NOMBRE DEL PROYECTO

Tratamiento Térmico por medio de una Planta Deshidratadora de Aceite Usado en la empresa Servicios Integrales de Recolección de Residuos S.A. de C.V.

UBICACIÓN DEL PROYECTO

Tablaje Catastral 202066, Colonia Tanil, C.P. 97390 Umán, Yucatán

I.4.1 NATURALEZA DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objeto la instalación y operación de una planta deshidratadora para el tratamiento térmico de aceites contaminados con agua y sólidos, ubicada en la localidad de Umán, Yucatán. Su finalidad principal es la separación, recuperación y valorización de aceites residuales, permitiendo su reutilización como insumo energético e industrial bajo condiciones controladas y seguras.

Se trata de una tecnología innovadora en proceso de patente, concebida como solución sustentable de vanguardia para el manejo de residuos peligrosos aceitosos, que integra principios de economía circular y reducción de impactos ambientales.

El alcance del proyecto comprende:

- Recepción y acondicionamiento de materia prima, mediante un sistema confinado de tuberías y reactores térmicos.
- Proceso secuencial de deshidratación, separación y purificación, que incluye fases de fraccionamiento térmico, condensación y clarificación química.
- Obtención de fracciones líquidas de alta calidad, aptas para almacenamiento y comercialización como insumos industriales, así como la disposición segura de fracciones pesadas y subproductos valorizables.

Desde el punto de vista técnico, el sistema se compone de un tren de reactores cerrados de destilación con capacidades variables, alimentados por quemadores regulables de alta eficiencia.

El proceso se desarrolla en tres fases principales:

- Acondicionamiento térmico y fraccionamiento: eliminación de humedad a 150◦C, separación de volátiles ligeros a 250◦C y gasificación crítica del aceite útil a 500◦C.
- Condensación y recuperación líquida: enfriamiento en serpentinas y recolección de fracciones líquidas, con manejo térmico mediante chimenea de seguridad.
- Clarificación química y filtración final: dosificación de agentes químicos para romper emulsiones y filtración en línea de 5 µm, asegurando pureza y calidad del producto.

En términos ambientales, el proyecto promueve la valorización de subproductos y la reducción de residuos peligrosos, integrando prácticas de aprovechamiento energético y disposición segura de

fracciones pesadas en plantas asfalteras. Con ello se garantiza un balance ambiental positivo, en cumplimiento con la LGEEPA, LGPGIR y demás disposiciones aplicables.

I.4.2 SELECCIÓN DEL SITIO

La selección del predio para el desarrollo del proyecto respondió a criterios de ordenamiento territorial, compatibilidad de uso de suelo, viabilidad técnica y factibilidad ambiental.

El área destinada al proyecto se encuentra sobre una superficie de 1,050 m² previamente edificada, localizada en el Tablaje Catastral 202066, Colonia Tanil, C.P. 97390, municipio de Umán, Yucatán. El predio cuenta con infraestructura consolidada y servicios básicos, lo que permite la instalación directa de equipos y sistemas de proceso sin requerir obras mayores de urbanización.

a) Criterios de ordenamiento territorial y uso de suelo
El predio se ubica dentro de una zona industrial clasificada como Industria Ligera, de acuerdo con el instrumento de planeación urbana municipal vigente, lo cual permite el desarrollo de actividades relacionadas con el manejo y valorización de residuos peligrosos aceitosos. Esta condición:

- Garantiza la compatibilidad del proyecto con el uso de suelo autorizado.
- Evita conflictos con zonas habitacionales, educativas o de conservación ambiental.
- Favorece la concentración ordenada de actividades industriales en áreas diseñadas para tal fin.

b) Criterios técnicos e infraestructura
Entre los principales factores técnicos que justifican la selección del sitio destacan:

- Infraestructura existente: nave industrial, patios, pisos impermeables, áreas techadas y accesos adecuados para vehículos de carga pesada.
- Disponibilidad de servicios: factibilidad de energía eléctrica, gas natural, agua potable y conexión al sistema de drenaje del parque industrial, incluyendo tratamiento de aguas residuales.
- Accesibilidad y logística: cercanía a vialidades primarias que facilitan el transporte de aceites contaminados y la salida de subproductos valorizados.
- Seguridad industrial: al ubicarse dentro de un polígono industrial, se reducen riesgos a la población en general.

c) Criterios ambientales
El sitio presenta condiciones favorables, dado que:

- No se encuentra dentro de Áreas Naturales Protegidas ni zonas de conservación prioritaria.
- Se ubica en un entorno altamente antropizado, propio de una zona industrial.
- No se identifican ecosistemas naturales relevantes ni hábitats críticos dentro del área del proyecto.

Estas condiciones reducen significativamente la probabilidad de afectaciones a componentes ambientales sensibles.

d) Criterios socioeconómicos
La ubicación del proyecto contribuye positivamente al entorno regional al:

- Generar empleos directos e indirectos.
- Fortalecer la cadena de valor de la economía circular mediante la recuperación de aceites.
- Aprovechar infraestructura industrial existente, optimizando recursos públicos y privados.
- Impulsar el desarrollo económico local sin inducir cambios de uso de suelo no planificados.

e) Criterios de cambio climático y análisis de riesgo

De acuerdo con los atlas de riesgo nacional, estatal y municipal, el predio:

- No se localiza en zonas con riesgo alto de inundación, deslizamientos o fenómenos hidrometeorológicos extremos.
- Se encuentra en una zona industrial consolidada, con sistemas de drenaje y control de escurrimientos pluviales.
- No implica la remoción de cobertura vegetal ni modificación de cauces naturales.
- Utiliza gas natural como combustible principal, con menor intensidad de emisiones respecto a otros combustibles fósiles.
- Incorpora medidas de control de emisiones, manejo de residuos y eficiencia energética.

f) Análisis de alternativas de localización

Durante la planeación se consideraron predios fuera de zonas industriales, pero fueron descartados por:

- Mayor necesidad de obras de urbanización.
- Posible cambio de uso de suelo.
- Impacto ambiental sobre áreas no previamente alteradas.
- Incremento en costos operativos y logísticos.

En comparación, el sitio seleccionado representa la alternativa ambiental, técnica y socioeconómicamente más viable, al aprovechar infraestructura existente y reducir impactos adicionales al medio ambiente.

La selección del sitio obedece a una evaluación integral de criterios ambientales, técnicos, socioeconómicos y de riesgo climático, determinándose que el predio ofrece las condiciones óptimas para la instalación y operación del proyecto, sin incrementar la vulnerabilidad ambiental de la zona y asegurando su compatibilidad con el desarrollo urbano e industrial del municipio de Umán, Yucatán.

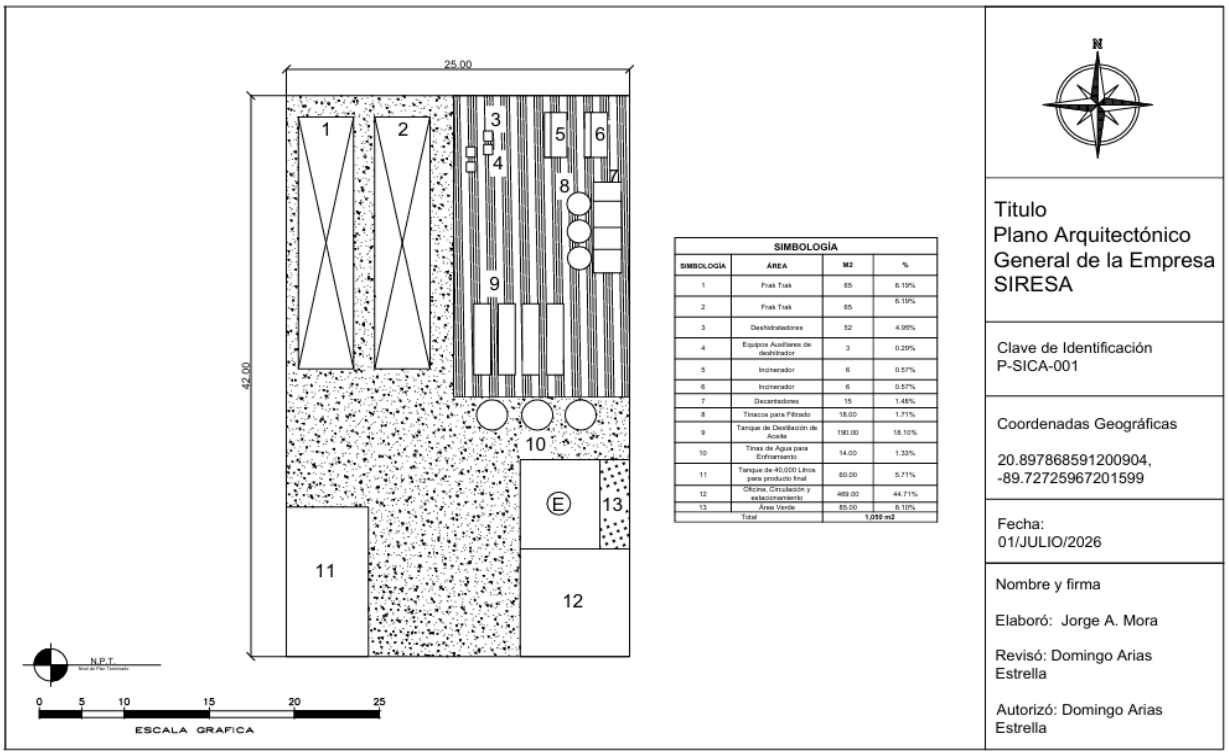
I.4.3 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN

El proyecto se ubica en el Tablaje Catastral 202066, Colonia Tanil, C.P. 97390, municipio de Umán, Yucatán. El promovente es el C. Francisco Medina Espada, quien ha definido la instalación y operación de la planta deshidratadora en un área previamente edificada y con infraestructura consolidada.

La superficie total destinada al proyecto corresponde a 1,050 m², dentro de un predio mayor que cuenta con obras complementarias y servicios básicos. Esta superficie será utilizada exclusivamente para la

instalación de equipos, adecuaciones técnicas y operación del sistema de tratamiento térmico de aceites contaminados con agua.

Ilustración I.3 *Ubicación del proyecto a nivel general.*



Cuyas coordenadas de cada uno de los vértices que conforman el polígono en el sistema UTM WGS84 la cual se presentan en la siguiente tabla de datos

Tabla I.3 *Coordenadas UTM del Sitio*

P.V.	LONGITUD	LATITUD
1	20.89758409	-89.72749392
2	20.89741006	-89.72733418
3	20.89766627	-89.72703407
4	20.89783459	-89.72720499
1	20.89758409	-89.72749392

El predio se localiza dentro de una zona industrial consolidada, con acceso a vialidades primarias y servicios básicos de energía eléctrica, agua potable, gas natural y drenaje. Esta ubicación garantiza la compatibilidad del proyecto con el uso de suelo autorizado, evita conflictos con zonas habitacionales y facilita la logística de transporte de insumos y productos.

En los planos de localización, se observa que el área se encuentra rodeada de infraestructura industrial, con delimitación clara de accesos y áreas de operación, lo que asegura un entorno controlado y adecuado para el desarrollo de actividades de tratamiento térmico de residuos aceitosos.

I.5.1 DESCRIPCIÓN DE OBRAS PRINCIPALES DEL PROYECTO

El flujo operativo se ejecuta de manera confinada dentro de un circuito cerrado, estructurado técnicamente en tres fases consecutivas detalladas en el manual operativo institucional:

Fase A: Craqueo Térmico y Destilación (Reactores y "Dragones"): La materia prima es cargada en los tanques cerrados de destilación. Mediante la ignición de quemadores industriales de alta eficiencia ("dragones"), se inicia un incremento térmico gradual que consta de tres puntos de control: una etapa crítica de deshidratación a 150°C para evaporar y retirar por completo la humedad atrapada sin generar espuma; una etapa de separación de impurezas livianas a 250°C para desprender compuestos orgánicos volátiles ligeros; y una etapa de evaporación crítica a 500°C, nivel donde el aceite útil se gasifica y se separa íntegramente de las fracciones pesadas (carbones y fracciones asfálticas) sedimentadas en el fondo del tanque.

Fase B: Condensación y Recuperación Líquida: Los gases liberados a 500°C viajan a alta presión a través de la tubería superior del reactor hacia el sistema de enfriamiento. El flujo gaseoso ingresa a las unidades condensadoras y atraviesa una serpentina de intercambio térmico por agua, provocando la reducción de temperatura y su cambio de fase de regreso al estado líquido, siendo recolectado de forma continua en contenedores de acumulación temporal (cache).

Fase C: Blanqueado, Decantación y Filtrado Final: El aceite recuperado es bombeado hacia los tanques decantadores para su tratamiento químico mediante dosificación estequiométrica proporcional de dos aditivos: un agente ácido, que rompe las emulsiones pesadas residuales forzando la precipitación del alquitrán hacia el fondo, y un agente clarificador, que remueve compuestos pigmentarios neutralizando el color oscuro. Finalmente, la fase superior clara se bombea a través de un tren de tres filtros en línea de 5 micras para retener micropartículas suspendidas y asegurar el pulido final de grado comercial.

I.5.2 DATOS PARTICULARES

Para efectos de la evaluación del impacto ambiental y el desglose de los balances técnicos del proyecto, se establecen a continuación los datos particulares de diseño, capacidades e infraestructura que regirán la operación del sistema de tratamiento térmico:

Giro Industrial: Valorización, tratamiento térmico, destilación, craqueo y reciclaje de residuos peligrosos de hidrocarburos (aceite usado/quemado).

Tecnología Aplicada: Sistema de deshidratación estabilizada, destilación fraccionada por etapas térmicas críticas (150°C, 250°C y 500°C), condensación por serpentina y clarificación química secuencial en circuito cerrado.

A. Capacidad Instalada y Distribución del Tren de Reactores

El sistema de destilación fraccionada opera de forma confinada mediante un tren de seis (6) reactores de tanques cerrados, cuya configuración permite la optimización simultánea de la carga diaria para la producción comercial requerida:

Tabla I.6. *Distribución y uso de cada tanque*

Cantidad de Equipos	Tipo de Unidad / Capacidad Nominal (Litros)	Finalidad Operativa / Estatus
4 Tanques	7,500 Litros cada uno (Subtotal: $30,000 L)	Producción comercial a gran escala en ciclos paralelos.
1 Tanque	1,200Litros	Procesamiento de lotes medianos para venta.
1 Tanque	860Litros}	Procesamiento de lotes menores para venta.
Total: 6 Reactores	Capacidad de Carga por Ciclo: 32,060 Litros	Volumen de Procesamiento Diario Autorizado.

B. Parámetros Operativos Semanales y Métricas de Diseño

El programa operativo está diseñado bajo un esquema riguroso que equilibra las jornadas de craqueo térmico con periodos dedicados al mantenimiento, orden y desincorporación integrada de residuos para asegurar la eficiencia del proceso:

- Días Efectivos de Producción Comercial: 4 días por semana (lunes, martes, jueves y viernes).
- Días de Paro Técnico para Mantenimiento Ambiental: 2 días por semana (miércoles: Mantenimiento general; sábado: Limpieza, desincorporación de residuos y cierre técnico).
- Volumen de Producción Diaria Objetivo: 32,060 Litros de base purificada.
- Volumen de Producción Semanal Proyectado: 128,240Litros de producto terminado listo para comercialización.

C. Variables Críticas de Control en el Proceso (PCC)

Para prevenir desviaciones operativas, sobrepresiones o la liberación no controlada de emisiones a la atmósfera, los datos particulares de diseño consideran los siguientes Puntos Críticos de Control:

- PCC-1 (Etapa de Deshidratación): Temperatura objetivo estabilizada a 150°C. Variable crítica controlada mediante la modulación de la intensidad de los quemadores ("dragones") para mitigar la formación de espuma y evitar arrastres internos hacia las tuberías de gas.
- PCC-2 (Etapa de Craqueo Máximo): Temperatura crítica sostenida a 500°C. Monitoreo visual permanente de los manómetros de presión del tanque cerrado para asegurar el libre tránsito y flujo de gases útiles hacia el sistema superior.
- PCC-3 (Etapa de Condensación): Verificación continúa de la fase líquida/tibia del hidrocarburo mediante el control del caudal y la temperatura de entrada del agua de enfriamiento en el sistema de la serpentina.
- PCC-4 (Etapa de Pulido Final): Control de presión en los manómetros del tren de filtración compuesto por 3 filtros en línea de 5ug. Una lectura superior al límite crítico de diseño denota

saturación por micropartículas, activando el paro del bombeo para el reemplazo seguro de cartuchos.

Este apartado fundamenta numéricamente las capacidades que la autoridad revisará en el balance de materia y energía del proyecto, asegurando que la infraestructura instalada coincide exactamente con los volúmenes de almacenamiento y procesamiento declarados

I.5.6 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

El presente estudio no contempla actividades de preparación del sitio ni de construcción, centrándose únicamente en las etapas de operación, mantenimiento y/o abandono del sitio. Actualmente.

En la siguiente tabla se presenta el programa general calendarizado de las actividades del proyecto.

Tabla I.13 *Programa general de trabajo del proyecto*

Etapa	Actividades	Años												
		1												Año 30
		Mes												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Preparación de sitio y construcción	No se contempla dentro del alcance del presente proyecto, dado que el predio donde se instalará la planta se encuentra totalmente edificado y consolidado, contando ya con una nave industrial construida sobre piso de concreto impermeable y con infraestructura complementaria existente													
Operación y mantenimiento	**Proceso productivo**													
	Acondicionamiento de las instalaciones e instalación de equipos													
	Recepción de materia prima e inspección													
	Pesaje y almacenamiento temporal													
	Acondicionamiento, deshidratación y fracción térmico													
	Condensación y recuperación de fase liquida													
	Blanqueado, Decantado química y Pulido final													
	Inspección y liberación de producto terminado													
	Embarque													
	Mantenimiento de maquinaria, equipo e instalación													
	Servicios Auxiliares													
	Oficinas administrativas													
	Comedor													
	Sanitarios													
	Almacén de insumos													
	Área temporal de almacén de residuos de manejo especial													
	Área temporal de almacén residuos peligrosos													
Abandono	Notificación de abandono													
	Desmantelamiento de maquinaria y equipo													
	Limpieza del sitio													

I.5.7 PREPARACIÓN DEL SITIO

La presente etapa no se contempla dentro del alcance del proyecto, dado que el predio donde se ubica la empresa ya cuenta con la infraestructura necesaria para su operación.

I.5.8 DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO

No se cuenta con obras y tampoco se llevarán a cabo actividades provisionales ya que el terreno dónde se va instalar el equipo para el tratamiento térmico, se encuentra ya construido y cuenta con los servicios como CFE, agua potable, recolección de residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial ya contratados.

I.5.9 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Como ya se ha mencionado el proyecto se desarrollará en una nave industrial consolidada de 1,050 m², en una zona industrial con todos los servicios necesarios para su funcionamiento, por lo que solo se adecuará de acuerdo a las necesidades del proyecto, actividades que se han descrito en el punto inmediato anterior

I.5.10 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Esta sección detalla de manera sistemática los procedimientos, actividades, controles operacionales y programas de conservación requeridos para garantizar que la planta opere bajo condiciones óptimas de eficiencia técnica, seguridad industrial y estricto cumplimiento normativo ambiental durante toda su vida útil

Recepción, Inspección y Pesaje Controlado de Materia Prima

- Acceso y Logística: Las corrientes de aceites lubricantes usados y emulsiones aceitosas ingresan a la planta mediante camiones cisterna con capacidades nominales que oscilan entre las 3 y las 30 toneladas.
- Fase de Inspección Visual y Química: Antes de autorizar la descarga, el personal técnico realiza una inspección visual mediante un checklist para descartar impurezas macroscópicas no aceptables (plásticos, maderas, metales o tierra). Posteriormente, se toman muestras representativas para análisis químicos expeditos que evalúan la densidad y el porcentaje de humedad con el fin de calibrar los ciclos térmicos de los reactores. Los lotes fuera de especificación son rechazados inmediatamente.
- Cuantificación de Masa: Las unidades validadas ingresan a una báscula industrial de plataforma para vehículos pesados para registrar el peso bruto y tara. Para cargas fraccionadas o contenedores tipo IBC de 1,000 litros, se emplea una báscula de menor capacidad o medidores de flujo volumétrico en línea, asegurando un control preciso en las bitácoras de balance de materia.

Acondicionamiento y Fraccionamiento Térmico (Tren de Reactores)

El hidrocarburo es transferido por bombeo hermético hacia el tren de seis (6) reactores de tanques cerrados, los cuales poseen una capacidad estática conjunta por batch de 32,060 litros. El proceso

ejecuta tres rampas de temperatura críticas controladas por fuego directo mediante quemadores industriales ("dragones") de alta eficiencia:

- Etapa de Deshidratación Estabilizada (150°C): Se mantiene fija la flama de los quemadores a esta temperatura para evaporar de forma absoluta el agua contenida en el residuo. Esta estabilización mitiga la formación interna de espuma y evita arrastres mecánicos hacia las líneas superiores de gas.
- Separación de Compuestos Volátiles (250°C): Se incrementa el calor de manera controlada para generar la destilación y purga de las primeras impurezas orgánicas livianas y compuestos de cadena corta.
- Evaporación por Craqueo Térmico (500°C): Mediante fuego sostenido, se alcanza la temperatura máxima de diseño, provocando la gasificación total de las moléculas útiles de hidrocarburo, dejando las fracciones pesadas inertes (carbones y asfalto) sedimentadas de forma fija en el fondo cónico del reactor cerrado.

Condensación y Separación de Fracciones Líquidas

- Los gases liberados a 500°C viajan confinadamente por la tubería superior hacia las unidades condensadoras, cruzando el sistema de serpentinas de enfriamiento indirecto por agua.
- El choque térmico provoca el cambio de fase de gas a líquido, obteniéndose el hidrocarburo recuperado en estado tibio, el cual se canaliza por gravedad hacia los contenedores de cache para su estabilización temporal.
- Durante el ascenso térmico intermedio, se genera el corte y recuperación de una fracción ligera equivalente a un volumen anual de 976,000 litros de Diésel / Combustóleo Ligero, el cual es segregado para su uso como combustible industrial o valorización térmica.

Clarificación Química, Decantación y Pulido Final

- El hidrocarburo remanente de los contenedores de cache se bombea a los tanques decantadores, donde se adiciona de forma estequiométrica una proporción de ácido (para romper microemulsiones remanentes y forzar la precipitación de lodos pesados) y clarificador (para neutralizar compuestos pigmentarios y remover el color oscuro residual).
- Purga de Alquitrán (Subproducto): Los lodos aglomerados precipitan en el fondo cónico del decantador en forma de alquitrán separado. Este subproducto es purgado de manera segura y almacenado con destino final hacia plantas asfalteras para su aprovechamiento integral.
- Filtración de Seguridad: La fase superior clarificada se impulsa a través de un tren final de tres (3) filtros en línea con cartuchos de retención milimétrica de 5 micras. Este pulido mecánico retiene trazas microscópicas de carbón suspendido, entregando la Base Lubricante Purificada (6,675,200L/año) con destino a los tanques de almacenamiento comercial.

Inspección, Liberación y Embarque de Producto Terminado

- Durante el vaciado y transferencia final, se toman muestras físicas en las líneas de conducción para certificar en laboratorio la ausencia de humedad, la viscosidad y el cumplimiento de los estándares de calidad comercial. Una vez frío el material y aprobada la inspección visual, se emite el dictamen de liberación de lote.

- El embarque se realiza acoplando sistemas de bombeo hermético desde los tanques comerciales hacia camiones cisterna de empresas externas debidamente registradas y contratadas por los clientes para el traslado seguro del insumo industrial purificado hacia sus destinos finales.

I.5.10.1 Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo (MRO)

Para asegurar que las instalaciones, equipos, sistemas y herramientas reciban mantenimiento periódico y permanezcan seguros de usar, la planta cuenta con un área administrativa especializada en la gestión de mantenimiento, reparación y revisión (MRO).

A. Acciones de Mantenimiento Preventivo

Se ejecutan de forma obligatoria durante los días miércoles y sábados de paro técnico programado, aplicando las siguientes directrices específicas:

1. Tren de Reactores y Quemadores: Inspección estructural periódica de las paredes de los tanques cerrados, calibración de los quemadores industriales ("dragones") para asegurar una combustión limpia y revisión de los refractarios perimetrales de retención de calor.
2. Sistemas de Conducción y Válvulas: Pruebas de hermeticidad en tuberías de alta temperatura para prevenir emisiones fugitivas o pérdidas de presión, junto con la calibración y limpieza de manómetros en los puntos críticos de control (PCC) a 150°C, 250°C y 500°C.
3. Condensadores y Serpentinas: Limpieza interna y desincrustación de sedimentos en los ductos del circuito de enfriamiento por agua para mantener la eficiencia de intercambio térmico.
4. Tren de Filtración: Monitoreo diario de las presiones de entrada y salida en los tres filtros de 5 um. Ante cualquier incremento de presión que denote saturación de micropartículas, se programa el paro técnico para la sustitución segura de los cartuchos filtrantes.

B. Acciones de Mantenimiento Correctivo y Servicios Auxiliares

- Ante fallas imprevistas o desviaciones en las variables de control, se activan los protocolos de mantenimiento correctivo mecánico o eléctrico.
- Para soportar estas reparaciones físicas de la infraestructura y herramientas diarias, se dispone de un taller de servicios auxiliares dentro de la nave industrial, donde se ejecutan de forma esporádica, controlada y bajo permisos de trabajo seguro, actividades complementarias de soldadura y pintura

INSTRUMENTOS AMBIENTALES REGULATORIOS

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA).

Artículo 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

> **IV.-** Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos;

Vinculación con el proyecto: *El presente estudio de Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular. El proyecto de tratamiento térmico de residuos peligrosos se somete a la Evaluación del Impacto Ambiental, sirve como trámite correspondiente para solicitar ante la SEMARNAT la autorización en materia de impacto ambiental.*

Artículo 35 BIS 1.- Las personas que presten servicios de impacto ambiental, serán responsables ante la Secretaría de los informes preventivos, manifestaciones de impacto ambiental y estudios de riesgo que elaboren, quienes declararán bajo protesta de decir verdad que en ellos se incorporan las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación más efectivas.

Vinculación con el proyecto: *El presente estudio de Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular entre los documentos que presentan anexan un escrito en el cual declara bajo protesta de decir verdad.*

Artículo 98.- Para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se considerarán los siguientes criterios:
VI.- La realización de las obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deben incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural.

Vinculación con el proyecto: *El presente estudio de Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular se presenta para solicitar la autorización para llevar a cabo las actividades de la planta para instalar el equipo para el tratamiento de residuos peligrosos así mismo contarán con un procedimiento de manejo de residuos.*

Artículo 110. Fracción II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.

Vinculación con el proyecto: *Los niveles de emisión de los equipos que se emplearán para realizar la instalación del equipo serán verificadas conforme a la disposición estatal. También se promoverá el mantenimiento preventivo de los equipos periódicamente.*

Artículo 113. No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente.

Artículo 117. Para la prevención de la contaminación del agua se considera los siguientes criterios:

- **I.** La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país;
- **II.** Corresponde al estado y a la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo;
- **III.** La participación y corresponsabilidad de la sociedad en condición indispensable para evitar la contaminación del agua.

Artículo 121. No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.

Vinculación con el proyecto: *Durante las actividades de la instalación del equipo para el tratamiento de los residuos peligrosos no se emitirá contaminantes a la atmosfera; el manejo y disposición final de las aguas residuales se efectuará en un sitio autorizado mediante una empresa registrada. Adicionalmente el presente proyecto aplicará un Procedimiento de manejo y disposición de residuos sólidos urbanos y peligrosos.*

En su momento y durante la operación se contará con un sistema de tratamiento de aguas residuales que dará un buen tratamiento y manejo de las aguas residuales domésticos. Todo lo anterior, prevendrá la contaminación del suelo, del agua de la región y permitirá el seguimiento de servicios ambientales como la provisión de agua en cantidad y calidad suficiente.

Artículo 134. Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:

- **I.** Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo;
- **II.** Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;

III. Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reúso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;

IV. La utilización de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas debe ser compatible con el equilibrio de los ecosistemas y considerar sus efectos sobre la salud humana a fin de prevenir los daños que pudieran ocasionar, y

V. En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable.

Artículo 136. Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar:

I. La contaminación del suelo;

II. Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos;

III. Las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación, y

IV. Riesgos y problemas de salud.

Artículo 151. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó.

Artículo 152 bis. Cuando la generación, manejo o disposición final de materiales o residuos peligrosos, produzca contaminación del suelo, los responsables de dichas operaciones deberán llevar a cabo las acciones necesarias para recuperar y restablecer las condiciones del mismo, con el propósito de que éste pueda ser destinado a alguna de las actividades previstas en el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable, para el predio o zona respectiva.

Vinculación con el proyecto: *Los residuos sólidos no peligrosos que sean generados dentro del predio durante las actividades del proyecto se manejarán en contenedores de manera adecuada y deberán ser dispuestos en el sitio de disposición final de las localidades cercanas o en donde el municipio lo dictamine.*

Con respecto a la generación de residuos peligrosos, éstos serán envasados en contenedores y etiquetados para posteriormente canalizarlos a una disposición final de acuerdo con los lineamientos legales vigentes. Se llevará el control de dichos residuos generados en una bitácora.

Para un buen manejo y disposición final de los residuos que se generen por el proyecto se aplicaran un Procedimiento de manejo y disposición de residuos sólidos urbanos y un Procedimiento de manejo y disposición de residuos peligrosos.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (RLGEEPA).

ARTÍCULO	QUE INDICA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
5	Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: M) *Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de Residuos Peligrosos.*	*El Promovente somete su estudio de manifestación de Impacto Ambiental en la modalidad Particular (MIA-P) para ser evaluado y dictaminado por la SEMARNAT.*
9	Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda…	*El Promovente presenta este estudio de MIA-P para su evaluación y resolución ante la SEMARNAT.* *El Promovente presenta este estudio de MIA-Particular para su evaluación y resolución ante la SEMARNAT*
10	Las Manifestaciones de Impacto Ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades. I.- Regional, o II.- Particular.	

IV.1.3.3. DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS.

Impactos ambientales identificados.

- Modificación del medio socioeconómico
- Modificación de la calidad del aire (ruido y emisiones)
- Modificación de agua (superficial y subterránea)
- Modificación del suelo
- Modificación del paisaje

Impactos al Medio Socioeconómico

Los impactos identificados sobre el medio socioeconómico son de carácter benéfico, directo y permanente durante esta etapa. La operación del proyecto se vincula estratégicamente con la Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial, específicamente en sus ejes de consolidación de sistemas urbanos productivos y fomento al desarrollo económico regional sustentable.

Los efectos positivos se manifestarán a través de la demanda de proveeduría especializada, servicios logísticos, mantenimiento industrial y la generación de empleos directos e indirectos en el municipio. Esto dinamiza la economía local e integra formalmente al sitio en la cadena de valor del tratamiento y aprovechamiento energético controlado, considerándose un impacto favorable de Medio Significativo (Moderado) para el nivel de ingresos y calidad de vida familiar.

Modificación de la calidad del aire

Las emisiones atmosféricas y el ruido perimetral provendrán exclusivamente de la fase de operación (procesos de acondicionamiento, deshidratación, fraccionamiento térmico, funcionamiento de maquinaria y tránsito de vehículos de transporte), toda vez que no existen actividades asociadas a preparación del sitio ni construcción.

El impacto sobre las características de la calidad del aire clasificándose de manera estricta como Medio Significativo (Moderado), mientras que los niveles de ruido se sitúan en (Bajo Significativo / Compatible). El control y mitigación de este componente se fundamenta en que:

- Los gases de proceso y compuestos orgánicos volátiles (COVs) generados en el reactor térmico serán conducidos de manera dirigida hacia sistemas de tratamiento y chimeneas diseñados bajo criterios normativos vigentes.
- Las condiciones meteorológicas locales favorecen la dispersión y atenuación de los contaminantes atmosféricos.
- Se implementará un programa permanente de mantenimiento preventivo y monitoreo perimetral de ruido para asegurar la estabilidad operativa del sistema y la mitigación de emisiones fugitivas.

Modificación de agua

El análisis de este factor ambiental se divide en función de las condiciones de interacción del predio con el recurso hídrico superficial y subterráneo:

- Hidrología Superficial: La hidrología superficial se reporta como totalmente ausente en el polígono. Al encontrarse el predio inserto en una zona urbana construida y un contexto industrial consolidado, el medio natural superficial se encuentra completamente aislado. El suministro para servicios generales provendrá de las redes internas autorizadas y no se realizarán descargas directas a cuerpos de agua. El manejo del agua pluvial en techumbres se realizará mediante gualderas y un sistema de drenaje independiente y especializado, garantizando que el agua limpia sea desalojada hacia la red pluvial sin interactuar con las áreas de proceso.

- Hidrología Subterránea: El área del proyecto se asienta sobre un acuífero de naturaleza transmisividad intrínseca. Sin embargo, el riesgo de afectación a las características físico-químicas del agua subterránea por infiltración se encuentra mitigado de origen debido al sellado y la impermeabilización total de los 1,050 m² del predio con concreto hidráulico. Durante la operación, las acciones con riesgo teórico de lixiviación (como el pesaje, almacenamiento temporal y la decantación química) contarán de forma mandatoria con

gualderas perimetrales y fosas de retención ciegas capaces de confinar el volumen total de las sustancias procesadas. Con estas ingenierías de aislamiento vertical hacia la roca caliza porosa, determinándose como un efecto adverso Bajo Significativo (Compatible).

Modificación del suelo

El suelo dentro del polígono presenta un pasivo de antropización consolidado, encontrándose totalmente impermeabilizado y sellado mediante planchas de concreto hidráulico y asfalto, lo que anula de origen los procesos de erodabilidad o pérdida de horizontes orgánicos.

Los impactos potenciales quedan limitados a riesgos accidentales por el manejo de insumos y la generación de residuos peligrosos (lodos de decantación, tierras filtrantes o aceites gastados) en las áreas de almacenamiento temporal. El riesgo de alteración físico-química del suelo se dictamina como mínimo y Bajo Significativo (Compatible), debido a que los almacenes temporales de residuos (RME y RP) operarán bajo estrictas condiciones de contención perimetral, techado y pisos impermeables con gualderas, interrumpiendo mecánicamente cualquier ruta de migración o contacto con suelo natural colindante.

Modificación del paisaje

La fragilidad visual del sitio es baja y su calidad escénica se clasifica en Clase C (Baja), debido a que el relieve es sensiblemente plano y se encuentra inmerso y confinado visualmente por naves industriales preexistentes. Al tratarse de una operación dentro de una zona industrial consolidada, la infraestructura de la planta se integra homogéneamente a la fisonomía urbana actual, alcanzando una valoración (Bajo Significativo / Compatible) en sus componentes de cualidades estéticas y armonía.

Respecto al componente biótico, no existe afectación sobre la cobertura vegetal original ni remoción forestal, ya que la flora del sitio se restringe exclusivamente a comunidades ruderales de tipo herbáceas presentes de forma espontánea en lotes baldíos colindantes, las cuales carecen de estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Por consiguiente, la incorporación de las actividades operativas no representa una intrusión visual relevante ni pérdida de hábitat, resultando un impacto plenamente compatible con el entorno.

Conclusión del diagnóstico de impactos

De acuerdo con la integración espacial y la valoración técnica cuantitativa realizada a través de la matriz de Leopold, el balance global del proyecto arroja un total de 79 impactos efectivos, de los cuales 59 interacciones corresponden a impactos adversos bajo significativos (compatibles) y 18 a interacciones benéficas. Únicamente 2 interacciones se consolidan como

impactos adversos medio significativos (moderados) asociados al componente de calidad del aire durante el fraccionamiento térmico y la condensación. No se identificaron impactos de carácter crítico o severo en ninguna de las acciones operativas ni de soporte.

Las medidas de prevención por ingeniería, tales como los sistemas dirigidos de control de emisiones a la atmósfera, las gualderas de contención secundaria y el confinamiento de áreas de almacenamiento sobre superficies selladas, garantizan el blindaje integral de los recursos naturales (aire, suelo, agua pluvial y acuífero kárstico) frente a eventos de contaminación.

En términos generales, el proyecto demuestra una total congruencia territorial y funcional al operar en un entorno transformado de aptitud industrial, alineándose formalmente con las políticas de desarrollo ordenado y sustentable establecidas en la Estrategia Nacional.

Aquí dejo los impactos ambientales potenciales se concentran principalmente en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación. Debido a que el proyecto se desarrolla en una zona previamente destinada a actividades industriales, la magnitud de varios impactos suele ser menor que en un predio con cobertura vegetal conservada.

A continuación se enlistan los principales impactos potenciales:

Componente ambiental	Impacto ambiental potencial	Etapa
Suelo	Compactación del suelo por maquinaria y tránsito de vehículos.	Preparación del sitio
Suelo	Generación de residuos de construcción (escombro, acero, madera, empaques, plástico).	Construcción
Suelo	Riesgo de contaminación por derrames accidentales de combustibles, lubricantes o aceites durante la construcción.	Construcción
Suelo	Riesgo de contaminación por fugas o derrames de aceite contaminado, aceite recuperado o agua oleosa durante la operación.	Operación
Aire	Emisión de partículas (polvo) por movimiento de materiales y vehículos.	Preparación y construcción
Aire	Emisiones de gases de combustión provenientes de maquinaria y vehículos.	Preparación y construcción
Aire	Emisiones derivadas del sistema de calentamiento (CO_2, NOx, CO, según el combustible utilizado).	Operación
Aire	Posible emisión de vapores de hidrocarburos y compuestos orgánicos	Operación

	volátiles (COV) durante el proceso de deshidratación.	
Agua	Consumo de agua para servicios sanitarios y limpieza de equipos.	Construcción y operación
Agua	Riesgo de contaminación por escurrimientos con presencia de aceites debido a derrames accidentales.	Operación
Agua	Generación de agua separada del aceite con posible contenido de hidrocarburos que requiere manejo adecuado.	Operación
Ruido	Incremento temporal de los niveles de ruido por maquinaria y equipo de construcción.	Construcción
Ruido	Emisión continua de ruido por bombas, compresores, ventiladores y equipos de proceso.	Operación
Residuos	Generación de residuos sólidos urbanos (papel, cartón, plásticos, orgánicos).	Todas las etapas
Residuos	Generación de residuos peligrosos (filtros usados, trapos impregnados, absorbentes contaminados, lodos, envases contaminados).	Operación
Flora	Remoción de vegetación ruderal o secundaria, en caso de existir dentro del predio.	Preparación
Fauna	Ahuyentamiento temporal de fauna urbana o especies adaptadas al ambiente industrial por ruido y movimiento.	Construcción
Paisaje	Modificación del paisaje industrial por la instalación de infraestructura y equipos.	Construcción
Energía	Consumo de energía eléctrica y/o combustible para la operación de la planta deshidratadora.	Operación
Riesgos	Riesgo de incendio asociado al manejo de aceites combustibles y altas temperaturas.	Operación
Riesgos	Riesgo de explosión o liberación accidental de vapores inflamables si no existen controles adecuados.	Operación
Socioeconómico	Generación de empleos temporales y permanentes.	Construcción y operación

Socioeconómico	Fortalecimiento de la infraestructura regional para el manejo y valorización de residuos industriales.	Operación
Socioeconómico	Reducción en la disposición final de aceites contaminados mediante su recuperación y reutilización.	Operación
Cambio climático	Emisión de gases de efecto invernadero por consumo energético y combustibles.	Operación
Economía circular	Impacto positivo por recuperación del aceite y disminución del consumo de aceite virgen.	Operación

Impactos adversos más relevantes
Los impactos que normalmente requieren mayor atención en una evaluación ambiental son:

- Emisiones atmosféricas del sistema de calentamiento.
- Emisión de vapores de hidrocarburos (COV).
- Riesgo de derrames de aceites y agua contaminada.
- Generación de residuos peligrosos.
- Riesgo de incendio y contingencias tecnológicas.
- Consumo de energía.

Impactos positivos más relevantes
Entre los beneficios ambientales del proyecto destacan:

- Recuperación y reutilización de aceite industrial.
- Disminución de la generación de residuos peligrosos.
- Reducción del consumo de aceite lubricante virgen.
- Menor necesidad de disposición final de aceites contaminados.
- Contribución a la economía circular y al aprovechamiento de residuos.
- Prestación de un servicio ambiental para la industria de la región.

IV.2.3 MATRICES DE MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL POR COMPONENTE

COMPONENTE ATMÓSFERA (CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO)

El enfoque preventivo radica en el control en la fuente de los procesos térmicos de condensación y en la calibración de los equipos que consumen combustibles fósiles.

Tabla IV.11 *Medidas de Control para Emisiones y Ruido Perimetral*

Código	Medida Ambiental	Tipo	Etapa	Mecanismo de Seguimiento y Control
ATM-01	Mantenimiento Preventivo de Reactores y Quemadores: Implementación de un programa de afinación mayor y calibración de quemadores de gas natural para optimizar la combustión y minimizar la emisión de NOx y CO.	P	OM	Bitácora técnica de mantenimiento y análisis de gases de combustión en chimeneas.
ATM-02	Conducción de Emisiones y Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs): Los gases remanentes del fraccionamiento térmico y	P	OM	Dictamen de laboratorio acreditado ante la EMA y

Código	Medida Ambiental	Tipo	Etapa	Mecanismo de Seguimiento y Control
	condensación serán dirigidos de forma confinada hacia sistemas de lavado o venteo controlado, de acuerdo con la NOM-043-SEMARNAT-1993.			registro en la Cédula de Operación Anual (COA).
ATM-03	Control de Ruido de Equipos de Patio y Extractores: Colocación de amortiguadores mecánicos en extractores, sistemas de enfriamiento y bombas para asegurar que las emisiones acústicas en el perímetro no excedan los límites de la NOM-081-SEMARNAT-1994.	M	OM	Informe anual de monitoreo de ruido perimetral y facturas de mantenimiento de equipos.
ATM-04	Protección Auditiva al Personal Operativo: Suministro y uso mandatorio de equipo de protección personal (tapones auditivos / conchas) en las áreas de fraccionamiento y pesaje.	P	OM	Registro de entrega de EPP, supervisión diaria en campo y memoria fotográfica.

COMPONENTE COMPORTAMIENTO BIÓTICO (FLORA Y FAUNA SILVESTRE)

Nota de Consistencia Técnica: Debido a que el predio destinado al proyecto se encuentra 100% urbanizado, pavimentado e inserto en un parque industrial consolidado, no se presenta interacción directa ni afectación sobre comunidades de flora o fauna silvestre. No se realizarán actividades de desmonte, despalme ni remoción de vegetación nativa. Por lo tanto, no se configuran medidas específicas para este componente, manteniendo la congruencia con el diagnóstico.

COMPONENTE SUELO (CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS)

El objetivo principal es evitar la contaminación del suelo mediante el aislamiento físico de las áreas de manejo de materiales y residuos.

Tabla IV.12 Medidas de manejo para el suelo y residuos peligrosos / especiales

Código	Medida Ambiental	Tipo	Etapa	Mecanismo de Seguimiento y Control
SUE-01	Capacitación en Manejo de Residuos: Impartición de cursos al personal operativo sobre segregación de residuos sólidos urbanos (RSU), de manejo especial (RME) y peligrosos (RP).	P	OM	Listas de asistencia, temarios de capacitación avalados y memoria fotográfica.
SUE-02	Contención en Almacén Temporal de Residuos Peligrosos (ATRP): Habilitación de un área techada, con piso de concreto impermeable, fosas o gualderas de contención perimetral, dotada de contenedores herméticos rotulados según la NOM-052-SEMARNAT-2005.	P	OM	Inspección semanal de bitácoras de almacenamiento, etiquetado y registros fotográficos.
SUE-03	Disposición Final de Residuos de Manejo Especial e Industriales: Recolección y traslado de lodos de decantación, tierras filtrantes y mermas operativas mediante empresas autorizadas por la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Coahuila (SMA).	M	OM	Manifiestos de entrega, transporte y recepción en confinamiento autorizado o relleno sanitario.

Código	Medida Ambiental	Tipo	Etapa	Mecanismo de Seguimiento y Control
SUE-04	Prevención de Fugas en Maquinaria de Patio: Los montacargas y vehículos de carga pesada deberán someterse a revisiones periódicas para evitar goteos de fluidos hidráulicos sobre el suelo de los patios de maniobras.	P	OM / AB	Checklists diarios de maquinaria de patio y registros de talleres mecánicos externos.

COMPONENTE AGUA (AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA)

Las medidas están orientadas a blindar el acuífero kárstico de la región contra filtraciones y optimizar la separación de corrientes pluviales y sanitarias.

Tabla IV.13 *Medidas de protección para el recurso hídrico*

Código	Medida Ambiental	Tipo	Etapa	Mecanismo de Seguimiento y Control
HDS-01	Aislamiento de Áreas de Proceso (Cero Infiltración): Mantenimiento preventivo del sellado de concreto hidráulico en los 1,050 m² del predio, asegurando la impermeabilidad ante el manejo de hidrocarburos base y reactivos de blanqueado.	P	OM	Reporte técnico de inspección de pisos y sellado físico de grietas.
HDS-02	Confinamiento Secundario (Gualderas y Fosas Ciegas): Todos los tanques de almacenamiento primario y reactores químicos contarán con diques o gualderas de contención con capacidad de albergar el 110% del volumen del tanque más grande.	P	OM	Planos constructivos de las gualderas y reportes de inspección visual de niveles.
HDS-03	Segregación y Conducción Pluvial Independiente: Las aguas pluviales provenientes de techumbres se canalizarán mediante bajantes aisladas hacia la red pluvial externa, evitando su contacto con vialidades internas de proceso.	P	OM	Monitoreo visual de la infraestructura de drenaje durante eventos de precipitación.
HDS-04	Tratamiento de Aguas Residuales de Servicio: Las aguas residuales de tipo sanitario generadas en comedor y sanitarios serán conducidas de forma confinada al sistema de tratamiento interno o red municipal, garantizando el cumplimiento normativo.	M	OM	Bitácora de mantenimiento de la planta de tratamiento y reportes de descargas autorizadas.

COMPONENTE MEDIO SOCIOECONÓMICO Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

Las acciones buscan potenciar el impacto positivo regional y mitigar los riesgos laborales.

Tabla IV.14 *Medidas de seguridad operativa y fomento socioeconómico*

Código	Medida Ambiental	Tipo	Etapa	Mecanismo de Seguimiento y Control
SEC-01	Señalamiento Vial e Industrial: Instalación de señalética de seguridad e higiene conforme a la NOM-026-STPS-2008, indicando zonas de tránsito de camiones, velocidades máximas y uso obligatorio de EPP.	M	OM / AB	Memoria fotográfica de la distribución de señales y bitácora de verificación mensual.
SEC-02	Prevención y Combate de Incendios Menores: Dotación de extintores vigentes en el almacén de insumos, ATRP y áreas de proceso, en conjunto con la conformación de brigadas internas de protección civil.	P	OM / AB	Tarjetas de inspección mensual de extintores y constancias de simulacros de protección civil.
SEC-03	Priorización de Contratación Local: Fomento a la contratación de mano de obra, técnicos y proveedores locales del municipio de Ramos Arizpe y la región sureste de Coahuila.	M	OM	Registros de nómina de la empresa y contratos de servicios de proveeduría regional.

IV.3 SEGUIMIENTO, CONTROL Y PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Para garantizar la viabilidad y ejecución de las medidas propuestas, se implementará formalmente un Programa de Vigilancia Ambiental, coordinado por un supervisor técnico competente en la materia. Las actividades se articularán operativamente a través de tres instrumentos internos:

- 1) Procedimiento de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos (RSU): Regula el acopio, separación y disposición de basura común de oficinas y comedor.
- 2) Procedimiento de Manejo de Residuos Peligrosos (RP): Controla el ciclo de vida interno de los lodos de proceso, aceites gastados y materiales impregnados, asegurando su carga en la plataforma digital PAIC (Plataforma Ambiental Integral de Coahuila).
- 3) Procedimiento de Supervisión Ambiental: Auditoría interna continua que verifica el cumplimiento de las condicionantes ambientales federales y estatales, permitiendo corregir de forma inmediata cualquier desviación operativa o impacto no previsto.

VI.4 INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS PARA FIANZA

Con el objetivo de otorgar certidumbre jurídica y financiera sobre el cumplimiento de las obligaciones ambientales ante las autoridades regulatorias, se presupuestan de forma independiente los costos anuales estimados para la ejecución de los programas centrales de mitigación y control del proyecto:

Tabla IV.14 *Presupuesto técnico de los procedimientos ambientales*

Procedimiento Ambiental Aplicable	**Alcance del Servicio / Fianza**	**Costo Estimado (M.N.)**
Procedimiento de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos	Pautas para el buen manejo, equipamiento de contenedores rotulados, recolección especializada y disposición final en relleno sanitario autorizado.	$ 45,000.00 *(Cuarenta y cinco mil pesos 00/100 M.N.)*
Procedimiento de Manejo de Residuos Peligrosos	Equipamiento del almacén temporal (ATRP), compra de contenedores certificados, contratación de transportistas autorizados por SEMARNAT y disposición final en confinamiento.	$ 45,000.00 *(Cuarenta y cinco mil pesos 00/100 M.N.)*
Procedimiento de Supervisión Ambiental Especializada	Honorarios del técnico o consultora externa encargada de las auditorías en campo, muestreos perimetrales de ruido, análisis de chimeneas y tramitaciones ante la SMA y la plataforma PAIC.	$ 120,000.00 *(Ciento veinte mil pesos 00/100 M.N.)*
Monto Total Estimado Anual	Inversión directa para el blindaje y cumplimiento ambiental del proyecto.	$ 210,000.00 *(Doscientos diez mil pesos 00/100 M.N.)*

CONCLUSIONES

Basándonos en la matriz de impactos expuesta anteriormente, durante el desarrollo del proyecto se observa que el sistema se encontrará generalmente compuesto en un ambiente moderado. Sin embargo, los componentes socioeconómicos se verán impactados de manera positiva, ya que se crearán empleos y se requerirá de servicios por lo que aumentará la derrama económica en la zona de influencia al proyecto. De igual forma, los impactos ocasionados serán en gran medida atenuados durante las diferentes etapas del proyecto con la aplicación y ejecución de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuesta, por lo que las actividades que se realizarán no pondrán en riesgo la estabilidad del sistema ambiental. ***Por todo lo analizado con anterioridad, se considera que el presente proyecto es ambientalmente viable***.