	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	SIGNO	TEMPORALIDAD
Generación de aguas residuales	Agua	Superficial	Alteración de las propiedades físico químicas de aguas superficiales	-	T
Acumulación de lubricantes e hidrocarburos	Suelo	Propiedades Físico Químicas	Alteración de las propiedades físico químicas del suelo	-	T
	Agua	Superficial	Alteración de las propiedades físico-químicas de aguas superficiales	-	T
Alteración de las costumbres y cultura de la población en el área de influencia	Socioeconómico	Salud ambiental y Calidad de Vida	Alteración de los hábitos en asentamientos campesinos, indígenas y población en general	-	T
			Incremento del tráfico vehicular en el área de influencia	-	T
Alteración de la calidad de vida del personal	Socioeconómico	Salud ambiental y Calidad de Vida	Concentración de personas que convivirán en el sitio debido a la actividad propia de la Obra Vial	-	T
Dinamización de la economía del área de influencia	Socioeconómico	Economía	Generación de empleo para mano de obra local especializada y no especializada	+	P
			Utilización de materia prima local (materiales de construcción)	+	P
			Incremento del valor de la tierra (plusvalía)	+	P
			Incremento de ingresos económicos de la zona	+	P

11.1.2 Planta Asfáltica

ACCIONES IMPACTANTES	MEDIO	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	SIGNO	TEMPORALIDAD
Procesamiento de materia prima	Atmósfera	Calidad Sonora	Generación de ruidos, emanaciones y vibraciones	-	T
		Calidad De Aire	Generación de polvo, material particulado, humo y gases	-	T
	Socioeconómico	Salud ambiental y Calidad de Vida	Incremento de riesgos de accidentes y Salud Obrero Ocupacional	-	T
			Alteración de los hábitos en asentamientos campesinos, indígenas y población en general	-	T
Carga y transporte de productos	Atmosfera	Calidad De Aire	Generación de polvo, material particulado, humo y gases	-	T
	Suelo	Propiedades Físicas	Compactación del suelo	-	T
Generación de residuos sólidos	Suelo	Propiedades Físico Químicas	Alteración de las propiedades físico químicas del suelo	-	T
Acumulación de lubricantes e hidrocarburos	Suelo	Propiedades Físico Químicas	Alteración de las propiedades físico químicas del suelo	-	T
	Agua	Superficial	Alteración de las propiedades físico químicas de aguas superficiales	-	T
Afección a la Salud de los trabajadores	Socioeconómico	Salud ambiental y Calidad de Vida	Incremento de riesgos de accidentes y Salud Obrero Ocupacional	-	T
Dinamización de la economía del área de influencia	Socioeconómico	Economía	Generación de empleo para mano de obra local especializada y no especializada	+	P
			Utilización de materia prima local (materiales de construcción)	+	P
			Incremento de ingresos económicos de la zona	+	P

11.1.3 Planta de Hormigón

ACCIONES IMPACTANTES	MEDIO	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	SIGNO	TEMPORALIDAD
Limpieza y desbroce del área de influencia	Perceptual	Incidenia Visual	Alteración por modificación del paisaje natural	-	P
Proceso de dosificación	Atmósfera	Calidad sonora	Generación de ruidos, emanaciones y vibraciones	-	T

ACCIONES IMPACTANTES	MEDIO	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	SIGNO	TEMPORALIDAD
	Socioeconómico	Calidad del aire	Generación de polvo, material particulado, humo y gases	-	T
		Salud ambiental y Calidad de Vida	Incremento de riesgos de accidentes y Salud Ocupacional	-	T
			Alteración de los hábitos en asentamientos campesinos, indígenas y población en general	-	T
Carga y transporte de productos	Atmósfera	Calidad del aire	Generación de polvo, material particulado, humo y gases	-	T
	Socioeconómico	Salud ambiental y Calidad de Vida	Incremento de riesgos de accidentes y Salud Obrero Ocupacional	-	T
Dinamización de la economía del área de influencia	Socioeconómico	Economía	Generación de empleo para mano de obra local especializada y no especializada	+	P
			Incremento de ingresos económicos de la zona	+	P

11.1.4 Planta de Suelo

ACCIONES IMPACTANTES	MEDIO	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	SIGNO	TEMPORALIDAD
Limpieza y desbroce del área de influencia	Perceptual	Incidencia Visual	Alteración por modificación del paisaje natural	-	P
Proceso de dosificación	Atmósfera	Calidad sonora	Generación de ruidos, emanaciones y vibraciones	-	T
		Calidad del aire	Generación de polvo, material particulado, humo y gases	-	T
	Socioeconómico	Salud ambiental y Calidad de Vida	Incremento de riesgos de accidentes y Salud Ocupacional	-	T
			Alteración de los hábitos en asentamientos campesinos, indígenas y población en general	-	T
Carga y transporte de productos	Atmósfera	Calidad del aire	Generación de polvo, material particulado, humo y gases	-	T
	Socioeconómico	Salud ambiental y Calidad de Vida	Incremento de riesgos de accidentes y Salud Obrero Ocupacional	-	T
Dinamización de la economía del área de influencia	Socioeconómico	Economía	Generación de empleo para mano de obra local especializada y no especializada	+	P
			Incremento de ingresos económicos de la zona	+	P

11.1.5 Expendio de Combustible

ACCIONES IMPACTANTES	MEDIO	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	SIGNO	TEMPORALIDAD
Movimiento de suelo por construcción de Infraestructura	Suelo	Propiedad Física	Alteración de la permeabilidad del suelo	-	P
	Aire	Calidad De Aire	Generación de polvo, material particulado, humo y gases	-	T
Movimiento de camiones	Aire	Calidad De Aire	Generación de polvo, material particulado, humo y gases	-	T
Pérdida de combustible en los surtidores	Suelo	Propiedades Físico Químicas	Alteración de las propiedades físico químicas del suelo	-	T
	Agua	Superficial	Alteración de las propiedades físico químicas de aguas superficiales	-	T
Desplazamiento de vehículos (arranques y frenadas)	Aire	Calidad De Aire	Generación de polvo, material particulado, humo y gases	-	T
	Socioeconómico	Salud ambiental y Calidad de Vida	Incremento de riesgos de accidentes y Salud Obrero Ocupacional	-	T
Trabajo de expendio de combustible	Socioeconómico	Economía	Generación de empleo para mano de obra local especializada y no especializada	+	T
		Salud ambiental y Calidad de Vida	Incremento de riesgos de accidentes y Salud Obrero Ocupacional	-	T

11.2 Evaluación y Valoración de los Impactos Ambientales Identificados

En la siguiente la Matriz - Cuantitativa EIA, se califican y ponderan los impactos principales para la implementación del proyecto.

ETAPA	MEDIO	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	SIGNO	VALORACIÓN	TEMPORALIDAD
FASE CONSTRUCTIVA Y OPERATIVA	Atmosfera	Calidad Sonora	1 Generación de ruidos, emanaciones y vibraciones	-	-5	T
		Calidad de Aire	2 Generación de polvo, material particulado, humo y gases	-	-6	T
	Suelo	Propiedades Físicas	3 Alteración de la permeabilidad del suelo	-	-4	T
			4 Compactación del suelo	-	-3	T
		Propiedades Químicas	5 Alteración de las propiedades químicas del suelo	-	-3	T
	Biótico	Vegetación	6 Alteración de la cobertura vegetal (árboles añosos)	-	-5	P
			7 Arborización del área intervenida	+	9	P
		Fauna	8 Caza furtiva por parte de los operarios	-	-5	T
	Agua	Superficial	9 Alteración de las propiedades físico-químicas de aguas superficiales	-	-4	T
			10 Aplicación de tecnologías para el tratamiento de aguas residuales	+	8	T
	Perceptual	Incidencia Visual	11 Alteración por modificación del paisaje natural	-	-5	P
			12 Urbanización del área	+	9	P
	Socioeconómico	Economía	13 Generación de empleo para mano de obra local especializada y no especializada	+	10	T
			14 Utilización de materia prima local (materiales de construcción)	+	10	T
			15 Incremento del valor de la tierra (plusvalía)	+	9	T

ETAPA	MEDIO	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	SIGNO	VALORACIÓN	TEMPORALIDAD	
			16	Incremento del flujo de dinero local y regional	+	9	T
			17	Incremento de los ingresos de la comunidad local	+	10	T
			18	Incremento de las recaudaciones municipales en forma de impuestos y tasas	+	8	T
		Salud ambiental y Calidad de Vida	19	Incremento de riesgos de accidentes y Salud Obrero ocupacional	-	-6	T
			20	Implementación de equipos de protección personal	+	8	T
			21	Implementación de buenas prácticas ambientales y de convivencia	+	9	T
			22	Mejoramiento de la calidad de vida local y regional	+	9	T
			23	Alteración de los hábitos en asentamientos campesinos, indígenas y población en general	-	-2	T
			24	Incremento del tráfico vehicular en el área de influencia	-	-3	T
			25	Concentración de personas que convivirán en el sitio debido a la actividad propia de la Obra Vial	-	-3	T
SUMA DE IMPACTOS POSITIVOS						108	
SUMA DE IMPACTOS NEGATIVOS						54	
CANTIDAD DE IMPACTOS POSITIVOS						12	
CANTIDAD DE IMPACTOS NEGATIVOS						13	
SUMA ALGEBRAICA DE IMPACTOS						53	

11.3 Descripción de los Impactos Ambientales Identificados

A continuación, se describen de manera sintética los impactos potencialmente identificados para la construcción y operación del obrador, expendio de combustible (puesto de consumo propio) y planta de hormigón, según las acciones consideradas en la Matriz de Evaluación y Valoración de Impactos presentada precedentemente.

11.3.1 Medio Atmósfera

La mayor cantidad de los impactos identificados indican en la Calidad Sonora y Calidad de Aire, los cuales se darán por la generación de ruidos, emanaciones y vibraciones y por la generación de polvo, material particulado, humo y gases procedente de las actividades de instalación y operación del obrador y respectivas plantas industriales.

Dichos impactos principalmente estarán dados por el funcionamiento de las Plantas Industriales dentro del Obrador, así como el movimiento constante de maquinarias y vehículos por el área de influencia del proyecto, cuya duración es temporal por lo que las posibilidades de recuperación son prácticamente inmediatas.

Todos estos a su vez, podrán ser correctamente prevenidos, mitigados y/o minimizados con la implementación del Plan de Gestión Ambiental.

11.3.2 Medio Suelo

La incidencia de los impactos identificados en el presente medio hace referencia tanto a sus propiedades físicas como químicas, resaltando así desde el punto de vista físico la alteración de la permeabilidad y la compactación del suelo debido a la movilidad y circulación de vehículos y

maquinarias de gran porte por el área de influencia del proyecto, cuya duración temporal por lo que las posibilidades de recuperación son prácticamente inmediatas.

Así mismo, desde el punto de vista químico, se ha identificado como potencial impacto la alteración de las propiedades químicas del suelo, producto de la posible pérdida de sustancias contaminantes (lubricantes, aceites e hidrocarburos).

Dichos impactos podrán ser correctamente prevenidos, minimizados y/o mitigados con la implementación del Plan de Gestión Ambiental.

1 1.3.3 Medio Biótico y Perceptual

Hace referencia a la incidencia de los impactos ambientales identificados que se traducen en la alteración de la vegetación del área de influencia, así como la modificación del paisaje natural de dicho lugar por las actividades de limpieza para la instalación y construcción de las infraestructuras.

Las medidas de mitigación contempladas para las áreas verdes, por medio de la conservación de la flora arbórea existente en los alrededores de las instalaciones previstas y la reforestación a ser realizado con el marco del Plan de Abandono, permitirán la conservación de condiciones de hábitats naturales, en especial para las aves que se encuentran en la zona de influencia.

Todos los impactos identificados podrán ser correctamente prevenidos, minimizados y/o mitigados con la implementación del Plan de Gestión Ambiental.

1 1.3.4 Medio Socio Económico

Se refiere a los impactos tales como ruido, polvo, posibles accidentes, aumento de población extraña por entrada de obreros, etc. Estos impactos negativos son temporales y de media magnitud debido a que el proyecto se halla en una zona periurbana muy poco urbanizada y poblada.

En cuanto a los cortes y demoras del tránsito que deberán realizarse, durante la operación de las Plantas consistentes en transporte de material bruto y elaborado tendrán un impacto negativo, puntual, no permanente y de baja magnitud y con medidas adecuadas (señalización, personal asignado a organizar el tránsito, etc.) puede mitigarse.

Así mismo, en el Medio Socio Económico se han identificado impactos positivos importantes relacionados de manera general a la generación de empleo para la contratación de mano de obra local, aumento de los ingresos económicos locales y el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

12. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Seguidamente se hace una breve descripción y análisis de los posibles impactos negativos significativos que se podrían generar en el proceso de operación del obrador, expendio de combustible (puesto de consumo propio) y planta de hormigón.

12.1 Instalación de Obrador

a. Alteración de la cobertura vegetal y Modificación del Paisaje

Se estima que árboles de mediano y gran porte no serán removidos del lugar debido al espacio físico que deberá ocupar la infraestructura proyectada, donde se evitará al máximo la destrucción de la vegetación natural, eliminando solo aquella necesariamente imprescindible para la construcción.

El Plan de Abandono contemplará la remoción de la infraestructura edilicia y de los pisos de manera a poder remover el suelo con el propósito de fortalecer la regeneración de la masa vegetal nativa y las propiedades del suelo. Se evitará la exposición del suelo a los efectos de la erosión e insolación, manteniéndolo bajo cobertura vegetal y para el efecto se emplearán el empastado en tepes o panes.

b. Movimiento de Suelo

Necesariamente se tendrá que realizar actividades de despeje de la vegetación natural y retiro de materiales (vegetal y suelo). En lo posible, se limitará la remoción de suelo y vegetación sólo en el ámbito de la zona de construcción.

c. Generación de polvo debido al movimiento de maquinaria pesada

El tráfico de maquinaria pesada (camiones y tractores) irá acompañado de la generación de polvo fugitivo provocando polución del aire y molestias a los operarios y residentes del sitio de implantación del proyecto. Aunque este impacto no sea muy significativo, se deberá disponer y aplicar un sistema de riego por aspersión para disminuir el efecto del polvo.

Se realizarán todas las acciones enmarcadas en la Ley N° 5211/14 para proteger la calidad del aire y de la atmósfera, mediante la prevención y control de la emisión de contaminantes químicos y físicos al aire, para reducir el deterioro del ambiente y la salud de los seres vivos, a fin de mejorar su calidad de vida.

d. Generación de ruidos, emanaciones y vibraciones

Inevitablemente, en el proceso constructivo y de operación el tráfico de maquinarias producirá ruidos molestos y la emanación de gases de combustión. Se deberá prever la regulación y ajuste de disipadores de ruido y filtros de gases y utilizar dispositivos adecuados para atenuar ruidos (silenciadores) y filtros para el control de las emanaciones de gases. Con relación a los ruidos y emanaciones de gases, se utilizarán aquellos disipadores establecidos por las normas vigentes y según Ley N° 1183/85 del Código Civil.

e. Alteración de las propiedades físico – químicas del Suelo

Este impacto sobre el suelo es poco significativo, sin embargo, el inadecuado mantenimiento y control mecánico de los automotores podrían ocasionar pérdidas de combustibles y lubricantes. Se deberá realizar el control adecuado y ajuste mecánico de maquinarias y la manipulación adecuada de combustibles y lubricantes según normas establecidas. El mantenimiento de

maquinarias se realizará exclusivamente en el taller en donde se dispondrá de un suelo impermeabilizado.

f. Compactación del Suelo

El movimiento de maquinaria pesada (motoniveladora), el transporte de materiales en camiones de gran porte para la mezcla en las diferentes plantas industriales producirá en el suelo la compactación afectando la estructura del mismo.

Para evitar la compactación excesiva del suelo, durante el acarreo de materiales se debe adecuar a las normas del MOPC, que regulan el control del peso de las cargas de acuerdo al tipo y capacidad del vehículo, con relación a las vías de tráfico.

Es necesaria la delimitación de un patio de movimiento de máquinas pesadas dentro del área de operación del proyecto. Se deberá contemplar la racionalización del espacio destinado al parque de máquinas.

g. Incremento del tráfico vehicular en el área de influencia

En ocasiones se producirá un considerable flujo de visitantes ocasionales (técnicos y obreros de la obra vial), lo cual podría ocasionar posibles congestiones, incidentes y/o accidentes dentro del recinto de operación, asimismo la generación de ruidos molestos.

En el recinto del Obrador se deberá establecer un régimen de señalización mediante un sistema de carteles encausadores del tipo informativo y preventivo.

h. Alteración de las propiedades físico-químicas de agua y suelo

A fin de mitigar posibles impactos por el derrame de aguas servidas en el suelo, se implementará la construcción de un sistema de pozos negros con cámaras sépticas en el Obrador para la derivación de aguas negras provenientes de la cocina y de los sanitarios. Los lavaderos de vehículos, equipos y maquinarias deberán contar con desarenadores y trampa de grasas.

i. Generación de residuos sólidos

El movimiento y residencia de obreros y operarios en el Obrador generará la producción de residuos sólidos de tipo orgánico e inorgánico. Para el manejo de residuos sólidos dentro del área de Obrador se deberá utilizar basureros con tapas en cantidades suficientes, el acopio de material orgánico se debe efectuar en bolsas de plásticos de alta resistencia, previo a depósitos en basureros con patas en cantidades suficientes.

La disposición final de residuos sólidos se debe efectuar a través de fosas cuya ubicación debe seleccionarse en función de los vientos predominantes conforme a las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales – ETAGs del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) aprobado por la Secretaría del Ambiente (SEAM), hoy Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES).

En la fosa, diariamente se vaciarán los basureros y los residuos se taponarán con una pequeña cantidad de tierra para evitar el contacto con las moscas y otras molestias sanitarias.

Para el manejo de neumáticos, filtros y/o repuestos de vehículos y maquinarias en desusos se deberá prever un área bajo techo para su disposición transitoria, hasta su envío al área de disposición final, dado que acumulan agua y se convierten en focos de multiplicación de mosquitos y otros insectos (potenciales vectores de enfermedades).

j. Incremento de Riesgos de Accidentes y Salud Obrero Ocupacional

Las tareas desarrolladas por los obreros en el proceso constructivo y de operación, conllevarán los riesgos propios de accidentes. Se deberá disponer de un sistema de salud asistencial para casos de accidentes (primeros auxilios) y exigir el uso de equipos de seguridad al personal durante el proceso constructivo.

Cumplir con celeridad los términos del Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo del Ministerio de Justicia y Trabajo. Decreto N° 14.390/1992.

k. Alteración de los hábitos en asentamientos campesinos y población en general

Durante el desarrollo de la obra por lo general se origina un relacionamiento de los obreros y operarios con centros poblacionales de los alrededores. Esta situación podría ocasionar roces y alteración en las costumbres de los pobladores de la zona y modo de vida.

Es importante evitar en lo posible el trato directo de los obreros con los pobladores locales. De ser necesario, el trato con habitantes del lugar se debe realizar por medio del responsable del Obrador (Capataz General) o del Especialista Social encargado del proyecto.

Los empleados y obreros no podrán poseer o portar armas de fuego. Se deben realizar jornadas de capacitación al personal, referido al relacionamiento con los pobladores y cumplir con las normativas de comportamiento del personal a ser contratado.

12.2 Expendio de Combustible

El Expendio de Combustible se instalará de acuerdo a la Resolución N° 435/2019 del MADES que adopta la Normativa 40 002 19 del INTN referida la gestión ambiental en la construcción de Estaciones de Servicio.

a. Alteración de las propiedades físico-químicas de agua y suelo

Por el posible derrame de combustible, el cual constituye un impacto negativo potencial si no se toman las medidas adecuadas para atenuarlas. Así también, se pueden generar efectos en la calidad del agua, produciéndose contaminación por la percolación del combustible disperso en el suelo.

Se construirá una pileta de contención que rodee a todo el sistema de expendio para prevenir que posibles derrames de combustible contaminen el suelo, se cubrirá el piso de la pileta con piedra triturada o cemento.

b. Generación de residuos sólidos

Se proveerá basureros en el área del surtidor, para el depósito de residuos (trapos con combustible etc.), los cuales posteriormente serán acumulados provisoriamente en un centro de acopio temporal para residuos peligrosos.

c. Generación de Polvo, Material Particulado, Humo y Gases

En el despacho de combustible, se produce monóxido de carbono como consecuencia de la combustión de los carburantes utilizados por los motores, éstos al quemarse inciden en el aire. Como medida de mitigación por la producción de monóxido de carbono, las maquinarias deben contar con un control de mantenimiento, especialmente filtros de aire, filtros de combustible, etc.

d. Generación de ruidos, emanaciones y vibraciones

Producto del encendido de los motores se generan algunos ruidos, toques de bocina, circulación y desplazamiento de vehículos con caños de escape en malas condiciones, arranques, frenadas, etc. Esto no es significativo con relación al tráfico normal de vehículos que circulan en la zona y debe ser reforzado con la colocación de carteles de prohibición de toques de bocina y reducción de velocidad en las proximidades.

e. Incremento de Riesgos de Accidentes y Salud Obrero Ocupacional

El principal impacto que causa esta actividad es la producción de fuertes olores en forma constante. Las personas se ven afectadas por las fases que despiden los motores en funcionamiento, además otro aspecto es el relacionado a las faltas o reticencia a querer usar la ropa apropiada y guantes para proteger la piel del uso de los derivados de hidrocarburos.

Los gases de combustión son particularmente peligrosos para la respiración, debido a que el óxido de carbono es tóxico e incluso mortal en dosis importantes. Respirando el gas de los escapes se corre el riesgo de intoxicación peligrosa. El dióxido de carbono o anhídrido carbónico no es tóxico, pero su presencia en cantidades importantes es peligrosa.

Por otro lado, se pueden verificar ciertos riesgos de accidentes debido al manipuleo de sustancias varias, así como por desplazamientos inapropiados o imprudentes de vehículos o de personas que circulan en el área. Se deberán colocar carteles de advertencia y señalizaciones de restricción de velocidad en las cercanías del sitio de Expendio de Combustible (Puesto de Consumo Propio). En el sitio de carga de combustible deberán instalarse los respectivos elementos de seguridad (extintores de incendio, baldes con arena, carteles de prevención, etc.).

12.3 Planta de Hormigón

Para que el funcionamiento de la Planta Dosificadora de Concreto de Hormigón sea viable, se deberán tener en cuenta todas las previsiones para no contaminar el aire y controlar la emisión de ruidos, debido a que en las cercanías estarán ubicados las oficinas y comedores de los funcionarios técnicos y de los obreros.

a. Alteración por modificación del paisaje natural

Se buscará evitar la remoción vegetal donde se ocupará la infraestructura proyectada, eliminando solo aquella necesariamente imprescindible para la construcción. Si fuese necesario, se repondrá la flora afectada. También se buscará mantener un buen drenaje en la zona de la Planta.

b. Generación de ruidos, emanaciones y vibraciones

Los ruidos tienen su origen en el funcionamiento de motores, movimiento de los camiones y cargadores frontales, y en los procesos de mezcla y carga de materiales y productos. Para mitigar el ruido será necesario el uso de protectores auditivos en el personal de obras.

Para mitigar el trastorno del personal que trabajará en las oficinas y durante el almuerzo, las Plantas no funcionarán en el lapso comprendido entre 1 hora antes y 1 hora después del horario de almuerzo, las operaciones serán generalmente discontinuas, no más de dos horas por cada ciclo de operación dadas las partidas (se define un ciclo como la cantidad de concreto elaborado para la dotación máxima de camiones mixer) y se aprovecharán los horarios con las temperaturas más frescas de la jornada, es decir por la mañana y al fin de la tarde.

c. Generación de polvo, material particulado, humo y gases

En la Planta Dosificadora de Concreto de Hormigón, el personal estará provisto de protectores auditivos cuando realice operaciones expuestas, así también, utilizarán protectores bucales y nasales con filtro para evitar la inhalación del polvo del generado en el proceso de la mezcla y gases provenientes de la circulación de maquinarias y vehículos pesados. El sitio de trabajo deberá ser regado regularmente por camiones cisterna para mitigar el polvo levantado por efecto del viento y la circulación de vehículos.

Se realizarán todas las acciones enmarcadas en la Ley N° 5211/14 para proteger la calidad del aire y de la atmósfera, mediante la prevención y control de la emisión de contaminantes químicos y físicos al aire, para reducir el deterioro del ambiente y la salud de los seres vivos, a fin de mejorar su calidad de vida.

Los operarios que trabajarán en el manejo de máquinas pesadas (palas cargadoras, camiones volquetes, etc.) se protegerán del ruido ambiental con la utilización de maquinarias en buenas condiciones y utilizan a la vez protectores auditivos.

Debe tenerse en cuenta que los Impactos sobre la atmósfera están dados por la contaminación, preferentemente por partículas sólidas, polvo y gases, derivada de la dosificación y del manipuleo de los materiales componentes de las mezclas y del tráfico de volquetes y de maquinaria pesada (impactos severos), y en menor grado por la construcción de pistas y caminos (impactos moderados). En todos los casos, estos efectos son temporales, asociados con el periodo funcional de las operaciones.

El sitio de emplazamiento de la Planta Dosificadora de Concreto de Hormigón estará revestido con ripio, en buenas condiciones y compactado, será regado regularmente para reducir considerablemente el polvo proveniente de la circulación de los vehículos, cuando estos tengan que transportar los productos al sitio de trabajo.

El transporte se caracterizará por el tráfico proveniente de los cargadores frontales, de los camiones volquetes y de los camiones mixer. En vista de lo expuesto se deberán tomar medidas para salvaguardar la salud del personal que trabajará en la Planta Dosificadora de Concreto de Hormigón.

Dichas medidas son las siguientes:

- Mantener levemente húmedo el predio por donde circularán los vehículos y maquinarias.
- Uso obligatorio de máscaras contra el polvo y protectores auditivos, en el personal que trabajará expuesto a ruidos de elevados decibeles.
- Uso de camiones volquetes y mixer en buen estado.

d. Incremento de riesgos de accidentes y Salud Ocupacional

Será obligatorio el uso de protectores auditivos y máscaras contra el polvo, así también se contará con servicios de primeros auxilios en el horario de trabajo.

La operación en general deberá ser discontinua en la planta de hormigón, aprovechando los horarios con las temperaturas más frescas de la jornada, es decir por la mañana y al fin de la tarde para el funcionamiento de la planta de hormigón.

Se contará con protección de la cinta transportadora y silos contra la fuga de polvo en la planta de hormigón.

e. Alteración de los hábitos en asentamientos campesinos, indígenas y población en general

Se mantendrá un buen relacionamiento de los obreros y operarios con la comunidad local, evitando en todo momento ocasionar roces o alterar las costumbres y modo de vida de los pobladores. Para ello, se deberá realizar jornadas de capacitación a los personales sobre las normas de convivencia.

Los empleados y obreros no podrán ingresar armas de fuego ni bebidas alcohólicas en el lugar de trabajo.

Se deberá evitar en lo posible el funcionamiento de la Planta durante la predominancia de vientos muy fuertes que se dirigen en dirección a centros poblacionales.

13. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El Plan de Gestión Ambiental - PGA consiste en un conjunto de acciones que deberán implementarse durante las fases de construcción y operación del proyecto de Obrador, expendio de combustible (puesto de consumo propio) y planta de hormigón, de manera a disminuir los efectos ambientales negativos que podrían generarse y al mismo tiempo potenciar los positivos.

En general las medidas de mitigación deberán tomar todas las precauciones de manera a evitar situaciones que presente riesgos de afectación a los recursos humanos, naturales y socio ambientales que impliquen a su vez pérdidas de características irreversibles.

El presente Plan de Gestión Ambiental se ha diseñado para amortiguar o evitar los efectos ambientales negativos más significativos. En todos los casos, el proyecto se deberá ceñir estrictamente a la normativa ambiental vigente (Leyes Nacionales y Municipales).

Las medidas de mitigación de impactos o correctivas se dirigen generalmente a los siguientes objetivos:

- Minimizar y/o mitigar los efectos ambientales negativos, limitando o anulando la intensidad de la acción que los provoca y,
- Compensar el impacto, de ser posible con medidas de restauración o con actuaciones de la misma naturaleza y efecto contrario al de la acción comprendida.

El Plan de Gestión Ambiental se encuentra estructurado de manera a determinar los programas y actividades que deberán ser implementados durante las etapas del proyecto (construcción y operación), según cronograma establecido y éste a su vez se conforma por los siguientes programas y planes:

- Programa de Prevención de la Contaminación
- Programa de Educación Ambiental e Higiene Laboral en Obrador y Plantas Industriales
- Programa de Educación en Salud, Seguridad Ocupacional y Prevención de Accidentes
- Programa de Control y Seguimiento
- Plan de Abandono
- Programa de Monitoreo Ambiental

Programa de Prevención de la Contaminación

a. Objetivos

- Monitorear los diferentes procesos y áreas del proyecto para prevenir la contaminación del medio.
- Gestionar adecuadamente la emisión de efluentes cloacales, combustibles y lubricantes.
- Gestionar adecuadamente la generación de residuos sólidos comunes y peligrosos.
- Implementar medidas inmediatas de control de contaminación en caso de ocurrencia de derrame de aceites, lubricantes, hidrocarburos y otros.
- Minimizar la emisión de partículas de polvo, humo y gases a la atmósfera.

b. Metodología

Se deberá poner en funcionamiento los equipos necesarios para el control del polvo y gases. El material decantado o agregados sólidos, provenientes del tratamiento de la recolección de polvos, será retirado y reutilizado para reparación de caminos de accesos y vecinales.

En cuanto a los desechos y basuras generadas en planta, éstos serán dispuestos en basureros, los cuales a su vez serán derivados a un sector del predio en donde se procederá a su entierro. Los recipientes, cajas y desechos mayores se derivarán al vertedero municipal. Con relación a las aguas de lavado, aseo y baño, éstas se depositan en una cámara séptica y/o pozo ciego.

c. Responsable

La Empresa Contratista.

d. Cronograma de Ejecución

Desde el inicio de la operación.

e. Costos del Programa

Incluidos en los gastos operativos de la Empresa.

f. Fiscalización

El efectivo control que permita el éxito del programa será llevado a cabo por el Jefe de Planta.

Programa de Educación Ambiental a Técnicos y Obreros**a. Objetivos**

- Realizar charlas sobre aspectos concernientes a la protección y preservación del ambiental y entorno natural.
- Concientizar al personal de obras, ingenieros y obreros en general sobre la importancia de proteger los recursos naturales y el medio ambiente durante la operación de las Plantas Industriales.
- Informar a los operarios y trabajadores en general sobre la vigencia de las leyes ambientales, sus implicancias y sus penalizaciones por incumplimiento.
- Instruir al personal sobre el correcto relacionamiento con los residentes de las comunidades poblacionales.

b. Metodología

Se ejecutará la capacitación directa de las personas que trabajarán en las contratistas de obras, mediante la realización de charlas, exposición de videos y distribución de materiales educativos, durante la fase de operación del proyecto. Se realizarán como mínimo 2 (dos) conferencias o charlas al año con frecuencia semestral, con distribución de materiales, durante el plazo de duración del proyecto.

El programa debe ser ejecutado por un especialista ambiental contratado.

c. Responsable

La Empresa Contratista

d. Cronograma de Ejecución

Desde el inicio de la operación.

e. Costos del Programa

2.500ÚSD/año

Programa de Educación en Salud, Seguridad Ocupacional y Prevención de Accidentes**a. Objetivo**

Adoptar todas las medidas necesarias para evitar la ocurrencia de accidentes, incendios o enfermedades originadas a consecuencia de las condiciones del ambiente de trabajo.

b. Metodología

Se ejecutará la capacitación directa de las personas que trabajarán en las contratistas de obras, mediante la realización de charlas, exposición de videos y distribución de materiales educativos, durante la fase de operación.

La empresa implementara un plan de seguridad ocupacional y prevención de accidentes durante la etapa de operación mediante el aporte y control de un especialista en seguridad industrial.

Realizar 2 (dos) conferencias o charlas al año con frecuencia semestral, con distribución de materiales, durante el plazo de ejecución y operación del proyecto.

Las conferencias o charlas deberán basarse en los siguientes conceptos:

- Conceptos de Seguridad e Higiene en el Trabajo
- Control de accidentes, lesiones, medidas preventivas y protección personal
- Control del uso de extintores de incendios
- Como detectar condiciones peligrosas
- Manipulación de materiales tóxicos y peligrosos
- Señalizaciones ubicadas dentro del campamento y en el tramo vial
- Control del correcto uso de los Equipos de Protección Individual - EPIs

c. Responsable

La Empresa Contratista.

d. Cronograma de Ejecución

Desde el inicio de la operación.

e. Costos del Programa

1.500 USD/año

Programa de Control y Seguimiento

a. Objetivo

Implementar un sistema de control y seguimiento de medidas mitigadoras de los principales impactos ambientales

b. Metodología

Se recomienda una verificación periódica en el cual se exija y constate la aplicación progresiva de las medidas mitigadoras, hasta su total cumplimiento por parte del personal que trabaja en el proyecto, como ser:

1. Pérdida del suelo por eliminación o sepultamiento: Recuperación del suelo con abono verde y arborización o parquización de áreas libres.

2. Procesos erosivos por remoción del suelo y desmonte: Control del escurrimiento superficial de aguas de lluvia con canaletas encauzadoras y disipadores de energía. Distribución de escombros y residuos; relleno del terreno.

3. Alteración de la calidad de cursos de agua por vertido de basuras, residuos y efluentes industriales: Tratamiento primario de efluentes, residuos y aguas servidas, antes de su lanzamiento; Disposición de basuras; Control de erosión y sedimentación.

4. Cambios de la calidad del aire por emisión de polvo, humo y gases; producción de ruidos molestos: Riego frecuente de los caminos internos en la Planta para reducir el polvo levantado por la circulación de vehículos; Uso de máscaras contra el polvo y protectores auditivos, por el personal de obras; horario de trabajo, respetando horas y días de descanso de la población; Servicio de Primeros Auxilios.

5. Riesgos de perjuicios materiales, daños a la salud y accidentes personales por emisión de polvo, hollín y humo de las instalaciones industriales: Servicio de Primeros Auxilios. Riego frecuente de los caminos internos. Horario de trabajo. Equipos de protección en el personal.

c. Responsable

La Empresa Contratista

d. Cronograma de Ejecución

Desde el inicio de la operación.

e. Fiscalización

El efectivo control que permita el éxito del programa será llevado a cabo por el Jefe de Planta.

Plan de Abandono

a. Objetivo

Restablecer el área a ser intervenida por el desarrollo del proyecto a sus condiciones iniciales.

b. Metodología

Integrar gradualmente las áreas intervenidas al paisaje circundante mediante la recomposición del suelo con gramíneas y reforestación. Para el reacondicionamiento de los sitios utilizados se realizarán las siguientes actividades:

- Retiro de las estructuras mecánicas (silos de cemento, silos de mezcla asfáltica, tanques de combustibles, tolvas, cintas transportadoras de agregados pétreos y de cemento, etc.).
- Retiro de estructuras edilicias (oficinas, viviendas, etc.).
- Retiro de la base sólida que compone el piso donde fueron fundadas las estructuras mecánicas y edilicias.
- Readecuación del suelo natural con equipos adecuados.
- Plantación de gramíneas al voleo en toda la superficie del suelo ocupado.
- Reforestación del sitio ocupado con especies forestales de rápido crecimiento y con probabilidad de éxito.
- El escombro proveniente de la demolición de la infraestructura edilicia y del piso será utilizado para el mejoramiento de los caminos vecinales de la comunidad, cercanos a la propiedad colindante.

Los equipos a ser utilizados son: Cargador frontal, Excavadora, Grúas, Camiones volquetes, Motoniveladoras, Topadoras.

c. Responsable

La Empresa Contratista

d. Cronograma de Ejecución

Desde el Abandono de la Obra. El Plan de Abandono se realizará con el personal de la empresa y el tiempo estimado es de dos (2) meses, una vez que el proyecto deje de operar.

e. Costos del Programa

10.000 USD/año.