

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

DECRETO N° 453/13 Y SU MODIFICATORIA Y AMPLIATORIA,
EL DECRETO N° 954 DE LA LEY N°294/93

Proponente: NUTREX PARAGUAY S.R.L.

Proyecto: COMPLEJO LOGÍSTICO, EMPRESA ALMACENADORA, PROCESADORA Y
EXPORTADORA DE SEMILLAS OLEAGINOSAS Y SUS SUBPRODUCTOS

Ing. Agr. Máximo Espinoza Registro CTCA I-1.117
ASUNCIÓN, PARAGUAY | DICIEMBRE 2024

COMPLEJO LOGÍSTICO, EMPRESA ALMACENADORA, PROCESADORA Y EXPORTADORA DE SEMILLAS OLEAGINOSAS Y SUS SUBPRODUCTOS

Lugar:	Ruta 2, Km 22,
Municipio:	Capiatá
Departamento:	Central
Cta. Cte. Catastral N°:	27-0058-01
Finca N°:	2.179
Superficie:	5,85 hectáreas
Proponente:	NUTREX PARAGUAY S.R.L.

TABLA DE CONTENIDO

CONTENIDO

CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN..... 1

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES2

1.1. OBJETIVOS3

CAPITULO 2 CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO..... 4

2. DATOS DEL PROYECTO..... 5

2.1.1. Nombre de la actividad 5

2.1.2. Proponente..... 5

2.1.3. Localización del proyecto6

2.1.4. Alcance la obra.....7

i) Área de Influencia Directa (AID)7

ii) Área de Influencia Indirecta (AII)7

CAPITULO 3 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA Y SU MEDIO AMBIENTE..... 9

3 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA Y SU MEDIO AMBIENTE 10

3.1. Medio Físico..... 10

3.2. Medio biológico 14

3.3. Medio Socioeconómico 15

CAPITULO 4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO..... 17

PROYECTO..... 17

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 18

4.1 Objetivos del Proyecto 18

4.2. Descripción de las Etapas Del Proyecto 19

4.2.1. Recepción de Semillas 19

Descripción del proceso de Preparación de Semillas..... 22

4.2.3. Extracción de Aceite..... 23

Descripción del proceso de extracción de aceite..... 24

Almacenamiento de Aceite y Subproductos 25

Exportación 25

Control de Calidad y Monitoreo 25

CAPITULO 5 IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE IMPACTOS..... 26

5. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE IMPACTOS 27

6.1 Identificación de los impactos ambientales 27

6.2 Criterios de Selección y Valoración..... 27

Cuadro 3. Valoración de impactos..... 32

5.2.2. Resultado de la valoración 33

CAPITULO 6 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL 34

6. Plan de gestión ambiental 35

7.1	Programa de Gestión de Residuos Sólidos (RSU, Manejo especial)	39
7.2	Programa de Gestión De Aguas Residuales	41
7.3	Programa de Salud Y Seguridad Ocupacional	42
7.4	Programa de Gestión De Calidad De Aire Y Ruido	44
7.5	Plan De Monitoreo y Control	46
7.6	Plan de Mitigación	48
7.7	Plan De Emergencia (Incendio, Fugas, Explosión, Derrame)	49
CAPITULO 7 ALTERNATIVAS DEL PROYECTO		52
8.	ALTERNATIVAS DEL PROYECTO	53
CAPITULO 8 CONCLUSIONES		54
9.	CONCLUSIONES	55
CAPITULO 9 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		56

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

En el marco del cumplimiento de la Ley N° 294/93 de “Evaluación de impacto ambiental” y sus decretos reglamentarios N° 954/93 y 453/13 la firma NUTREX PARAGUAY S.R.L. presenta el Estudio de Impacto Ambiental y Relatorio de Impacto Ambiental correspondiente al proyecto denominado “COMPLEJO LOGÍSTICO, EMPRESA ALMACENADORA, PROCESADORA Y EXPORTADORA DE SEMILLAS OLEAGINOSAS Y SUS SUBPRODUCTOS”

El proyecto local será destinado a las operaciones de recepción, almacenamiento, molienda y extracción de aceite de semillas **oleaginosas**.

El proyecto ha sido concebido para cumplir con fines económicos y comerciales puesto que estará destinado fundamentalmente a brindar un espacio dedicado para actividades y servicios logísticos, industriales y comerciales, de destacar además que llegará a constituirse en una importante inyección de capital tendiente a dar cierta movilidad a la economía, por la generación de ingresos al fisco, empleos y un foco de desarrollo, punto referencial para la zona implantada.

El presente Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (EIAp), para la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del “COMPLEJO LOGÍSTICO, EMPRESA ALMACENADORA, PROCESADORA Y EXPORTADORA DE SEMILLAS OLEAGINOSAS Y SUS SUBPRODUCTOS”, fue elaborado a través de la recopilación de toda la información disponible relacionada a las características ambientales y socioeconómicas del área de estudio, del proyecto con sus especificaciones técnicas, relevamiento de campo, una identificación de los impactos ambientales positivos y negativos, para luego obtener un diagnóstico ambiental.

El Proyecto no presenta impactos negativos irreversibles al ambiente, ya que serán controlados con un Plan de Mitigación y de Monitoreo.

1.1. OBJETIVOS

El objetivo de todo Estudio de Impacto Ambiental preliminar es determinar qué recursos naturales serán afectados, de qué manera y la duración, intensidad, reversibilidad de los impactos, por lo tanto, son también objetivos del presente documento:

- Realizar un relevamiento total de las informaciones sobre las potencialidades del área bajo estudio;
- Realizar un análisis de las principales normas legales que rigen este tipo de proyecto;
- Diseñar el manejo correcto de los recursos naturales, teniendo en cuenta los factores que les competen, como ser el físico, biológico y socioeconómico;
- Identificar y estimar los posibles impactos sobre el medio ambiente local, con la ejecución del proyecto;
- Recomendar las medidas correctoras, de mitigación para los impactos negativos y elaborar un Plan de Gestión a fin de realizar el seguimiento de las medidas adoptadas y del comportamiento de las acciones del Proyecto sobre el medio.

CAPITULO 2
CARACTERIZACIÓN DEL
PROYECTO

2. DATOS DEL PROYECTO

2.1.1. Nombre de la actividad

“COMPLEJO LOGÍSTICO, EMPRESA ALMACENADORA, PROCESADORA Y EXPORTADORA DE SEMILLAS OLEAGINOSAS Y SUS SUBPRODUCTOS”

El proyecto está enfocado en la recepción, almacenamiento, molienda y extracción de aceite de semillas de canola. Inicialmente, las semillas de canola serán recibidas y almacenadas en instalaciones especialmente diseñadas para garantizar su conservación. Posteriormente, se procederá a la molienda de las semillas para romperlas y preparar el material para la extracción de aceite. Mediante un proceso de extracción eficiente, se obtendrá el aceite de canola, que será almacenado y preparado para su exportación. Los subproductos resultantes del proceso de extracción serán gestionados y comercializados adecuadamente, maximizando el valor de todas las partes del proceso productivo.

2.1.2. Proponente

NUTREX PARAGUAY S.R.L.
RUC: 80087127-8
FULGENCIO YEGROS N° 947 ESQ. MANUEL DOMINGUEZ Y TTE. FARIÑA - ASUNCION

2.1.3. Localización del proyecto

El proyecto se ubica en inmuebles ubicados en el lugar denominado CAPSA (PY02 KM 22), del Distrito de Capiatá del Departamento Central. La superficie arrendada donde se instala el proyecto posee aproximadamente 5,87 hectáreas. El ingreso al inmueble se da por la Ruta PY02 Mariscal José Félix Estigarribia. Dentro del área inmediata donde se encontrará el proyecto, se ubica el proyecto “FABRICA DE ACEITE VEGETAL” que cuenta con Declaración de Impacto Ambiental Declaración DGCCARN N° 3284/2022, cuyo proponente es la Empresa CONTIPARAGUAY S.A.

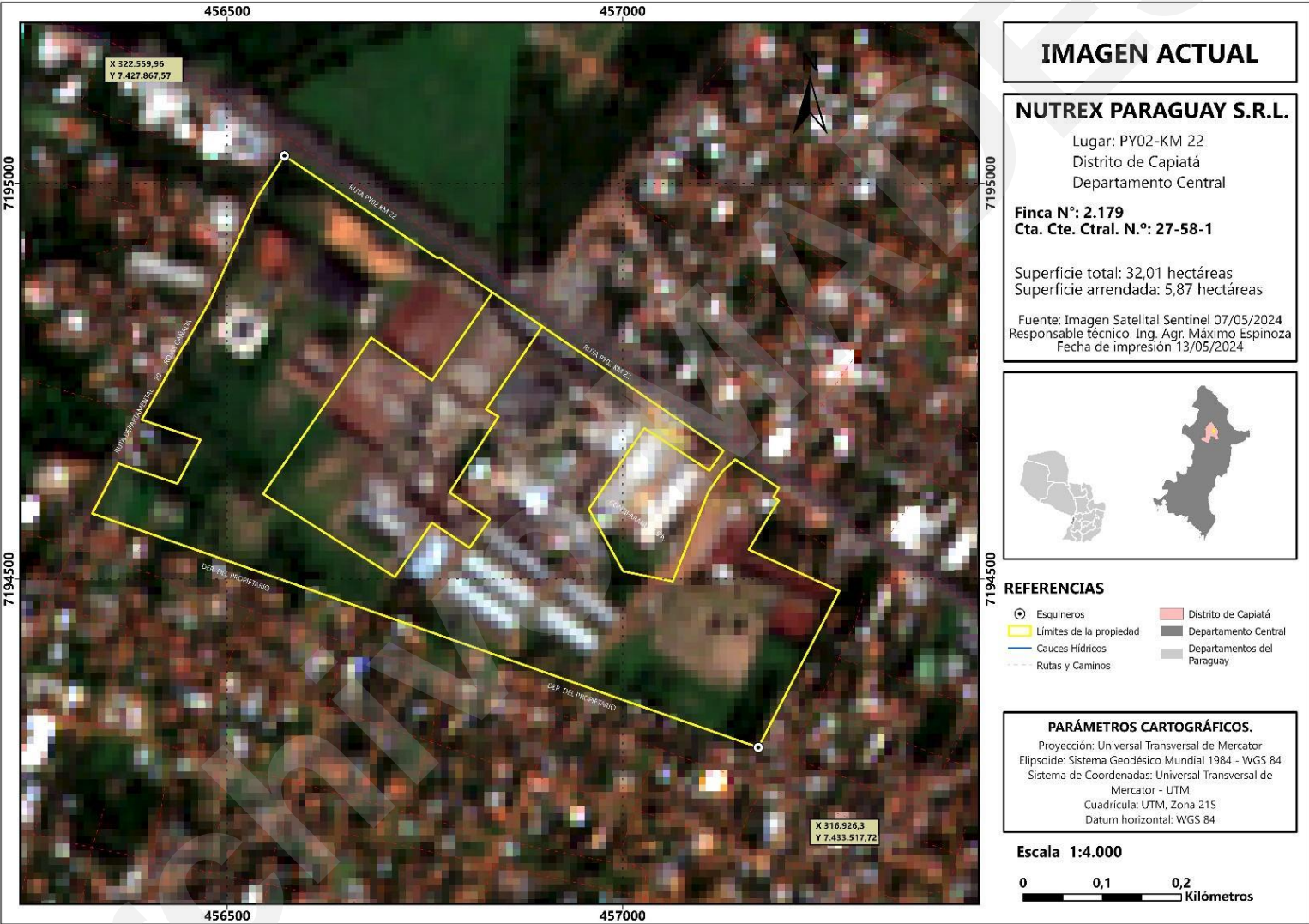


Figura 1. Mapa de ubicación del proyecto.
Fuente. Elaboración propia (2024)

2.1.4. Alcance la obra

i) Área de Influencia Directa (AID)

El Área de Influencia Directa (AID), está dada por los límites físicos del proyecto, ubicado en el lugar denominado CAPSA, del Distrito de Capiatá del Departamento Central. La superficie arrendada donde se instala el proyecto posee aproximadamente 5,87 hectáreas. El ingreso al inmueble se da por la Ruta PY02 Mariscal José Félix Estigarribia. Dentro del área inmediata donde se encontrará el proyecto, se ubica el proyecto "FABRICA DE ACEITE VEGETAL" que cuenta con Declaración de Impacto Ambiental Declaración DGCCARN N° 3284/2022, cuyo proponente es la Empresa CONTIPARAGUAY S.A.

ii) Área de Influencia Indirecta (AII)

El área de influencia indirecta corresponde a un área o superficie de un radio mayor a 1.000 m a la redonda de los límites del inmueble. Las actividades relevadas a raíz de una visita in situ, se han identificado viviendas (casas), la Academia Militar "Mcal Francisco S Lopez", locales comerciales varios, peluquerías, locales de comida, despensas, bodega, talleres y gomerías, lavaderos, estación de servicios, moteles, entre otros. En la siguiente figura se puede observar el mapa de área de influencia indirecta del proyecto.

El proyecto está enfocado en la recepción, almacenamiento, molienda y extracción de aceite de semillas de canola. Inicialmente, las semillas de canola serán recibidas y almacenadas en instalaciones especialmente diseñadas para garantizar su conservación. Posteriormente, se procederá a la molienda de las semillas para romperlas y preparar el material para la extracción de aceite. Mediante un proceso de extracción eficiente, se obtendrá el aceite de canola, que será almacenado y preparado para su exportación. Los subproductos resultantes del proceso de extracción serán gestionados y comercializados adecuadamente, maximizando el valor de todas las partes del proceso productivo.

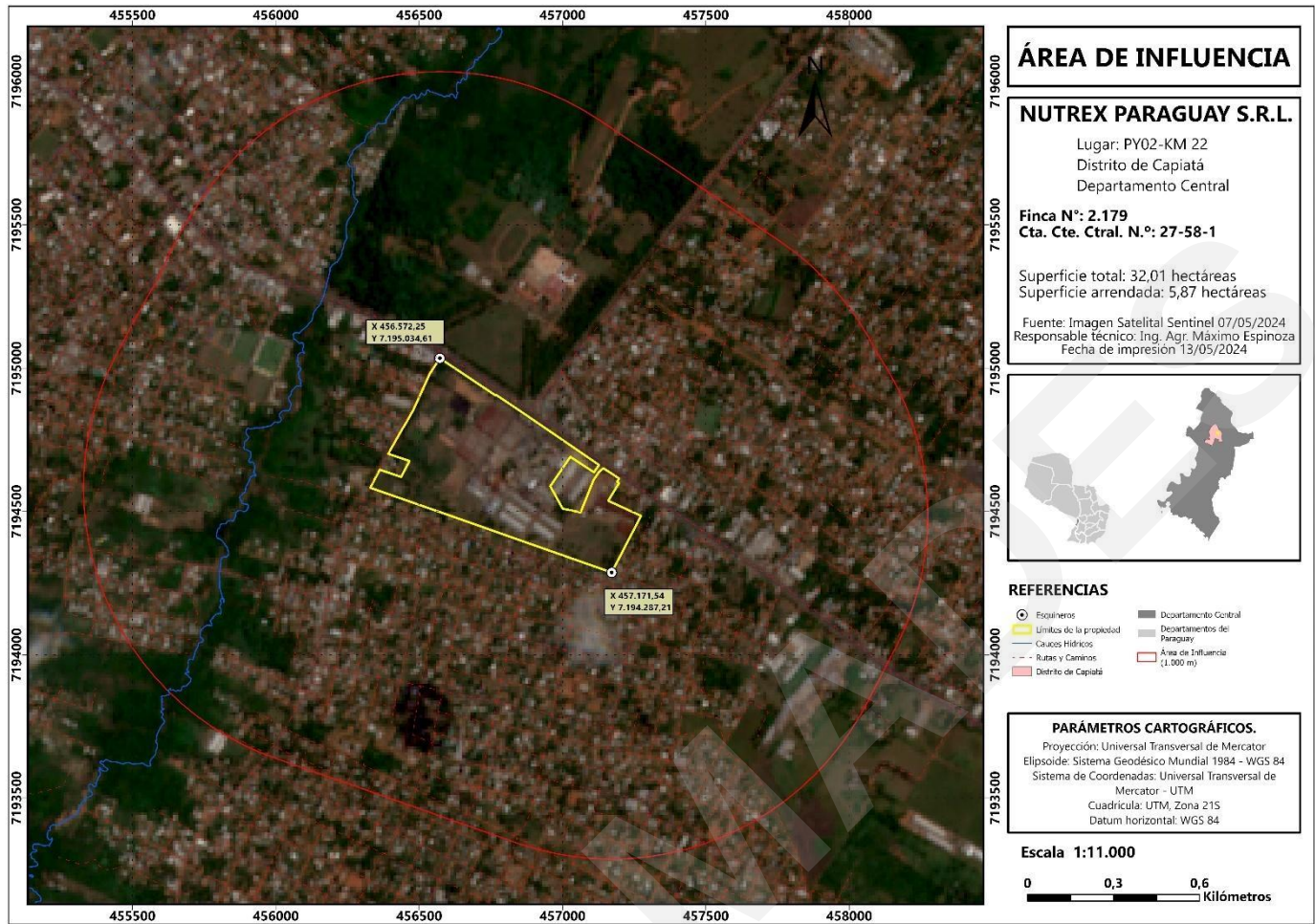


Figura 2. Área de Influencia Indirecta (AII) del proyecto.
Fuente. Elaboración propia (2024)

CAPITULO 3
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA Y SU
MEDIO AMBIENTE

3 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA Y SU MEDIO AMBIENTE

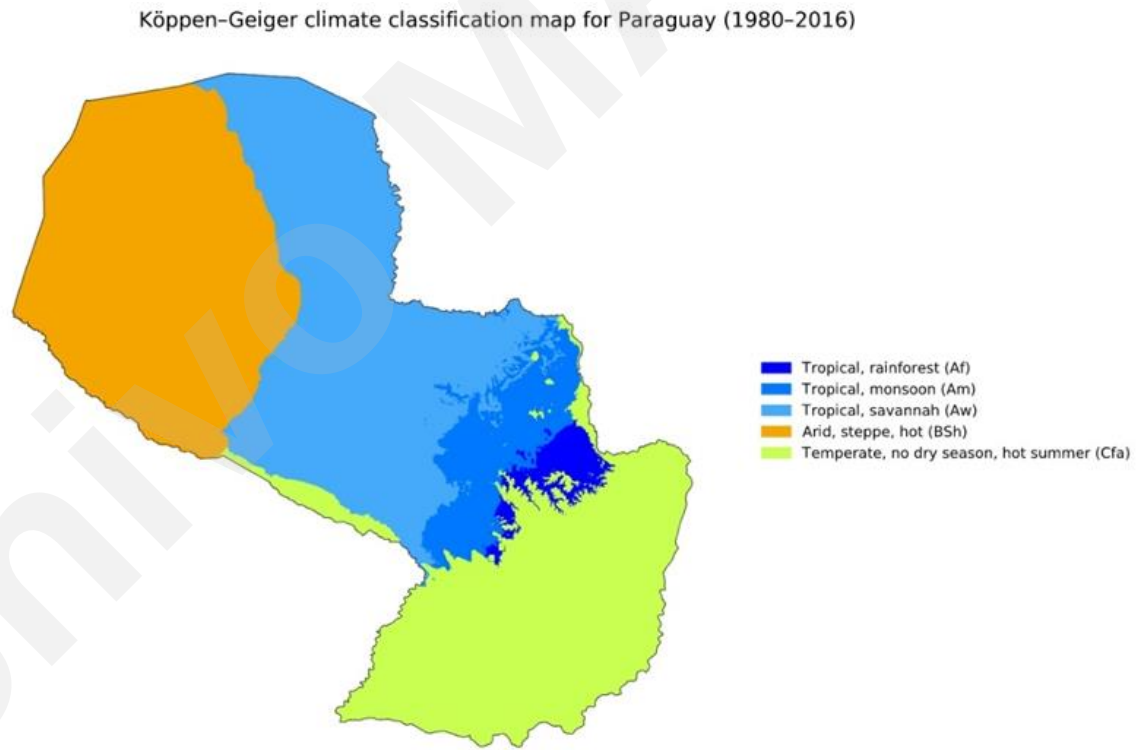
3.1. Medio Físico

A continuación, se describen aspectos físicos del Departamento Central y del Distrito de Capiatá.

3.1.1. Clima

Paraguay es un país tropical, caluroso, húmedo y soleado la mayor parte del año, (aprox. 310 días al año), incluso en invierno suele haber días de intenso calor. La temperatura media anual es de 24°C, siendo frecuentes temperaturas máximas de 40°C en Asunción.

El clima del municipio de Capiatá es caluroso, alcanzando temperaturas máximas de 40°C en el verano. En invierno, la temperatura mínima puede llegar a los 2°C. La temperatura media anual es de 24°C. Las precipitaciones anuales oscilan entre 1.400 mm. y 1.800 mm.



Source: Beck et al.: Present and future Köppen-Geiger climate classification maps at 1-km resolution, Scientific Data 5:180214, doi:10.1038/sdata.2018.214 (2018)

Figura 3. Clasificación climática del Paraguay (De Beck, y otros, 2018)

La variación de precipitación es bastante marcada en todo el País, las isoyetas van de 400 mm en la zona extrema del Chaco, y 1800 mm en la zona sur, mientras que para la zona de nuestro estudio se dan precipitaciones de 1400 mm a 1600 mm de lluvia. La humedad máxima encontrada es de 80%.

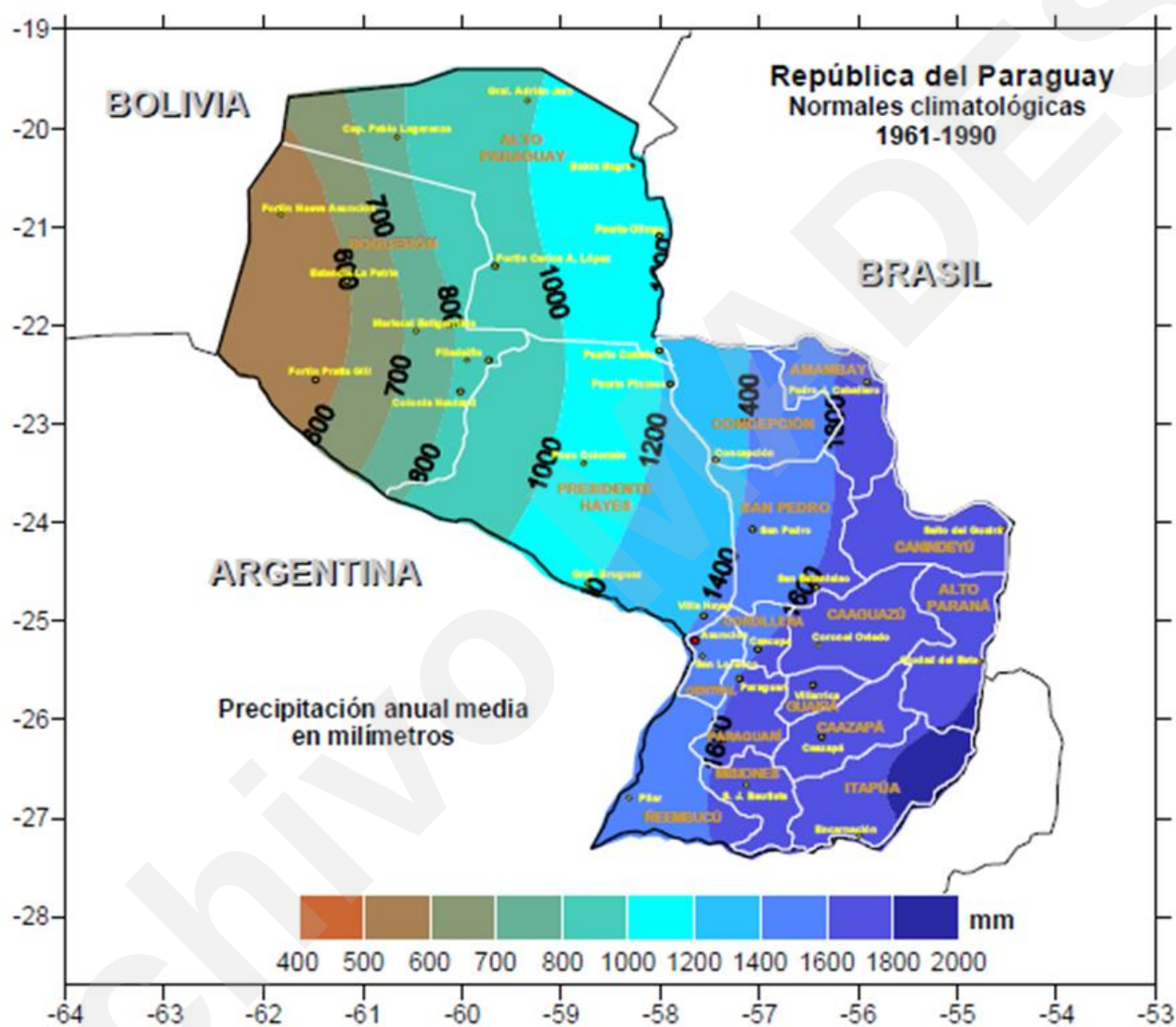


Figura 4. Isoyetas del Paraguay (Benítez, s.f.).

3.1.2. Geografía

El Distrito de Capiatá se encuentra ubicado en la región oriental, específicamente en el Departamento Central, tiene como límites al norte a los distritos de Atyrá y Luque, al este al distrito de Ypané y J. Augusto Saldívar, al sur el distrito de Itá y al oeste San Lorenzo y Ñemby.

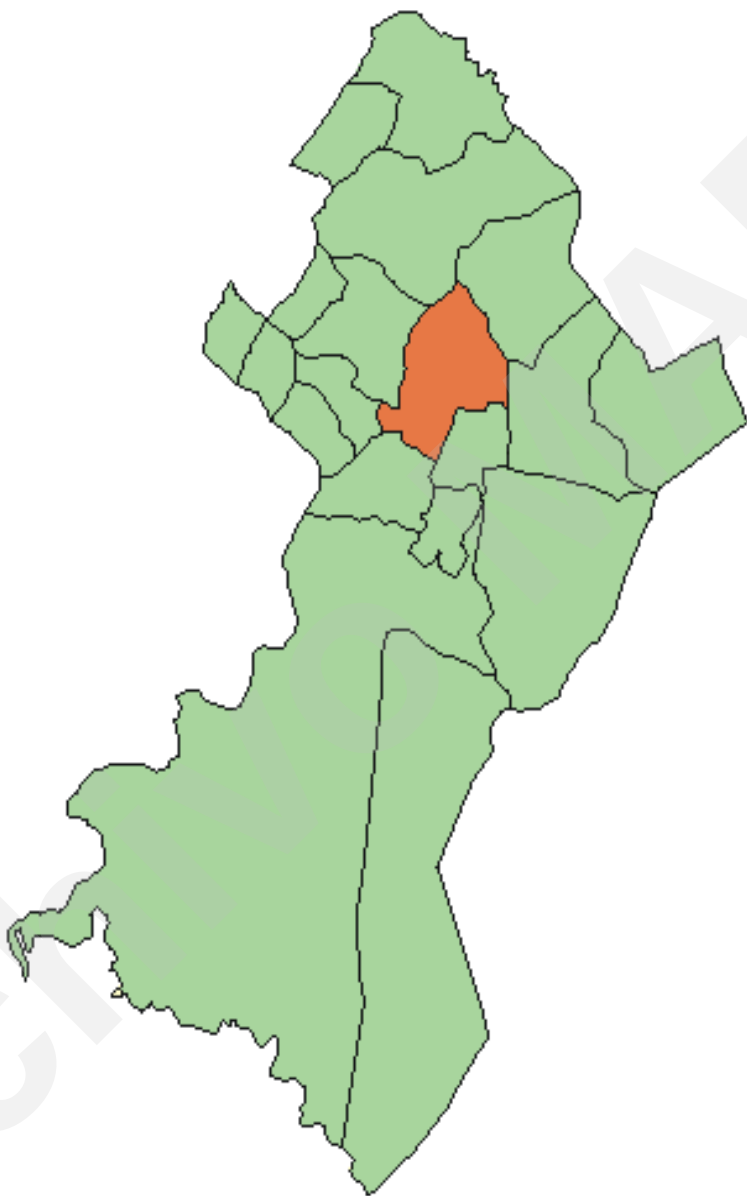


Figura 4. Ubicación del distrito de Capiatá en el Depto. Central (Wikipedia, s.f.).

3.1.3. Hidrología

En Capiatá son varios los arroyos que circundan, tanto dentro del distrito como en sus límites con otras jurisdicciones: al noroeste el arroyo San Lorenzo, que lo separa de San Lorenzo y Luque; al noreste el arroyo Jukyry, que lo separa de Areguá; al este el arroyo Mboi'y, que lo separa de Itauguá; al sudeste el arroyo Karumbe Kua, que lo separa de Saldívar; y al sudoeste el arroyo Ytororó, que lo separa de Ypané.

Principales cursos del distrito de Capiatá, departamento Central y su situación ambiental:

Arroyo San Lorenzo: Posee un alto grado de contaminación bacteriológica, así como contaminación física y química. El Consejo de Aguas de la Cuenca Hídrica del Arroyo San Lorenzo (CACHAL) se encarga de la limpieza de varios cauces, la concientización ciudadana por medio de talleres y reuniones realizadas por el Consejo en las escuelas y entidades aledañas al arroyo.

Arroyo Yukyry: Innumerables industrias se instalaron a la vera del arroyo, vertiendo sus efluentes al agua, sin importarles el gran daño que causan. Hoy en día se convirtió en un cauce pestilente, negruzco y contaminado. Es también una fuente muy grande de contaminación del lago Ypacarai pues casi el 50% del agua del lago ingresa por el arroyo Yukyry.

Arroyo Paso Mburica: En noviembre 2004 se produjo un derrame de 200 litros de agroquímicos, que afectó el medio ambiente y la salud de los vecinos establecidos hasta 300 metros a la redonda. Varios recursos hídricos y pozos de agua potable localizados en la zona de influencia del derrame se encuentran contaminados y pueden representar un peligro para la población.

3.1.4. Geología y Suelos

El suelo del inmueble anteriormente correspondía a tierras agrícolas. La Geología de la zona se caracteriza por sedimentos modernos del cuaternario, productos de aluviones de las serranías propias del lugar además de la erosión de las rocas sedimentarias pertenecientes al Grupo Itacurubi-Formación Vargas Peña, del periodo Silúrico, mayor a los 250 millones de años, pero menor a los 450 millones de año, constituidas por granulaciones finas friables y poco sementados de color amarillento y rosado, conteniendo minerales de feldespato.

3.2. Medio biológico

3.2.1. Flora

El área de influencia del proyecto corresponde a un área bastante degradada, cercana a plazas públicas, con presencia de diferentes especies nativas y exóticas. La vegetación se reduce a comunidades muy intervenidas, sin presencia de bosques, presenta árboles. El área de localización debido a la intervención por las actividades antrópicas, no presenta especies de interés comercial, ni que representen peligros de extinción.

3.2.2. Fauna

La fauna en el área, se encuentra igualmente reducida, atendiendo a las características de las unidades territoriales intervenidas por las actividades humanas. La fauna silvestre del área con mayor presencia, es la avifauna, la cual se ha adaptado a las condiciones de las actividades antrópicas y habitan en los bolsones de bosques ubicados las áreas verdes urbanas. La fauna no sufrirá alteración en las condiciones que actualmente sobrellevan.

3.2.3. Ecorregión Litoral Central

Región con topografía variada, con ondulaciones hacia el este y más plana hacia el oeste del río Paraguay. Es una zona de transición que presenta desde praderas hasta bosques. Coincide con la mayoría de los centros urbanos de la región analizada.

3.3. Medio Socioeconómico

3.3.1. Demografía

La ciudad de Capiatá es una de la urbe más grande del Paraguay con una población de 240.950 habitantes, según estimaciones de la DGEEC para 2020. Es la tercera localidad más poblada del Departamento Central y la quinta a nivel país. Forma parte de Gran Asunción cuya población oscila los 2.700.000 habitantes, el conurbano más grande del país.

3.3.2. Economía

Esta ciudad cuenta con una intensa actividad comercial que se desarrolla con los pobladores, poco y nada queda de aquella comunidad que se dedicaba esencialmente a los cultivos y la cría de ganado. Hoy en día proliferan los comercios y las industrias pequeñas y medianas, especialmente aquellas que pertenecen al rubro metalúrgico, químico y otras. Los principales bancos, financieras y cooperativas también se encuentran en dichas arterias y sus alrededores.

3.3.3. Cultura

El 2 de febrero la ciudad de Capiatá honra a su Santa Patrona, la Virgen de la Candelaria, cuyos festejos incluyen procesión, kermes y feria de productos. Entre los principales sitios de interés se encuentran la Iglesia Franciscana del siglo XVIII, el cual es joya del arte barroco hispano guaraní y fundada en 1649 con influencia franciscana; el Oratorio del Santo Rey Baltazar, el Museo Mitológico Ramón Elías, el Autódromo Rubén Dumot, la Parroquia Santísima Cruz y la Capilla San Juan Bautista 4.ª. Cía.

Capiatá cuenta con numerosas instituciones de educación primaria y secundaria, entre las que destacan los colegios nacionales, los colegios privados subvencionados, los colegios técnicos, los colegios politécnicos, centros educativos integrales, entre otros. En cuanto a educación superior, cuenta con las siguientes universidades: Universidad Tecnológica Intercontinental (UTIC), Universidad Técnica de Comercialización y Desarrollo (UTCD), Universidad San Lorenzo (UNISAL), Universidad Gran Asunción (UNIGRAN), Universidad Politécnica y Artística del Paraguay (UPAP) y el Instituto Superior en Ciencias de la Salud "Santa Rosa Mística".

Es sede del Club Deportivo Capiatá, que milita en la Segunda División de Paraguay desde 2020. A su vez, cuenta con el Estadio Lic. Erico Galeano Segovia que opera como anfitrión del club. Capiatá se destaca en el Balonmano, con el Club Handball Capiatá, Campeón Nacional U12, Campeón Nacional U21, Campeón Metropolitano de Clubes Primera, Juvenil y U14.

CAPITULO 4

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto "COMPLEJO LOGÍSTICO, EMPRESA ALMACENADORA, PROCESADORA Y EXPORTADORA DE SEMILLAS OLEAGINOSAS Y SUS SUBPRODUCTOS" se desarrollará en una planta industrial ya existente, eliminando la necesidad de nuevas construcciones y enfocándose en la optimización y adaptación de las instalaciones actuales para cumplir con sus objetivos operativos.

Las actividades principales incluyen la recepción de las semillas, su almacenamiento en silos acondicionados, la molienda de las semillas para facilitar la extracción de aceite, y el almacenamiento de aceite y subproductos resultantes. Además, se gestionarán todas las operaciones logísticas necesarias para la exportación eficiente de los productos procesados. Estas actividades se realizan utilizando la infraestructura actual de la planta, asegurando así la optimización de recursos y la minimización de impactos ambientales asociados con nuevas construcciones.

4.1 Objetivos del Proyecto

- Adecuar el uso del emprendimiento a la Ley N° 294/93 y sus Decretos Reglamentarios N° 453/13 y N° 954/13;
- Establecer y recomendar los mecanismos, eliminación, minimización, mitigación o compensación que corresponda aplicar a los efectos negativos, para mantenerlos en niveles aceptables y asegurar de esta manera la estabilidad del sistema natural y social en el área de influencia del proyecto.

4.2. Descripción de las Etapas Del Proyecto

4.2.1. Recepción de Semillas

El proveedor de las semillas de oleaginosas llega a la planta a través de camiones, donde se realiza la inspección y pesaje de la carga, se procede a una inspección de calidad y pesaje de las semillas recibidas. Finalmente se procede a la descarga de las semillas, utilizando sistemas de descarga. El siguiente flujograma refleja el proceso:

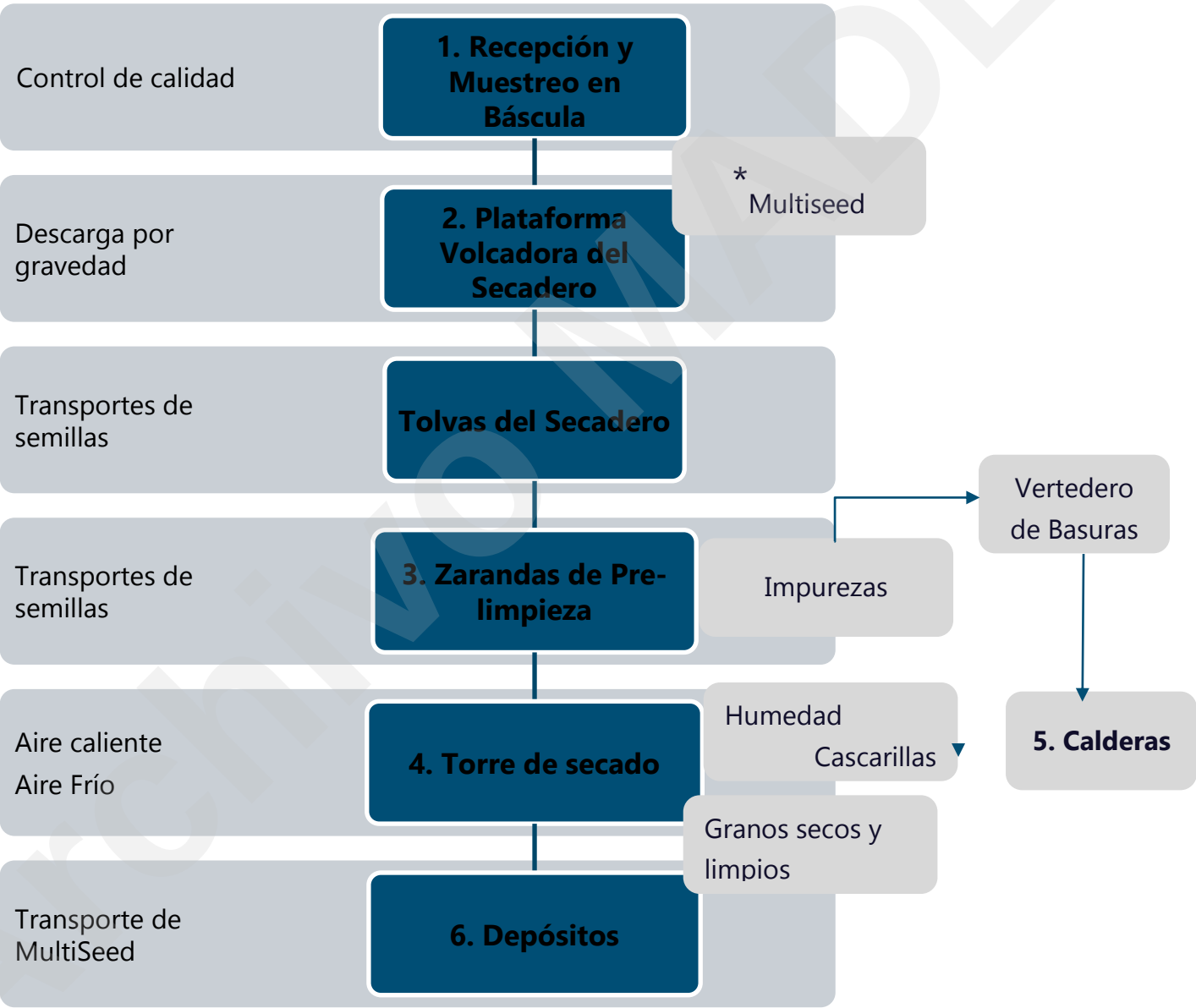


Gráfico 1. Diagrama de flujo de proceso recepción, prelimpieza y almacenamiento de granos

Descripción del proceso de recepción

*El término MultiSeed es aplicado al proceso donde el equipamiento permite procesar una gran variedad de semillas. La recepción y almacenamiento de MultiSeed se efectúa en los secaderos de semilla N°1 y N°2. A continuación, se detalla el procedimiento completo de recepción:

1. Recepción del Transporte:

- Muestreo y Análisis: Antes de iniciar el proceso de descarga, se realiza un muestreo y análisis de la semilla para verificar su calidad y cumplir con los estándares establecidos.
- Posicionamiento del Camión: El camión transportador se posiciona en la plataforma volcadora del Secadero N°1. Es fundamental que el camión esté correctamente alineado y asegurado para evitar cualquier tipo de incidente durante la descarga.

2. Descarga de la Semilla:

- Elevación de la plataforma: Una vez el camión está en posición y asegurado, se procede a elevar la plataforma volcadora. Este movimiento permite que la semilla se descargue de manera controlada en la tolva de recibo, ubicada en la parte inferior de la plataforma.

3. Transporte a las Zarandas de Pre-limpieza:

- Sistema de Transporte: Desde la tolva de recibo, la semilla es transportada mediante un sistema de redler (transportador de cadena) y un elevador de cangilones. Este sistema asegura un traslado eficiente y continuo de la semilla hacia las zarandas de pre-limpieza.
- Pre-limpieza: En las zarandas, las semillas pasan por un proceso de pre-limpieza que elimina impurezas grandes y pequeñas, tales como polvo, restos vegetales y otras partículas no deseadas.

4. Proceso de Secado:

- Transporte a la Torre de Secado: Una vez limpias, las semillas se transportan nuevamente mediante elevadores de cangilones hacia la torre de secado. Aquí, las semillas se someten a un proceso de secado conforme al procedimiento establecido, el cual asegura que la humedad de las semillas se reduzca a niveles óptimos para su almacenamiento.

5. Gestión de Impurezas:

- Clasificación de Impurezas: Las impurezas retiradas durante el proceso de pre-limpieza se clasifican según su calidad. Dependiendo de su naturaleza, pueden ser transportadas a la caldera para ser utilizadas como combustible o desechadas en el vertedero de basuras.

6. Almacenamiento de Semillas Limpias y Secas:

- Transporte a Depósitos de Almacenamiento: Finalmente, las semillas, ahora limpias y secas, son enviadas a silos de almacenamiento. Este traslado se realiza mediante cintas transportadoras.

4.2.2. Preparación de Semillas

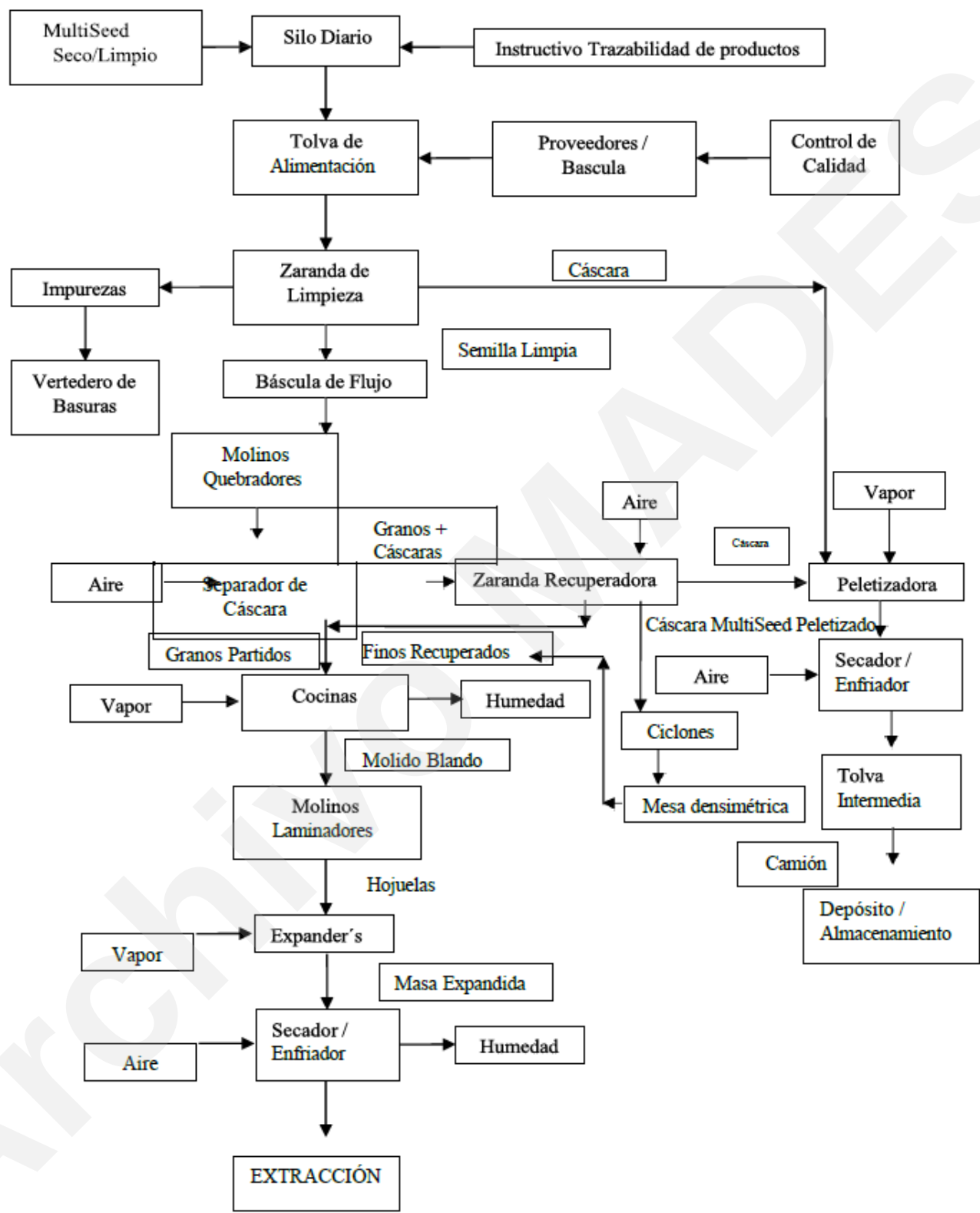


Gráfico 2. Diagrama de flujo de la preparación de semillas

Descripción del proceso de Preparación de Semillas

La carga del silo diario se realiza desde los depósitos de almacenamientos con granos limpios y secos, preferentemente respetando los parámetros de almacenamiento. Se lleva en cuenta la trazabilidad del producto alimentado al silo diario.

La semilla luego de este silo es alimentado a la tolva de alimentación. proceso mediante un transporte sin fin, ahí también puede recibirse directamente granos de los proveedores, toda vez que esté dentro de parámetro para proceso.

Mediante un transporte tipo redler y un elevador de canjilones la semilla es enviada a una zaranda de limpieza, donde se retiran las impurezas. La semilla limpia previo al proceso propiamente dicho es pesada en una báscula de flujo continuo.

Desde la báscula de flujo la semilla es enviada a los molinos quebradores, para la reducción de tamaños de la semilla de soja, mediante transportes tipo redler. De ahí por medio de roscas sin fin y elevadores la semilla partida más la cáscara es enviada al separador de cáscara para la separación de la cáscara y los granos partidos.

La cáscara y los finos de granos separados son enviados a una zaranda de recuperación para recuperar los granos finos, estos son enviados a las cocinas y la cáscara es enviado al proceso de peletizado y luego el enfriado de la cáscara se soja peletizado para su almacenamiento en depósitos mediante el traslado de este por medio transporte en vehículos.

Los granos partidos y los finos recuperados en la zaranda y mesa densimétrica son enviados mediante transporte tipo redler y elevador de canjilones a las cocinas para el acondicionamiento de la semilla.

Luego la semilla acondicionada es enviada al proceso de laminado mediante transportes tipo redler para la ampliación de su superficie. Luego mediante transportes tipo redler las hojuelas de soja son enviadas a los expander's para el extrusado y formación de masa expandida mediante la adición de vapor en el expander's.

A la salida del proceso de expandido la masa caliente es pasada por un secador y enfriador para ajustar su temperatura y humedad para el envío de la masa al extractor.

4.2.3. Extracción de Aceite

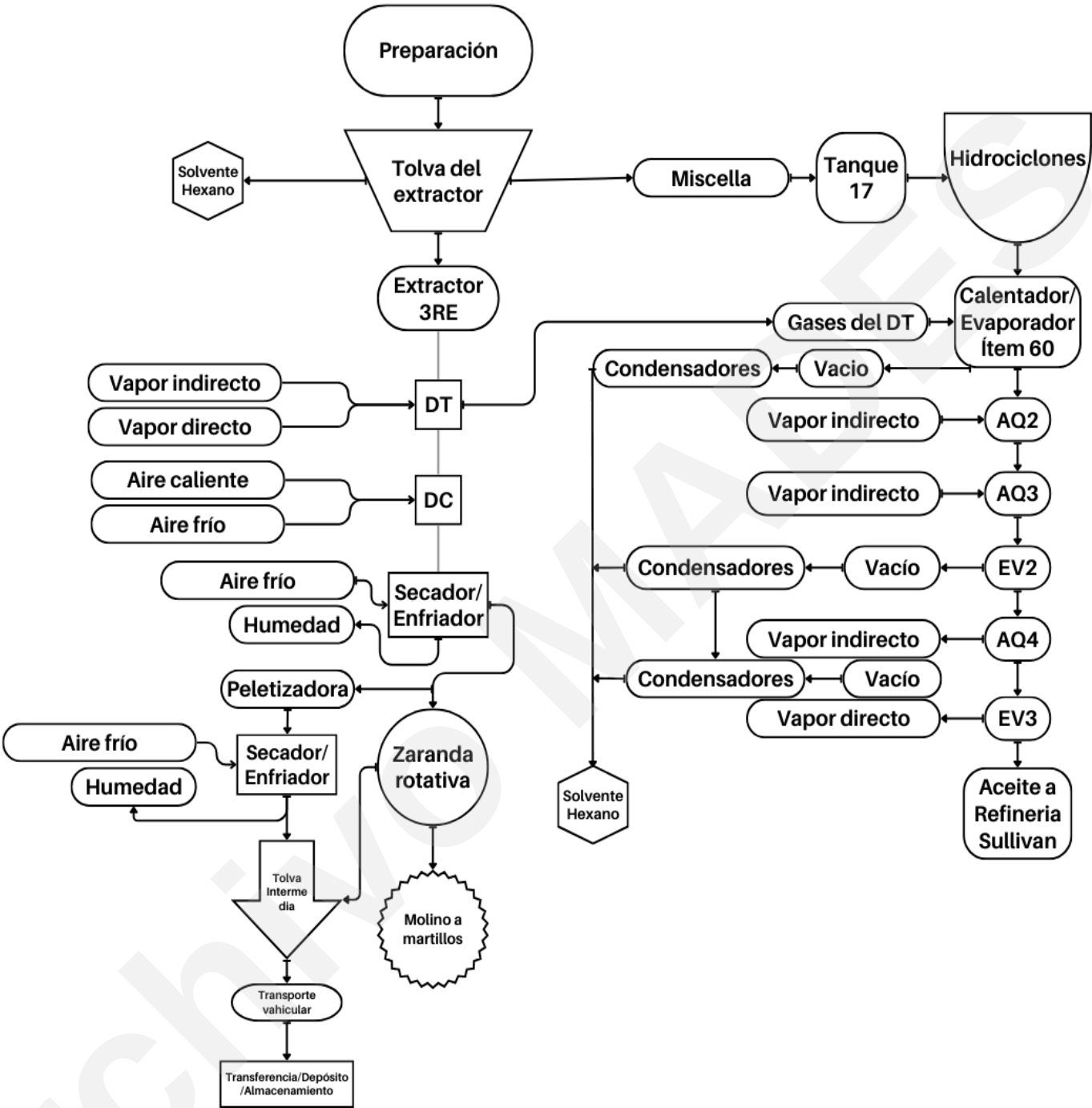


Gráfico 3. Diagrama de flujo del proceso de extracción de aceite.

Descripción del proceso de extracción de aceite

1. Preparación: Se inicia con la fase de preparación, que alimenta la tolva del extractor.
2. Extractor 3RE:
 - La tolva del extractor alimenta al Extractor 3RE, donde se usa el solvente hexano para extraer el aceite.
 - El Extractor 3RE produce dos corrientes: miscella (una mezcla de aceite y solvente) y material sólido que pasa a la Tolva 4.
3. Miscella: La miscella se envía al Tanque 17 y luego a los Hidrociclones para la separación de fases.
4. Proceso de Tolva 4:
 - Los sólidos de la Tolva 4 se procesan en la sección DT (Desolventizador Tostador) y DC (Desolventizador de Cosechas).
 - En el DT y DC, se utilizan vapor indirecto, vapor directo, aire caliente y aire frío para procesar el material.
5. Proceso de Secado/Enfriamiento:
 - El material se transfiere al secador/enfriador, donde se utiliza aire frío y se añade humedad.
 - El material seco y enfriado pasa a una peletizadora y luego a una zaranda rotativa.
 - Los residuos de la zaranda rotativa se envían a un molino a martillos.
6. Proceso de Tolva Intermedia y Transporte:
 - El material procesado se almacena en una tolva intermedia.
 - Desde la tolva intermedia, el material se transporta vehicularmente para su transferencia, depósito y almacenamiento.
 - Se sigue un instructivo de trazabilidad de productos para asegurar el seguimiento adecuado.
7. Calentadores y Evaporadores:
 - Los gases del DT se envían al Calentador/Evaporador Item 60, que incluye condensadores y se utiliza un vacío para el proceso.
 - Se usan calentadores AQ2 y AQ3 con vapor indirecto y un evaporador N°2 para procesar la miscella.
 - El solvente recuperado se recicla en el sistema.
 - Finalmente, se utiliza el calentador AQ4 y el evaporador EV3 con vapor directo para obtener el aceite, que se envía a la refinería Sullivan para su refinación.

Este proceso asegura la extracción eficiente del aceite, la separación de sólidos y líquidos, y la recuperación del solvente, mientras se mantiene un control riguroso sobre cada etapa del proceso.

Almacenamiento de Aceite y Subproductos

Almacenamiento del Aceite: El aceite extraído y refinado se almacena en tanques de almacenamiento adecuados. Almacenamiento de Subproductos: Los subproductos, como la harina de canola, se almacenan en áreas designadas para su distribución.

Exportación

Embalaje: El aceite y los subproductos se empaquetan según los estándares de exportación. Logística y Transporte: Se coordinan los aspectos logísticos para el transporte de los productos a los mercados internacionales.

Documentación y Cumplimiento: Se gestionan los documentos necesarios y se asegura el cumplimiento de las regulaciones de exportación.

Control de Calidad y Monitoreo

Inspección de Calidad: Se realizan inspecciones regulares para asegurar la calidad de los productos en todas las etapas del proceso.

Monitoreo Ambiental: Se implementan programas de monitoreo ambiental para minimizar y controlar los impactos ambientales del proceso.

Estas etapas comprenden el ciclo completo de operaciones del complejo logístico, asegurando la eficiencia y sostenibilidad del proceso de almacenamiento, procesamiento y exportación de semillas oleaginosas y sus subproductos.

CAPITULO 5

IDENTIFICACIÓN Y

ANÁLISIS DE IMPACTOS

5. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE IMPACTOS

En esta parte del EIAp se incluye una descripción de los efectos importantes, temporales o permanentes sobre el medio ambiente originados por la operación de control de plagas y la limpieza de barcasas, con énfasis específico en la utilización de los recursos naturales y las medidas de seguridad requeridas para este tipo de trabajo.

6.1 Identificación de los impactos ambientales

El análisis se realiza agrupando las acciones que afecten factores ambientales similares sobre las que actúan. Para medir la importancia global de cada impacto y poder a su vez compararlos, se han seleccionado seis variables que en conjunto se considera permitirán alcanzar una evaluación adecuada de los mismos en el marco de los objetivos trazados en este EIA.

Esto a su vez permite llegar a una selección de aquellos impactos de mayor importancia sobre los cuales se concentran las recomendaciones.

6.2 Criterios de Selección y Valoración

Los Criterios de Selección y Valoración se refieren a parámetros de clasificación:

- Nivel de impacto: A= Alto; M= Medio; B= Bajo
- Alcance del impacto: D= Directo; I= Indirecto
- Sentido: + (positivo); - (negativo)
- Temporalidad: P= Permanente; T= Temporal

Para el análisis y predicción de los impactos asociados al Proyecto se realiza:

La descripción de la naturaleza de los impactos potenciales resultantes de las interacciones entre las actividades del proyecto y los factores del medio ambiente.

A continuación, se presenta la descripción de las variables utilizadas en la matriz en las diferentes etapas de implementación del Proyecto “COMPLEJO LOGÍSTICO, EMPRESA ALMACENADORA, PROCESADORA Y EXPORTADORA DE SEMILLAS OLEAGINOSAS Y SUS SUBPRODUCTOS”

Cuadro 1. Identificación de impactos negativos para cada actividad

Actividad	Impacto Negativo	Efecto Negativo
Recepción de Semillas	Generación de ruidos	- Afectación a la salud de las personas - Interferencia en la comunicación y reducción de la productividad
	Generación de emisiones atmosféricas	- Afectación a la salud de las personas y al ambiente - Contribución al cambio climático
	Generación de residuos sólidos	- Contaminación del suelo y del agua - Proliferación de vectores y roedores - Posible afectación a la salud de las personas
	Generación de cenizas	- Contaminación del suelo y del agua debido a la lixiviación de metales pesados y otros contaminantes - Problemas de salud respiratoria si las cenizas se dispersan en el aire - Impacto negativo en la flora y fauna si las cenizas no son gestionadas adecuadamente - Ocupación de espacio si no se reutilizan o disponen adecuadamente
	Riesgo de accidentes laborales	- Afectación a la salud de las personas - Costos elevados para la empresa debido a indemnizaciones, tratamientos médicos y pérdida de productividad
	Riesgo de derrame de combustibles	- Contaminación del suelo y del agua, - Riesgo de incendios y explosiones, - Costos elevados para la limpieza y remediación de áreas afectadas

Cuadro 1. Identificación de impactos negativos para cada actividad (cont.)

Actividad	Impacto Negativo	Efecto Negativo
Preparación de las semillas	Generación de ruidos	- Afectación a la salud de las personas - Interferencia en la comunicación y reducción de la productividad
	Generación de emisiones atmosféricas	- Afectación a la salud de las personas y al ambiente - Contribución al cambio climático
	Generación de residuos sólidos	- Contaminación del suelo y del agua - Proliferación de vectores y roedores - Posible afectación a la salud de las personas
	Riesgo de ocurrencia de incendios	- Pérdida de vidas humanas y lesiones graves - Daños materiales significativos en infraestructura y equipos - Contaminación del aire debido al humo y liberación de sustancias tóxicas - Interrupción de operaciones y pérdida de productividad
	Riesgo de accidentes laborales	- Afectación a la salud de las personas - Costos elevados para la empresa debido a indemnizaciones, tratamientos médicos y pérdida de productividad

Cuadro 1. Identificación de impactos negativos para cada actividad (cont.)

Actividad	Impacto Negativo	Efecto Negativo
Extracción de aceite	Generación de ruidos	- Afectación a la salud de las personas - Interferencia en la comunicación y reducción de la productividad
	Generación de emisiones atmosféricas	- Afectación a la salud de las personas y al ambiente - Contribución al cambio climático
	Generación de residuos sólidos	- Contaminación del suelo y del agua - Proliferación de vectores y roedores - Posible afectación a la salud de las personas
	Riesgo de ocurrencia de incendios	- Pérdida de vidas humanas y lesiones graves - Daños materiales significativos en infraestructura y equipos - Contaminación del aire debido al humo y liberación de sustancias tóxicas - Interrupción de operaciones y pérdida de productividad
	Riesgo de accidentes laborales	- Afectación a la salud de las personas - Costos elevados para la empresa debido a indemnizaciones, tratamientos médicos y pérdida de productividad

Tabla 1. Identificación de impactos negativos para cada actividad.
Fuente: Elaboración propia (2024).

Cuadro 2. Identificación de impactos Positivos para la actividad

Actividad	Impacto positivo	Efecto Positivo
Operación de la planta en todas sus actividades	Generación de empleos	- Aumento de la calidad de vida de las personas
	Utilización de residuos como materia prima	- Disminución de residuos sólidos dispuestos en rellenos sanitarios - Disminución de emisiones de GEI - Disminución del consumo de suelo por parte de los rellenos sanitarios - Aporte a la economía circular en el Paraguay

Tabla 2. Identificación de impactos positivos para la actividad.
Fuente: Elaboración propia (2024).

Cuadro 3. Valoración de impactos

Actividad	Impactos	Características de los Impactos									
		B	M	A	+	-	D	I	T	P	
Recepción de semillas	Generación de ruidos	x				x	x		x		
	Generación de emisiones atmosféricas	x				x	x		x		
	Generación de residuos sólidos	x				x	x		x		
	Generación de cenizas		x			x	x		x		
	Riesgo de accidentes laborales			x		x	x		x		
	Generación de empleos		x		x		x		x		
Preparación de semillas	Generación de ruidos		x			x	x		x		
	Generación de emisiones atmosféricas	x				x	x		x		
	Generación de empleos		x		x		x		x		
	Riesgos de accidentes laborales		x			x	x		x		
Extracción de aceites	Generación de emisiones atmosféricas		x			x	x		x		
	Generación de Residuos sólidos	x				x	x		x		
	Generación de empleos		x		x		x		x		
	Riesgos de accidentes laborales			x		x	x		x		
	Riesgo de incendios		x			x	x		x		
	Gastos de operación y mantenimiento		x			x	x		x		
	Utilización de residuos como materia prima			x	x		x			x	

Tabla 3. Valoración de impactos.
Fuente: Elaboración propia (2024).

5.2.2. Resultado de la valoración

Se identifican **17** impactos potenciales; de los cuales **14** son impactos negativos y **3** impactos positivos. El valor atribuido a cada impacto predomina al momento de definir si la actividad es sustentable.

El medio con mayor impacto positivo es el socio-económico, esto significa que a escala local y regional y nacional el proyecto asegura mejorar la calidad de vida de la población y del Estado. El de mayor impacto negativo es el medio **aire**, debido a la utilización de maquinarias y otras actividades, la mayoría de estos efectos pueden minimizarse con la aplicación del plan de gestión ambiental

CAPITULO 6

PLAN DE GESTIÓN

AMBIENTAL

6. Plan de gestión ambiental

El plan de gestión ambiental tiene por objetivo disponer de una herramienta de gestión, que establezca los mecanismos necesarios para asegurar que las obras del proyecto, involucre la variable ambiental y, de esta manera, alcanzar el objetivo.

Dentro del mismo se consideran diversos programas tendientes a lograr que el proyecto alcance niveles que sean ambientalmente sustentables, económicamente rentables y socialmente aceptables. El plan de gestión comprende los siguientes componentes:

- Programa de gestión de Residuos sólidos;
- Programa de Gestión De Aguas Residuales
- Programa de Salud Y Seguridad Ocupacional
- Programa de Gestión De Calidad De Aire Y Ruido
- Plan De Emergencia (Incendio, Fugas, Explosión, Derrame)
- Plan De Monitoreo Y Control

En cuanto a la escala temporal, se debe precisar que la eficacia de gran parte de estos planes o medidas depende de su aplicación simultánea con la implantación y operación del proyecto, conforme a cronogramas preestablecidos, evitándose así en muchos casos la aparición de impactos secundarios que podrían producirse.

Incluye las medidas a ser implementadas para mitigar los impactos negativos originados sobre las variables ambientales del proyecto y las medidas de mitigación serán programadas para:

- Definir y asignar responsabilidades a toda la organización involucrados, a fin de crear conciencia y fomentar su participación y toma de decisión sobre acciones tendientes a controlar efectivamente los riesgos e impactos ambientales.
- Difundir y dar cumplimiento a la legislación aplicable vigente, así como, las normas y procedimientos.
- Controlar en forma oportuna, los potenciales riesgos e impactos ambientales que pudieran afectar negativamente el medio ambiente y, por lo tanto, las actividades y operaciones comprometidas por la empresa.
- Determinar y disponer de los mecanismos y recursos que permitan actuar de manera efectiva y eficiente, ante la ocurrencia de un acontecimiento ambiental o contingencia no deseada.
- Definir los estándares de seguimiento, evaluación y control que permitan relacionar los avances o cumplimientos del plan de gestión o manejo ambiental con respecto a los objetivos establecidos.

A continuación, se establecen las medidas de mitigación y/o compensación de los impactos negativos identificados anteriormente:

Cuadro 4. Plan de Gestión Ambiental

Actividad: Operación de la planta		
GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS (RSU, MANEJO ESPECIAL)		
Prevención:	Mitigación:	Compensación
-	RSU: - Separar en origen según sean reciclables o no - Contar con el servicio de recolección municipal para el retiro de este tipo de residuos. - Almacenar los residuos temporalmente de forma ordenada en contenedores que impidan el derrame de lixiviados directamente al suelo. - Tapar los contenedores con lonas o dotar de techo para resguardar los mismos en caso de lluvias. Residuos de manejo especial: - Contar con servicio de recolección tercerizado y debidamente habilitado para el efecto. - Almacenar los residuos temporalmente de forma ordenada en contenedores - Establecer recolecciones periódicas para evitar la sobreacumulación.	-

Cuadro 4. Plan de Gestión Ambiental (cont.)

PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS		
Prevención: - Utilización de medidores de gas (hexano) para monitoreo constante	Mitigación: - Utilizar equipos de protección auditiva en caso de trabajos expuestos a altos niveles sonoros. - Utilizar mascarillas/respiradores en caso de trabajos expuestos a polvos y gases. - Instalar un sistema de tratamiento de gases	Compensación -
GESTIÓN DE AGUAS RESIDUALES		
Prevención: -	Mitigación: - Utilización de cámaras sépticas	Compensación -
SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL		
Prevención: - Instalar cartelera de seguridad que indiquen la presencia de riesgos. - Contar con un Manual de Salud y Seguridad Ocupacional y verificar periódicamente el cumplimiento del mismo. Este debe contener indicaciones para trabajos que supongan riesgos (eléctricos, en altura, en espacios confinados y otros). - Realizar mantenimiento periódico, según las indicaciones del fabricante, a los equipos de la planta. - Cumplir con las disposiciones del Código Laboral paraguay y las del Decreto 14390/92 "REGLAMENTO GENERAL TÉCNICO".	Mitigación: - Utilizar obligatoriamente equipos de protección individual dentro de la planta o en cualquier otro lugar donde se advierta la presencia de riesgos. - Cumplir con las disposiciones del Código Laboral paraguay y las del Decreto 14390/92 "REGLAMENTO GENERAL TÉCNICO".	Compensación - Cumplir con las disposiciones del Código Laboral paraguay y las del Decreto 14390/92 "REGLAMENTO GENERAL TÉCNICO".

Cuadro 4. Plan de Gestión Ambiental (cont.)

PLAN DE EMERGENCIA (INCENDIO, FUGAS, EXPLOSIÓN, DERRAME)		
Prevención: - Utilización de medidores de gas (hexano) para monitoreo constante - Contar con un Plan de Emergencia en donde se definan brigadas y las tareas de estas en caso de incendio, fugas, explosiones o derrame. - Capacitar a los funcionarios en este plan - Realizar periódicamente simulacro de combate a incendios y accidentes.	Mitigación: - Contar con medidas de extinción de incendios tales como baldes de arena, extintores de incendio (acordes al tipo de incendio), y un sistema de cañerías con bocas hidrantes distribuida por toda la planta y diseñada especialmente para este tipo de planta.	Compensación -
PLAN DE MONITOREO Y CONTROL Revisar diariamente la correcta disposición de los residuos sólidos, como también la utilización obligatoria de EPIs en donde existan riesgos como ruidos, gases y partículas, u otros. Establecer un registro de capacitaciones, que den ser obligatorias para los nuevos funcionarios y repetirse anualmente para todo plantel. Controlar diariamente los parámetros de trabajo del sistema de tratamiento de gases.		
Cronograma de las Medidas -Las medidas deberán tenerse en cuenta e implementarse durante toda la etapa operativa	Costo de Implementación de las Medidas -	

Tabla 4. Plan de gestión ambiental.
Fuente: Elaboración propia (2024).

7.1 Programa de Gestión de Residuos Sólidos (RSU, Manejo especial)

7.1.1 Documentos relacionados

- PRC-SGA-013

7.1.2 Operaciones De Control Y Manejo De Residuos Sólidos

Limpieza del local – área administrativa: se realiza después de ser utilizada, por personales con equipos de vestimenta adecuadas para la tarea (botas de gomas, guante de látex, y otros), equipos de limpieza con (detergentes biodegradables líquidos, desinfectante y bactericidas para los baños, ceniceros y otros.

7.1.3 Medidas de gestión de desechos sólidos urbanos

- Capacitación de los empleados, recibirán instrucción anual sobre las medidas para mantener el orden y la limpieza.
- Todo personal cuenta con la instrucción necesaria sobre medidas de control de desechos sólidos.
- La limpieza general del local se realiza diariamente (Recepción y despacho, Preparación, Producción, Oficinas administrativas y Almacén).
- El personal encargado de la manipulación de los residuos sólidos cuenta con equipo de protección individual
- Se disponen de contenedores diferenciados con tapas, Rojo (plásticos), Azul (papeles/cartones), Posteriormente son recolectados y almacenados correctamente hasta la hora que pasa el camión recolector de basura.
- Registro de Residuos, formularios de registro de residuos sólidos donde se debe especificar el tipo de residuo, el peso, el sector de origen y su destino final.
- El local cuenta con un depósito adecuado para almacenamiento de envases vacíos de insumos, productos vencidos, averiados y rotos, que se acumulan hasta alcanzar el volumen para ser retirado por la empresa especializada y autorizada para la eliminación de los mismos de manera segura.
- El retiro y disposición final de los residuos está a cargo de una empresa recolectora que opera en la zona con licencia ambiental vigente. Se realiza el proceso de habilitación de pesaje del vehículo, realizando el registro del mismo con los siguientes datos: Empresa recolectora de residuos, Número de placa del vehículo, Nombre del conductor y número de Lic. De conducir, Tipo de residuo a retirar.

7.1.3. Gestión de residuos industriales y peligrosos

Los residuos industriales y/o peligrosos incluyen: Chatarras, fierros, cables, guantes, ropa u otros materiales impregnados con aceites y grasas, materiales impregnados con hidrocarburos provenientes de la ocurrencia de derrames accidentales y las cenizas producidas por las calderas.

Los residuos son depositados en contenedores diferenciados e identificados, Amarillo (metálicos) y Naranja (paños con grasa, grasas y aceites), para su posterior retiro correcta disposición final por la empresa especializada y autorizada para la eliminación de los mismos de manera segura.

El local cuenta con un depósito adecuado para almacenamiento de envases vacíos de insumos, productos vencidos, averiados y rotos, que se acumulan hasta alcanzar el volumen para ser retirado por la empresa especializada y autorizada para la eliminación de los mismos de manera segura.

El retiro se realiza por medio de vehículos, inicia el proceso con el pesaje del mismo al ingresar (peso tara), posteriormente el personal especializado realiza la carga de los residuos al vehículo y se realiza nuevamente el pesaje (peso bruto=con residuos). Estos datos sirven para el obtener el peso neto de la cantidad de residuos retirados, mediante la formula (*) y el registro de los valores se realiza mediante un formulario y la empresa responsable debe emitir un certificado de disposición final para respaldo en la empresa "Nutrex Paraguay S.R.L.

$$\text{*Peso neto} = \text{Peso bruto} - \text{Peso Tara}$$

7.2 Programa de Gestión De Aguas Residuales

7.2.1 Mitigación

Diseño y Planificación Eficiente: Implementar un diseño adecuado de las instalaciones sanitarias para minimizar la generación de aguas residuales.

Uso de Productos Biodegradables: Promover el uso de productos de limpieza biodegradables y de bajo impacto ambiental para reducir la carga contaminante de las aguas residuales.

Capacitación y Concienciación: Capacitar al personal sobre prácticas adecuadas para reducir la generación de aguas residuales y la importancia de la gestión adecuada de estas.

Mantenimiento Preventivo: Realizar mantenimientos periódicos de las instalaciones de plomería para evitar fugas y reducir el volumen de aguas residuales.

7.2.2 Mitigación

Utilización de Cámaras Sépticas: Implementar cámaras sépticas adecuadas para el tratamiento inicial de las aguas residuales, garantizando un pretratamiento antes de su disposición final.

Tratamiento en Planta de Aguas Residuales: Si es posible, derivar las aguas residuales a una planta de tratamiento para su adecuada gestión y tratamiento, asegurando que los efluentes cumplan con las normativas ambientales.

Separación de Aguas Grises y Negras: Establecer sistemas de separación para manejar y tratar de manera diferenciada las aguas grises (provenientes de lavamanos, duchas) y las aguas negras (provenientes de inodoros).

7.2.3 Compensación

Reutilización de Aguas Tratadas: Implementar sistemas de reutilización de aguas tratadas para riego de áreas verdes o para usos no potables, contribuyendo a la reducción del consumo de agua potable.

Proyectos de Restauración Ambiental: Invertir en proyectos de restauración ambiental, como la reforestación de áreas afectadas por actividades humanas, para compensar el impacto residual de la gestión de aguas.

Programas de Responsabilidad Social: Participar en programas de responsabilidad social empresarial que promuevan la gestión sostenible del agua y la concienciación sobre la importancia de la conservación de recursos hídricos.

7.3 Programa de Salud Y Seguridad Ocupacional

7.3.1 Documentos relacionados

- PRC-SSO-012
- PRC-SSO-013
- PRC-SSO-017

7.3.2 Señalizaciones

- Identificación de Áreas Críticas: Realizar una evaluación de riesgos para identificar las áreas de trabajo que requieren señalética específica.
- Determinación de Necesidades: Definir los tipos de señales necesarias según los riesgos identificados (peligro, obligación, prohibición, información, emergencia).

Diseño e Implementación de Señalética: Normativas y Estándares: Asegurarse de que todas las señales cumplan con las normativas locales e internacionales (ISO, ANSI, OSHA).

Diseño Claro y Comprensible: Las señales deben ser fáciles de entender, con pictogramas y colores estándar para una rápida identificación.

Colocación Estratégica: Ubicar las señales en lugares visibles y relevantes, donde sean más necesarias y efectivas.

Tipos de Señalética

- Señales de Advertencia: Indican la presencia de riesgos o peligros (por ejemplo, "Piso Mojado", "Riesgo de Electrocución").
- Señales de Obligación: Indican acciones obligatorias (por ejemplo, "Uso Obligatorio de Casco", "Prohibido Fumar").
- Señales de Prohibición: Indican acciones prohibidas (por ejemplo, "No Entrar", "Prohibido el Paso a Personal No Autorizado").
- Señales de Información: Proporcionan información útil (por ejemplo, "Salida de Emergencia", "Punto de Encuentro").
- Señales de Emergencia: Indican equipos y rutas de emergencia (por ejemplo, "Extintor", "Manguera de Incendios").
- Mantenimiento y Actualización
- Inspección Regular: Realizar inspecciones periódicas para asegurarse de que todas las señales estén en buen estado y sean legibles.
- Actualización y Reemplazo: Actualizar las señales según sea necesario, especialmente después de cambios en los procedimientos o la infraestructura.

7.3.3 Equipos de protección

Equipos de protección colectiva: Los equipos de protección colectiva están compuestos por: Líneas de vida horizontales y verticales, equipos retráctiles y bloqueadores, Líneas de vida portátiles, Equipos de detección de atmósferas peligrosas, Equipos de Respiración Autocontenidos o de circuito abierto, Equipos de ventilación positiva o negativa y Redes de seguridad.

La selección, inspección, dotación y reposición de dichos equipos estarán a cargo del Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional, teniendo que realizar mínimo una inspección documentada cada 6 meses.

Equipos de Protección Personal: Todo funcionario será proveído con EPP básico de su talla, medida y calce que consta de: Un casco de seguridad, una gafa de seguridad y un protector auditivo, un par de guantes de vaqueta, un par de botines de seguridad y un juego de ropa de trabajo (camisa, pantalón y remera). La selección, inspección, dotación y reposición de dichos equipos estarán a cargo del Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional

Capacitación y Conciencia: Según las necesidades de formación de los funcionarios e implementar las acciones necesarias para capacitar, entrenar, concientizar y calificar a los funcionarios al objeto de garantizar que todos los funcionarios que desempeñen actividades de forma segura y saludable

El entrenamiento será aplicado a todos y de acuerdo con la necesidad de los distintos sectores. La demanda de formación, puede ser resultado de nuevos (as): Tecnologías, Actividades, Materiales, Aspectos ambientales significativos, Riesgos ocupacionales significativos, Personal Contratado, Normativa Legal

Este procedimiento de formación, sensibilización y competencia tomara en cuenta la diferencia de niveles en cuanto a responsabilidad, habilidad y educación, riesgos expuestos. Este tipo de demandas, se toman en cuenta al elaborar un **Plan Anual de Capacitación**

7.4 Programa de Gestión De Calidad De Aire Y Ruido

7.4.1 Documentos relacionados

- PRC-SSO-018 – Inspecciones Planeadas de Seguridad

a. Control y Monitoreo de Gases:

Detección de Fugas: Instalación de detectores de gases específicos para hexano en puntos críticos, como cerca de los equipos de extracción, tanques de almacenamiento y áreas de transferencia.

Monitoreo continuo: Implementar un sistema de monitoreo continuo de gases que registre los niveles de hexano en tiempo real y emita alertas en caso de detección de concentraciones peligrosas.

Inspecciones Regulares: Realizar inspecciones periódicas de todos los equipos y sistemas de contención para detectar y corregir posibles fugas de hexano.

- **Control de Emisiones**

Sistemas de Ventilación: Instalar sistemas de ventilación y extracción de aire adecuados para capturar y tratar los vapores de hexano antes de su liberación al ambiente.

Unidades de Recuperación de Vapores (VRU): Utilizar VRU para recuperar y reutilizar hexano, reduciendo así las emisiones a la atmósfera.

Filtros y Scrubbers: Implementar filtros y scrubbers en los puntos de emisión para capturar los vapores de hexano y otros contaminantes.

- **Procedimientos de Emergencia**

Plan de Contingencia: Desarrollar un plan de contingencia para manejar incidentes de fugas de hexano, incluyendo procedimientos de evacuación y equipos de respuesta de emergencia.

Capacitación del Personal: Capacitar al personal en la detección y manejo de fugas de hexano, incluyendo el uso de equipos de protección personal (EPP) y procedimientos de emergencia.

b. Gestión de Polvo

- **Control de Fuentes de Polvo**

Encapsulamiento de equipos: Encapsular los equipos y procesos que generan polvo para evitar su liberación al ambiente.

Sistemas de aspiración: Implementar sistemas de aspiración y recolección de polvo en las áreas de procesamiento y manipulación de materiales.

- **Monitoreo de Polvo**

Inspecciones Regulares: Realizar inspecciones periódicas para identificar y corregir fuentes de generación de polvo.

Limpieza y Mantenimiento: Establecer rutinas de limpieza regular en las áreas de trabajo para eliminar la acumulación de polvo.

Mantenimiento Preventivo: Implementar un programa de mantenimiento preventivo de los equipos de control de polvo para asegurar su correcto funcionamiento.

c. Gestión de Ruidos

- **Control de Fuentes de Ruido**

Aislamiento acústico: Utilizar materiales de aislamiento acústico en los equipos y áreas de procesamiento ruidosos para reducir la emisión de ruido.

Encapsulamiento: Encapsular los equipos generadores de ruido para minimizar su propagación.

Mantenimiento Preventivo: Implementar un programa de mantenimiento preventivo para vehículos y equipos de carácter periódico según las especificaciones técnicas y de operación. Esta medida garantizará una combustión completa y buen funcionamiento de los mismos, con disminución de emisión de gases y una reducción en los niveles de ruido.

- **Monitoreo de Niveles de Ruido**

Medición de Ruido: Realizar mediciones periódicas de los niveles de ruido en las áreas de trabajo para asegurar que cumplan con los estándares de seguridad y salud ocupacional.

Evaluación de Impacto: Evaluar el impacto del ruido en las zonas circundantes y tomar medidas para mitigarlo si es necesario.

7.5 Plan De Monitoreo y Control

Para este programa se deberá:

- Documentar detalladamente los procesos utilizados por el personal para la aplicación de las medidas y normas de protección ambiental definidos en el plan de control.
- Documentar detalladamente los resultados obtenidos de la aplicación de las medidas y Normas de higiene y seguridad.
- Evaluar al personal en el cumplimiento de sus responsabilidades.
- Realizar reuniones con el personal.
- Informar sobre los resultados del estudio, con conclusiones y recomendaciones que garanticen la implementación.

7.5.1 Monitoreo de los Desechos Sólidos

- Diariamente, monitorear la disposición de residuos sólidos en recipientes especiales, para su posterior retiro y disposición por medios propios hasta el vertedero.
- Monitoreo periódico del estado de los contenedores clasificados y que los residuos sólidos como cartones, papel, plásticos, y otros desechos que son recuperables serán retirados por recicladores y los no recuperables serán dispuestos por medios propios.
- Controlar el cumplimiento de las normas de una eliminación segura de los desechos sólidos.
- Controlar e inspeccionar periódicamente toda la instalación a fin de retirar íntegramente todos los desechos dispersos.

7.5.2 Monitoreo de los Equipamientos

- Monitorear el nivel de los ruidos, verificando el cumplimiento en lo establecido por la ley.
- Controlar los desgastes excesivos o roturas de piezas que podrían conducir a derramamiento de aceites, combustibles, etc., de vehículos y maquinarias.
- Se debe controlar el cumplimiento preventivo y correctivo de todas las instalaciones de manera a minimizar riesgos de accidentes y siniestros.

7.5.3 Monitoreo de Señalizaciones

- Controlar el buen estado de las señaléticas.
- Verificar la ubicación estratégica de las señalizaciones, y que los mensajes sean claros y objetivos, a fin de que sean advertidos, cumplidos y respetados por el mayor número de personas.
- Las señalizaciones serán periódicamente refaccionadas, o reemplazadas en caso que presenten señales de destrucción o de borrado.
- Se deberá insistir al personal el respeto y cumplimiento de las señalizaciones con el fin de evitar accidentes.

7.5.4 Monitoreo del Personal

- Vigilar y auditar el estado de salud de los obreros, instándoles a un control médico obligatorio anual.
- Controlar el uso permanente y obligatorio de equipos de protección individual (EPI).
- Controlar la no ingestión de bebidas alcohólicas y el consumo de tabaco u otras sustancias.
- Monitorear el grado de desempeño del personal, su grado de capacitación, grado de responsabilidad, respuestas de emergencia, incidentes, su formación general.

7.6 Plan de Mitigación

Las medidas mitigadoras para eventuales impactos negativos sobre el medio ambiente fueron señaladas teniendo como base y referencia a las leyes, reglamentos y normativas vigentes en el país, sobre todo aquellos disposiciones referidas en la ley 294/93 de evaluación de impacto ambiental; y los decretos 453/13 y 954/13, decretos 14.390 que aprueba el reglamento general técnico de seguridad, higiene y medicina en el trabajo, del ministerio de justicia y trabajo, ley 1160 del código penal; la ley 836/80 código sanitario; la resolución 565/08 de la seam;; la resolución 3239/07 de recursos hídricos del paraguay; la resolución nro. 2194/07 de la seam, y demás vinculadas en el proyecto.

La valoración de los impactos identificados, y sus posibles efectos ambientales durante la etapa de operación, dentro de cada componente que conforma el medio físico y antrópico del estudio; hace posible la implementación de un conjunto de medidas capaces de atenuar, compensar, mitigar y potenciar los impactos.

Los riesgos ambientales más destacados en el presente estudio son:

- Tratamiento y disposición final de las aguas negras.
- Higiene, salud y seguridad
- Control y manejo de residuos sólidos.
- Generación de polvo y ruidos molestos.
- Riesgo de incendio

7.7 Plan De Emergencia (Incendio, Fugas, Explosión, Derrame)

7.7.1. Objetivos del Plan de Emergencia

- Proteger la vida y salud de los empleados.
- Minimizar los daños a las instalaciones y al medio ambiente.
- Garantizar una respuesta rápida y eficiente ante emergencias.
- Facilitar la coordinación con servicios de emergencia externos.

7.7.2. Identificación de riesgos

7.7.2.1. Documentos relacionados

- PRC-SSO-015

El procedimiento PRC-SSO-015, aplica a las actividades realizadas por funcionarios propios y/o contratistas con supervisión de **Nutrex Paraguay S.R.L.**

Tiene por objetivo:

Identificar los peligros, evaluar los riesgos y determinar los controles de los riesgos de forma que se puedan actualizar periódicamente, con el fin de establecer medidas de intervención en las áreas de trabajo y en las operaciones ejecutadas por **Nutrex Paraguay S.R.L.**

Diseñar medidas correctivas y formular recomendaciones tendientes a minimizar el impacto de las condiciones de trabajo que puedan estar afectando la salud de los trabajadores, como también su seguridad y el medio ambiente.

Se realiza la aplicación del procedimiento teniendo en cuenta el Programa de Seguridad y Salud ocupacional y la Norma ISO 45001 y el responsable de la ejecución de la misma es el **Responsable del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional**. Las actividades a llevarse a cabo son las siguientes:

1. Identificación de las actividades rutinarias
2. Elaboración del calendario para la Identificación de peligros y Evaluación de Riesgos y Controles (IPERC).
3. Comunicación de la puesta en marcha de IPERC por sectores
4. Levantamiento de informaciones In Situ
5. Capacitación y entrenamiento In Situ sobre la ejecución de la actividad
6. Publicación de la IPERC elaborada
7. Gerenciamiento de las Medidas de Control a ser Implementadas
8. Actualización y revisión de la IPERC, según situaciones obligatorias dadas.

7.7.3. Procedimientos Específicos

7.7.3.1. Documentos relacionados

- PRC-SSO-013 – Investigación de accidentes y casi accidentes

i) Incendio

Detección: Instalación de detectores de humo y sistemas de alarma contra incendios en áreas críticas.

Notificación: Activación inmediata de la alarma y notificación al cuerpo de bomberos.

Evacuación: Seguimiento de rutas de evacuación establecidas y puntos de reunión seguros.

Extinción: Uso de extintores adecuados para incendios de solventes (Clase B) y sistemas de rociadores automáticos. La brigada de incendios debe estar capacitada para utilizar estos equipos.

Revisión: Una vez controlado el incendio, revisión de la zona afectada para evitar rebrotes.

ii) Fugas

Detección: Monitoreo continuo de sistemas y tanques de almacenamiento de hexano mediante detectores de gases específicos.

Notificación: Informar inmediatamente al coordinador de emergencias y al equipo de respuesta.

Contención: Uso de equipos de protección personal (EPP) y barreras de contención para limitar la fuga.

Evacuación: Evacuación del área afectada si es necesario.

Neutralización: Uso de materiales absorbentes adecuados para hexano.

Limpieza: Limpieza de la zona siguiendo protocolos de seguridad específicos para solventes.

iii) Explosión

Prevención: Implementación de medidas de seguridad para evitar la acumulación de gases y manejo adecuado de materiales inflamables.

Notificación: Activación de alarmas y notificación inmediata a las autoridades.

Evacuación: Evacuación inmediata de la zona de riesgo.

Control: Coordinación con bomberos y equipos especializados para controlar y eliminar riesgos adicionales.

Investigación: Realización de una investigación para determinar la causa y prevenir futuros incidentes.

iv) Derrame

Detección: Vigilancia constante de tanques y sistemas de almacenamiento.

Notificación: Informar de inmediato al coordinador de emergencias y al equipo de respuesta.

Contención: Uso de barreras y materiales absorbentes para limitar el área afectada.

Limpieza: Limpieza siguiendo protocolos de manejo de residuos peligrosos y uso de EPP.

Disposición: Disposición adecuada de materiales contaminados según las regulaciones ambientales.

7.7.4. Capacitación y Simulacros

7.7.4.1. Documentos relacionados

- CERTIFICADO – “Capacitación técnica teórico/practico en manejo de emergencias relacionado con Primeros auxilios básicos e incendio” - CUERPO DE BOMBEROS VOLUNTARIOS DEL PARAGUAY

Capacitación Regular: Programas de capacitación para todos los empleados sobre procedimientos de emergencia.

Simulacros: Realización de simulacros periódicos para evaluar la eficacia del plan y la respuesta del personal.

Evaluación y Mejora: Revisión y mejora continua del plan basado en resultados de simulacros y capacitaciones.

7.7.5. Coordinación con Servicios Externos

Bomberos: Establecer contacto y coordinar con el cuerpo de bomberos local.

Servicios Médicos: Asegurar el acceso rápido a servicios médicos de emergencia.

Autoridades Ambientales: Coordinar con autoridades ambientales para la disposición de residuos y manejo de derrames.

7.7.6. Documentación y Registro

Plan de Emergencia: Documentación detallada del plan y procedimientos.

Registro de Incidentes: Mantener registros de todos los incidentes y acciones tomadas.

Revisión Periódica: Evaluar y actualizar el plan de emergencia regularmente.

CAPITULO 7

ALTERNATIVAS DEL PROYECTO

8. **ALTERNATIVAS DEL PROYECTO**

Es importante destacar que no se ha considerado otra alternativa de localización del Proyecto, dado que el mismo será desarrollado en un terreno arrendado, con las instalaciones e infraestructuras ideales y además se encuentra en una ubicación estratégica, teniendo en cuenta implicancia histórica de este tipo de emprendimientos en la zona.

CAPITULO 8

CONCLUSIONES

9. CONCLUSIONES

En este emprendimiento, enfocamos nuestros esfuerzos de mitigación en los siguientes impactos, que representan la mayor parte de los problemas potenciales (aproximadamente el 80% de los efectos con el 20% de las causas): **Riesgo de accidentes laborales, Generación de ruidos, Generación de emisiones atmosféricas, Riesgo de incendios, Gastos de operación y mantenimiento y la Utilización de residuos como materia prima.**

Enfocando recursos en mitigar estos seis impactos, se espera lograr una reducción significativa de los problemas y mejorar la gestión ambiental y de seguridad de la planta.

En el entorno abiótico, se anticipa un impacto mayor en el agua, especialmente en relación con el transporte y el riesgo de derrames de combustibles. También se prevén impactos en el aire debido a la generación de polvo y ruido en el área de trabajo.

En cuanto al suelo, se podrían presentar riesgos si no se manejan adecuadamente los residuos sólidos. En el aspecto perceptual, se podrían alterar el paisaje y la estética debido a derrames, falta de limpieza y manejo inadecuado de residuos.

En cuanto a la fauna y flora, se debe considerar la posibilidad de afectaciones debido a derrames de aceites y combustibles. Se deben seguir procedimientos establecidos para minimizar estos riesgos. Además, existe la posibilidad de que la fauna se vea afectada si no se manejan adecuadamente los residuos sólidos y líquidos en el área de trabajo.

CAPITULO 9 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

10. Referencias Bibliográficas

- Benitez, V. (s.f.). Proyecto Clima. Obtenido de <http://www.proyectoclima.com.py/inv339.html#>
- De Beck, H. E., Zimmermann, N. E., McVicar, T. R., Vergopolan, N., Berg, A., & Wood, E. F. (2018). Köppen–Geiger climate classification map for Paraguay. Obtenido de Wikipedia: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=74673965>
- Facultad de Ciencias Agrarias UNA. (s.f.). Mapas de los Suelos del Paraguay. Obtenido de <https://www.geologiadelparaguay.com.py/mapasdesuelos.htm>
- Instituto Nacional de Estadística. (2023). Estadísticas por Tema. Obtenido de <https://www.ine.gov.py/V>. CONESA FDEZ-VITORA, Guía metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 2ª Edición Ediciones Mundiprensa — España.
- LEY No. 294/93 DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. Serie Legislación Ambiental 3. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Subsecretaría de Estado de Recursos Naturales y Medio Ambiente. Asunción, Paraguay - Año 1998
- LARRY W. CANTER, Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. 2ª. Ed.
- CONGRESO NACIONAL-COMISIÓN NACIONAL DE DEFENSA DE LOS RECURSOS NATURALES. Compilación de legislación ambiental.
- SECRETARÍA TÉCNICA DE PLANIFICACIÓN. DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICAS, ENCUESTAS Y CENSOS. Atlas de Necesidades Básicas Insatisfechas.
- MINISTERIO DE JUSTICIA Y TRABAJO. DIRECCIÓN DE HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL. Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo. Asunción, Paraguay - Año 1992
- DIRECCIÓN DEL SERVICIO GEOGRÁFICO MILITAR. Carta topográfica 5571 II DSGM. Escala 1:50.000
- J. GLYNN HENRY — GARY W. HEINKE Ingeniería Ambiental Segunda Edición — Editorial Prentice - 1.996
- Insaurrande, D. (2020). Estudio del entorno de los territorios sociales de Capiatá para la implementación de sistemas productivos locales. Obtenido de <https://n9.cl/295fn>
- PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL SUSTENTABLE MUNICIPALIDAD DE CAPIATÁ DEPARTAMENTO CENTRAL. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://informacionpublica.paraguay.gov.py/public/2524767-PDM_Capiatpdf-PDM_Capiat.pdf