



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



- I. Unidad Administrativa que clasifica: Delegación Federal en Sonora.
- II. Identificación del documento: Se elabora la versión pública de la recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular Modalidad A, no incluye actividad altamente riesgosa (SEMARNAT-04-002-A).
- III. Partes o secciones clasificadas: La parte de DATOS PERSONALES concernientes a una persona identificada o identificable tales como: 1) Domicilio particular; 2) Teléfono y correo electrónico de particulares.; 3) Credencial de Elector (OCR, domicilio, fotografía); 4) RFC de personas físicas; 5) CURP; y 6) Inversión Requerida. Consta de 15 versiones públicas cantidad reportada por el período del 1^{er}. trimestre del 01 de enero del 2022 al 31 de marzo del 2022.
- IV. Fundamento legal y razones: La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 116 primer párrafo de la LGTAIP; 69 fracción VII y 113, fracción I de la LFTAIP. Por las razones o circunstancias al tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. Firma del titular Jefe de la Unidad de Gestión Ambiental:

C. JUAN MANUEL VARGAS LÓPEZ

Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 5, fracción XIV, 39, 40 y 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Sonora, previa designación, firma el C. Juan Manuel Vargas López, Jefe de la Unidad de Gestión Ambiental".

- VI. Fecha número e hipervínculo al acta de la sesión de comité donde se aprobó la versión pública: ACTA_15_2022_SIPOT_2T_2022_ART 69, en la sesión celebrada el 15 de julio del 2022.

Finalmente se informa que el hipervínculo para consultar el ACTA_15_2022_SIPOT_2T_2022_ART69 es el siguiente:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2022/SIPOT/ACTA_15_2022_SIPOT_2T_2022_ART69.pdf



I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.1 Proyecto

Elaborar e insertar en este apartado un croquis (tamaño doble carta), donde se señalen las características de ubicación del proyecto, las localidades próximas, rasgos fisiográficos e hidrológicos sobresalientes y próximos, vías de comunicación y otras que permitan su fácil ubicación.

El proyecto se ubicará en Bulevar De los Seris S/N, Col. Parque Industrial, en la Ciudad de Hermosillo, Sonora.

Las coordenadas geográficas y la altura sobre el nivel del mar del predio donde se instalará el proyecto son:

Coordenadas	29° 1'22.94"N - 110°54'16.46"O
Altura sobre el nivel del mar	239 m



Ilustración 1.- Ubicación general del proyecto.

1.1.1 Nombre del proyecto

“Centro de Reciclaje de Aceite, Filtros Usados, Contenedores Vacíos y Tratamiento de Agua”.

Promovido por la empresa MIR Soluciones Integrales en Medio Ambiente S.A. de C.V.

1.1.2 Ubicación del proyecto

Calle, número o identificación postal del domicilio, colonia, código postal, localidad, municipio o delegación y entidad federativa.

Dirección del proyecto:

- **Calle y numero:** Blvd. De los Seris S/N.
- **Colonia:** Parque Industrial.
- **Ciudad:** Hermosillo.
- **Municipio:** Hermosillo.
- **Estado:** Sonora.
- **C.P.** 83299.



Ilustración 1.- Localización del proyecto con respecto a la Ciudad de Hermosillo.



Ilustración 3.- Ubicación específica del proyecto.

1.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto (acotarlo en años o meses).

El tiempo de vida útil del proyecto será de 30 años.

1.1.4 Duración total (incluye todas las etapas).

- En caso de que la realización del proyecto conlleve actividades altamente riesgosas, indicarlo en este apartado y especificar la modalidad del Estudio de Riesgo que será ingresado.
- En caso de que el proyecto que se somete a evaluación se vaya a construir en varias etapas, justificar esta situación y señalar con precisión ¿qué etapa cubre el estudio que se presenta a evaluación?

El proyecto no considera actividades altamente riesgosas, por lo que no se presenta Estudio de Riesgo Ambiental.

El proyecto se realizará en una sola etapa, es decir, de manera ininterrumpida. Se iniciarán las actividades de preparación del sitio y construcción en cuanto se obtenga la autorización de la SEMARNAT.

Las etapas de preparación del sitio y construcción se realizarán en un periodo de 3 meses.

Las actividades se realizarán en una fracción del terreno arrendado, la cual se encuentra desprovisto de vegetación.

Actualmente el terreno arrendado cuenta con autorización para el acopio de residuos peligrosos.

El área que se destinará al reciclaje de filtros ya se encuentra construida (se encuentra adyacente al almacén de residuos peligrosos).

El área destinada al tratamiento de agua y reciclaje de aceite y contenedores vacíos, requerirá de la preparación del sitio para la cimentación de lozas donde se instalarán los equipos para el proceso, y se complementará la infraestructura con la construcción de muros y fosa de contención, para la captación de posibles derrames o fugas de residuos líquidos.

La vida útil del proyecto es de 30 años. con posibilidades de ampliación de plazo. Sin embargo, en caso de que se decida terminar con la operación del proyecto se contemplará la etapa de abandono de sitio.

La etapa de operación iniciará inmediatamente después de finalizada la construcción e instalación de equipos.

Antes de iniciar con la operación del proyecto, se deberá contar con todos los permisos ambientales.

1.1.5 Presentación de la documentación legal

- *De ser el caso, constancia de propiedad del predio.*

El predio donde se localizará el proyecto es propiedad del Sr. José Horacio Olivas López, quien lo acredita mediante Escritura Publica No. 21,873 con fecha 20 de febrero de 2009 (**Anexo 1**).

Se anexan los contratos de arrendamiento del predio donde se desarrollará el proyecto celebrado entre el Sr. José Horacio Olivas López y MIR Soluciones Integrales en Medio Ambiente S.A. de C.V. (**Anexo 2**).

1.2 Promovente

1.2.1 Nombre o razón social, para el caso de personas morales deberá incluir copia simple del acta constitutiva de la empresa y, en su caso, copia simple del acta de modificaciones a estatutos más reciente.

El promovente del proyecto es **MIR Soluciones Integrales en Medio Ambiente, S.A. de C.V.**

Se presenta el Acta Constitutiva de la empresa. Escritura Pública No. 41,202 de fecha 3 de agosto de 2018 (**Anexo 3**).

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

El promovente cuenta con el **R.F.C. MSI 180903 TY8**. Se anexa copia del mismo (**Anexo 4**).

1.2.3 Nombre y cargo del representante legal (anexar copia certificada del poder respectivo en su caso).

El Representante Legal se designó dentro del acta constitutiva de la empresa.

1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.

Calle, número exterior, número interior o número de despacho, o bien, lugar o rasgo geográfico de referencia en caso de carecer de dirección postal. Colonia o barrio, código postal, municipio o delegación, entidad federativa, teléfonos (incluir la clave actualizada de larga distancia).

Indique el fax y correo electrónico a través de los cuales acepta recibir comunicados oficiales por parte de la DGIRA.

Calle y numero:	Blvd. De Los Seris S/N.
Colonia:	Parque Industrial.
Ciudad:	Hermosillo.
Municipio:	Hermosillo.
Estado:	Sonora.
C.P.:	83299.
Teléfono:	(662) 4715314
Correo electrónico:	

1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.

1.3.1 Nombre o Razón Social.

1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP.

1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio. Registro Federal de Contribuyentes o CURP. Numero de Cedula Profesional.

1.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio.

Calle y número exterior, número interior o número de despacho, o bien, lugar o rasgo geográfico de referencia en caso de carecer de dirección postal. Colonia o barrio, código postal, municipio o delegación, entidad federativa, teléfonos (incluir la clave actualizada de larga distancia), fax y correo electrónico.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto.

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

En esta sección se deberá indicar en que consiste el proyecto, el alcance del proyecto, los antecedentes del mismo, que objetivos y necesidades pretende cubrir en el área donde se instalará; caracterizar técnica y ambientalmente el proyecto que se pretende realizar, destacando sus principales atributos, identificando los elementos ambientales que pueden ser integrados o aprovechados en su desarrollo y describiendo el grado de sustentabilidad que se pretende alcanzar cuando el proyecto logre el nivel de aprovechamiento óptimo de su capacidad instalada. Asimismo, en caso de haber realizado alguna obra, deberá indicarla, estableciendo el porcentaje de avance del proyecto.

En caso de que la presentación de la Manifestación sea como una medida correctiva impuesta por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, deberá incluir una copia de la resolución administrativa emitida por dicha procuraduría.

Señalar si el proyecto se refiere a una obra o actividad nueva, en caso de ser alguna ampliación indicar antecedentes.

Asimismo, es importante que además se indiquen todos los elementos que fundamenten, de manera clara, la necesidad de desarrollar el proyecto y explicar cómo se inserta su realización en la estrategia de desarrollo productivo regional y estatal.

El proyecto “Centro de Reciclaje de Aceite, Filtros Usados, Contenedores Vacíos y Tratamiento de Agua” es una obra nueva que se realizará en un predio arrendado por el promovente.

El predio donde se realizará el proyecto ya cuenta con una autorización para el acopio de residuos

peligrosos, por lo que este proyecto servirá para complementar los servicios que la empresa MIR Soluciones Integrales en Medio Ambiente, S.A. de C.V. proporciona en el Estado de Sonora, para de esta manera convertirse en una opción integral en el manejo de residuos peligrosos.

El proyecto “Centro de Reciclaje de Aceite, Filtros Usados, Contenedores Vacíos y Tratamiento de Agua”, busca solucionar el problema que se tiene en el Estado de Sonora de las pocas alternativas de reciclaje y tratamiento de residuos peligrosos.

Los residuos recibidos en el proyecto serán manejados conforme a las regulaciones ambientales y de acuerdo a las autorizaciones que nos proporcione la SEMARNAT. Se utilizará un procedimiento que permita separar el agua del aceite usado, para que este último sea utilizado como combustible alternativo. Los filtros se separarán para la recuperación de sus componentes; el aceite y metales se reciclarán, y los sólidos impregnados se enviarán como combustible alternativo. El agua residual con aceite se separará; el aceite se reciclará y el agua será sometida a un proceso de tratamiento físico-químico, una parte del agua tratada será utilizada en el mismo proceso para el lavado de filtros y contenedores vacíos y el resto del agua tratada se descargará al sistema de drenaje de la Ciudad de Hermosillo, Sonora.

MIR Soluciones Integrales en Medio Ambiente, S.A. de C.V., es una empresa que siempre busca el cumplimiento legal en todas sus operaciones, además del cuidado del medio ambiente, es por esta razón que busca la oportunidad de ofrecer el servicio de aprovechamiento de residuos peligrosos.

El proyecto “Centro de Reciclaje de Aceite, Filtros Usados, Contenedores Vacíos y Tratamiento de Agua” consiste en las siguientes actividades:

- Segregación de residuos susceptibles de enviarse al Centro de Reciclaje (esta actividad se realizará en el Centro de Acopio en donde se separarán los residuos susceptibles de reciclarse en el Centro de Reciclaje, como son el aceite usado, filtros usados, contenedores vacíos, y aguas aceitosas, de procesos industriales y de talleres mecánicos).
- Reciclaje de aceite usado.
- Reciclaje de filtros usados.
- Reciclaje de contenedores vacíos.
- Tratamiento de aguas aceitosas, de procesos industriales y de talleres mecánicos.

El proyecto se ubicará en el Parque Industrial de la Ciudad de Hermosillo, Sonora. El motivo por el cual se eligió esta ubicación es porque actualmente el uso de suelo es de tipo industrial y, al encontrarse en el sector industrial de la Ciudad, se tienen cerca clientes potenciales. Las instalaciones ya cuentan con construcción como oficinas, rampa, baños y almacén, los cuales son parte de otros procesos de MIR Soluciones Integrales en Medio Ambiente S.A. de C.V., las cuales podrán utilizarse para formar parte del presente proyecto, sin constituir un costo adicional.

El proyecto contará con las medidas preventivas adecuadas para evitar que los residuos puedan llegar a contaminar el suelo y/o la red de drenaje de la Ciudad de Hermosillo, lo cual podría ocasionar un desequilibrio ecológico y poner en riesgo la salud de la flora, fauna y seres humanos.

Este proyecto traerá grandes beneficios directos e indirectos a las empresas, medio ambiente y sociedad, como los siguientes:

- Se ofrecerá a las empresas una opción económica y ambientalmente adecuada para el manejo de sus residuos.
- Se disminuirán los residuos que se desechan inadecuadamente en la basura por la falta de opciones viables de reciclaje (esto se logrará mediante el reciclaje de filtros).
- Se protegerá el sistema de tratamiento de aguas residuales municipales, ya que las empresas de Sonora tendrán una opción viable para reciclar o tratar sus residuos (aceite y agua aceitosas) evitando su inadecuada disposición en el sistema de drenaje.
- Se evitará la contaminación del aire y suelo por la quema y disposición inadecuada del aceite lubricado gastado.
- Como consecuencia de estas acciones se protegerá la salud de la población y del medio ambiente.

Aun no se han realizado obras para el avance del proyecto.

El presente proyecto no es una medida correctiva impuesta por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

II.1.2 Selección del sitio

Describir los criterios ambientales, técnicos, socioeconómicos y cambio climático, considerados para la selección del sitio. Ofrecer un análisis comparativo de otras alternativas estudiadas.

En este apartado, deberá presentar la información que fue considerada para determinar la ubicación del proyecto, particularmente, deberá presentar los criterios de cambio climático, entre los cuales deberá considerar la información de las zonas en los atlas de riesgo existentes (nacional, estatal, municipal), mediante el cual sea determinada la ubicación del proyecto y, presente argumentos técnicos mediante los cuales demuestre que por el desarrollo del proyecto no se considere un incremento en la vulnerabilidad ante el cambio climático de dicha zona.

Los principales motivos por el cual se seleccionó el sitio para llevar a cabo las actividades del presente proyecto fueron:

Criterio Socioeconómico:

Se consideró que el predio donde se desarrollará el proyecto debería estar en un área dedicada al giro industrial, así como una facilidad de acceso para el personal que laborará en la empresa.

Como se ubicará en el parque industrial, se contará con posibles clientes muy cerca, es decir, es un lugar estratégico para la actividad.

Disponibilidad de terreno. El área que se requiere acondicionar para el proyecto es de 234.92 m² la cual incluye los equipos necesarios para el desarrollo del “Centro de Reciclaje de Aceite, Filtros Usados, Contenedores Vacíos y Tratamiento de Agua”.

Criterios Ambientales:

Se ubicó el proyecto en un sitio sin presencia de vegetación, para evitar la afectación de la flora.

Para evitar el impacto al suelo por las actividades productivas del proyecto, se colocará cimentación de loza de concreto, así como infraestructura (muro de contención). No se generarán contaminantes a la atmosfera ya que no se contará con equipos de combustión o cualquier otro que pudiera generar emisiones.

No se generarán impactos sobre cuerpos de agua, ya que el proyecto contará con un sistema de recirculación y tratamiento de agua, la cual, una vez tratada y con la calidad del agua adecuada según la normatividad aplicable, se descargará al drenaje municipal. Se contará con la autorización del organismo operador del agua para las descargas de agua municipal.

No se generarán emisiones de ruido por arriba de los niveles permisibles, de acuerdo con las normas oficiales mexicanas.

El predio no se ubica dentro de un área natural protegida.

Criterios técnicos:

En el predio donde se desarrollará el proyecto ya se cuenta con infraestructura que se utiliza para la operación de un Centro de Acopio de Residuos Peligrosos, la cual se utilizará para este mismo proyecto, como son la oficina, baño, comedor, etc.

Se cuenta con todos los servicios (electricidad, agua, telefonía, internet, etc.).

Vías de acceso adecuadas y pavimentadas.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

a) Incluir un plano topográfico actualizado, en el que se detallen la o las poligonales (incluyendo las de las obras y/o actividades asociadas y de apoyo, incluso éstas últimas, cuando se pretenda realizarlas fuera del área del predio del proyecto) y colindancias del o de los sitios donde será desarrollado el proyecto, agregar para cada poligonal un recuadro en el cual se detallen las coordenadas geográficas y/o UTM de cada vértice, y la escala gráfica y/o numérica.

El proyecto “Centro de Reciclaje de Aceite, Filtros Usados, Contenedores Vacíos y Tratamiento de Agua” se instalará en Bulevar de los Seris S/N, en el Parque Industrial, en Hermosillo, Sonora.



Ilustración 4.- Ubicación del Proyecto.

Las colindancias del terreno son las siguientes:



Ilustración 5.- Colindancias del Predio donde se ubicará el proyecto.



Ilustración 6.- Colindancia Norte - TBHS Ingeniería y Servicios S.A. de C.V.



Ilustración 7.- Colindancia Sur - P&S Group.



Ilustración 8.- Colindancia Oeste - M y M Desarrollos.



Ilustración 9.- Colindancia Este – Calle y lote baldío.



Ilustración 10.- Polígonos dentro del predio donde se instalará el proyecto.

Se presenta el plano topográfico del predio donde se desarrollará el proyecto como (**Anexo 6**), y a continuación las coordenadas del predio, de las áreas de tratamiento y reciclaje de residuos:

Área total del predio				
NOMBRE DEL PUNTO			COORDENADA (UTM)	
			N	E
MIS SOLUCIONES INTEGRALES EN MEDIO AMBIENTE (CENTROIDE)			3210537.00 m N	509280.00 m E
MIR 1 (VERTICE 1)			3210579.00 m N	509295.00 m E
MIR 2 (VERTICE 2)			3210523.00 m N	509314.00 m E
MIR 3 (VERTICE 3)			3210506.00 m N	509266.00 m E
MIR 4 (VERTICE 4)			3210561.00 m N	509248.00 m E
Reciclaje de aceite, contenedores vacíos y tratamiento de agua				
NOMBRE DEL PUNTO	DISTANCIA ENTRE PUNTOS		COORDENADA (UTM)	
			N	E
P1	P1 – P2	17.16 m	3210541.00 m N	509287.00 m E
P2	P2 – P3	12.18 m	3210549.00 m N	509284.00 m E
P3	P3 – P4	17.16 m	3210555.00 m N	509300.00 m E
P4	P4 – P1	12.18 m	3210541.00 m N	509287.00 m E
Reciclaje de filtros				
NOMBRE DEL PUNTO	DISTANCIA ENTRE PUNTOS		COORDENADA (UTM)	
			N	E

P5	P5 – P6	5.44 m	3210517.00 m N	509286.00 m E
P6	P6 – P7	4.82 m	3210516.00 m N	509281.00 m E
P7	P7 – P8	5.44 m	3210521.00 m N	509279.00 m E
P8	P8 – P5	4.82 m	3210522.00 m N	509284.00 m E

b) Presentar un plano de conjunto del proyecto con la distribución total de la infraestructura permanente y de las obras asociadas, así como las obras provisionales dentro del predio, a la misma escala que el mapa de vegetación que se solicitará en la sección IV.2.2 inciso A.

Asimismo, indicar las vías de comunicación, los principales núcleos de población existente y otros proyectos productivos del sector, estableciendo las distancias a las cuales se localizan de acuerdo a la ubicación del proyecto.

Se presenta el Plano de Conjunto del proyecto “Centro de Reciclaje de Aceite, Filtros Usados, Contenedores Vacíos y Tratamiento de Agua” (**Anexo 7**).

II.1.4 Inversión requerida

a) Reportar el importe total del capital total requerido (inversión + gasto de operación), para el proyecto.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

Especifique la superficie total requerida para el proyecto, desglosándola de la siguiente manera.

a) Superficie total del predio (m²).

La superficie total del predio donde se pretende instalar el proyecto es de 3,000 m² distribuida de la siguiente manera:

Área	Superficie (m ²)	Porcentaje
Superficie del proyecto		
Reciclaje de Filtros Usados	25.92	0.86%
Reciclaje de Aceite, contenedores vacíos y Tratamiento de Agua	209.00	6.96%
Servicios auxiliares existentes y otros usos		
Oficinas	32.69	1.09%
Baño	20.07	0.68%
Cocina	18.99	0.64%
Patio de maniobras y estacionamiento	1,464.11	48.80%
Servicios restantes del predio usado por otras actividades	1,229.22	40.97%
TOTAL	3,000.00	100.00%

b) Superficie a afectar (m²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, estableciendo el tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, manglar, tular, bosque,

etc.). **Desglosando, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.**

El polígono donde se instalarán los equipos necesarios para el reciclaje de aceite gastado se encuentra desprovisto de vegetación, por lo cual no existirá una afectación a la cobertura vegetal. El predio del proyecto cuenta con un área verde (con dos árboles), la cual no será afectada por las actividades del reciclaje de aceite gastado.

Se anexa Mapa de Usos de Suelo y Vegetación (**Anexo 8**) donde se observa el polígono del predio y del presente proyecto. Dentro del predio se encuentran dos árboles de mezquite, pero los cuales no se afectarán por el proyecto.

c) Superficie (m²) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total.

El área total que ocuparan las obras permanentes respecto del presente proyecto es de 234.92 m², lo cual representa el 7.82% del total del predio arrendado. De estas obras, la superficie de los filtros (25.92 m²) ya se encuentra construida, únicamente la superficie de reciclaje de aceite y tratamiento de agua (209 m²) se construirá nueva.

De igual manera, se utilizarán las obras ya existentes consistentes en oficina, cocina y baño para los empleados que laboren en las actividades del reciclaje y tratamiento, ocupando estos espacios una superficie de 71.75 m², equivalente a 2.41%.

II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

Se recomienda describir el uso actual de suelo y/o de los cuerpos de agua en el sitio seleccionado, detallando las actividades que se lleven a cabo en dicho sitio y en sus colindancias. A manera de ejemplo se presentan las siguientes clasificaciones de uso de suelo y de los cuerpos de agua

a) Usos de suelo: agrícola, pecuario, forestal, asentamientos humanos, industrial, turismo, minería, área natural protegida, corredor natural, sin uso evidente, etc.

Con base en el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Hermosillo, el cual fue publicado en el Boletín Oficial el día 1 de Septiembre de 2014, y de acuerdo al Plano de Uso, Reservas y Destinos de Suelo, contenido en el Programa anteriormente citado, el predio donde se llevará a cabo el proyecto cuenta con las siguientes características:

- Uso Específico: SERVICIOS DE INTENSIDAD ALTA
- Uso de Suelo del Predio según el PDUCPH: INDUSTRIA RIESGO MEDIO
- Tipo de Corredor: CORRERO URBANO TIPO C
- Estado actual del predio: CONSTRUIDO

Por lo cual el proyecto “Centro de Reciclaje de Aceite, Filtros Usados, Contenedores Vacíos y Tratamiento de Agua”, es compatible para desarrollarlo en el predio.

La Coordinación General de Infraestructura, Desarrollo, Urbano y Ecología emitió la Licencia de Uso de Suelo No. CIDUE/JECA/08988/2021 para el desarrollo del proyecto, en la cual se autoriza a realizar la actividad de **Tratamiento y Reciclaje de Residuos Peligrosos**, entre otras actividades (**Anexo 9**).

Se presenta el Plano de Usos, Reservas y Destinos de Suelo de Hermosillo (**Anexo 10**), señalando el área predio donde se llevará a cabo el proyecto, así como el Mapa de Uso de Suelo del predio del proyecto. (**Anexo 11**).

Se detalla a continuación las actividades que se realizan en las colindancias del predio:

- En la colindancia Norte: Se encuentra una empresa dedicada a la fabricación de cajas de cartón denominada DEMINSA.
- En la colindancia Sur: Se encuentra una empresa que se dedica a la administración, ingeniería, diseño e instalación de equipos electromecánicos denominada P&S Group.
- En la colindancia Este: Se encuentra el Blvd. De los Seris y Frente de este las Instalaciones de Pemex.
- En la colindancia Oeste: Se encuentra una empresa dedicada al desarrollo de proyectos de construcción denominada M y M Desarrollos.

b) Usos de los cuerpos de agua: abastecimiento público, recreación, pesca y acuicultura, conservación de la vida acuática, industrial, agrícola, pecuario, navegación, transporte de desechos, generación de energía eléctrica, control de inundaciones, etc.

Como se mencionó anteriormente, el proyecto se ubicará en la zona industrial de la Ciudad de Hermosillo, Sonora, por lo tanto, no se encuentran cuerpos de agua perennes adyacentes que pudieran verse afectados por las actividades productivas del proyecto. Ver ilustración 11 donde se puede apreciar que no hay cuerpos de agua adyacentes al proyecto.

Aproximadamente a 149 mts. se encuentra un arroyo seco con escurrimientos solo en época de lluvia (para llegar a este arroyo se tienen que cruzar dos empresas grandes y una calle). A una distancia de 3.12 Km. (límite Sur) se encuentra la presa Abelardo L. Rodríguez (actualmente seca). El arroyo ni la presa se verían afectados debido a que el proyecto contará con las medidas de contención apropiadas para evitar derrames de residuos hacia el suelo.



Ilustración 11.- Señalización de los cuerpos de agua (actualmente secos) más cercanos al proyecto.

Es importante señalar que las actividades de reciclaje de aceite usado y tratamiento de aguas no requieren el uso de agua potable para su funcionamiento. Sin embargo, los empleados que se contraten para realizar estas actividades, podrán hacer uso del baño y cocina existentes en MIR Soluciones Integrales en Medio Ambiente S.A. de C.V., por lo que el agua potable que se use en estos espacios continuará proveyéndose por el Organismo Operador de Hermosillo (Agua de Hermosillo), y las aguas residuales generadas se continuaran enviando al drenaje municipal administrado por el mismo Organismo.

El agua aceitosa que se extraerá en el proceso de reciclaje de aceite usado, y la cual se obtendrá al momento de aplicar un proceso de decantación, se enviará al proceso de tratamiento de aguas residuales, para una vez tratada, una parte se usará en el proceso de lavado de filtros y contenedores y el resto se descargará en la red de drenaje municipal, siempre cumpliendo con la normatividad aplicable.

En caso de que para la realización del proyecto se requiera el cambio de uso de suelo de áreas forestales, así como de selvas o de zonas áridas, de conformidad con el artículo 28 fracción VII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y los artículos 5° inciso O, y artículo 14 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, se recomienda manifestarlo en este apartado (1).

(1): Para lo anterior incorporará exclusivamente la información que se encuentra sombreada en la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental en Materia de Cambio de Uso de Suelo o Proyectos Agropecuarios. Este trámite corresponde exclusivamente al de cambio de uso de suelo en materia de impacto ambiental y es independiente de la gestión que se tendrá que realizar en materia forestal para el cambio de utilización de terrenos forestales, de conformidad con el artículo 19 bis 11 de la Ley Forestal y 52 de su Reglamento.

No se ocasionará una afectación a la vegetación con el desarrollo del proyecto, los sitios a utilizarse se encuentran desprovisto de flora. Hay dos mezquites que se localizan en el área Sur del predio, los cuales no se verán afectados por las actividades.

La vegetación que se localiza alrededor de la zona del Parque Industrial de Hermosillo, consiste en vegetación del tipo Mezquital, la cual no se verá afectada por el proyecto.

El área del proyecto está marcada en los mapas de INEGI como un área destinada a asentamientos humanos, no es considerada un área forestal. Ver **Anexo 8**, Mapa de Usos de suelo y Vegetación.



Ilustración 12.- Instalaciones adyacentes donde se aprecia que no son áreas forestales.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Describir la disponibilidad de servicios básicos (vías de acceso, agua potable, energía eléctrica, drenaje) y de servicios de apoyo (plantas de tratamiento de aguas residuales, líneas telefónicas). De no disponerse en el sitio, indique cual es la infraestructura necesaria para otorgar servicios y quien será el responsable de construirla y/u operarla (el promovente o un tercero).

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto se ubicará en Blvd. De los Seris S/N, entre Prolongación De los Olivos y Calle De los Guarijíos, en la Col. Parque Industrial, en la Ciudad de Hermosillo, Sonora. Esta zona cuenta con los principales servicios urbanos, por lo que no requiere la extensión de ninguna red de servicio público.

Los servicios requeridos para el desarrollo del proyecto consistirán en conexión de energía eléctrica, vialidades pavimentadas, internet y telefónica fija y móvil, así como el abastecimiento de agua potable y drenaje, con los cuales ya se cuenta en el predio.

Los accesos al sitio son adecuados para el tránsito de las unidades que transportarán los residuos peligrosos (las principales vías de acceso son la Carretera a La Colorada y la Carretera a Sahuaripa).

Se presentan recibos de electricidad y de agua del predio (**Anexo 12**).

II.2 Características particulares del proyecto

Presentar la información detallada de las obras principales (particularmente la infraestructura requerida para la construcción y operación del proyecto), asociadas y/o provisionales en cada una de las etapas que se indican en esta sección, debiendo destacar las principales características de diseño de las obras y actividades en relación con su participación en la reducción de las alteraciones al ambiente, particularmente aquellas tecnologías que consideren la reducción de gases de efecto Invernadero (GEI) o Contaminantes Climáticos de Vida Corta (CCVC).

Las obras principales del proyecto consisten en la instalación de 6 tanques de acero, de distintas capacidades. Se instalará un tanque de decantación con capacidad de 40,000 lts. (para la extracción del agua contenida en el aceite usado), 4 tanques de acero al carbón de 20,000 lts, cada uno (se destinará a distintas funciones para el reciclaje del aceite usado y para el tratamiento de aguas residuales aceitosas), y un tanque de 10,000 lts. (para el almacenamiento de lodos).

El proyecto requerirá de un cárcamo con sistema de bombeo, para la recirculación del aceite usado y del agua que se recibirá en el proyecto, así como un muro de contención para controlar fugas o derrames (para en caso de una emergencia no afectar el suelo adyacente al proyecto).

Se instalará un filtro prensa para retirar la mayor cantidad de agua de los lodos resultantes de la decantación del aceite y del tratamiento de aguas residuales. De igual manera, se instalará un sistema de filtros de arena y carbón activado para el tratamiento de agua.

Se designará un área para el escurrimiento de filtros y se colocará un equipo para la separación de sus componentes.

De igual manera, se contará con un área para el lavado de contenedores vacíos que contuvieron aceite, hidrocarburos, grasas, agua con aceite y aguas industriales compatibles con el proceso de tratamiento de agua instalado.

El predio cuenta con oficina, comedor, baño, estacionamiento y patio de maniobras que podrán ser utilizados para el desarrollo del proyecto “Centro de Reciclaje de Aceite, Filtros Usados, Contenedores Vacíos y Tratamiento de Agua”.

El proyecto no requiere de maquinaria o equipos fijos que generen emisiones a la atmosfera. No se utilizará gas, porque no habrá calentamiento del aceite.

En resumen, se requerirá de la instalación de los siguientes equipos:

- 1 tanque de decantación con capacidad de 40,000 lts.
- 1 tanque para almacenamiento de combustible alterno con capacidad de 20,000 lts.
- 1 tanque de neutralización con capacidad de 20,000 lts.
- 1 tanque para el tratamiento de agua con capacidad de 20,000 lts.
- 1 tanque para almacenamiento de agua tratada con capacidad de 20,000 lts.
- 1 tanque para lodos de con capacidad de 10,000 lts.
- 1 Equipo de Filtro Prensa para lodos.
- 1 Equipo de separación de filtros usados.
- 1 filtro de arena y uno de carbón activado.
- Instalación de sistemas de bombeo (tuberías, válvulas y bombas).
- Equipo básico de laboratorio (colorímetro, reactor, balanza, medidor de DBO, medidor de pH y temperatura, utensilios varios de laboratorio).
- 1 Medidor de flujo.

Dentro del tanque de decantación se extraerá el agua que pudiera contener el aceite usado. Este tanque contará con un sistema de agitación, ya que la decantación consistirá en agitar y dejar reposar para favorecer la separación por densidad de los dos líquidos (agua y aceite). El aceite separado pasará a otro tanque de 20,000 lts como aceite limpio o combustible alterno. El agua que se extraiga del tanque de decantación se enviará al tanque de tratamiento de aguas residuales para iniciar con su tratamiento, este tanque tendrá una capacidad de almacenamiento de 20,000 lts.

Cuando sea necesario, se bombearán los lodos sedimentados en el tanque de decantación hacia el tanque de lodos con capacidad de 10,000 lts. Estos lodos se pasarán a un filtro prensa, donde se les retirará la mayor cantidad de agua y así podrán disponerse como lodos secos.

En el tanque de tratamiento de agua de 20,000 lts. de capacidad, es donde inicia el proceso de tratamiento de aguas aceitosas, de procesos industriales y de talleres mecánicos. Este tanque contará con un sistema de agitación (para homogenizar las aguas a tratar). En esta fase de tratamiento se ajustará el pH y se adicionarán los productos químicos que favorecerán la coagulación y sedimentación de los sólidos presentes en el agua (polímero, sulfato de aluminio, cal u otros). Los lodos serán retirados mediante tuberías al tanque de lodos y posteriormente al filtro prensa, y podrán disponerse como lodos secos. Las aguas tratadas serán enviadas al tanque de neutralización de 20,000 lts. de capacidad.

La neutralización del agua se efectuará mediante la adición de ácidos y álcalis.

El agua después del tratamiento, será pasada por un sistema de filtros de arena y de carbón activado para la remoción de sólidos suspendidos y de materia orgánica.

El agua resultante de este tratamiento será bombeada hacia el tanque de agua tratada con capacidad de 20,000 lts.

El agua tratada que cumpla con los parámetros de descarga según la NOM-002-SEMARNAT-1996 será descargada al sistema de drenaje municipal. En caso de no cumplir con los parámetros, el agua se regresará al proceso para ser tratada nuevamente.

Para evitar el consumo de agua potable en el proceso, una parte del agua tratada será utilizada para el lavado de la carcasa de los filtros usados con aceite y de los contenedores vacíos que contuvieron residuos como aceites, hidrocarburos, grasas, aguas con aceite y aguas industriales.

El reciclaje de filtros de aceite usados iniciará con el escurrimiento del aceite del filtro. Posteriormente, se pasarán a un equipo para la separación de sus componentes.

El equipo separador de partes, abrirá los filtros para retirar la carcasa, recuperará el aceite que aun pudiera estar dentro y los componentes del interior del filtro. El aceite del filtro se recolectará en unas charolas (de media luna) y posteriormente se almacenará en el tanque de decantación para aplicarle el mismo manejo que se le dará al aceite usado recibido de los clientes. Las carcasas se lavarán con agua tratada, para ser manejadas como un residuo de manejo especial. Al resto de los componentes del filtro se les dará una correcta disposición como residuos peligrosos (buscando enviar como combustible alterno los residuos no metálicos).

Cuando se inicie con el proyecto de reciclaje de filtros usados, se asegurará de que se realice un análisis CRIT a la carcasa (para asegurar que se pueda disponer como un residuo de manejo especial).

El reciclaje de contenedores vacíos consistirá en el lavado de los contenedores con agua tratada usando un aspersor, y limpiando de manera manual en caso de ser necesario (dependiendo de la condición de cada contenedor, podría usarse en el lavado detergente o desengrasante compatible con el proceso de tratamiento de aguas residuales).

Se usará agua tratada para el lavado de los contenedores vacíos. De manera similar a los filtros, cuando se inicie con el proyecto de reciclaje de contenedores vacíos, se asegurará de que se realice un análisis CRIT a la carcasa (para asegurar que se pueda disponer como un residuo de manejo especial).

II.2.1 Descripción de obras principales del proyecto

Indicar las obras o actividades que conforman el proyecto de acuerdo con la siguiente clasificación:

a) Residuos peligrosos industriales: reutilización, reciclaje y tratamiento químico, físico, térmico o biológico.

En el proyecto “Centro de Reciclaje de Aceite, Filtros Usados, Contenedores Vacíos y Tratamiento de Agua” se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- Segregación de residuos susceptibles de enviarse al Centro de Reciclaje (esta actividad se realizará en el Centro de Acopio en donde se separarán los residuos susceptibles de reciclarse en el Centro de

Reciclaje, como son el aceite usado, filtros usados, contenedores vacíos, y aguas aceitosas, de procesos industriales y de talleres mecánicos).

- Reciclaje de aceite usado.
- Reciclaje de filtros usados.
- Reciclaje de contenedores vacíos.
- Tratamiento de aguas aceitosas, de procesos industriales y de talleres mecánicos

En el centro de acopio de residuos peligrosos se realizará la segregación de los residuos susceptibles de reciclarse en la Planta como son el aceite, agua, filtros y contenedores vacíos. Se enviarán con un manifiesto hacia la Planta de reciclaje.

En el reciclaje de aceite usado se extraerá el agua mediante un proceso de agitación y separación física, de tal manera que este aceite pueda ser utilizado como combustible alternativo.

El reciclaje de los filtros consistirá en la separación de sus componentes para reciclar los subproductos (el aceite se enviará al tanque de decantación del aceite, la carcasa se lavará con la misma agua tratada del proceso y se enviará a reciclaje como chatarra (residuo de manejo especial), el cartón y productos no reciclables se enviarán como residuo peligroso a combustible alternativo y/o disposición final).

El reciclaje de contenedores vacíos consistirá en el lavado de los contenedores con agua tratada usando un aspersor, y limpiando de manera manual en caso de ser necesario (dependiendo de la condición de cada contenedor, podría usarse en el lavado detergente o desengrasante compatible con el proceso de tratamiento de aguas residuales).

El tratamiento de aguas aceitosas, de procesos industriales y de talleres mecánicos será mediante un proceso de tratamiento físico-químico, donde se utilizarán productos que faciliten la sedimentación de los sólidos, además de un sistema de filtración.

b) Residuos peligrosos biológico-infecciosos: tratamiento químico, físico, térmico.

No aplica, ya que dentro del desarrollo del presente proyecto no se contempla el tratamiento de residuos con características biológico-infecciosos.

c) Suelos y/o materiales semejantes a suelos contaminados con materiales o residuos peligrosos: tratamiento químico, físico, térmico o biológico.

No aplica, el proyecto no contempla el tratamiento de suelos contaminados o de ningún tipo de remediación semejante.

II.2.1.1 Datos Particulares

a) Tipo de actividad o procesos que se pretenden llevar a cabo.

En el proyecto “Centro de Reciclaje de Aceite, Filtros Usados, Contenedores Vacíos y Tratamiento de Agua” se llevará a el reciclaje y tratamiento de residuos peligrosos mediante los siguientes procesos:

- Segregación de residuos susceptibles de enviarse al Centro de Reciclaje (esta actividad se realizará en el Centro de Acopio en donde se separarán los residuos susceptibles de reciclarse en el Centro de Reciclaje, como son el aceite usado, filtros usados, contenedores vacíos, y aguas aceitosas, de procesos industriales y de talleres mecánicos).
- Reciclaje de aceite usado.
- Reciclaje de filtros usados.
- Reciclaje de contenedores vacíos.
- Tratamiento de aguas aceitosas, de procesos industriales y de talleres mecánicos

b) Tipo de residuos que serán recibidos para su reutilización, reciclaje o tratamiento. Tipo de suelos o materiales semejantes a suelos contaminados que serán recibidos para su tratamiento.

Los residuos que serán recibidos para su tratamiento y/o reciclaje en el proyecto son: aceites lubricantes usados, filtros usados, contenedores vacíos y aguas aceitosas, de procesos industriales y talleres mecánicos.

Los residuos sujetos a reciclaje provienen principalmente de empresas de servicios como son: Talleres de mantenimiento de vehículos y maquinaria, empresas de transporte, etc.

En su mayoría, los residuos serán recibidos en el Centro de Acopio de Residuos Peligrosos de MIR Soluciones Integrales en Medio Ambiente, S.A. de C.V. (ubicado en el mismo predio donde se pretende instalar el proyecto), y de aquí, con el uso de montacargas se enviarán al “Centro de Reciclaje de Aceite, Filtros Usados, Contenedores Vacíos y Tratamiento de Agua”.

También se pueden recibir residuos en el “Centro de Reciclaje de Aceite, Filtros Usados, Contenedores Vacíos y Tratamiento de Agua” directamente de clientes externos o generados en el mismo Centro de Reciclaje.

c) Nombre, descripción detallada de todos los procesos y operaciones unitarias, indicando los equipos, condiciones de operación y sistemas de control, incorporando la descripción de la recepción y almacenamiento de los residuos a manejar (incluyendo suelos o materiales semejantes a suelos contaminados). La información de este apartado deberá estar acorde con el (los) diagrama (s) de flujo de proceso, en el (los) que se indique, residuos recibidos, almacenamientos, procesos intermedios y finales, subproductos, entradas de materias y sustancias. En dicha descripción, deberá señalar los puntos donde se generan contaminantes al aire, agua y suelo, así como las etapas del proceso en donde exista mayor riesgo de derrames, fugas, explosiones e incendio, entre otros, indicando los equipos para prevenir o reducir contaminantes, así como para el control y prevención de riesgos.

Particularmente, considerando las estrategias de mitigación de cambio climático y conforme al tipo de proceso a realizar, deberá especificar el tipo de emisiones que serán generadas (NH₄, N₂O o CO₂), estableciendo las tecnologías consideradas para el control y reducción de dichas emisiones. Asimismo, de acuerdo al tipo de combustibles a utilizar deberá establecer las emisiones que serán generadas, estableciendo las tecnologías consideradas para el control y reducción de dichas emisiones, o en su caso, considerar el empleo de combustibles no fósiles o alternativos mediante los cuales se considere una reducción de emisiones de GEI o CCVC.

El proyecto “Centro de Reciclaje de Aceite, Filtros Usados, Contenedores Vacíos y Tratamiento de Agua” es un proceso que se encuentra entrelazado, funcionando como un sistema integral de reciclaje y tratamiento de residuos con características compatibles. Ver ilustración 13.

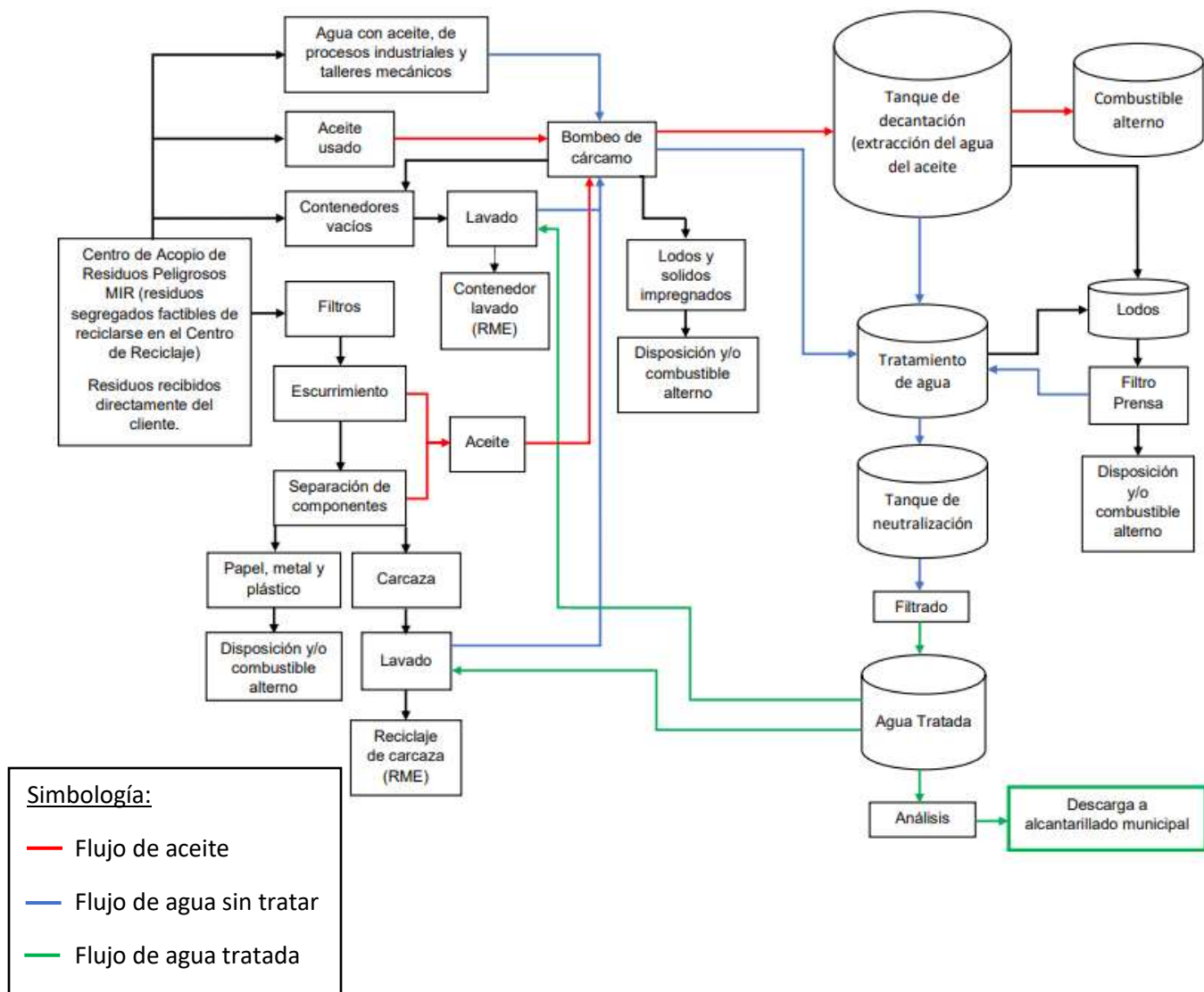


Ilustración 13.- Diagrama general del proyecto “Centro de Reciclaje de Aceite y Filtros Usados y Tratamiento de Agua”.

CENTRO DE ACOPIO DE RESIDUOS PELIGROSOS MIR (SEGREGACION DE RESIDUOS SUSCEPTIBLES DE ENVIARSE AL CENTRO DE RECICLAJE), Y RESIDUOS DIRECTO DE CLIENTES:

En el Centro de Acopio de Residuos Peligrosos de la empresa con frecuencia se deberá realizar un proceso de segregación de residuos, para separar los residuos susceptibles de enviarse a reciclaje en el “Centro de Reciclaje de Aceite, Filtros Usados, Contenedores Vacíos y Tratamiento de Agua”.

Esta actividad de segregación debe realizar debido a que en ocasiones los clientes entregan sus residuos al Centro de Acopio de Residuos Peligrosos, y los identifican con diferentes nombres, como por ejemplo solidos impregnados, solidos contaminados, basura industrial, entre otros nombres, pero se trata de filtros o contenedores vacíos, en cuyo caso pueden enviarse a Centro de Reciclaje, no obstante que se pudieran haber recibido con otro nombre en el Centro de Acopio. Con esta actividad se fomenta el reciclaje y se disminuyen los residuos enviados a confinamiento en México.

A continuación, se describe cada uno de los procesos que integran el “Centro de Reciclaje de Aceite, Filtros Usados, Contenedores Vacíos y Tratamiento de Agua”.

RECICLAJE DE ACEITE USADO (GASTADO):

RECEPCIÓN DE ACEITE GASTADO:

El aceite puede provenir directamente del Centro de Acopio de Residuos Peligrosos de MIR Soluciones Integrales en Medio Ambiente, S.A. de C.V. o directo de clientes externos.

Los aceites del Centro de Acopio de Residuos Peligrosos hacia la Planta de Reciclaje de Aceite se transportarán en tambores de 200 litros, contenedores de 20 litros y en totes de 1000 litros de capacidad, mediante el uso de montacargas (ya que el transporte será interno dentro de la misma superficie del predio). Se deberá emitir un manifiesto del Centro de Acopio hacia la Planta de Reciclaje y Tratamiento.

La recepción del aceite de clientes externos, se realizará mediante el acceso por el portón principal de las unidades de transporte cargadas con aceite usado. La unidad se colocará en posición para su descarga, se verificará los manifiestos de la unidad de transporte para comprobar el tipo de residuo y el volumen que se recibe. En caso de que la unidad fuera un autotanque, se verificará por la escotilla superior el nivel de la carga del aceite para estimar el volumen recibido.

Puede existir un aceite que se reciba del mismo proceso de reciclaje cuando el agua contaminada con aceite tenga gran contenido de aceite, en cuyo caso, se bombea el aceite hacia el tanque de decantación. De igual manera, en el área de reciclaje de filtros se puede separar poco volumen de aceite el cual será enviado de igual manera al tanque de decantación.

Una vez corroborada la documentación y si no se encontraran discrepancias, se procederá con la descarga de aceite.

DESCARGA DE ACEITE

En caso de que la unidad de transporte se trate de un autotanque se interconectará con manguera flexible y conexiones rápidas al sistema de bombeo de cárcamo para proceder a la descarga del aceite. En el caso que el aceite gastado se transporte en contenedores (tambos, totes, etc.), se utilizará montacargas para la descarga de contenedores y serán colocados de manera segura y apropiada para facilitar su descarga al sistema de bombeo de cárcamo. Al concluir con la descarga se detiene el sistema de bombeo del cárcamo, se desconectará la manguera asegurándose de no ocasionar derrames o fugas de aceite usado y se procederá al retiro de la unidad de transporte de la posición de descarga.

SEPARACION DE ACEITE Y ALMACENAMIENTO

El aceite gastado dentro del cárcamo será bombeado a un tanque de decantación con capacidad de 40,000 lts, donde por acción de la gravedad y la diferencia de densidades se separará el agua del aceite. Este tanque contará con un agitador para mezclar el aceite y dejarlo reposar para facilitar la separación. El agua al ser más densa que el aceite se colocará a un nivel inferior en el tanque, y el aceite al ser menos denso se colocará en el nivel superior del tanque. El aceite gastado pudiera contener algunos sólidos, los cuales sedimentarán al fondo del tanque de decantación.

De este proceso se obtiene aceite limpio, el cual se bombea de la parte superior del tanque de decantación a un tanque de almacenamiento con capacidad de 20,000 lts. Este aceite se dispone como residuo y/o como combustible alterno.

Del tanque de decantación se extrae el agua hacia el tanque de tratamiento de agua con capacidad de 20,000 lts. En donde se dará inicio a su proceso de tratamiento de aguas residuales (este procedimiento se explicará más adelante). El agua ya tratada se dispondrá en el sistema de drenaje de la Ciudad de Hermosillo.

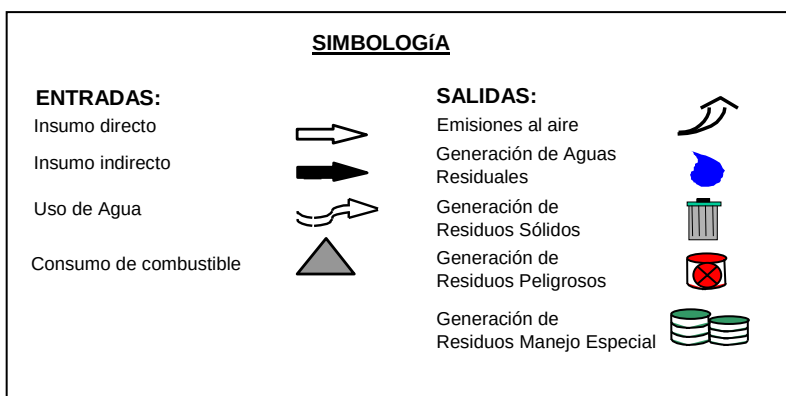
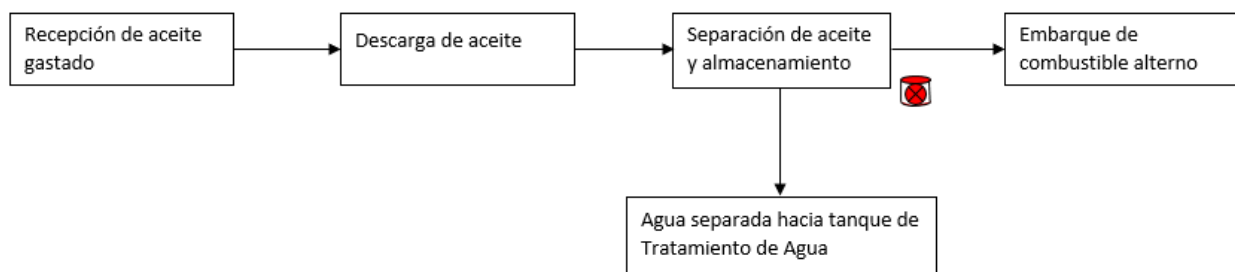
Los lodos sedimentados en el tanque de decantación, se bombean hacia el tanque de lodos, los cuales se enviarán hacia el filtro prensa para después ser almacenados en contenedores adecuados (totes o tambos) para que una empresa autorizada pueda transportarlos y disponerlos en sitios autorizados.

EMBARQUE DE COMBUSTIBLE ALTERNO

El aceite limpio almacenado en el tanque de 20,000 lts podrá disponerse como aceite usado (residuo) o como combustible alterno (producto), según el mercado existente. El acceso de las unidades que cargaran el aceite limpio será por el portón principal, se realizarán las maniobras necesarias para que la unidad se coloque en la posición de carga. Una vez en posición, se procederá a la carga del aceite limpio, en caso de ser un autotanque se interconectará con manguera flexible y conexiones rápidas al tanque de almacenamiento de aceite limpio. Si la unidad de transporte cuenta con contenedores móviles, se llenarán estos con manguera flexible asegurándose de no ocasionar derrames o fugas.

Al finalizar la carga de la unidad, se asegurarán que las conexiones y mangueras se encuentren cerradas para proceder con su retiro de la unidad de transporte o del contenedor (según sea el caso).

RECICLAJE DE ACEITE GASTADO



RECICLAJE DE FILTROS USADOS

RECEPCIÓN DE FILTROS USADOS

Los filtros usados serán recibidos del Centro de Acopio de Residuos Peligrosos de MIR Soluciones Integrales en Medio Ambiente, S.A. de C.V. Se verificarán los manifiestos para comprobar que los residuos recibidos son filtros de aceite y se corroborará la cantidad de filtros recibidos. Una vez corroborada esta información y si no se encuentran discrepancias, se procederá a la descarga de los filtros.

Los contenedores con filtros de aceite usados se transportarán mediante el uso de montacargas hacia el área de escurrimiento de filtros.

ESCURRIMIENTO

Se colocarán los filtros sobre una malla metálica la cual estará colocada sobre contenedores adecuados para la recepción de aceite usado. Se colocarán los filtros de tal manera que, por acción de la gravedad, el aceite que contienen dentro caiga a través de la malla metálica al contenedor. Cuando se termine de escurrir el aceite de los filtros, el aceite se descargará en el sistema de bombeo del cárcamo para comenzar con el proceso de separación y reciclado del aceite.

SEPARACIÓN DE COMPONENTES

Los filtros de aceite ya escurridos se separarán con un equipo que abrirá los filtros, y retirará la carcasa y los componentes que se encuentran dentro. Los componentes que se obtendrán son papel filtrante, metal, plástico, carcasa metálica y aceite gastado. El equipo que se utiliza para la separación de los componentes del filtro, contará con un tambor metálico en la parte inferior, en el cual se depositará el aceite que aun pudiera quedar en los filtros, y posteriormente será descargado al sistema de bombeo del cárcamo del aceite.

Las carcasas con restos de aceite gastado serán colocadas en contenedores para posteriormente aplicarles un proceso de lavado y se enviarán reciclaje como un residuo de manejo especial. Cuando se inicie este proceso, se realizará un análisis CRIT a las carcasas de los filtros, para asegurar que el proceso funciona y así dar inicio al reciclaje de los filtros.

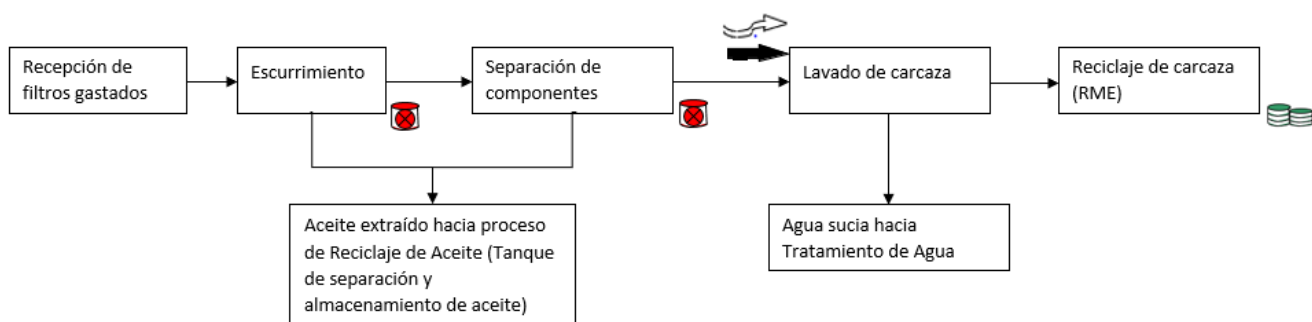
El resto de componentes como el papel filtrante, metal y plástico, serán depositados en contenedores y almacenados hasta su recolección por una empresa autorizada para su correcta disposición como combustible alterno o confinamiento.

LAVADO DE CARCASA

Las carcasas producto de la separación de los componentes de filtros usados, serán llevadas a un área donde se les aplicará un lavado con agua tratada (del mismo proceso de tratamiento de aguas residuales).

Una vez que las carcasas se encuentran libres de todo rastro de aceite, estas podrán ser dispuestas para su reciclaje con un residuo de manejo especial. El agua utilizada para el lavado de la carcasa será descargada al sistema de bombeo del cárcamo para volver al proceso de tratamiento de agua.

RECICLAJE DE FILTROS USADOS



SIMBOLOGÍA

ENTRADAS:

Insumo directo
Insumo indirecto
Uso de Agua
Consumo de combustible



SALIDAS:

Emisiones al aire
Generación de Aguas Residuales
Generación de Residuos Sólidos
Generación de Residuos Peligrosos
Generación de Residuos Manejo Especial



RECICLAJE DE CONTENEDORES VACIOS

RECEPCIÓN DE CONTENEDORES VACIOS

Los contenedores vacíos que contuvieron residuos como aceites, hidrocarburos, grasas, aguas con aceite y aguas industriales serán recibidos en el Centro de Acopio de Residuos Peligrosos de MIR Soluciones Integrales en Medio Ambiente, S.A. de C.V, o bien, se generarán al momento de vaciar el aceite al tanque de decantación y las aguas aceitosas o de procesos industriales al tanque de tratamiento de aguas residuales.

Si los contenedores vacíos son recibidos del Centro de Acopio de Residuos Peligrosos de MIR Soluciones Integrales en Medio Ambiente, S.A. de C.V se generará un manifiesto para respaldar la entrada de los contenedores al Centro de Reciclaje.

Si los contenedores vacíos se generaron al momento de vaciar el aceite y las aguas aceitosas o de procesos industriales a los tanques del “Centro de Reciclaje de Aceite, Filtros Usados, Contenedores Vacíos y Tratamiento de Agua” serán manejados como parte del proceso de reciclaje, y al final del proceso, podrán salir lavados y se registrarán como un residuo de manejo especial.

Los contenedores vacíos se transportarán mediante el uso de montacargas del Centro de Acopio de Residuos Peligrosos de MIR hacia el área de lavado de contenedores.

LAVADO DEL CONTENEDORES

Los contenedores se lavarán usando agua con un aspersor, y en caso de ser necesario, se aplicará jabón o un desengrasante compatible con el proceso de tratamiento de aguas residuales.

Se colocarán los contenedores lavados sobre rejillas diseñadas para el escurrimiento de los mismos. En la parte inferior se contará con un sistema de captación para retener el agua que se escurra de los contenedores.

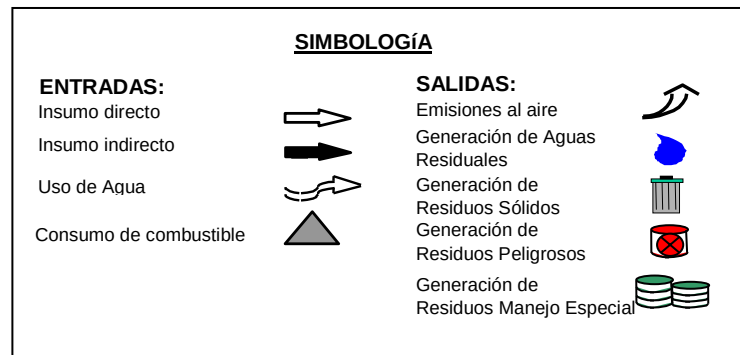
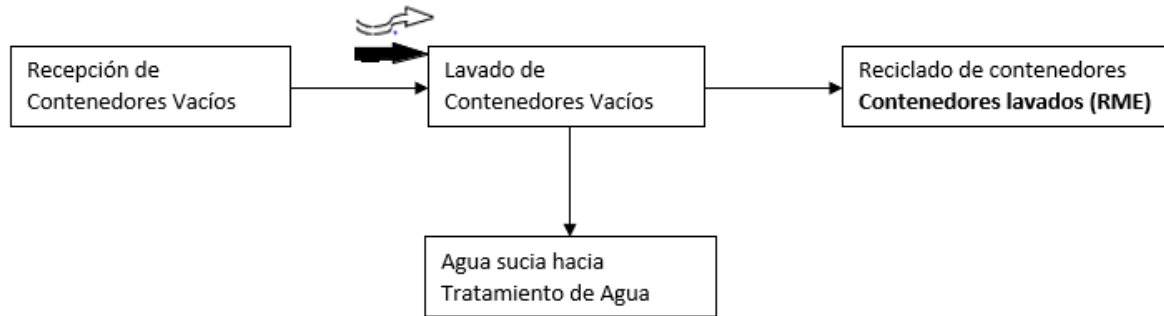
Los contenedores vacíos lavados y escurridos se estibarán o se colocarán en contenedores para su almacenamiento adecuado.

RECICLADO DE CONTENEDORES (CONTENEDORES LAVADOS)

Cuando se inicie con el Centro de Reciclaje, se deberá verificar que el sistema de lavado de contenedores es efectivo, mediante la realización de un análisis CRIT a los contenedores lavados.

El contenedor vacío será considerado como un residuo de manejo especial. El cual podrá reutilizarse o reciclarse.

RECICLAJE DE CONTENEDORES VACÍOS



TRATAMIENTO DE AGUAS ACEITOSAS, DE PROCESOS INDUSTRIALES Y DE TALLERES MECANICOS

RECEPCIÓN DE AGUA

El agua contaminada con aceite puede provenir directamente del Centro de Acopio de Residuos Peligrosos de la empresa, de clientes externos, así como de los procesos de limpieza de lavado de carcasas (reciclaje de filtros usados) y del lavado de contenedores (reciclaje de contenedores vacíos). El agua utilizada para el proceso de reciclaje de filtros y contenedores vacíos es el agua tratada del proceso de tratamiento de aguas del Centro de Reciclaje de Aceite, Filtros Usados, Contenedores Vacíos y Tratamiento de Agua.

En el Centro de Acopio de Residuos Peligrosos de la empresa, se separarán las aguas contaminadas susceptibles de reciclarse en la Planta de Tratamiento, y se enviarán hacia la Planta de Reciclaje mediante el uso de montacargas, en donde se descargarán al cárcamo de bombeo.

En el proceso de reciclaje de aceite, se realizará la separación de agua y aceite, por lo que el agua generada en este proceso se envía directamente al proceso de reciclaje de agua.

El agua contaminada con aceite resultante de los procesos de reciclaje de filtros usados y reciclaje de contenedores vacíos, se almacenarán en tambores de 200 litros, contenedores de 20 litros y en totes de 1000 litros de capacidad. Se transportarán con montacargas hacia el cárcamo del Centro de Reciclaje (ya que el transporte será interno dentro de la misma superficie del predio) y se descargarán en el sistema de bombeo del cárcamo, para ingresarlos al proceso de tratamiento de aguas.

La recepción de agua contaminada con aceite de clientes externos, se realizará mediante el acceso por el portón principal de las unidades de transporte cargadas con agua contaminada con aceite. La unidad se colocará en posición para su descarga, se verificará los manifiestos de la unidad de transporte para comprobar el tipo de residuo y el volumen que se recibe. En caso de que la unidad fuera un autotank, se verificará por la escotilla superior el nivel de la carga para estimar el volumen recibido.

Una vez corroborada la documentación y si no se encontraran discrepancias, se procederá con la descarga de del agua contaminada.

TRATAMIENTO DE AGUA

El agua aceitosa, de procesos industriales y de talleres mecánicos se obtiene tal como se explicó en el proceso anterior “Recepción de Agua”. Para el agua que llega directamente de los clientes o del Centro de Acopio de Residuos Peligrosos los clientes deberán llevar un perfil de agua y entregar una muestra de la misma (en caso de ser necesario, se pueden pedir análisis). El agua proveniente del tanque de decantación del aceite, del lavado de filtros y contenedores vacíos se pasa directamente al proceso de tratamiento de aguas.

Si por alguna razón, se llegará a recibir un agua contaminada con mucho porcentaje de aceite, este último sería bombeado hacia el tanque de decantación de aceite.

Toda el agua recibida de los clientes o del tanque de decantación será enviada al tanque de tratamiento de agua de 20,000 lts. de capacidad. Cuando el tanque ya se encuentre a su máxima capacidad, se procederá al tratamiento del agua. Este tanque está provisto por un sistema de agitación para la mejor homogenización del agua.

En el tanque de tratamiento se le aplicará polímeros para favorecer la coagulación y sedimentación (polímero, sulfato de aluminio, cal u otros). Las partículas suspendidas se sedimentarán, y los lodos serán enviadas mediante tuberías al tanque de lodos, para posteriormente enviarse al filtro, y posteriormente ser almacenadas en contenedores adecuados para su manejo final en un sitio autorizado.

NEUTRALIZACIÓN

El agua resultante del tanque de tratamiento de agua será bombeada a un tanque de neutralización con capacidad de 20,000 lts, donde se verificará que el pH del agua tratada (que no sea acida ni alcalina), se buscará un pH neutro o muy cerca a este. Para esto, se podrá agregar ácido sulfúrico, hidróxido de sodio, según sea el caso.

FILTRACION

El agua con un pH optimo pasara por un sistema de filtros de arena y carbón activado para la eliminación de los sólidos suspendidos del agua, y para que esta pueda cumplir con los parámetros de descarga al drenaje municipal.

ALMACENAMIENTO DE AGUA TRATADA

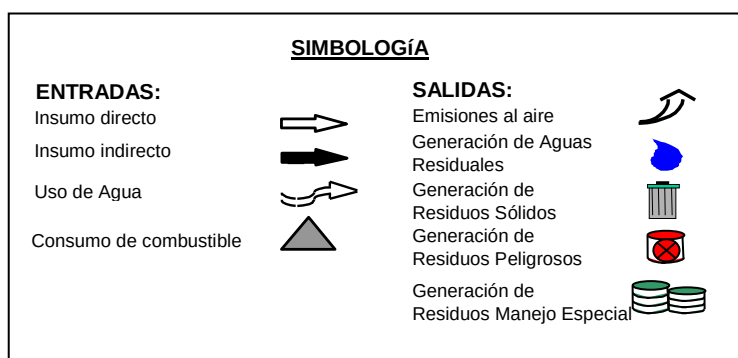
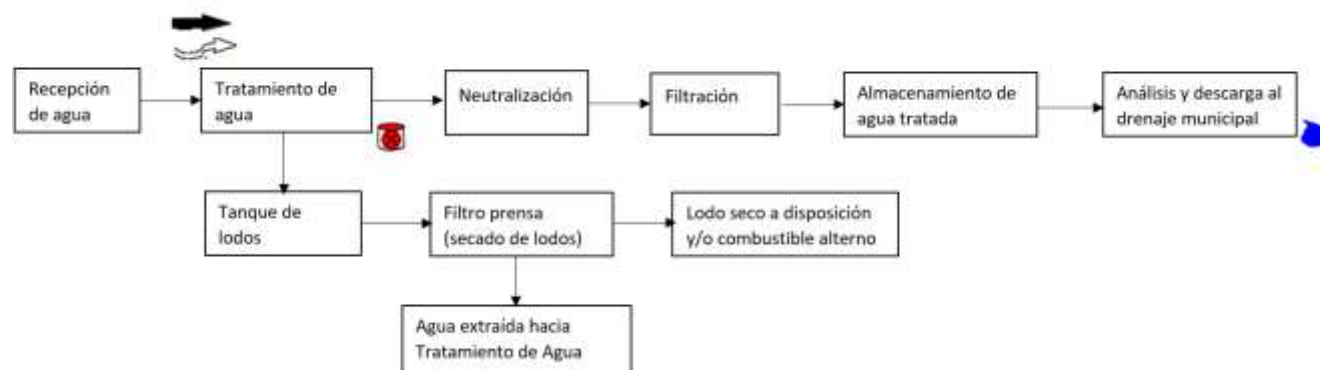
El agua ya tratada se almacenará en un tanque de 20,000 lts la cual se podrá descargar al drenaje municipal. Una parte de esta agua será utilizada en el proceso de lavado de carcassas de filtros gastados.

El agua tratada que se utilice en el lavado de filtros, será retornada al tanque de tratamiento de agua.

MANEJO DE LODOS (TANQUE DE ALMACENAMIENTO, PRENSADO Y DISPOSICION FINAL)

Los lodos generados en el proceso de tratamiento de aguas, serán enviados a un tanque de almacenamiento de 10,000 Lts, y posteriormente se bombearán a un filtro prensa para retirar la humedad y enviarlos a un destino final autorizado (coprocesamiento o disposición final).

TRATAMIENTO DE AGUAS ACEITOSAS, DE PROCESOS INDUSTRIALES Y DE TALLERES MECANICOS



AUXILIARES

OFICINAS, BAÑOS, ESTACIONAMIENTO Y PATIO DE MANIOBRAS

MIR Soluciones Integrales en Medio Ambiente, S.A. de C.V., es una empresa que actualmente ya se encuentra en operación realizando las actividades de acopio de residuos peligrosos. Por tal motivo, ya se cuenta con oficina, baño, área de maniobras y estacionamiento, donde se lleva el control de todas

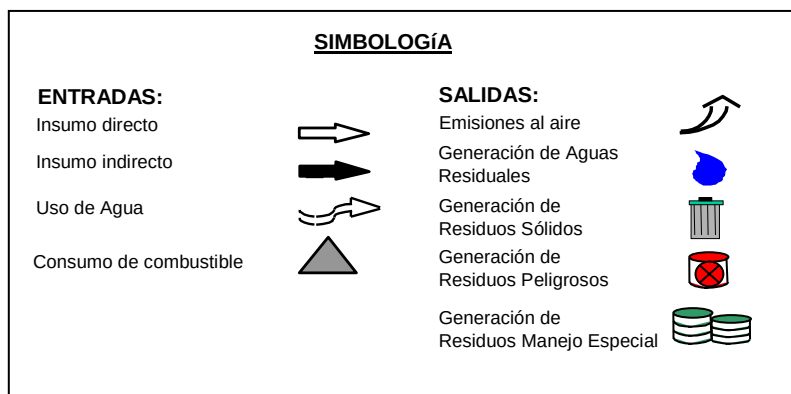
las actividades del servicio (facturación, ventas, compras y cualquier actividad administrativa, incluyendo los permisos correspondientes). Este proyecto solo será una actividad que se agregue al catálogo de servicios que proporciona, y se hará uso de los servicios auxiliares ya existentes.

Se contará con baños para los trabajadores, así como estacionamiento para el resguardo de sus vehículos. Se cuenta con un patio de maniobras para un manejo seguro de las unidades de transporte que entren y salgas del predio del proyecto.

MANTENIMIENTO

Se dará limpieza a las oficinas cada vez que sea necesario, utilizando productos de limpieza adecuados y agua. Se utilizará solo el agua necesaria para no mal gastar este recurso. Se realizará limpieza a las instalaciones cuando sea necesario. El mantenimiento de maquinaria y equipos se realizará con proveedores externos al proyecto.

AUXILIARES



d) Características físicas, químicas y/o biológicas de los residuos que serán recibidos y sometidos a los procesos de reutilización, reciclaje o tratamiento (indicar el ordenamiento o criterio que los clasifica como residuos peligrosos). Características físicas, químicas y/o biológicas de los suelos o materiales semejantes a suelos contaminados que serán recibidos para su tratamiento.

Los residuos recibos en el “Centro de Reciclaje de Aceite, Filtros Usados, Contenedores Vacíos y Tratamiento de Agua” presentan las siguientes características por los cuales se consideran como residuos peligrosos:

Nombre del residuo	Estado físico	Característica CRIT	Clave	Ordenamiento o criterio por el cual se considera residuo peligroso
--------------------	---------------	---------------------	-------	--

Aceite usado	Líquido	T, I	RPM/01	Residuo sujeto a Plan de Manejo, según el Art. 31 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
Agua con aceite, de procesos industriales y talleres mecánicos	Líquido	T	O “Otros residuos peligrosos”	Debido a que el agua, los contenedores vacíos y los filtros contienen sustancias que le confieren peligrosidad (por estar listadas en la NOM-002-SEMARNAT-2005, estar sujetas a Plan de Manejo o por ser peligrosos según un análisis CRIT, Hoja de Seguridad o por conocimiento), se les ha otorgado una clave genérica según la “Tabla No. 2 Nombre genérico y clave del residuo peligroso” del trámite SEMARNAT-07-017.
Contenedores Vacíos	Sólido	T	SO4 “Otros Sólidos”	
Filtros usados	Sólido	T	SO4 “Otros Sólidos”	

e) Restricciones para recibir residuos peligrosos. Criterios de rechazo

El proyecto “Centro de Reciclaje de Aceite, Filtros Usados, Contenedores Vacíos y Tratamiento de Agua” solo recibirán residuos compatibles con el proceso, ya que todo el proceso esta entrelazado. De manera general se aplican los siguientes criterios generales de rechazo:

- Solo se recibirán residuos amparados por un manifiesto de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos.
- Se deberá verificar que el residuo recibido coincida con lo indicado en el manifiesto correspondiente.
- **No** se recibirán residuos competencia de la ASEA.
- **No** se recibirán residuos que, aunque tengan el mismo nombre de los residuos que se solicita autorización, adicionalmente contengan otros materiales considerados como tóxicos (cianuros, infecciosos, etc.).

A continuación, se enlistan los criterios de rechazo específico por residuo:

Nombre del residuo	Criterio del rechazo
Aceite usado	No se recibirán aceites dieléctricos, ni con Bifenilos Policlorados (PCB's), Ni residuos competencia de la ASEA.
Agua con aceite, de proceso industriales y talleres mecánicos	Solo recibirán aguas que contengan hidrocarburos, residuos de limpieza de los mismos equipos, y que sean compatibles con el proceso. Si el agua no puede ser tratada por el

	proceso, se rechazará el embarque.
Contenedores Vacíos	Solo se recibían contenedores que hayan contenido algún residuo de hidrocarburo (aceite, grasa, agua con aceite, tierra con hidrocarburos, etc., es decir, que contuvieron algún material o residuo compatible de ser tratado en el proceso de tratamiento de aguas).
Filtros usados	Solo se recibirán filtros metálicos de aceite. No se considera la recepción de filtros de aire.

f) Enlistar los equipos principales y auxiliares, así como de la infraestructura que se pretenden instalar, estableciendo sus características (dimensiones, capacidades, sistemas de seguridad y control), condiciones de operación, localización dentro de la planta, sustancias a manejar. (Los equipos deben coincidir con los mencionados en la descripción de los procesos indicados en el inciso c).

Incluir las especificaciones del equipo a emplear: temperaturas de operación, sistema de control de emisiones, tiempo de residencia de los gases, y temperatura de los gases a la salida del equipo y la temperatura a la salida de los equipos de control de emisiones.

Ver inciso C de la sección II.2.1 para la descripción detallada del proceso. A continuación, se presentan los equipos y sus características:

Maquinaria y equipos		
Nombre	Actividad	Características
7 bombas de bombeo hidráulico.	Sistema de bombeo del cárcamo. Tanque de decantación. Tanque de aceite limpio (embarque de combustible alterno). Tanque de Tratamiento de agua. Tanque de neutralización. Tanque de agua tratada. Tanque de lodos.	Centrifuga motor 7.5, impulsor de bronce, 220 v, diámetro de entrada y salida 3 pulg.
1 tanque de decantación metálico con capacidad de 40,000 lts.	Separación de aceite y almacenamiento.	Tanque vertical, fondo cónico material acero. Contará como medidor de nivel, válvulas y dique de contención.

4 tanques metálicos con capacidad de 20,000 lts.	Tanque de almacenamiento de aceite limpio (embarque de combustible alterno), Tanque de tratamiento de agua, Tanque de neutralización, Tanque agua tratada.	Tanque vertical fondo plano material acero al carbón. Contaran con medidor de nivel, válvulas y dique de contención.
1 tanque metálico con capacidad de 10,000 lts	Tanque de lodos.	Tanque vertical fondo plano material acero al carbón. Contará con medidor de nivel, válvulas y dique de contención.
1 filtro prensa.	Secado de lodos (Filtro prensa).	Dimensiones 0.50x0.50x3.00mts material acero al carbón, diámetro de entrada y salida 2 1/” pulg.
1 separador de componentes de filtros	Separación de componentes (separador de filtros).	Equipo marca Makiné.
Filtros de arena y carbón activado.	Filtración del agua.	Flujo max recomendado 4.5m ³ /h 14 3 pulg diámetro, carga de arena 25 kg.
Medidor de flujo.	Descarga al drenaje municipal.	Medidor de flujo magnético. Valvulas.

Los residuos que se reciban se encontrarán a temperatura ambiente y no se generarán emisiones porque no existe equipo de combustión.

Para el proceso de tratamiento de aguas residuales, se llevarán control de los parámetros de tratamiento del agua, para asegurar la eficiencia del proceso de tratamiento y para asegurar que el agua descargada cumple con la NOM-002-SEMARNAT-1996.

g) Servicios que se requieren para el desarrollo de las operaciones y/o procesos.

El predio cuenta con electricidad para el desarrollo de las operaciones del proceso.

Se cuentan con los servicios de agua, drenaje, electricidad, telefonía fija y móvil en el predio.

Disponibilidad de vías de acceso pavimentadas para el transporte de los residuos peligrosos que se recibirán.

Se requerirá servicios de mantenimiento preventivo (programado) y correctivo (cuando sea necesario) de las instalaciones realizado por personal externo a la empresa, y se contará con la facilidad de que el proyecto se encuentra adyacente a la Ciudad de Hermosillo (en el Parque Industrial).

h) Informar si contarán con sistemas para reutilizar el agua. En caso afirmativo describa el sistema.

El proceso de reciclaje del agua ya fue descrito en la sección II.2.1.1 c), sin embargo, se resume a continuación:

El agua recibida de los clientes se bombeará del cárcamo hacia el Tanque de Tratamiento de Agua. Una parte del agua que ingresa a tratamiento se obtiene del Tanque de Decantación del Aceite.

En el Tanque de Tratamiento de Agua (con capacidad de 20,000 lts), al agua residual se le aplicarán polímeros para favorecer la sedimentación (polímero, sulfato de aluminio, cal u otros), para que las partículas suspendidas se sedimentaran y puedan ser retiradas mediante tuberías al Tanque de Lodos y posteriormente enviado al filtro prensa. Los lodos secos se almacenarán en los contenedores adecuados y serán dispuestos por una empresa autorizada.

El agua resultante de este tratamiento será bombeada a un Tanque de Neutralización con capacidad de 20,000 lts, donde se verificará que el agua tratada no sea acida ni alcalina, se buscara un pH optimo, para lo cual se agregaran ácido sulfúrico o hidróxido de sodio (según aplique). El agua con un pH optimo pasara por un sistema de filtros de arena y carbón activado para garantizar que el agua sea adecuada para su almacenamiento y/o descarga al drenaje municipal. El agua ya tratada se almacenará en un tanque de 20,000 lts la cual se podrá descargar al drenaje municipal.

Una parte del agua tratada será utilizada para el lavado de carcasas de filtros gastados y lavado de contenedores vacíos. El agua resultante del lavado se integrará de nuevo al sistema de tratamiento de agua para nuevamente su tratamiento.

i) Señalar si el proyecto incluye sistemas para la cogeneración y/o recuperación de energía.

No aplica, el proyecto no contempla sistemas para la cogeneración y/o recuperación de energía.

f) Indicar la cantidad estimada de emisiones generadas dentro de los procesos, especificando el área o equipo y el tipo de contaminantes que se estarían emitiendo en el mismo, presentando una comparativa de las emisiones generadas sin considerar ninguna medida de control contra las emisiones emitidas considerando controles o tecnologías para la reducción de emisiones. Lo anterior, deberá ser presentado para las emisiones generadas en los procesos y por el uso de combustibles dentro del proyecto.

No se cuentan con equipos de combustión fija. Las emisiones que se pudieran llegar a presentar dentro del proyecto serán por las emisiones de las unidades de transporte, las cuales no se contemplan como un impacto significativo.

II.2.1.2 Capacidad de manejo de residuos peligrosos

a) Cantidad estimada de los residuos peligrosos que se pretenden usar, reciclar o tratar. Señalar las estimaciones sobre el total anual y el promedio mensual (en toneladas) que se espera recibir.

La cantidad de residuos que se estima recibir para el reciclaje y tratamiento es el siguiente:

Nombre del residuo	Cantidad estimada (Anual)	Cantidad estimada (Promedio mensual)
Aceite usado.	7,200 Ton.	600 Ton.
Agua con aceite, de procesos industriales y talleres mecánicos.	6,600 Ton.	550 Ton.
Contenedores vacíos.	600 Ton.	50 Ton.
Filtros usados.	600 Ton.	50 Ton.

b) Cantidad estimada de la producción total anual y promedio mensual cuando se trate de reutilización o reciclaje de residuos peligrosos. (en toneladas).

La cantidad de residuos que se estima reciclar de aceite, contenedores y filtros, así como cantidad de agua tratada que se estima generar es la siguiente:

Nombre del residuo	Cantidad estimada (Anual)	Cantidad estimada (Promedio mensual)
RECICLAJE		
Aceite usado.	6,480 Ton.	540 Ton.
Contenedores vacíos.	600 Ton.	50 Ton.
Filtros usados.	600 Ton.	50 Ton.
TRATAMIENTO		
Agua con aceite, de procesos industriales y talleres mecánicos.	7,320 Ton.	610 Ton.

c) Capacidad instalada de la(s) planta(s) (toneladas diarias).

La capacidad estimada diaria de la Planta es la siguiente:

Nombre del residuo	Capacidad Instalada (Diaria)
Aceite usado.	60 Ton.
Agua con aceite, de procesos industriales y talleres mecánicos.	60 Ton.
Contenedores vacíos.	2.8 Ton.
Filtros usados.	2.8 Ton.

d) Capacidad de recepción instalada por mes. (toneladas)

La capacidad de recepción mensual instalada de la Planta es la siguiente:

Nombre del residuo	Capacidad de Recepción Instalada (mensual)
Aceite usado.	1,440 Ton.
Agua con aceite, de procesos industriales y talleres mecánicos.	1,200 Ton.
Contenedores vacíos.	67 Ton.
Filtros usados.	67 Ton.

e) En el caso de reutilización, reciclaje o tratamiento de residuos peligrosos, indique la producción total y desglosada de los subproductos obtenidos. Para el caso de suelos o materiales semejantes a suelos contaminados, deberá indicar la cantidad de suelo o material semejante a suelo tratado que obtenga después del proceso.

La cantidad estimada de los subproductos son los siguientes:

Nombre del residuo	Cantidad estimada (Anual)	Cantidad estimada (Promedio mensual)
Combustible alterno (aceite limpio)	6,480 Ton.	540 Ton.
Agua tratada (descargada)	7,032 Ton	.586 Ton.
Lodos	288 Ton.	24 Ton.
Contenedores vacíos lavados (RME)	600 Ton.	50 Ton
Carcasa de metal lavada (RME)	576 Ton.	48 Ton.
Sólidos impregnados	24 Ton.	2 Ton.

f) En caso de que aplique el inciso anterior, es recomendable presentar una tabla resumen con todos los productos, subproductos y productos intermedios (cuando existan) que intervienen en el manejo.

Los subproductos generados ya se mencionan en la tabla anterior. Se presenta un desglose de subproductos y productos en el proceso general:

Entrada	Subproducto y/o Producto	Destino de la salida de cada proceso
Aceite gastado	• Agua • Lodos • Aceite limpio (combustible alternativo)	Se envía a Tratamiento en Planta. Se envía a Tanque de lodos (secado). Combustible alternativo.
Filtros gastados	• Aceite • Solidos • Carcasa	Se envía Tanque de decantación. Se dispone como residuo. Se obtiene un residuo de manejo especial.
Contenedores vacíos	• Agua • Carcasa	Se envía a Tratamiento en Planta. Se obtiene un residuo de manejo especial.
Agua con aceite, de procesos industriales y talleres mecánicos	• Lodos • Agua tratada	Se envía a Tanque de lodos (secado). Parte del agua tratada se envía al lavado de carcasa y contenedores vacíos y el resto se descarga al drenaje municipal.

II.2.2 Programa general de trabajo

Presentar a través de un diagrama de Gantt, un programa calendarizado de trabajo de todo el proyecto, desglosado por etapas (preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio), señalando el tiempo que llevará su ejecución, en términos de semanas, meses o años, según sea el caso. Por ejemplo, la etapa de preparación del sitio se puede desglosar en las siguientes actividades: Desmontes y despalmes, excavaciones, compactaciones, nivelaciones, cortes, etc. y su duración correspondiente.

Para el período de construcción de las obras, es conveniente considerar el tiempo que tomará la construcción, los períodos estimados para la obtención de otras autorizaciones como: licencias, permisos, licitaciones y obtención de créditos, que puedan llegar a postergar el inicio de la construcción.

El predio donde se desarrollará el proyecto ya cuenta con una construcción porque el sitio se utiliza como un Centro de Acopio de Residuos Peligrosos. Es decir, ya se cuenta con oficinas, baños, rampa, centro de acopio de residuos peligrosos, entre otros.

Aun cuando el área que se destinará a filtros no requerirá de adecuaciones. El área que se destinara al Tratamiento de agua y reciclaje de aceite y contenedores vacíos sí. A continuación, se presenta el Diagrama de Gantt

Actividad	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Preparación del sitio																
Trazo, limpieza y nivelación.	X															
Compactación.		X														
Construcción del sitio																
Cimentación.			X													
Acabado de firme.				X												
Muro de contención.					X	X										
Instalación eléctrica.						X	X	X								
Instalación de equipos.							X	X	X	X						
Limpieza, entrega y personal											X					

Al finalizar la preparación y construcción del sitio se comenzará inmediatamente con la operación y mantenimiento del proyecto con el siguiente diagrama de Gantt. Las actividades de operación y mantenimiento se describieron en el punto II.2.1.1 – c).

Operación y Mantenimiento																	
Actividad	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				30 años
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Reciclaje de aceite																	
Recepción de aceite	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Descarga de aceite	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Separación de aceite y almacenamiento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Embarque de combustible alterno	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Reciclaje de filtros																	
Recepción de filtros	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Escurrimiento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Separación de componentes	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Lavado de carcaza	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Reciclaje de Contenedores Vacíos																	
Recepción de Contenedores vacíos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Lavado de contenedores	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Reciclado de contenedores lavados	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Reciclaje de agua																	
Recepción de agua	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tratamiento de agua	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Neutralización	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Filtración	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Almacenamiento y descarga de agua tratada	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Disposición de residuos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Auxiliares																	
Oficinas, baños, estacionamiento y patio de maniobras	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mantenimiento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

II.2.3 Preparación del sitio

Presentar una descripción concreta y objetiva de las principales actividades que integran esta etapa (desmontes, despalmes, excavaciones, compactaciones y/o nivelaciones, cortes), señalando características, diseños o modalidades, así como volumen de suelo que se removerá, volumen y tipo de agua que será empleada (cruda y/o potable), tipo y cantidad de combustibles y/o energía necesarios para realizar la actividad, recursos o insumos utilizados, personal requerido, tipo de maquinaria y equipo.

La actividad de preparación del sitio consiste en la limpieza y compactación del polígono donde se instalarán los equipos que se dedicarán al tratamiento de agua y al reciclaje del aceite y contenedores vacíos. No existe especies de flora o fauna dentro del polígono donde se instalará el predio. Se anexa Mapa de Uso de Suelo y Vegetación del predio (Ver anexo 8).

A continuación, se indica las actividades de la etapa de preparación del sitio:

1.- Trazo, limpieza y nivelación.

Área totalmente sin construcción, sin vegetación, terreno natural (tierra). Se marcarán puntos de referencia, estos puntos indicarán el límite de colindancia del firme de concreto a terreno natural.

El área marcada con puntos de referencia será 209 m². Se realizará excavación de 20 cm. debajo del nivel del terreno natural, obteniendo un total de 41.8 m³ aproximadamente, los cuales serán dispuestos en sitio autorizado.

El área se regará con agua para que el suelo se compacte un poco, después se rellenara con 10 cm de grosor del mismo material extraído del terreno natural, el cual será de 20.9 m³, recubriendo la misma área de 209 m².

2.- Compactación:

Para la compactación se utilizará una maquina compactadora tipo bailarina, la cual funciona con gasolina, se opera manualmente a intervalos. Primeramente, una persona opera el equipo y cuando este se cansa, otro trabajador continuo con el trabajo. Al mismo tiempo, otros trabajadores van humedeciendo con agua la zona que se compactará. El sitio quedará al 95% de su compactación.

A continuación, se muestra la maquinaria y equipos, materiales y personal que serán requeridos para el desarrollo de las actividades de la etapa correspondiente a la preparación del sitio:

Maquinaria y equipos		
Nombre	Actividad	Características
Bailarina compactadora	Compactado	Motor 4 Hp con fuerza de impacto de 13.8 kN
Retro excavadora	Trazo, limpieza y nivelación	Motor 78 Hp cap. De carga a máx. altura 1290 kg

Rotomartillo	Trazo, limpieza y nivelación	850 W – 127 v /60 Hz
--------------	------------------------------	----------------------

Materiales		
Nombre comercial	Volumen total	Actividad
Gasolina	10 lts.	Compactado

Personal	Cantidad
Obreros	5
Supervisor	1

II.2.4 Descripción de las obras y actividades provisionales del proyecto

Es importante que en este apartado se incluya una descripción completa pero resumida de las principales obras (apertura o rehabilitación de caminos de acceso, campamentos, almacenes, talleres, oficinas, patios de servicio, comedores, instalaciones sanitarias, regaderas, obras de abastecimiento y almacenamiento de combustible) y actividades (cambios de lubricantes a maquinaria, reparación de ésta, apertura de préstamos de material, tratamiento de algunos desechos) de tipo provisionales y que se prevea realizar como apoyo para la construcción de la obra principal. Es necesario destacar dimensiones y temporalidad de las mismas. También es importante destacar las características de su diseño que favorezcan la minimización o reducción de los impactos negativos al ambiente.

No aplica, el proyecto no requiere de actividades provisionales para la construcción de la obra principal.

II.2.5 Etapa de construcción

En este rubro se describirá a detalle lo siguiente: obras permanentes, asociadas y sus correspondientes actividades de construcción, de ser el caso, tanto sobre tierra firme como en el medio acuático.

Deberá describir los procesos constructivos de las obras e infraestructura a instalar, incluyendo además el volumen y tipo de agua que será empleada (cruda y/o potable), medidas constructivas para la prevención y control de derrames, recursos o insumos utilizados, personal requerido, tipo de maquinaria y equipo, y en cada caso, señalar las características de estos que deriven en la generación de impactos al ambiente, así como las modificaciones previstas, cuando estas procedan, a dichos procesos para reducir sus efectos negativos.

1.- Cimentación.

Al momento de tener compactada el área de 209 m², se colocarán los pollos para elevar la malla electro soldada a 5 cm del terreno compactado.

El concreto será de 20.9 m³, se transportará en camión mezclador de concreto, que llegará con el rendimiento adecuado para tener la resistencia del concreto de 250kg/cm².

A la llegada de la unidad de concreto los trabajadores estarán preparados con las herramientas adecuadas para poder esparcir el concreto en toda el área marcada con puntos de referencia.

Al momento de estar colocando el concreto, cuando se llegue a los 7 cm de espesor se colocará el material de celotex, el cual servirá para que el concreto no reviente ni tenga ranuras. Al final, el firme tendrá 10 cm de espesor.

2.- Acabado del firme.

Una vez que ya se colocó el concreto en su lugar, los trabajadores se pondrán a utilizar una herramienta llamada avión, para darle el acabado que tendrá el concreto en la parte superior.

Se harán juntas a cada 2.50 metros lineal en el concreto, para evitar grietas.

Se esparcirá curacreto en la superficie del firme, para que el fraguado se obtenga más rápido, y se cubrirá con hule negro para que el agua y curacreto no se disuelva con el sol.

3.- Muro de contención.

Para instalación del muro, se anclarán varillas de 3/8 en el firme, para la fijación del block 15*20*40. Para poder agarrarse más fuerte al concreto se colocarán 3 hiladas de block.

Se utilizará concreto para cubrir el block con un enjarre grueso.

4.- Instalación eléctrica.

Se toma la electricidad de la mufa y se conducirá de forma subterránea con tubería Conduit P.V.C. Se levantará las líneas eléctricas a una distancia de 1.5 del terreno natural a un centro de carga que cumplirá con las normas correspondientes. El centro de carga deberá tener térmicos por cada bomba.

5.- Instalación de equipo.

Primeramente, se instalarán los tanques de almacenamiento y tratamiento por los proveedores a los cuales se les compraron los equipos. Se instalarán las líneas de conducción, válvulas y bombas.

De igual manera, se colocará las rejillas en el cárcamo de bombeo.

Se instalarán los equipos en el área de separación y lavado de filtros gastados.

Todos los equipos quedaran probados por los proveedores que se contraten para la instalación.

Toda la superficie dentro del dique de contención de los tanques, será cubierta con pintura epoxica.

6.- Limpieza, entrega y personal.

Se retirarán los sobrantes de materiales utilizados en el proceso y se realiza la entrega al supervisor del proyecto de MIR Soluciones Integrales en Medio Ambiente S.A. de C.V.

En esta actividad se contempla el manejo del personal, por lo cual se considera el uso de sanitario y los residuos (restos de comida) que el personal pudiera generar durante la etapa de preparación del sitio y construcción del sitio.

A continuación, se muestra la maquinaria y equipos, materiales y personal que serán requeridos para el desarrollo de las actividades de la etapa correspondiente a la construcción:

Maquinaria y equipos		
Nombre	Actividad	Características
Camión mezclador de concreto premezclado	Cimentación, acabado del firme, muro de contención	Mezcladora de concreto de 8 m ³ .
Grúa	Instalación de equipo	Alcance 31 m con capacidad máxima 8 ton
Montacargas	Acabo del firme, muro de contención, instalación eléctrica, instalación de equipo	Capacidad 2 ton.
Camión volteo	Limpieza, entrega y personal	Capacidad de carga 7 m ³ .

Materiales		
Nombre comercial	Volumen total	Actividad
Malla electro soldada	102 m2	Cimentación
Concreto (grava, arena, agua y cemento)	10.18 m3	Cimentación, acabado del firme, muro de contención
Block	441 unidad pieza	Muro de contención
Pollos de construcción	50 unidad / pieza	Cimentación
Pintura epoxica	76 lts	Instalación de equipo
Catalizador para pintura Hipóxica	25 lts	Instalación de equipo
Curacreto	10 lts	Acabado del firme
Celotex	34 piezas	Cimentación
Tubería de PVC	10 metro lineal	Instalación eléctrica
Varillas	8 de 3/8 pulgadas	Muro de contención

Personal	Cantidad
Obreros	5
Supervisor	1

II.2.6 Etapa de operación y mantenimiento

Con la misma orientación de los rubros anteriores, deberá describir los programas de operación y mantenimiento de las instalaciones, en los que se detalle lo siguiente:

a) descripción general del tipo de servicios y/o productos que se brindarán en las instalaciones

La empresa se dedicará al reciclaje de aceites usados, reciclaje de filtros y contenedores vacíos, así como el tratamiento de agua con aceite, de procesos industriales y talleres mecánicos, generando como producto aceite limpio, agua tratada y contenedores vacíos y carcasas lavados. Este proceso se describe detalladamente en la sección II.2.1.1. inciso c). de este documento.

Previo al reciclaje de los residuos en el “Centro de Reciclaje de Aceite, Filtros Usados, Contenedores Vacíos y Tratamiento de Agua”, en ocasiones se deberá realizar un proceso de segregación de residuos en el Centro de Acopio de Residuos Peligrosos de la empresa, para separar los residuos susceptibles de reciclarse.

El proyecto llevara a cabo la recirculación de agua para evitar el gasto de este recurso. Además de que el agua tratada cumplirá con la normatividad para la descarga en el drenaje municipal.

Los residuos generados por el proyecto serán principalmente, lodos aceitosos, que serán transportados y dispuestos por empresas autorizadas. También se generan residuos como solidos impregnados (papel filtrante, metales y plásticos) por la separación de los componentes de los filtros gastados, los cuáles serán igualmente dispuestos por empresas autorizadas. El proyecto generará agua que será tratada previa a su descarga al drenaje municipal, comprobando que el agua cumpla con la NOM-002-SEMARNAT-1996.

b) tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos.

El proyecto contará con un sistema de tratamiento de agua, para clientes externos y para el tratamiento de la misma agua que se utilice en el proceso.

El agua generada en el proceso (en la decantación del aceite, y en el lavado de carcasas de filtros usados y contenedores vacíos) será sometida a tratamiento, y el agua resultante del tratamiento podrá descargarse al sistema de drenaje de la Ciudad de Hermosillo.

Los lodos obtenidos del proceso de decantación y del tratamiento de aguas serán enviados a una prensa, en donde se retirará la mayor cantidad de agua y se colocarán en contenedores adecuados para su recolección y disposición con una empresa autorizadas.

El proyecto no cuenta con equipo de combustión fija, por lo cual no se generan gases emisiones de gases a la atmosfera.

Se realizarán monitoreos de las descargas de aguas residuales con la frecuencia que determinen las autoridades responsables de las descargas de aguas residuales.

c) tipo de reparaciones a sistemas, equipos, etc.

Se contará con un programa de mantenimiento que incluya el mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos e instalaciones del proyecto.

Los mantenimientos se realizarán por personal interno o por proveedores externos.

d) volumen y tipo de agua que será empleada (cruda y/o potable), recursos utilizados, personal requerido, tipo de maquinaria y equipo, y en cada caso, señalar las características de estos que deriven en la generación de impactos al ambiente, así como las modificaciones previstas, cuando éstas procedan, a dichos procesos para reducir sus efectos negativos.

No se utiliza agua potable dentro del proceso productivo del proyecto, ya que para el lavado de filtros y contenedores vacíos se utilizará el agua tratada que se almacenará en un tanque de 20,000 lts. En el lavado de filtros se utilizará aproximadamente 50 m³ mensuales de agua tratada.

Solo en el uso del baño se utilizará agua potable, aproximadamente 5 m³ mensuales. Para el consumo de agua por el personal se usará agua purificada (250 Litros por mes).

II.2.7 Otros insumos

a) Sustancias o materiales no peligrosos

Listar todas las sustancias no peligrosas, con su nombre común y técnico, su estado físico, las cantidades que serán almacenadas y el consumo mensual de cada una de ellas.

Materiales			
Nombre comercial	Estado físico	Almacenamiento	Consumo mensual
Jabón para manos	Liquido	Contenedor plástico de 1 lt	2 lts
Cloro	Liquido	Contenedor plástico de 600 ml	1.8 lts
Gel antibacterial	Gel	Contenedor plástico de 1 tl	2 lts
Sanitizante	Liquido	Contenedor plástico de 4 lts	4 lts

b) Sustancias o materiales peligrosos

Indicar si durante el proceso de operación de cualquiera de las instalaciones del proyecto se usará alguna sustancia peligrosa, de ser este el caso, proporcionar la siguiente información para cada una de ellas: nombre comercial, nombre técnico, CAS (Chemical Abstract Service), estado físico, tipo de envase o almacenamiento, etapa o proceso en que se emplea, cantidad máxima de almacenamiento y de uso mensual, cantidad de reporte, características CRETIB (Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, Biológico-Infeccioso), IDLH (Inmediatamente peligrosos para la vida o la salud. Immediately Dangerous of Life of Health), TLV (Valor Límite de Umbral. Threshold Limit Value), Destino o uso final, uso que se da al material sobrante. Para las sustancias que sean tóxicas, se deberá adicionar la siguiente información: Persistencia en aire, agua, sedimento y suelo, bioacumulación FBC (Factor de Bioacumulación), Log Kow (Coeficiente de partición octano/agua), toxicidad aguda en organismos acuáticos, toxicidad aguda en organismos terrestres, toxicidad crónica en organismos acuáticos y toxicidad crónica en organismos terrestres.

Es importante considerar que para algunas sustancias no se cuenta con toda la información solicitada en el párrafo anterior, en cuyo caso deberá indicarse. (Anexar la hoja de seguridad para cada una de las sustancias de acuerdo a lo establecido en la NOM-018-STPS-2000).

Materiales										
Nombre comercial y técnico	No. Cas	Estado físico	Tipo de envase	Etapas del proceso	Cantidad Max. De almacenamiento	Cantidad Aproximada mensual	Cantidad de reporte	Características CRETIB	IDLH / TLV	Destino final
Hidróxido de calcio (Cal)	1305-62-0	Sólido	Saco	Tanque de tratamiento de agua	1,950 Kg.	1,950 Kg.	*	Tóxico	-	Proceso de tratamiento de aguas residuales
Polímero	92003-05-8	Sólido	Saco	Tanque de tratamiento de agua	25 Kg.	15 Kg.	*	Tóxico	-	Proceso de tratamiento de aguas residuales
Sulfato de aluminio	7784-31-8	Sólido	Saco	Tanque de tratamiento de agua	1950 Kg.	1950 Kg.	*	Tóxico	-	Proceso de tratamiento de aguas residuales
Ácido sulfúrico	7664-93-9	Líquido	Porrón plástico	Tanque de neutralización	19 Lts.	5 Lts.	*	Corrosivo	-	Proceso de tratamiento de aguas residuales
Hidróxido de sodio	1310-73-2	líquido	Porrón plástico	Tanque de neutralización	19 Lts.	5 Lts.	*	Corrosivo	-	Proceso de tratamiento de aguas residuales

*No se encuentra en el listado de la NOM-165-SEMARNAT-2013, ni en el primero y segundo listado de las actividades altamente riesgosas.

Se incluyen como **Anexo 13** las hojas de seguridad de estos materiales químicos.

II.2.8 Descripción de obras asociadas al proyecto

Como obra asociada se identifica a toda aquella obra que complementa a cualquiera de las obras principales como podrían ser: los edificios de áreas administrativas, de servicios, etc. En este caso la información a presentar es similar al de los rubros anteriores, para cada obra, desarrollar su descripción, señalando características y dimensiones.

- Construcción o rehabilitación de caminos de acceso, incluyendo vías férreas.
- Subestaciones eléctricas.

- *Líneas de transmisión de energía eléctrica.*
- *Sistemas para la captación de agua pluvial o superficial.*
- *Pozos de agua.*
- *Plantas (instalaciones y equipo) para el tratamiento de aguas residuales.*
- *Administrativas (oficinas) o de servicios (patios de servicio, obras para abastecimiento y almacenaje de combustible y materiales).*
- *Unidades para el registro de parámetros ambientales y de producción, etc. (que conlleven la realización de obras adicionales a las contempladas para el proyecto).*
- *Obras para el control de derrames, entre otras, cuando éstas se realizan en paralelo a la construcción de la unidad. Asimismo, se deberán incluir aquellas que tengan como objeto la prevención, mitigación y/o compensación de uno o más impactos adversos previstos.*

Las obras asociadas al proyecto son las siguientes:

- **Administrativas (oficinas):**
Se cuenta con un área destinada a llevar las actividades administrativas para el desarrollo del proyecto. Se utilizará la misma oficina que se utiliza para el Centro de Acopio de Residuos Peligrosos.
- **Servicios sanitarios (baños):**
Se cuentan con baños para los trabajadores que se encarguen de desarrollar el proceso productivo y administrativo. Se utilizará el mismo baño que se utiliza para el Centro de Acopio de Residuos Peligrosos.
- **Patio de maniobras:**
Se cuenta con un área que podrá ser utilizada por las unidades de transporte para colocarse en la posición adecuada para la descarga del aceite o filtros gastados. Se utilizará el mismo patio de maniobras que se utiliza para el Centro de Acopio de Residuos Peligrosos.
- **Estacionamiento:**
Se cuenta con un área asignada para los vehículos de los trabajadores dentro del predio. Se utilizará el mismo estacionamiento que se utiliza para el Centro de Acopio de Residuos Peligrosos.
- **Muro de contención:**
Se instalará un muro de contención con capacidad de 40,000 lts en caso de presentarse alguna fuga o derrame, esta puede ser contenido y atendido evitando la contaminación de zonas externas al predio.
- **Almacén temporal de residuos peligrosos:**
Se destinará un área dentro del predio adecuada para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos (como sólidos impregnados y lodos producto del proceso de decantación y tratamiento de agua).
- **Tratamiento de agua:**

Como se mencionó en puntos anteriores, el proyecto contará con un sistema de tratamiento de agua, el cual consta de un tanque de tratamiento de agua con capacidad de 20,000 lts, un tanque de neutralización con capacidad de 20,000 lts, un tanque de almacenamiento de agua tratada con capacidad de 20,000 lts y sistema de filtros de arena. Adema se cuenta con un tanque para almacenamiento de lodos y un filtro prensa.

II.2.9 Etapa de abono del sitio

Describir el programa tentativo de abandono del sitio, enfatizando las medidas de rehabilitación, compensación, restauración y en su caso la remediación del sitio.

- **Definir las áreas susceptibles a derrames de residuos o materiales que pudiesen contaminar el sitio y donde pudiese realizarse la caracterización del mismo para identificar los posibles contaminantes presentes.**

Los posibles derrames pudieran generarse al momento de la carga y descarga de unidades de transporte. La unidad de transporte se colocará siempre sobre superficie de concreto para en caso de presentarse una fuga o derrame no se afecte al suelo natural. Se capacitará a los trabajadores para atender cualquier incidente de esta naturaleza y evitar un impacto negativo al medio ambiente. Se contará con un muro de contención con la capacidad del tanque de mayor volumen (40,000 lts).

- **Indicar las medidas compensatorias, de rehabilitación y de restauración del sitio, que se pudieran implementar en caso de que se pudiera contaminar el sitio.**

El área donde se desarrollará el proyecto estará recubierto por un piso de concreto, por lo cual, en caso de alguna fuga o derrame no se afectará el suelo natural. Se retirará el aceite con la maquinaria, herramienta o equipo que se vea conveniente para garantizar que la fuga o derrame de aceite no afecta zonas aledañas al predio del proyecto.

- **Los posibles usos que pueden darse al área (incluyendo infraestructura) cuando se concluya el proyecto.**

Como se mencionó en puntos anteriores, el sitio del proyecto se encuentra en un área industrial, por lo cual, si se termina con las actividades del proyecto, primeramente, se dará aviso a la autoridad correspondiente, después, los equipos y tanques de almacenamientos podrán ser reutilizados o vendidos. Se realizará una caracterización del sitio para garantizar que no sea presente una contaminación del subsuelo, y en caso de que se presentara, se restituirán a las condiciones iniciales del sitio.

Una vez verificado que no se cuenta con contaminación del subsuelo del sitio y todas las autorizaciones de clausura han sido dadas por la autoridad correspondiente, se podrá instalar empresas o proyectos del giro industrial o compatibles con lo que dicte el uso de suelo del predio.

- **Los posibles cambios en el área de influencia del proyecto como consecuencia del abandono.**

No se contemplan cambios en el área de influencia del proyecto por consecuencia del abandono, ya que el área actualmente ya es de uso industrial.

- **De ser el caso, el manejo, forma y sitio de disposición final de los residuos resultantes del desmantelamiento o abandono del sitio.**

Los residuos que se llegarán a generar por el abandono del sitio, serán transportados y dispuestos por empresas autorizadas en sitios autorizados para cada tipo de residuo.

II.2.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Deberá identificar los residuos que se generen en las diferentes etapas del proyecto y describir su manejo y disposición, considerando al menos lo siguiente: tipo de residuo (sólido o líquido, orgánico o inorgánico), emisión a la atmósfera, volúmenes, caracterización por unidad de tiempo y tratamiento, previo a su disposición, sitios de depósito final o destino.

Para el manejo y disposición de los residuos se cuenta con la infraestructura necesaria para el resguardo de estos, poniendo especial atención en los residuos peligrosos de no almacenarse por un periodo mayor a 6 meses.

Se contratarán a empresas prestadoras de servicios ambiental para la recolección y disposición de los distintos residuos generados en las distintas etapas del proyecto.

Como aún no se han realizado avances en la preparación del sitio ni en la construcción, así como aún no se tiene en operación el proyecto, los volúmenes son estimados en comparación a otros proyectos similares.

ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO:

Nombre	Volumen (ton/año)	Actividad	Almacenamiento	Clasificación	Dispositivos de seguridad	Destino final
Residuos sólidos urbanos	1.0	- Trazo, limpieza y nivelación - Compactación	Contenedor metálico	RSU	Extintor PQS de 4.5 kgs	Relleno sanitario

ETAPA DE CONSTRUCCION:

Nombre	Volumen (ton/año)	Actividad	Almacenamiento	Clasificación	Dispositivos de seguridad	Destino final
Escombro	1.0	- Cimentación - Muro de contención	Contenedor metálico	RME	Extintor PQS de 4.5 kgs	Relleno sanitario

		- Instalación eléctrica - Limpieza, entrega y personal.				
Chatarra	2.0	- Cimentación - Muro de contención - Instalación eléctrica - Instalación de equipos - Limpieza, entrega y personal.	Contenedor metálico	RME	Extintor PQS de 4.5 kgs	Reciclaje
Residuos sólidos urbanos	0.8	Todas las actividades de construcción	Contenedor metálico	RSU	Extintor PQS de 4.5 kgs	Relleno sanitario

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:

Nombre	Volumen (ton/año)	Actividad	Almacenamiento	Clasificación	Dispositivos de seguridad	Destino final
Sólidos impregnados	24.0	- Descarga de aceite - Separación de componentes - Mantenimiento	Contenedor metálico	RPs	Extintor PQS de 4.5 kgs	Sitio autorizado
Lodos aceitosos	288.0	- Separación de aceite y almacenamiento - Tratamiento de agua	Contenedores metálicos	RPs	Extintor PQS de 4.5 kgs – kit para control de derrames	Sitio autorizado
Carcasa lavada (RME)	576.0	- Proceso de lavado de filtros	Contenedores metálicos	RME	Extintor PQS de 4.5 kgs – kit para control de derrames	Sitio autorizado
Contenedores lavados (RME)	600.0	- Proceso de lavado contenedores vacíos	Contenedores metálicos/Estibados	RME	Extintor PQS de 4.5 kgs – kit para control de derrames	Sitio autorizado

II.2.11 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Deberá identificar y reportar la disponibilidad de servicios de infraestructura para el manejo y disposición final de los residuos, en la localidad y/o región, tales como: rellenos sanitarios, plantas de tratamiento de aguas residuales municipales, servicios de separación, manejo, tratamiento, reciclaje o confinamiento de residuos, entre otros. En caso de hacer uso de ellos indicar

si estos servicios son suficientes para cubrir las demandas presentes y futuras del proyecto y de otros proyectos presentes en la zona.

En el municipio se encuentra gran cantidad de empresas con las autorizaciones correspondientes para el manejo de residuos de manejo especial, como peligrosos. Hermosillo también cuenta con la disposición de un relleno sanitario.

Para el caso del presente proyecto, se buscará las empresas que se encuentren cerca del predio, siendo primera opción MIR Soluciones Integrales en Medio Ambiente S.A. de C.V., como transportista y como centro de acopio ya que cuenta con las autorizaciones para el transporte y almacenamiento temporal de residuos peligrosos y de manejo especial. El agua generada por el proyecto, será descargada a la red de alcantarillado municipal de Hermosillo, aplicándole un tratamiento previo para cumplir con la normatividad vigente.

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DEL SUELO

Sobre la base de las características del proyecto, es recomendable identificar y analizar los diferentes instrumentos de planeación que ordenan la zona donde se ubicará, a fin de sujetarse a los instrumentos con validez y establecer su correspondencia por lo anterior es conveniente únicamente los instrumentos con validez legal tales como:

• **Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (general del territorio regional, marino o local). Con base en estos instrumentos deben describirse las Unidades de Gestión Ambiental (UGA's) del POET en las que se asentará el proyecto; así mismo se deberán relacionar las políticas ecológicas aplicables para cada una de las UGA's involucradas así como los criterios ecológicos de cada una de ellas, con las características del proyecto, determinando su correspondencia a través de la descripción de la forma en que el proyecto dará cumplimiento a cada una de dichas políticas y criterios ecológicos.**

El Proyecto “Centro de Reciclaje de Aceite, Filtros Usados, Contenedores Vacíos y Tratamiento de Agua” se localiza en el municipio de Hermosillo en el Estado de Sonora, territorio regulado por la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Sonora, B.O. No. 47, Sección IV, de fecha 11 de junio de 2018.

Debido a que el proyecto se instalará en el Parque Industrial no se contrapone con el ordenamiento del territorio.

El proyecto se localiza dentro de la UGA 500-0/01 LLANURA ALUVIAL.

Una Llanura es un “área sin elevaciones o depresiones prominentes” (INEGI 2000). Existen muchas variaciones de la llanura, pero la llanura aluvial es la más extensa de todas las UGAs y se conformó con “material fragmentado no consolidado, transportado y depositado por corrientes de agua” (INEGI 2000). La superficie es de 4'872,068 ha y se encuentra totalmente en la Provincia II Llanuras Sonorenses, en la Subprovincia 8 Sierras y Llanuras Sonorenses y parece una matriz en la subprovincia ya que son rellenos. Los terrenos tienen pendientes moderadas, generalmente con suelos profundos o medianos, en altitud menor de 600 metros sobre el nivel del mar y los climas son secos y calientes.

Entre los elementos biológicos asociados predominan los ecosistemas desérticos. En esta UGA se tienen varias propuestas para la protección de este tipo de ecosistemas sobre todo en la zona cercana a Puerto Libertad.

Esta UGA tiene varias áreas con aptitud minera alta, pero también tiene otras opciones, Aquí se encuentra el área con Algacultura en un área cercana a Puerto Libertad. Otra opción para esta UGA es la cacería. Las especies cinegéticas más importantes son venado bura, mamíferos menores (jabalí y liebre) y aves residentes. La actividad forestal no maderable también es importante, sobre todo la que depende de los mezquites, que son abundantes. El turismo alternativo cultural es otra opción debido a la cercanía a sitios con aptitud turística tradicional e inmobiliaria además de la presencia de grupos culturales como To'hono (Pápagos) y Cumka'ac (Seris).

Las posibles áreas de conflicto son aquellas relacionadas con actividades que modifican el ambiente como serían la minería a cielo abierto o la construcción de infraestructura hotelera. Como se mencionó en esta UGA existen varias operaciones mineras activas, sobre todo de oro a lo largo de la Megacizalla Sonora-Mohave, pero también no metálicos en la cercanía a Hermosillo y en la franja de carbón y barita en el eje Hermosillo-Sahuaripa y Hermosillo-Yécora.

• Los planes y programas de desarrollo urbano estatales, o en su caso, del centro de Población Municipales. En este rubro se deben indicar los usos del suelo establecido en estos instrumentos de planeación con lo cual se deberá manifestar si las actividades del proyecto son congruentes con los usos de suelo permitidos en dichos planes. En tal sentido, se sugiere anexar copia de la constancia de uso de suelo expedida por la autoridad respectiva, en la cual se indiquen los usos permitidos, condicionados y los que estuvieran prohibidos. Asimismo, deberá anexar un plano del plan o programa de desarrollo urbano, donde se observe la ubicación del proyecto respecto a los usos de suelo establecidos en dicho plan o programa.

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2016-2021

El Plan Estatal de Desarrollo en sus ejes estratégicos “Sonora en paz y tranquilidad, Sonora y colonias con calidad de vida, Economía con futuro y Todos los Sonorenses, todas las oportunidades” se fomenta la justicia, el equilibrio, la productividad y la competitividad del estado.

Algunos de los valores institucionales que aparecen en el Plan Estatal de Desarrollo que se relacionan con el proyecto son:

Competitividad: En donde se indica que Sonora se reconocerá en el mundo como un espacio ideal para la inversión y el empleo, por su estabilidad, respeto al Estado de derecho, facilidad para hacer negocios, eficiencia y seguridad de sus vías de comunicación y servicios de logística, infraestructura hidráulica, de telecomunicación y de energías renovables, ciudades ordenadas y sustentables, y una sociedad vinculada al conocimiento, comprometida con la solución de problemas globales.

Productividad: Sonora se distinguirá por la alta calidad en su mano de obra y sus productos, potenciada por el uso de la tecnología, la organización eficiente de empresas e instituciones, el bienestar de los recursos humanos, la armonía de las relaciones laborales, condiciones óptimas de trabajo, el respeto pleno al medio ambiente y el impulso mediante el desarrollo de las comunidades.

En el Plan de Desarrollo Estatal del Estado de Sonora se pueden identificar ejes primordiales en los cuales se plantean las metas y retos para alcanzar los escenarios deseados en un futuro dentro del estado. El proyecto se alinea a lo establecido en el Plan Estatal de Desarrollo de la siguiente manera:

Gobierno Generador de la Infraestructura para la Calidad de Vida y la Competitividad Sostenible y Sustentable:	Aportación del proyecto al Plan Estatal de Desarrollo:
* Propiciar un uso más eficiente del suelo, basado en sus características y potencialidades.	El proyecto se desarrolla en un sitio con un Uso de Suelo compatible a la actividad a realizar.
* Generar bienestar social y competitividad económica congruente con la vocación de las localidades urbanas y rurales, respetando el medio ambiente.	Con el funcionamiento de esta empresa, se incrementan los empleos para los habitantes de Hermosillo, y por lo tanto se incrementa la calidad de vida de los mismos. MIR Soluciones Integrales en Medio Ambiente, S.A. de C.V., es una empresa que está comprometida a la preservación y cuidado del medio ambiente, ofreciendo el servicio de reciclaje de aceite y filtros gastados.
* Impulsar la competitividad económica de acuerdo con la vocación de cada región respetando al ambiente	Con este proyecto se busca ser una empresa que ofrezca el servicio de reciclaje de aceite gastado en el sector industrial de la ciudad. Así como otras empresas en distintos puntos de la ciudad y de distintos municipios en el estado.
* Impulsar una nueva cultura del agua orientada a reducir el consumo, reutilizar las aguas residuales y fortalecer el desempeño de los organismos operadores de agua.	El proyecto recirculara el agua obtenida del mismo proceso productivo para evitar el uso de agua potable de la red municipal. Se colocará con un sistema de tratamiento de agua previo a la descarga de agua al alcantarillado municipal, esto para evitar cualquier impacto o complicación sobre la misma red de drenaje.
Gobierno Impulsor de las Potencialidades Regionales y los Sectores Emergentes.	Aportación del proyecto al Plan Estatal de Desarrollo:

* Fortalecer la economía cuyo crecimiento y desarrollo económico sea sostenible y sustentable, competitiva a partir de la aprobación del conocimiento y la innovación donde se incentive la conformación de clústeres tanto en las zonas agropecuarias como en las más industrializadas.	Debido a que el proyecto es indispensable para la correcta disposición de residuos peligrosos de varias empresas y talleres de servicios, garantiza el desarrollo de actividades comerciales indirectas que permiten generar empleos y desarrollo en Hermosillo.
* Fortalecer las ventajas competitivas del Estado en ramas industriales que afiancen el crecimiento sostenible de la entidad, especialmente en los sectores emergentes y estratégicos.	

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2019-2021

En ámbito municipal el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Hermosillo, documento que norma el sector desarrollo urbano, tiene como propósito *“establecer las condiciones sobre las cuales se basaran las acciones indispensables para mejorar la calidad de vida de los asentamientos humanos y su adecuación al medio físico natural, que permita un crecimiento ordenado y sustentable en la distribución de la población y de los espacios físicos para el desarrollo de sus actividades productivas”*.

Estructura Urbana. - Utilizar como factores de ordenamiento para la estructura urbana, los elementos naturales y artificiales, como ríos, arroyos, redes de infraestructura y elementos para determinar las zonas de la localidad.	El predio del proyecto se ubica en una zona con uso de suelo clasificado como industrial en el municipio de Hermosillo de acuerdo a la Licencia de Uso de Suelo resuelta por parte del Ayuntamiento del municipio de Hermosillo.
Suelo Urbano. - Apoyar la preservación del medio ambiente, protegiendo las zonas agrícolas, recreativas y ecológicas, con la reglamentación del uso de suelo y evitando el desarrollo de vivienda y de otros usos en las áreas designadas como recreativas y de preservación ecológica.	El giro del proyecto es compatible con el uso de suelo de acuerdo a la Licencia de Uso De Suelo, otorgada por el Ayuntamiento del municipio de Hermosillo El desarrollo del proyecto pretende ajustarse a la implementación de las medidas preventivas y de control en materia ambiental para evitar la generación de conflictos ambientales.
Infraestructura. - El criterio principal adoptado en este Programa es dotar a	Actualmente la zona donde se ubica el predio del proyecto cuenta con el acceso a

todas las zonas de la localidad con los servicios elementales de infraestructura como: agua potable, drenaje y electricidad, y no permitir los asentamientos humanos sin previa dotación de estos.	los servicios básicos como suministro de Energía Eléctrica y Agua Potable. Cada propietario debe implementar la infraestructura necesaria para la instalación del resto de los servicios, los cuales se contratarán al momento de iniciar operaciones.
Vialidad. - Deberá establecer la estructura vial evitando afectaciones a la zona urbana construida y de acuerdo a los convenientes de circulación presente y futura.	El acceso al predio del Proyecto es por medio de calle pavimentada.
Ecológicas. - Para cualquier desarrollo que se pretenda realizar, se deberá elaborar una manifestación de impacto ambiental en la localidad y en la Región, tanto para la construcción como para la operación de dicho desarrollo.	El desarrollo del proyecto pretende ajustarse a la implementación de las medidas preventivas y de control en materia ambiental para evitar la generación de conflictos ambientales.

•Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica y Regiones prioritarias (RTP, RHP, RMP, AICAS, sitios RAMSAR).

Los sitios RAMSAR se refieren a humedales de importancia internacional, considerados como ecosistemas fundamentales en la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad, con importantes funciones en la regulación de la fase continental del ciclo hidrológico, recarga de acuíferos y estabilización del clima local. Estos sitios se han determinado y registrado en México a partir del 4 de noviembre de 1986 derivado de la Convención celebrada en 1971 en la ciudad de Ramsar, Irán. En el municipio de Hermosillo, se encuentran dos sitios de este tipo:

Sitio	Ubicación	
	Latitud	Longitud
Humedales de la Laguna de la Cruz	28°47'14"	111°52'51"
Canal del Infiernillo y esteros del territorio Comcaac	29°10'48"	112°12'00"

El predio del proyecto se encuentra fuera del alcance de estos sitios, por lo cual su instalación no causa impactos de ningún tipo en los sitios anteriormente mencionados.

Se anexan mapas de Regiones Terrestres Prioritarias (**Anexo 14**), Regiones Hidrológicas Prioritarias (**Anexo 15**), Área Naturales Protegidas (**Anexo 16**), Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (**Anexo 17**) y Sitios Prioritarios Terrestres (**Anexo 18**).

Como se pueden mostrar en los mapas anteriormente mencionados, el predio no se encuentra dentro de ninguna región prioritaria o dentro de un área natural protegida.

•Leyes específicas aplicables (Ley general del Equilibrio Ecológico y la protección al Ambiente, Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Ley General de Cambio Climático, entre otras)

El proyecto se alinea a lo indicado en estas leyes ya que se promueve el manejo adecuado de residuos, ahorro de agua y fomenta el reciclaje. Además de cumplir con los tramites ambientales correspondientes para la operación.

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

De acuerdo con la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente Decretada el 28 de enero de 1988 y sus modificaciones del 7 de enero de 2000, en su artículo 5º Fracción VI. Corresponde a la Secretaria “La regulación y el control de las actividades consideradas como altamente riesgosas, y de la generación, manejo y disposición final de materiales y residuos peligrosos para el ambiente o los ecosistemas, así como para la preservación de los recursos naturales, de conformidad con esta Ley, otros ordenamientos aplicables y sus disposiciones reglamentarias.

En su Fracción X.- le corresponde “La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes”.

En su fracción XIII.- le corresponde a la Secretaria “El fomento de la aplicación de tecnologías, equipos y procesos que reduzcan las emisiones y descargas contaminantes provenientes de cualquier tipo de fuente, en coordinación con las autoridades de los Estados, el Distrito Federal y los Municipios; así como el establecimiento de las disposiciones que deberán observarse para el aprovechamiento sustentable de los energéticos”

En la sección V de la LGEEPA relativa a la Evaluación del Impacto Ambiental, el artículo 28 define las obras y actividades que requieren previamente de la autorización en su materia de Impacto Ambiental de la Secretaria y su fracción IV, Incluye: “Instalación de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radioactivos”.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

El proyecto “Centro de Reciclaje de Aceite, Filtros Usados, Contenedores Vacíos y Tratamiento de Agua” contempla los principios establecidos en el Art. 2 de la presente Ley:

Desde el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar, hasta la valorización, la responsabilidad compartida y el manejo integral de residuos, aplicando bajo condiciones de eficiencia ambiental, tecnología, economía y social, en el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos.

Para prevenir y reducir los riesgos a la salud y al ambiente, asociados a la generación y manejo integral de residuos peligrosos, el proyecto considera los factores que contribuyen a que los residuos peligrosos no constituyan un riesgo, cumpliendo con las disposiciones ambientales aplicables, así como las normas oficiales correspondientes al Art. 21 de la presente Ley.

De acuerdo al Art. 31 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, los aceites lubricantes gastados se consideran residuos peligrosos y estarán sujetos a un plan de manejo.

En cumplimiento a los Art. 50 y 80 de esta Ley, MIR Soluciones Integrales en Medio Ambiente S.A. de C.V., tramitará la autorización correspondiente al manejo de residuos peligrosos para el proyecto “Centro de Reciclaje de Aceite, Filtros Usados, Contenedores Vacíos y Tratamiento de Agua”.

El proyecto “Centro de Reciclaje de Aceite, Filtros Usados, Contenedores Vacíos y Tratamiento de Agua”, en cumplimiento al Art 54, evitara la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales a través del cumplimiento de las disposiciones establecidas por la Secretaria en las Normas Oficiales Aplicables.

El almacenamiento de residuos peligrosos cumplirá con lo establecido en el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos con el objetivo de prevenir la generación de lixiviados y su infiltración en los suelos, el arrastre por el agua de la lluvia o por el viento de dichos residuos, incendios, explosiones y acumulación de vapores tóxicos, fugas o derrames, de acuerdo al Art 56, de la presente Ley, los residuos no serán almacenados por un periodo mayor a seis meses a partir de su generación contando con la bitácora correspondiente.

Y de acuerdo al Art. 67 de la presente Ley el proyecto “Centro de Reciclaje de Aceite, Filtros Usados, Contenedores Vacíos y Tratamiento de Agua”, no realizará las actividades prohibidas establecidas en dicho artículo.

Leyes De Aguas Nacionales.

Prevención y Control De La Contaminación Del Agua:

Art. 86.- La comisión tendrá a cargo:

VI.- Promover o realizar las medidas necesarias para evitar que basura, desechos, materiales y sustancias tóxicas y lodos, productos de los tratamientos de aguas residuales, contaminen las aguas superficiales o del subsuelo.

Art. 86.- La Comisión sancionará conforme a lo previsto por esta ley las siguientes faltas:

VI.- No acondicionar las obras o instalaciones en los términos establecidos en los reglamentos en las demás normas y disposiciones que dicté la autoridad competente para prevenir efectos negativos a terceros o al desarrollo hidráulico de las fuentes de abastecimiento o de la cuenca.

XIV.- Arrojar o depositar, en contravención a la ley, basura, sustancias tóxicas peligrosos y lodos, provenientes de los procesos de tratamiento de agua residual en ríos, causes, vasos, aguas marinas y depósitos o corrientes de agua o infiltrar materiales y sustancias que contaminen las aguas del subsuelo.

• Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del registro nacional de Emisiones.

Según el Art. 3 del Reglamento en donde se identifican como sectores y subsectores en los que se agrupan los Establecimientos Sujetos a Reporte, aparece en la fracción V el “Sector Residuos”.

En el Art. 4 se indica que las actividades agrupadas al sector residuos a que se refiere la fracción V, calcularán y reportarán sus Emisiones considerando todas las instalaciones, sucursales, locales, lugares donde se almacenen mercancías y en general cualquier local, instalación o sitio que utilicen para el desempeño de sus actividades. La Secretaría, mediante Acuerdo que publique en el Diario Oficial de la Federación podrá definir aspectos técnicos que permitan identificar a detalle las actividades específicas que, conforme al presente artículo, se consideran como Establecimientos Sujetos a Reporte, aun cuando, conforme a otras disposiciones jurídicas, no estén obligadas a proporcionar información sobre sus Emisiones o descargas a través de la Cédula de Operación Anual ante la Secretaría, pero que en su realización emitan, de manera directa o indirecta, Gases o Compuestos de Efecto Invernadero.

Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental.

En su artículo 4º se establecen las competencias de la Secretaría en materia de Impacto Ambiental, en su artículo 5º se definen las obras o actividades que requieren de evaluación del Impacto Ambiental y que para el proyecto que nos ocupa corresponde a la fracción: M) INSTALACIONES DE TRATAMIENTO, CONFINAMIENTO O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS, ASÍ COMO RESIDUOS RADIOACTIVOS:

I. Construcción y operación de plantas para el confinamiento y centros de disposición final de residuos peligrosos;

II. Construcción y operación de plantas para el tratamiento, reusó, reciclaje o eliminación de residuos peligrosos, con excepción de aquellas en las que la eliminación de dichos residuos se realice dentro de las instalaciones del generador, en las que las aguas residuales del proceso de separación se destinen a la planta de tratamiento del generador y en las que los lodos producto del tratamiento sean dispuestos de acuerdo con las normas jurídicas aplicables.

En su artículo 10º se define las modalidades para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental y en su artículo 11º se definen las características para considerar la Manifestación de Impacto Ambiental Regional, que se determina para considerar que la Modalidad que compete al proyecto propuesto por MIR Soluciones Integrales en Medio Ambiente S.A. de C.V. es “Modalidad Particular, ya que no es un proyecto que se desarrolle en sitios con interacciones ambientales regionales.

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

De acuerdo al Artículo 48 fracción III y 49 fracción III y V de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, el Proyecto “Centro de Reciclaje de Aceite, Filtros Usados, Contenedores Vacíos y Tratamiento de Agua”, presentará para su evaluación una Manifestación de Impacto Ambiental señalando los residuos que recibirá.

Para obtener autorización en los términos del artículo 50 de la Ley, los interesados deberán presentar solicitud, mediante formato que expida la Secretaría, la cual contendrá la siguiente información:

- I. Datos generales de la persona, que incluyan nombre, denominación o razón social, domicilio, teléfono, fax, el domicilio o dirección electrónica para recibir notificaciones y ubicación de las instalaciones expresadas en coordenadas geográficas. En este apartado, el solicitante señalará la información que clasifique como confidencial en términos de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental;
- II. Nombre y firma de los representantes legal y técnico de la empresa, lo cual se podrá sustituir con el número de Registro Único de Personas Acreditadas en los términos del artículo 69-B de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo;
- III. Número de la autorización en materia de impacto ambiental, en el caso de que la actividad sea de las consideradas en el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente;
- IV. Número de autorización del Programa de Prevención de Accidentes en materia de riesgo ambiental, cuando la actividad sea considerada altamente riesgosa;
- V. Descripción e identificación de cada uno de los residuos peligrosos que se pretenden manejar, donde se indiquen sus características físicas, químicas o biológicas, y cantidad anual estimada de manejo;
- VI. La capacidad anual estimada de las instalaciones en donde se pretende llevar a cabo la actividad de manejo;
- VII. Indicación del uso del suelo autorizado en el domicilio o zona donde se pretende instalar;
- VIII. La actividad que se pretenda realizar, misma que se describirá de acuerdo con lo establecido en el artículo 49 de este Reglamento;
- IX. La fecha de inicio de operaciones y la inversión estimada del proyecto;
- X. Las acciones a realizar cuando arriben los residuos peligrosos a la instalación en donde se llevará a cabo la actividad respectiva, incluyendo las de descarga y pesaje de los mismos, y aquéllas que se realicen para confirmar la información a que se refiere la fracción V del presente artículo, así como los movimientos de entrada y salida de la zona de almacén;
- XI. El tipo de almacenamiento, envasado o a granel, y la capacidad de almacenamiento para los residuos peligrosos dentro de las instalaciones antes de su manejo específico, excepto centros de acopio;
- XII. La descripción de los equipos a emplear en la actividad de manejo, detallando sus sistemas de control;
- XIII. La información de soporte técnico de los procesos o tecnologías a los que se someterán los

residuos peligrosos, así como elementos de información que demuestren, en la medida de lo posible, que se propone la mejor tecnología disponible y económicamente accesible, así como las formas de operación acordes con las mejores prácticas ambientales;

XIV. Las medidas de seguridad implementadas en todo el proceso;

XV. Las características de los residuos generados durante la operación de manejo, la cantidad estimada que se generará y el manejo que se les dará, y

XVI. La propuesta de seguros o garantías financieras que, en su caso, se requieran, en los términos de los artículos 76 y 77 de este Reglamento.

De igual manera, en el Art. 49 se indica la información relativa a la actividad para la cual se solicita autorización describirá lo siguiente (las actividades de reciclaje y tratamiento de residuos peligrosos).

III. Para el reciclaje o co-procesamiento de residuos peligrosos fuera de la fuente que los generó:

- a) Los procedimientos, métodos o técnicas de reciclaje o co-procesamiento que se proponen, detallando todas sus etapas.
- b) Las cargas de residuos peligrosos, emisiones, efluentes y generación de otros residuos, así como los parámetros de control de proceso, y
- c) Cuando se realice un aprovechamiento energético o de sustitución de materiales se especificará, además, el balance de energía, el poder calorífico del residuo y el proceso al cual será incorporado.

V. Para el tratamiento de residuos peligrosos mediante tecnologías de pozos de inyección profunda:

- a) Las características físicas, químicas o biológicas y cantidad de los residuos peligrosos que se pretenden inyectar.
- b) Sistema o método y vía a través del cual se realizará dicha inyección.
- c) Características geológicas del estrato o formación de inyección.
- d) Las medidas para prevenir la contaminación de acuíferos y de cuerpos de aguas.
- e) Descripción de la operación y mantenimiento de los pozos de inyección, y
- f) Descripción del cierre y abandono de los pozos de inyección.

Por último, de acuerdo al Art. 50, se solicitará que adicional a lo indicado en el Art. 48 y 49 se incluya en la solicitud de autorización la documentación siguiente:

I. Copia de identificación oficial del solicitante o del acta constitutiva de la persona moral cuyo objeto social ampare las actividades que pretende desarrollar.

II. Documento jurídico que acredite al representante legal.

III. Copia de la autorización de uso de suelo expedida por la autoridad competente. Esta autorización podrá presentarse condicionada a la autorización federal.

IV. Copia del plano del proyecto ejecutivo de la planta en conjunto, el cual debe indicar la distribución de las áreas, incluyendo el almacén de residuos peligrosos recibidos para su manejo y el área de manejo de residuos peligrosos, según se trate. En el caso de instalaciones de disposición final, el plano especificará además la ubicación de las áreas de tratamiento, solidificación y confinamiento.

V. El diagrama de flujo del proceso, indicando los puntos donde se generen emisiones a la atmósfera, descargas de agua residuales, subproductos, residuos o contaminantes, incluyendo sus volúmenes

de generación, en congruencia con el balance de materia, cuando se trate de reciclaje, tratamiento o incineración de residuos peligrosos.

VI. Programa de capacitación del personal involucrado en el manejo de residuos peligrosos, en la remediación de suelos contaminados, en la operación de los procesos, equipos, medios de transporte, muestreo y análisis de los residuos, así como otros aspectos relevantes que, según corresponda, el promovente haya incorporado.

VII. Programa de prevención y atención de contingencias o emergencias ambientales y accidentes, el cual contendrá la descripción de las acciones, medidas, obras, equipos, instrumentos o materiales con que se cuenta para controlar contingencias ambientales derivadas de emisiones descontroladas, fugas, derrames, explosiones o incendios que se puedan presentar en todas las operaciones que realiza la empresa como resultado del manejo de residuos peligrosos, y

VIII. Copia de la autorización en materia de impacto ambiental, en su caso.

Reglamento de la Ley de Agua Nacional

Art. 115.- Compete a la Secretaría de Salud:

V.- Asesorar en criterios de Ingeniería Sanitaria de obras públicas y privadas para cualquier uso.

VI.- Promover y apoyar el saneamiento básico.

Art. 128.- El trabajo o las actividades, sean comerciales, industriales, profesionales, o de otra índole, se ajustarán, por lo que a protección de la salud se refiere, a las normas que al efecto dicten las autoridades sanitarias, de conformidad con esta ley y demás disposiciones legales, sobre salud ocupacional.

Art. 131.- La Secretaría llevará a cabo programas tendientes a prevenir accidentes de la salud y enfermedades del trabajo. Tratándose del trabajo sujeto al régimen del apartado A del Art. 123 constitucional, lo hará en forma coordinada con la STPS.

Art. 163.- La acción en materia de prevención y control de accidentes comprende:

I.- El conocimiento de las causas más usuales que generan accidentes.

II.- La adopción de las medidas para prevenir accidentes.

III.- El desarrollo de investigaciones para la prevención de los mismos.

•Normas Oficiales Mexicanas o Normas Mexicanas que apliquen para el desarrollo del proyecto.

SECRETARIA	NORMA	APLICA EN
Secretaria del trabajo y Previsión Social	NOM-001-STPS-2008	Condiciones de seguridad e higiene con la que deben contar los edificios.
	NOM-002-STPS-2010	Seguridad en los centros de trabajo para el manejo, transporte

		y almacenamiento.
	NOM-010-STPS-2014	Medidas para prevenir daños a la salud de los trabajadores expuestos a las sustancias químicas contaminantes del medio ambiente laboral, y establecer los límites máximos permisibles de exposición en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas.
	NOM-017-STPS-2008	Selección y uso del equipo de protección personal.
	NOM-018-STPS-2015	Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas.
	NOM-022-STPS-2015	Condiciones de seguridad en los centros de trabajo para prevenir los riesgos por electricidad estática.
	NOM-025-STPS-2008	Características de iluminación en los centros de trabajo.
	NOM-026-STPS-2008	Colores y señales de seguridad e higiene y la identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.
	NOM-029-STPS-2011	Código de seguridad para identificar los botes y cartuchos purificadores de aire.
	NOM-030-STPS-2030	Equipo de protección respiratoria.
Secretaría del trabajo y Previsión Social	NOM-100-STPS-1994	Extintores.
	NOM-116-STPS-2009	Respiradores purificadores de aire.
Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales	NOM-002-SEMARNAT-1996	Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o Municipal.
	NOM-052-SEMARNAT-2005	Características de los residuos peligrosos, el listado de los

		mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.
	NOM-053-SEMARNAT-1993	Residuo peligroso por su toxicidad.
	NOM-054-SEMARNAT-1993	Procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más de los residuos.
Secretaría de Salud	NOM-048-SSA1-1993	Contenido básico para un programa de evaluación de riesgo epidemiológico a la salud del hombre por exposición a agentes potencialmente dañinos en el ambiente general y de trabajo.
	NOM-056-SSA1-1993	Requisitos sanitarios que deben cumplir los equipos de protección personal para preservar la salud en el ambiente laboral.

•Estrategia Nacional de Cambio Climático, Programa especial de cambio climático. •Decretos y programas de manejo de Áreas Naturales Protegidas. En este rubro deberá mencionar si el proyecto se ubicará total o parcialmente dentro de un Área Natural Protegida (ANP) y la categoría a la que ésta pertenece, de ser el caso, indicará si se afecta la zona núcleo o de amortiguamiento. Asimismo, se señalará claramente si en el documento de declaratoria de ANP, así como en su Programa de Manejo (en caso de que exista un programa decretado), se permite, se regula o se restringe la obra o la actividad que se pretende llevar a cabo y de qué modo lo hace, a fin de verificar si el proyecto es compatible con la regulación existente. L o anterior deberá acompañarse de un plano a escala gráfica en el que se detalle algún rasgo o punto fisiográfico, topográfico o urbano reconocible, con el fin de lograr un mejor referenciación de la zona. •Bandos y reglamentos municipales.

En caso de que existan otros ordenamientos legales aplicables, es recomendable revisarlo e identificar la congruencia del proyecto en relación con las disposiciones sobre el uso de suelo que estos establezcan.

La vinculación solicitada en este capítulo no debe limitarse a enlistar y transcribir lo establecido en los ordenamientos aplicables al proyecto, sino que se debe demostrar con argumentos legales y técnicos que el proyecto dará cumplimiento a los lineamientos y regulaciones impuestas dentro de los mismos.

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieran ver ser preservadas y restauradas.

Se crean mediante un decreto presidencial y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas se establecen en el acuerdo con la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, su Reglamento, el Programa de Manejo y Programas de Ordenamiento Ecológico. Están sujetas a

regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la Ley.

De acuerdo a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (ANP) el proyecto no se encuentra dentro de alguna ANP decretada, ya sea de jurisdicción federal, estatal o municipal. Se anexa mapa de Áreas Naturales Protegidas con referencia a donde se ubica el proyecto (**Anexo 16**).

El Área Natural Protegida “Sistemas de Presas Abelardo L. Rodríguez - El Molinito” es la más próxima al proyecto, y se localiza a 7.43 Km. (límite norte de la Presa).

Es importante destacar que el 3 de Febrero de 1994 fue decretada como Zona Sujeta a Conservación Ecológica – Sistema de Presas Abelardo Rodríguez Lujan – El Molinito y recategorizada a Reserva Estatal el 29 de Septiembre de 2014.

La segunda Área Natural Protegida más próxima a la ubicación del proyecto es el Cajón del Diablo, la cual se ubica entre los municipios de Hermosillo y Guaymas, con coordenadas 28°13'0.59"N - 111°14'13.44"O, ubicándose a 80.94 km de distancia del predio del proyecto.

Esta área fue declarada en 1937 como reserva de caza por el Departamento Forestal y de Caza y Pesca de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, con el fin de preservar las especies conocidas comúnmente por Venado Cola Blanca, Venado Bura, Jabalí, Codorniz, Paloma Morada, Paloma de Alas Blancas y Huilota. Los límites colindantes del Cajón del Diablo son:

- Norte: Colinda con el distrito de Hermosillo
- Sur: Colinda con el Rancho “La Pirinola”
- Este: Colinda con terrenos “El Potreto, “Ana Marina de la Puente”, con el baldío “Carrizo de Orozco” y con los terrenos denominados “Francisco Escobar”.
- Oeste: Colinda con baldío.

Flora:

La vegetación dominante es el matorral sarcocaula, el cual cubre aproximadamente el 60% del área, principalmente en la parte de pendiente al centro y sur, le sigue la cobertura del matorral desético microfilo, en la porción centro norte y noroeste del área mientras que la región restante se encuentra repartida entre los siguientes tipos de vegetación: matorral sacocrasicuale, mezquital, áreas sin vegetación aparente, matorral crasicuale, vegetación halófito y regiones de agricultura con riego suspendido. En cuanto a flora de intereses especiales se pueden encontrar:

- *Opuntia reflexispina* es una cactácea cuya única población conocida en el mundo se encuentra en el límite Norte del Cajón del Diablo (Bravo-Hollis, 1972).

- *Lysiloma candida* es una especie de leguminosa que encuentra principalmente en Baja California y presenta una población disyunta en la región conocida como Bahía San Pedro, misma situación en la que se encuentran *Bourreria sonora*, algunas especies de *Ambrosia* y otras más que ya fueron enlistadas previamente.

- *Euphorbia californica* es una especie con muy pocas localidades conocidas en Sonora (solo tres de acuerdo con Hastings, Turner y Warren, 1972) y es posible encontrarla en la mencionada área protegida (Parra, 1991).
- La jojoba, *Simmondsia chinensis*, es la única especie de la familia simmondsiaceae y esto es a causa de sus particulares características que la hacen tan diferente de otras plantas, separándola a este nivel taxonómico relativamente alto. Se encuentra restringida al Desierto Sonorense (Hastings, Turner y Warren, 1972) y es susceptible de un aprovechamiento racional con fines comerciales. Existen importantes poblaciones de esta especie en el área.
- *Psilotum nudum* es una planta primitiva que usualmente se encuentra en áreas húmedas y templadas, aunque es una especie poco común. El Cañón del Nacapule es la única localidad conocida para una región desértica.
- El Cajón del Diablo es la localidad tipo de *Prosopis articulata*, especie de mezquite endémico del Desierto Sonorense.
- *Agave felgeri*, *A. chrysoglossa* y *A. colorata* son tres especies de magueyes endémicos para Sonora y de distribución muy restringida (Gentry, 1972; Gentry, 1982). Las tres especies se distribuyen en el área de estudio.
- *Echinocereus websterianus*, *Mammillaria multidigitata* y *Mammillaria tayloriorum* son tres especies de cactus microendémicas para la isla San Pedro Nolasco y, por tanto, muy susceptibles al peligro de extinción.
- *Acacia willardiana* es un árbol endémico para el Desierto Sonorense y para Sonora (Hastings, Turner y Warren, 1972), encontrándose muy usualmente en hábitats rocosos en el área de estudio.

Fauna:

El Cajón del Diablo cuenta con una riqueza basta en fauna, se encuentran alrededor de 800 especies de invertebrados en el área, de estas, nueve son endémicas al Golfo de California, siendo una esponja, un sipuncúlido, cinco gasterópodos y dos braquiuros.

En cuanto a peces marinos se conocen 283 especies de los cuales 20 son cartilaginosos (elasmobranchios) y 263 óseos (telosteos). El 68.2% de estas especies se encuentran restringidas a arrecifes rocosos, siendo 14 de ellas endémicas para el Golfo de California.

En cuanto a mamíferos, en el área se distribuyen 67 especies repartidas en 20 familias, por mencionar unas especies de interés esta *Zalophus californianus*, el lobo marino, especie considerada como de protección especial (SEDUE, 1991) y de la cual se encuentra al menos una lobera importante en la isla San Pedro Nolasco, cuya población cuenta con un promedio de 900 individuos (Le Boeuf, 1983; Zavala *et al*, inédito). En general esta región muestra una especial abundancia de quirópteros (murciélagos), debido a la riqueza de hábitat y a la presencia del ecotono entre las provincias bióticas sinaloense y sonorense, de tal manera que el Cajón del Diablo, considerándolo como el área de estudio, es el límite distribucional Norte y Sur para un número considerable de especies, y esto es válido tanto para plantas como para animales. También encontramos en el Cajón del Diablo mamíferos

de interés cinegético como el venado bura (*Odocoileus hemionus*) y el Cola blanca (*Odocoileus virginianus*) que actualmente se encuentran bajo presión de cacería furtiva, la cual fue constatada en el presente estudio.

En materia de anfibios y reptiles se reportan 52 especies de reptiles en 14 familias y 10 especies de anfibios en 5 familias, por mencionar algunas de interés se pueden encontrar:

- Las tortugas marinas o caguamas son especies que han sufrido gran presión de explotación. Por ello el Gobierno Mexicano estableció una veda permanente a su explotación, así como campañas de concientización para reducir el consumo de su carne y huevos. De las especies mexicanas, cuatro tienen ocurrencia en el área, estas son: *Caretta caretta*, *Chelonya midas*, *Dermochelys coriacea* y *Lepidochelys olivacea*.

- La corúa, mazacuata o boa constrictora, *Boa constrictor imperator*, encuentra su límite distribucional Norteño en Sonora, registrándose para el área de estudio. Actualmente la boa se encuentra bajo categoría de protección, pero a pesar de ello es usual su explotación para venta como mascotas.

- Dentro del grupo de los teidos (lagartijas colas de látigo o huicos), hay dos taxas de interés: *Cnemidophorus burti burti* que se encuentra restringida al desierto Sonorense y una especie en vías de ser descrita asignable al mismo género (Quijada-Mascareñas, Centro de Ecología, UNAM, com.per.).

En cuanto a aves se encuentran 250 especies repartidas en 49 familias, algunas especies de interés son la *Ajaia ajaia*, *Ammodramus savannarum*, *Branta canadensis*, *Sterna elegans*, *Pandion haelietus*, *Sula leucogaster*, *Falco mexicanus* y *Falco peregrinus*.

Hay que tomar en cuenta la presencia de especies de interés cinético, tales como *Branta canadensis*, algunas especies de codorniz (*Callipepla gambelii*, etc) y de palomas (*Zenaida* spp y *Columbina* spp), las cuales pueden en un momento dado utilizarse como fuente de ingreso a los lugareños, siempre y cuando sean aprovechados bajo el marco del aprovechamiento sostenido de los recursos.

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Inventario Ambiental

El objetivo de este apartado se orienta a ofrecer una caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo y analizando, en forma integral, los componentes del sistema ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto, todo ello con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales, de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro. Se deberán considerar los lineamientos de planeación de los capítulos siguientes, así como aquellas conclusiones derivadas de la consulta bibliográfica las que podrán ser corroboradas o solicitadas por la autoridad ambiental.

IV.1 Delimitación del área de estudio

El área de estudio referida, se circunscribe a la superficie que integra el SA, el área de influencia y el área del proyecto, ya que la información vertida para este capítulo, debe describir los componentes ambientales (bióticos y abióticos), partiendo de lo general (SA), a lo particular (área del proyecto), con lo cual se dé una visión integral de los componentes que se localizan en cada una de las superficies indicadas previamente.

El promovente no debe confundir el área de influencia del proyecto con el Sistema Ambiental (SA) delimitado, por lo que ambas delimitaciones deben mostrar superficies distintas.

Delimitación del SA

Para delimitar el SA se podrá utilizar la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del ordenamiento ecológico (cuando exista para el sitio y esté decretado y publicado en el Diario Oficial de la Federación o en el boletín o periódico oficial de la entidad federativa correspondiente), considerando la ubicación y amplitud del proyecto, por lo que podrá abarcar más de una unidad de gestión ambiental de acuerdo con las características del mismo, las cuales serán consideradas en el análisis. Cuando no exista un ordenamiento ecológico decretado en el sitio, se podrán aplicar por lo menos los siguientes criterios (para alguno de los cuales ya se dispone de información presentada en los capítulos anteriores), justificando las razones de su elección, para delimitar el SA:

a) Usos del suelo permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable para la zona (si existieran).

Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Hermosillo, tiene por objetivo el uso eficiente del suelo, garantizando el desarrollo ordenado, equilibrado y sustentable del territorio municipal para garantizar el bienestar y el progreso de sus habitantes considerando la conservación del entorno natural.

El Centro de Población comprende dentro de sus límites además de la ciudad de Hermosillo, a otras localidades pertenecientes al mismo municipio como son: El Tronconal, El Chanate, Hacienda Residencial, La Victoria, Los Choros, El Tazajal, San Pedro, El Saucito y Santa Rita.

El Centro de Población de Hermosillo se define como un polígono de 209,402.5 hectáreas, con una mancha urbana de 18,394.03 hectáreas, cuyos vértices tienen la siguiente ubicación en coordenadas UTM:

Coordenadas de mancha urbana (UTM)	
Eje X (Este)	Eje Y (Norte)
480371.25 m E	3239340.42 m N
480370.01 m E	3195583.93 m N
524137.75 m E	3239018.87 m N
524186.37 m E	3200712.62 m N
513805.65 m E	3198241.54 m N
507702.66 m E	3195451.30 m N
497021.79 m E	3156486.31 m N
503779.32 m E	3159281.78 m N
499448.05 m E	3155214.23 m N

El sureste del centro de población presenta una zona propicia para la industria por la infraestructura existente, incluyendo el gasoducto, la planta de almacenamiento de PEMEX y las vías del ferrocarril.

Como ya se ha mencionado en puntos anteriores, el uso de suelo actual del predio según el Instituto Municipal de Planeación Urbana de Hermosillo tiene las siguientes características:

- Uso Específico: SERVICIOS DE INTENSIDAD ALTA
- Uso de Suelo del Predio según el PDUCPH: INDUSTRIA RIESGO MEDIO
- Tipo de Corredor: CORRERO URBANO TIPO C
- Estado actual del predio: CONSTRUIDO

El área del proyecto en el que se pretende reciclar el aceite gastado, está construida casi en su totalidad por pertenecer a una fracción de un predio industrial con otros usos, solo se harán las adecuaciones necesarias y se montarán los equipos para el proceso de reciclaje de aceite y filtros gastados. Se muestra la tabla con las coordenadas UTM del polígono del predio arrendado y el polígono que ocupara el área del proyecto dentro del predio arrendado.

Área total del predio				
NOMBRE DEL PUNTO			COORDENADA (UTM)	
			N	E
MIS SOLUCIONES INTEGRALES EN MEDIO AMBIENTE (CENTROIDE)			3210537.00 m N	509280.00 m E
MIR 1 (VERTICE 1)			3210579.00 m N	509295.00 m E
MIR 2 (VERTICE 2)			3210523.00 m N	509314.00 m E
MIR 3 (VERTICE 3)			3210506.00 m N	509266.00 m E
MIR 4 (VERTICE 4)			3210561.00 m N	509248.00 m E
Reciclaje de aceite, contenedores vacíos y tratamiento de agua				
NOMBRE DEL PUNTO	DISTANCIA ENTRE PUNTOS		COORDENADA (UTM)	
			N	E
P1	P1 – P2	17.16 m	3210541.00 m N	509287.00 m E
P2	P2 – P3	12.18 m	3210549.00 m N	509284.00 m E
P3	P3 – P4	17.16 m	3210555.00 m N	509300.00 m E
P4	P4 – P1	12.18 m	3210541.00 m N	509287.00 m E
Reciclaje de filtros				
NOMBRE DEL PUNTO	DISTANCIA ENTRE PUNTOS		COORDENADA (UTM)	
			N	E
P5	P5 – P6	5.44 m	3210517.00 m N	509286.00 m E
P6	P6 – P7	4.82 m	3210516.00 m N	509281.00 m E
P7	P7 – P8	5.44 m	3210521.00 m N	509279.00 m E
P8	P8 – P5	4.82 m	3210522.00 m N	509284.00 m E

b) Factores sociales (poblados cercanos);

Los municipios colindantes a Hermosillo son:

- Norte: Pitiquito, Carbó y San Miguel de Horcasitas.
- Este: Ures, Mazatán y La Colorada.
- Sur: Guaymas.
- Oeste: Golfo de California.

La empresa se encuentra comunicada por el Blvd. De los Seris la cual se comunica con Carretera a Sahuaripa.

El proyecto se encuentra en la zona industrial de la cual se encuentra dentro del Límite del Centro de Población de Hermosillo.

El predio se ubica en la zona sureste de la ciudad dentro del Parque Industrial, donde se encuentra empresas que requieren del servicio que ofrecerá el presente proyecto para llevar a cabo una gestión correcta de los residuos.

En lo referente a las actividades que se realizan en las colindancias del predio, se manifiesta que las actividades son netamente industriales:

- En la colindancia norte: Se encuentra una empresa dedicada a la fabricación de cajas de cartón denominada DEMINSA.
- En la colindancia sur: Se encuentra una empresa que se dedica la administración, ingeniería, diseño e instalación de equipos electromecánicos denominada P&S Group.
- En la colindancia este: Se encuentra el Blvd. De los Seris.
- En la colindancia oeste: Se encuentra una empresa dedicada al desarrollo de proyectos de construcción denominada M y M Desarrollos.

c) Rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos, tipos de vegetación, entre otros

El Centro de Población de Hermosillo está ubicada en una planicie de sedimentos cuaternarios; gravas, arenas, limos y arcillas. Dicha planicie se encuentra enmarcada por diversos afloramientos cuyas edades varían desde el paleozoico al reciente. Al centro y sureste del centro de población se pueden observar a grandes rasgos, varios afloramientos paleozoicos; calizas y diversos tipos de mármoles. Así mismo al noroeste de la zona, en las cercanías del Aeropuerto, se observan paquetes de riolitas, esferulíticas y fluidales además de paquetes de tobas, estos mismos paquetes cuya edad se les asigna al Terciario también se pueden localizar al suroeste del mismo aeropuerto. Hermosillo se encuentra a una altitud promedio de 200 metros sobre el nivel del mar, siendo el 85% de terrenos sensiblemente planos, de escasa pendiente orientada principalmente hacia el lecho del río Sonora.

En el centro de población de Hermosillo se presentan principalmente tres tipos de suelo: arcilloso, gravoso y limoso de origen pluvial, estos últimos localizados en el cauce del río Sonora al noroeste y sureste donde es posible la actividad agrícola por la humedad que presentan. Se anexa Mapa de Cuenca de Río Sonora (**Anexo 19**), así como Mapa de Suelos en Cuenca de Río Sonora (**Anexo 20**).

En el Centro de Población se ubican las subcuencas La Poza, Río San Miguel, Río Sonora-Hermosillo y la subcuenca La Manga, pertenecientes a la cuenta hidrológica Río Sonora, la cual corresponde a la región hidrológica Sonora Sur (RH9). En el municipio de Hermosillo existen las presas Abelardo L. Rodríguez, ubicada al oriente del centro de población, y con el mismo rumbo la presa Rodolfo Feliz Valdez (El Molinito). La capacidad de almacenamiento de estas obras es de 394 y 150 millones de m³ respectivamente. También se cuenta con la estación hidrométrica El Orégano II, ubicada aguas arriba del vaso de la presa El Molinito, y dos estaciones climatológicas, todas operadas por la Comisión Nacional del Agua. Se anexa Mapa de Hidrología en Cuenca Río Sonora (**Anexo 21**), Mapa de Topografía en Cuenca de Río Sonora (**Anexo 22**) y Mapa de Geología en Cuenca Río Sonora (**Anexo 23**).

El área comprendida dentro del límite del Centro de Población presenta la vegetación típica de zonas cálidas desérticas, en una densidad de media a baja. En las partes elevadas de cerros destaca la vegetación compuesta por matorral y vegetación secundaria arbustos; en las zonas prevalece la vegetación compuesta por mezquital y arbustos de zonas desérticas, como el palo verde, mezquite y palo fierro.

Hacia el poniente del área, se localizan zonas de baja pendiente y con características agrícolas, destacando la vegetación desértica microfila, el matorral y algunos tipos de cactus, sahuaro, pitahayas, etc. Entre especies nativas que podemos encontrar en mayor cantidad se encuentran: mezquite, palo verde, palo fierro vagote, guaje, guamúchil, guayacan, gredilla, benjamina, ceiba, eucalipto, freno, naranjo, palma datilera, palma real y palma washingtonia entre otras. Las áreas verdes del Centro de Población comprendidas por parques y jardines públicos, representan un total de 4'445,000 m² lo que se traduce en 6.19 m² de área verde por habitante.

El clima de Centro de Población de Hermosillo se caracteriza por un clima desértico muy seco, con una condición de temperatura de tipo cálido, con régimen de lluvia de verano y escasa todo el año con un porcentaje de lluvia > 10.2 mm para lluvia en verano y < 36 mm para lluvia de invierno. Presenta una temperatura anual > 22°C y la temperatura del mes más frío < 18°C. La ubicación del municipio se encuentra en una de las zonas con mayor rendimiento energético solar del país y del mundo, superando a Alemania cuyo país en su región más receptora de irradiación solar genera 3.5 kWh/m² mientras que en Hermosillo tiene un promedio de 6 kWh/m².

Los vientos dominantes de dirigen, por la mañana en sentido suroeste-noroeste y en sentido contrario por las tardes. Los vientos más fuertes se presentan en las temporadas de julio, agosto y septiembre, con variaciones de 60 a 80 km/hr, que eventualmente pueden presentar vientos huracanados con ráfagas de hasta 120 km/hr, principalmente al presentarse huracanes o tormentas tropicales en las costas del Golfo de California.

El área donde se pretende llevar a cabo el proyecto es un área que ya se encuentra acondicionada por estar en la zona industrial y cuenta con infraestructura en el predio.

El predio no se encuentra sobre un cuerpo de agua, ni superficial ni subterráneo, y la geomorfología ya ha sido modificada antes de la instalación del proyecto, ya que la zona es meramente industrial se ha acondicionado con nivelaciones de suelo y vías pavimentadas. La geología que se encuentra en el área del proyecto es aluvión del cuaternario, se anexa Mapa de Geología del predio **(Anexo 24)**.

Como se mencionó anteriormente el área del predio ya ha sido modificada y no se encuentra algún tipo de vegetación dentro del polígono donde se instalará el proyecto, Se anexa Mapa de Vegetación en Cuenca Rio Sonora **(Anexo 25)** y Mapa de uso de Suelo y Vegetación del predio **(Anexo 8)**.

d) tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de las unidades ambientales (ecosistemas);

El proyecto se localiza dentro de la UGA 500-0/01 LLANURA ALUVIAL.

Una Llanura es un “área sin elevaciones o depresiones prominentes” (INEGI 2000). Existen muchas variaciones de la llanura, pero la llanura aluvial es la más extensa de todas las UGAs y se conformó con “material fragmentado no consolidado, transportado y depositado por corrientes de agua” (INEGI 2000). La superficie es de 4’872,068 ha y se encuentra totalmente en la Provincia II Llanuras Sonorenses, en la Subprovincia 8 Sierras y Llanuras Sonorenses y parece una matriz en la subprovincia ya que son rellenos. Los terrenos tienen pendientes moderadas, generalmente con suelos profundos o medianos, en altitud menor de 600 metros sobre el nivel del mar y los climas son secos y calientes.

Entre los elementos biológicos asociados predominan los ecosistemas desérticos. En esta UGA se tienen varias propuestas para la protección de este tipo de ecosistemas sobre todo en la zona cercana a Puerto Libertad.

Esta UGA tiene varias áreas con aptitud minera alta, pero también tiene otras opciones, Aquí se encuentra el área con Algacultura en un área cercana a Puerto Libertad. Otra opción para esta UGA es la cacería. Las especies cinegéticas más importantes son venado bura, mamíferos menores (jabalí y liebre) y aves residentes. La actividad forestal no maderable también es importante, sobre todo la que depende de los mezquites, que son abundantes. El turismo alternativo cultural es otra opción debido a la cercanía a sitios con aptitud turística tradicional e inmobiliaria además de la presencia de grupos culturales como To’hono (Pápagos) y Cumka’ac (Seris).

Las posibles áreas de conflicto son aquellas relacionadas con actividades que modifican el ambiente como serían la minería a cielo abierto o la construcción de infraestructura hotelera. Como se mencionó en esta UGA existen varias operaciones mineras activas, sobre todo de oro a lo largo de la Megacizalla Sonora-Mohave, pero también no metálicos en la cercanía a Hermosillo y en la franja de carbón y barita en el eje Hermosillo-Sahuaripa y Hermosillo-Yécora.

El proyecto se encuentra en la Región Ecológica: 15.33 y la Unidad Ambiental Biofísica que la compone es, 8. Sierras y Llanuras Sonorenses Occidentales, localizándose al oeste de Sonora con una superficie en km² de 32,565.92 y una población total de 141,111 habitantes.

e) Limites administrativos (locales, municipales);

Delimitación del área de influencia

Por otra parte, se debe delimitar el área de influencia, la cual deberá estar determinada mediante la interacción positiva y negativa del proyecto sobre los componentes bióticos y abióticos, justificando los criterios empleados para la delimitación. A manera de ejemplificar lo anterior, se puede considerar el siguiente esquema, donde se observan algunas interacciones de un proyecto lineal con los diversos componentes presentes, mediante las cuales, se genera un área de influencia para el proyecto. Debiendo aclarar, que dicha delimitación debe considerar todas las posibles interacciones positivas y negativas del proyecto sobre los componentes presentes.

La delimitación del área del proyecto se ajustará al predio o superficie donde se pretenda desarrollar el mismo.

Deberá indicar la superficie de cada una de las áreas delimitadas (SA, el área de influencia y el área del proyecto), anexando planos donde se muestren los límites de cada área.

Como se ha mencionado en puntos anteriores, el predio se localizará dentro del Centro de Población de Hermosillo, por lo cual se tomará el área de influencia como la mancha urbana de la ciudad de Hermosillo con un área de 18,394.03 hectáreas, cuyos vértices tienen la siguiente ubicación en coordenadas UTM:

Coordenadas de mancha urbana (UTM)	
Eje X (Este)	Eje Y (Norte)
480371.25 m E	3239340.42 m N
480370.01 m E	3195583.93 m N
524137.75 m E	3239018.87 m N
524186.37 m E	3200712.62 m N
513805.65 m E	3198241.54 m N
507702.66 m E	3195451.30 m N
497021.79 m E	3156486.31 m N
503779.32 m E	3159281.78 m N
499448.05 m E	3155214.23 m N

Se toma esta área de influencia ya que el “Centro de Reciclaje de Aceite, Filtros Usados, Contenedores Vacíos y Tratamiento de Agua”, buscara atender a empresas y talleres mecánicos en distintos puntos de la ciudad.

El proyecto ofrecerá a la ciudad el servicio de reciclaje de aceite gastado, dando una correcta disposición a estos residuos, los cuales podrían llegar a contaminar el suelo o cuerpos de agua, es su lugar, se les aplicara un proceso de reciclaje del cual se obtendrá alargar la vida de los aceites o incluso estos podrán utilizarse como combustible alterno.

El área del proyecto se ubica en la zona industrial de la ciudad de Hermosillo, cuyos vértices tienen la siguiente ubicación en coordenadas UTM:

Área total del predio				
NOMBRE DEL PUNTO			COORDENADA (UTM)	
			N	E
MIS SOLUCIONES INTEGRALES EN MEDIO AMBIENTE (CENTROIDE)			3210537.00 m N	509280.00 m E
MIR 1 (VERTICE 1)			3210579.00 m N	509295.00 m E
MIR 2 (VERTICE 2)			3210523.00 m N	509314.00 m E
MIR 3 (VERTICE 3)			3210506.00 m N	509266.00 m E
MIR 4 (VERTICE 4)			3210561.00 m N	509248.00 m E
Reciclaje de aceite, Contenedores vacíos y tratamiento de agua				
NOMBRE DEL PUNTO	DISTANCIA ENTRE PUNTOS		COORDENADA (UTM)	
			N	E
P1	P1 – P2	17.16 m	3210541.00 m N	509287.00 m E
P2	P2 – P3	12.18 m	3210549.00 m N	509284.00 m E
P3	P3 – P4	17.16 m	3210555.00 m N	509300.00 m E
P4	P4 – P1	12.18 m	3210541.00 m N	509287.00 m E
Reciclaje de filtros				
NOMBRE DEL PUNTO	DISTANCIA ENTRE PUNTOS		COORDENADA (UTM)	
			N	E
P5	P5 – P6	5.44 m	3210517.00 m N	509286.00 m E
P6	P6 – P7	4.82 m	3210516.00 m N	509281.00 m E
P7	P7 – P8	5.44 m	3210521.00 m N	509279.00 m E
P8	P8 – P5	4.82 m	3210522.00 m N	509284.00 m E

La superficie total del predio donde se desarrollará el presente proyecto es de 3,000 m². A continuación se muestra la distribución de las áreas que se tendrán dentro del predio:

Área	Superficie (m ²)	Porcentaje
Superficie del proyecto		
Reciclaje de Filtros Usados	25.92	0.86%
Reciclaje de Aceite, contenedores vacíos y Tratamiento de Agua	209.00	6.96%
Servicios auxiliares existentes y otros usos		
Oficinas	32.69	1.09%
Baño	20.07	0.68%
Cocina	18.99	0.64%
Patio de maniobras y estacionamiento	1,464.11	48.80%

Servicios restantes del predio usado por otras actividades	1,229.22	40.97%
TOTAL	3,000.00	100.00%

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

Para el desarrollo de esta sección se analizarán de manera integral los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural, así como los diferentes usos de suelo y del agua que hay en el área de estudio. En dicho análisis se considerará la variabilidad estacional de los componentes ambientales, con el propósito de reflejar su comportamiento y sus tendencias. Las descripciones y análisis de los aspectos ambientales deben apoyarse con fotografías aéreas, si es posible.

Se debe aclarar, que la caracterización debe mostrar la información para cada una de las superficies determinadas (SA, área de influencia y área del proyecto), partiendo de la información General (SA), la información del área de influencia y la particular (área del proyecto). Asimismo, la información para el SA, puede ser generada mediante bibliografía, registros de INEGI, municipales, estatales, entre otros. La información a generar para el área de influencia y del proyecto, además de emplear lo anterior, deberá estar sustentada en un trabajo de campo, donde se observen las actividades, técnicas usadas, metodologías realizadas, así como la periodicidad de dichos trabajos y las épocas del año en que fueron efectuados.

IV.2.1 Aspectos abióticos

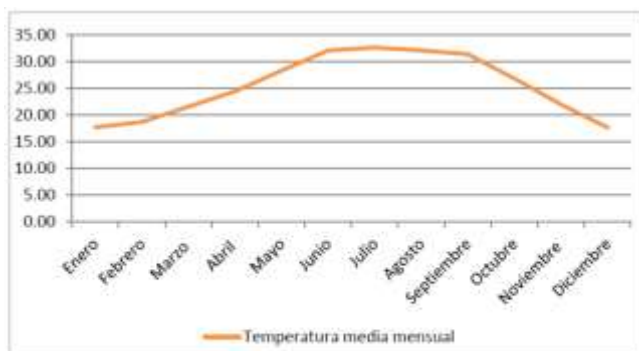
a) Clima

- Tipo de clima: describirlo según la clasificación de Köppen, modificada por E. Garcia (1981).

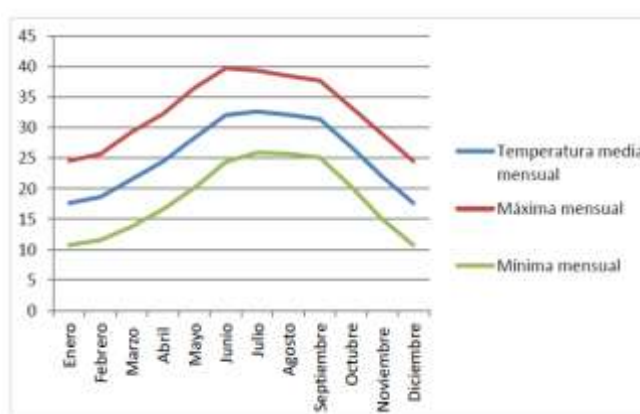
El clima de Centro de Población de Hermosillo se caracteriza por un clima desértico muy seco BW(h')hw(x'), bajo la clasificación de Köppen, con una condición de temperatura de tipo cálido, con régimen de lluvia de verano y escasa todo el año con un porcentaje de lluvia > 10.2 mm para lluvia en verano y < 36 mm para lluvia de invierno. Presenta una temperatura anual > 22°C y la temperatura del mes más frío < 18°C.

En el centro de población de Hermosillo el mes más frío es diciembre con una temperatura mínima promedio de 3.5°C y el mes más caluroso es junio, con una temperatura máxima promedio de 45°C. El mes en el cual se presenta la mayor humedad relativa es diciembre con un máximo promedio de 62% y el mes con menos humedad relativa es abril con un porcentaje mínimo promedio de 24.6%.

En la siguiente grafica se muestra el rango de temperatura media mensual con base en los registros de la estación climatológica 26139 Hermosillo; ubicada dentro del mismo municipio.



Temperatura media mensual, estación Hermosillo 26139



• Fenómenos climatológicos (nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos extremos).

Ondas cálidas y gélidas

Hermosillo presentó temperaturas máximas y mínimas extremas, en período de 1992 a 2013, observándose un importante descenso de temperatura con valor mínimo de - 2°C que se alcanzó en el mes de febrero y un aumento de 48.5 °C para el mes de julio.

Heladas

Las heladas son masas de aire polar con poco contenido de humedad y ocurren cuando la temperatura mínima en una cuenca hidrológica alcanza temperaturas menores o iguales a los 0°C. El municipio de Hermosillo presenta un período corto de heladas que va de diciembre a febrero, con una incidencia de 0 a 20 días por año.

Tormentas de granizo

La presencia de granizadas en el municipio de Hermosillo es escasa y errática, de acuerdo a la información de la estación meteorológica de la CNA. Se tiene registrada la ocurrencia de 0 a 2 días con granizadas por año, por lo que no se considera un agente perturbador que tenga un impacto significativo para la población.

Tormentas de nieve

Otro fenómeno meteorológico invernal, son las nevadas, definidas como la precipitación de cristales de hielo, esto ocurre cuando las condiciones de temperatura y presión referidas a la altura de un lugar y al cambio de humedad del ambiente, se conjugan para propiciar la precipitación de agua en estado sólido conocido como nieve.

• Temperatura (promedio mensual, anual y extremas).

Dado que el municipio de Hermosillo se encuentra ubicado dentro del desierto sonorense y cercano a la zona costera, presenta temperaturas altas con variaciones acordes a la presencia de humedad y a la velocidad del viento. La temperatura promedio anual que registró Hermosillo entre 1966 y 2012 fue

de 24.8°C. Los meses que registran las más altas temperaturas son de abril a agosto donde el promedio máximo supero los 30°C. En contra parte los meses que registraron las temperaturas más bajas son diciembre y enero registrándose temperaturas de alrededor de los 13°C. La gráfica que se muestra a continuación presenta los movimientos promedio de este período de registros de temperatura.

- **Vientos dominantes (dirección y velocidad).**
- **Precipitación pluvial (anual, mensual, máxima y mínima).**

Por lo que toca a los vientos dominantes estos presentan por la mañana un sentido suroeste-noreste y en sentido contrario por la tarde. Los vientos más fuertes se presentan en las temporadas de julio, agosto y septiembre, con variaciones de 60 a 80 Km/h, que eventualmente pueden presentar vientos huracanados con ráfagas de hasta 120 Km/h, principalmente al presentarse huracanes o tormentas tropicales en las costas del golfo de California.

b) Geología y geomorfología.

- **Características litológicas del área: breve descripción centrada en el área de estudio (anexar un plano de la geología, a la misma escala que el plano de vegetación que se solicitará en la sección IV.2.2.A), este plano se utilizará para hacer sobreposiciones.**

Hermosillo se encuentra localizado en una conformación geológica compuesta por rocas correspondientes a varias edades, constituidas por rocas sedimentarias, ígneas y en menor proporción metamórficas. La mayor parte del territorio municipal (89.5%), está asentado en rocas del cenozoico. El 7.1% está en rocas del mesozoico, el 3.1% se encuentra asentado sobre rocas del paleozoico y el 0.2% no está determinado o son cuerpos de agua

Se anexa Plano de la Conformación Geológica del Municipio de Hermosillo (**Anexo 26**).

- **Características geomorfológicas más importantes del predio, tales como: cerros, depresiones, laderas, etc.**

Elevaciones principales del municipio de Hermosillo:

Nombre	Altura en metros sobre el nivel del mar
Cerro Johnson	1,060 m.s.n.m.
Cerro El Carnero	1,040 m.s.n.m.
Sierra Libre	1,020 m.s.n.m.
Sierra Santa Teresa	910 m.s.n.m.
Cerra El Tordillo	900 m.s.n.m.
Cerro Las Trancas	880 m.s.n.m.
Cerro El Picacho	840 m.s.n.m.
Cerro La Tinaja	750 m.s.n.m.

- **Características del relieve: presentar un plano topográfico del área de estudio, a la misma escala que el plano de vegetación que se solicitará en la sección IV.2.2.A., este plano se utilizará para hacer sobreposiciones.**

El municipio de Hermosillo pertenece a la provincia fisiográfica “Llanura Sonorense” formación que se extiende en una franja que corre de manera paralela a la costa del golfo de California. En esta provincia se observan sierras alargadas constituidas por rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas, cuyas edades varían del Paleozoico al Reciente, forman grandes bloques fallados con orientación noroeste-sureste, separadas unas de otras por valles intermontaños. Las llanuras representan aproximadamente el 70% de la superficie total de la provincia, y están constituidas litológicamente por sedimentos areno arcillosos y conglomeráticos, que varían de no consolidados a semiconsolidados. Esta provincia contiene tres subprovincias de las cuales el municipio de Hermosillo pertenece en su totalidad a la subprovincia Sierras y Llanuras Sonorenses.

Se anexa Plano Topográfico de Hermosillo (**Anexo 27**).

- **Presencia de fallas y fracturamientos en el predio o área de estudio (ubicarlas en un plano del predio a la misma escala que el plano de vegetación que se solicitará en la sección IV.2.2.A).**

La falla tectónica que se encuentra en el municipio de Hermosillo es la falla de San Andrés que cruza el Golfo de California prácticamente por el centro, estructura que puede provocar eventualmente modificación en la formación del relieve.

Se anexa de manera digital el documento de Atlas y Planos de Riesgo del Municipio de Hermosillo (**Anexo 28**).

- **Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.**

Vulcanismo

El Municipio de Hermosillo se encuentra libre de peligros volcánicos de tipo flujo piroclástico, lahares, ondas de presión, derrumbes, flujo de lava, sismos volcánicos, gases volcánicos y tsunamis producidos por el volcán La Virgen, pues el área de influencia no supera los 25 kilómetros alrededor del volcán, mientras que el área de estudio se encuentra a 225 kilómetros al este del complejo volcánico.

Sismos

Históricamente, el fenómeno de mayor relevancia en el Estado fue el ocurrido el 3 de mayo de 1887, el cual estremeció la parte noreste de la Entidad; se sintió hasta Sinaloa y Chihuahua, incluso en el vecino país hasta San Francisco, California. La magnitud de este evento sísmico fue estimada en 7.2° Richter, ubicándose el epicentro en el límite del Valle San Bernardino, al frente Oeste de la Sierra Madre Occidental, aproximadamente 50 km al noroeste de la localidad de Bavispe. Las localidades más afectadas fueron Bavispe, Bacadéhuachi, Bacerac, Arizpe, Moctezuma, Villa Hidalgo, Huachineras, Fronteras, Cumpas y Tepache, se han presentado también otros fenómenos de menor magnitud.

Tsunami

De acuerdo con CENAPRED (2004), las costas de Sonora se consideran receptoras de tsunamis lejanos, cuyas alturas han registrado un promedio de 0.50 m, motivo por el cual se establece un buffer de 450 metros a partir de la línea de costa del municipio de Hermosillo distancia que representa el avance de los 0.50 metros de altura de ola.

Inestabilidad de laderas

La inestabilidad de laderas se define como el movimiento de masas de roca, detritos o tierra a favor de la pendiente, bajo la influencia directa de la gravedad (Cruden, 1991). Los hundimientos se caracterizan por la subsidencia gradual o súbita del suelo, abajo de la superficie terrestre, esto puede suceder con poco o con ningún movimiento horizontal, cabe mencionar que los suelos con menor cohesión y con un contenido alto de agua son muy susceptibles a este fenómeno.

La zona considerada más susceptible ante este tipo de fenómeno es “El Vado del Río” (Cauce del Río Sonora), las causas que inducen a la ocurrencia de este fenómeno son: - Disolución de rocas calcáreas; tanto el cerro La Campana, como parte de los cerros La Cementera, por su composición carbonatada son susceptibles a disolverse en profundidad debido al efecto del agua meteórica, por los que puede formarse espacios vacíos en el subsuelo que eventualmente pueden evolucionar a cavernas naturales. La inestabilidad de laderas se produce por el cambio en la pendiente de los materiales, cuando la fuerza de gravedad ocasiona un esfuerzo sobre la resistencia al corte del suelo o la roca que componen a la ladera. En la ciudad de Hermosillo, los sitios susceptibles a sufrir inestabilidad de laderas corresponden al Cerro de la Campana, sierra de la Cementera, C. de las Minitas, C. Tecoripita, C. El Apache, S. del Bachoco, Cerros El Coloso y El Mariachi.

Derrumbes

Los derrumbes de materiales son los movimientos en caída libre de rocas, detritos o suelos; se produce por el desprendimiento del material de una superficie inclinada, el cual puede rebotar, rodar, deslizarse o influir ladera abajo posteriormente. Se clasifican de manera general en caídos o desprendimientos de rocas, de detritos y suelos. La velocidad de estos movimientos puede ser rápida o extremadamente rápida, a excepción de cuando la masa desplazada sufre socavamiento o incisión, y el desprendimiento o caída es precedido por el deslizamiento o vuelco que separan el material desplazado de la masa intacta.

Hundimientos

Los hundimientos se presentan en laderas fuertemente inclinadas, en una superficie de ruptura abrupta como los acantilados rocosos y su desplazamiento es en seco con un componente de rodamiento. Frecuentemente son desencadenados por sismos, vibraciones de maquinaria pesadas, explosiones, raíces de árboles, etc. La zona considerada más susceptible ante este tipo de fenómeno es el llamado “El Vado del Río”, las causas que inducen a la ocurrencia de este fenómeno son; Disolución de rocas calcáreas; Circulación de aguas subterráneas; o Extracción y Remoción del suelo.

c) Suelos

• **Tipos de suelo en el predio del proyecto y su área de influencia de acuerdo con la clasificación de FAO-UNESCO e INEGI. Incluir un plano edafológico que muestre las distintas unidades de**

suelo identificadas en el predio, a la misma escala que el plano de vegetación que se solicitará en la sección IV.2.2.A. Este plano se utilizará para hacer sobreposiciones.

En el municipio de Hermosillo existen diez tipos de suelos. Los tipos de suelos permiten de acuerdo a sus características físicas, químicas y biológicas determinar el tipo de actividades que son aptas en el territorio como lo es en el sector agrícola, pecuario, urbano y forestal.

Tipo de suelo	Superficie ha.	%
Arenosol	27,666.76	1.65
Calcisol	258,990.29	15.47
Cambisol	203,707.99	12.17
Fluvisol	42,501.85	2.54
Leptosol	255,989.79	15.29
Luvisol	203,112.24	12.14
Phaeozem	54,352.67	3.25
Regosol	458,539.37	27.40
Solonchak	67,214.65	4.02
Vertisol	101,612.79	6.07
Total	1,673,688.41	100.00

Fuente: Elaboración propia con base en, Carta edafológica, INEGI

d)Hidrología superficial y subterránea

• Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio. Representar la hidrología en un plano a la misma escala que el plano de vegetación que se solicitará en la sección IV.2.2.A. este plano se utilizará para hacer sobreposiciones; en el plano deberá detallarse la hidrología superficial y subterránea del predio o de su zona de influencia, que identifique la red de drenaje superficial. Identificar cuenca, subcuenca y tipo (endorreica y exorreica).

Hidrología superficial:

• Embalses y cuerpos de agua (presas, ríos, arroyos, lagos, lagunas, sistemas lagunares, etc.), existentes en el predio del proyecto o que se localicen en su área de influencia. Localización y distancias al predio del proyecto. Extensión (área de inundación), especificar temporalidad, usos.

Los principales ríos del Municipio son:

Río Sonora: se localiza al este de la ciudad de Hermosillo y desemboca en la presa Abelardo L. Rodríguez; y el Río San Miguel: se localiza al noreste de la ciudad de Hermosillo y desemboca en la presa Abelardo L. Rodríguez.

El Río Sonora nace al sur de la sierra San José, en las inmediaciones de Cananea. Corre de norte a sur tocando las poblaciones de Arizpe, Baviácora, Ures y Hermosillo, desembocando en el Golfo de California. Las aguas del río son retenidas por las presas El Molinito y Abelardo L. Rodríguez, prácticamente el río solo conduce agua en la costa durante precipitaciones extraordinarias o cuando se efectúan desfuegos de la presa Abelardo L. Rodríguez. Determinación de la disponibilidad de agua en el Acuífero Costa de Hermosillo, Son. El río Bacoachi (que cambia su nombre al de arroyo de

Noriega en su parte final) vierte sus aguas a la laguna de Noriega. El área de su cuenca es de 8560 km² aproximadamente, su escurrimiento medio anual es de 20 mm³, de los cuales una buena parte se infiltra al subsuelo.

- Análisis de la calidad del agua, con énfasis en los siguientes parámetros: pH, color, turbidez, grasas y aceites; sólidos suspendidos; sólidos disueltos; conductividad eléctrica; dureza total; nitritos, nitratos y fosfatos; cloruros, oxígeno disuelto; demanda bioquímica de oxígeno (DBO), coliformes totales; coliformes fecales; detergentes (sustancias activas al azul de metileno SAAM) será representativo de las condiciones generales del cuerpo de agua y considerar las variaciones estacionales del mismo. El análisis recomendado se realizará si el o los cuerpos de agua involucrados pudieran ser afectados directa o indirectamente en alguna de las etapas del proyecto.

Hidrología subterránea:

- Localización del recurso; profundidad y dirección; usos principales y calidad del agua (sólo en el caso de que se prevean afectaciones directas o indirectas en alguna de las etapas del proyecto al cuerpo de agua subterráneo).

Existen en el Municipio de Hermosillo un total de 12 acuíferos, pertenecientes a 2 regiones hidrológicas, y con diferentes niveles de aprovechamientos.

Acuífero	Región hidrológica	Descripción	Ha.	%
Arivaipa	8	Sub – Explotación Intensa	52,320	3
Costa de Hermosillo	9	Sobre – Explotación Leve	1,149,784	71
La Poza	9	Equilibrio	50,559	3
Mesa del Seri – La Victoria	9	Sobre – Explotación Moderada	94,369	6
Río Mátape	9	Sub – Explotación Moderada	1	0
Río San Miguel	9	Equilibrio	1,640	0
Río Sonora	9	Equilibrio	23,862	1
Río Zanjón	9	Equilibrio	20,455	1
Sahuaral	9	Equilibrio	168,022	10
San José de Guaymas	9	Sobre – Explotación Intensa	522	0
Santa Rosalía	9	Sub – Explotación Leve	44,937	3
Valle de Guaymas	9	Sobre – Explotación Moderada	9,813	1

Fuente: Elaboración propia con base en Programa de Ordenamiento Territorial de Hermosillo SEDSOL e IMPLAN. Administración municipal 2006-2009

Para obras y actividades que se ubiquen en un cuerpo de agua marino o salobre (por ejemplo: muelles, malecones, rompeolas, escolleras, tómbolos, espigones, muros de contención y protecciones marginales en sus distintos diseños – rectos, en “T”, en “L”, etc.).

- Descripción general del área (tipo de costas, ambientes marinos de las costas, etc.).

El proyecto no se ubica sobre cuerpo de agua marino.

- Levantamiento de secciones de playa o costa, el cual deberá caracterizar la morfología de la zona que afectar y ser representativo de las distintas temporadas al largo del año, realizando levantamientos a intervalos máximos de 100 m. Este estudio deberá permitir establecer el perfil

costero previo a las obras e identificar las zonas de mayor y de menor dinámica y en consecuencia facilitar la definición de los escenarios de cambio en el perfil de zonas como playas, dunas y esteros. Levantamiento batimétrico del frente costero y/o batimetría del sistema lagunar, así como estudio de mareas, el cual deberá permitir identificar las cotas de nivel y el patrón de mareas en el área de agua donde se desarrollará el proyecto. Deberá caracterizarse también las condiciones morfológicas y el patrón de inundación para poder identificar las zonas de mayor dinámica y en consecuencia deberá permitir definir los escenarios de cambio en el perfil marino y las áreas contiguas que pudieran ser afectadas por la construcción de las obras

El proyecto no se ubica sobre cuerpo de agua marino.

- **Estudio de transporte litoral, el cual deberá definir el volumen de material sólido que se mueve y deposita en la zona a afectar y el patrón de acarreo espacial y temporal en el área del proyecto, definiendo las áreas de azolve y depositación, señalando las superficies contiguas que serán afectadas. Se pueden usar los diferentes métodos directos e indirectos existentes, pero se recomienda que se incluya un estudio de oleaje (altura ordinaria y extraordinaria, velocidad, difracción, refracción). Los datos obtenidos deberán alimentar modelos que muestren las variaciones en el perfil costero del área del proyecto y los predios colindantes, de forma previa y posterior a la construcción de las obras, durante periodos de por lo menos 5 a 10 años.**

El proyecto no se ubica sobre cuerpo de agua marino.

- **Caracterización física de las masas de agua (salinidad, temperatura, oxígeno disuelto, nitritos, fosfatos y amonio), misma que deberá ser representativa de las condiciones generales del cuerpo de agua y considerar las variaciones estacionales del mismo.**

El proyecto no se ubica sobre cuerpo de agua marino.

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre.

La vegetación natural puede verse afectada por las obras o actividades consideradas en el proyecto debido a:

a) ocupación del suelo por la construcción de las obras principales y adicionales;

b) aumento de la presencia humana derivada de la mayor accesibilidad al sitio donde se establecerá el proyecto;

c) incremento del riesgo de incendios, y

d) efectos que se puedan registrar sobre la vegetación por los compuestos y sustancias utilizadas durante la construcción y durante el mantenimiento de las obras (sales, herbicidas, biocidas) y los contaminantes atmosféricos.

En la definición de la situación preoperativa, se recomienda analizar dos aspectos complementarios: las formaciones vegetales presentes en el área y su composición florística.

Dentro de la caracterización relacionada con la vegetación, deberá identificar la vegetación que realice la función de captación de carbono, estableciendo el tipo de vegetación y la forma en que el proyecto pudiese tener interacción con la misma.

Para definir las formaciones vegetales existen varias metodologías que se fundamentan en diferentes criterios de clasificación y ordenación, dos son las más comúnmente utilizadas, la primera es la fitosociológica, la cual establece un sistema jerárquico de clasificación de la vegetación, semejante al taxonómico. La segunda es la cuantitativa, que se apoya en una tipificación y ordenación estadística de los resultados obtenidos en los inventarios que se levanten en campo. Ambos sistemas de ordenación suelen utilizarse posteriormente a una fotointerpretación del paisaje, en la que los criterios de las especies dominantes y la estructura de la vegetación definen los distintos tipos de unidades.

Con respecto a los sistemas de muestreo florístico, cuyo diseño está ligado a la metodología aplicada para definir las unidades de vegetación antes referida se distinguen tres tipos básicos:

Muestreo al azar: en este modelo, cada punto del territorio tiene la misma probabilidad de ser muestreado, sin estar condicionado por puntos anteriores.

Muestreo regular: en este caso, la determinación de los puntos de muestreo se realiza mediante una malla, a intervalos regulares.

Muestreo estratificado: los muestreos se efectúan en unidades previamente establecidas con uno o varios factores determinados a priori.

Estos modelos no son excluyentes entre sí, ofrecen la posibilidad de efectuar muestreos con una combinación de ellos. El promotor podrá seleccionar el diseño que mejor se ajuste a sus posibilidades, sin embargo, es importante que lo describa y lo fundamente.

Por otra parte, el muestreo puede ser cualitativo (presencia/ausencia), semicuantitativo o cuantitativo, recomendándose se haga una evaluación analizando variables tales como abundancia, cobertura, biomasa, diversidad, riqueza, etc.

El resultado final deberá reflejarse en un plano en el que se deben evidenciar los tipos de vegetación, especificando para cada una de ellas las especies presentes y su abundancia y/o cobertura a la escala disponible. De identificarse especies con algún régimen de protección derivado de la normatividad nacional (NOM-059-ECOL-2001) o internacional (Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre, etc.), deberán destacarse tanto en los listados, como en los análisis recomendados.

Destaca la vegetación propia del clima muy seco desértico, como es el matorral desértico micrófilo, el mezquital xerófilo y el matorral sarcocuale.

De acuerdo con el INEGI el matorral desértico micrófilo se encuentra formado por arbustos de hoja o foliolo pequeño. Se desarrolla principalmente sobre terrenos aluviales más o menos bien drenados y puede estar formado por asociaciones de especies sin espinas, con espinas o mezclados; asimismo pueden estar en su composición otras formas de vida, como cactáceas, izotes o gramíneas. Larrea y Ambrosia constituyen del 90 a 100% de la vegetación en áreas de escaso relieve, pero a lo largo de las vías de drenaje o en lugares con declive pronunciado aparecen arbustos con especies de Prosopis, Cercidium, Olneya, Condalia, Lycium, Opuntia, Fouquieria, Hymenoclea, Acacia, Chilopsis, etcétera.¹⁶ Por su parte el mezquital xerófilo se desarrolla desde los 100 hasta los 2,300 m de altitud. Se presenta principalmente en llanuras, y en menor proporción sobre sierras y lomeríos. Los principales elementos son de porte arbustivo asociados con otros tipos de matorrales xerófilos como el matorral desértico micrófilo

El matorral sarcocuale se encuentran sobre terrenos rocosos y suelos someros en climas tipo B (secos) y se caracteriza por la buena capacidad de adaptación a las condiciones de aridez de las especies presentes dentro de esta comunidad y lo conforman especies como: Jatropha spp., Cercidium microphyllum, Opuntia spp., y Carnegiea gigantea, entre otras.

Como ya se ha mencionado anteriormente, el predio donde se pretende instalar el presente proyecto ya ha sido modificado del resultado de la adaptación de la zona para uso industrial.

Dentro del predio se encuentran dos árboles de mezquite, los cuales se señalan en el Mapa de Usos de Suelo y Vegetación (**Anexo 8**). Como también se puede observar en ese mapa, a excepción de dos árboles de mezquite, no se encuentra vegetación de ningún tipo. Igualmente, a continuación, se hace mención de la vegetación de la región.

b) Fauna

El objetivo de analizar las comunidades faunísticas tanto terrestres como acuáticas, en su caso, en un estudio de impacto ambiental radica, por un lado, en la conveniencia de preservarlas como un recurso natural importante y, por otro lado, por ser excelentes indicadores de las condiciones ambientales de un determinado ámbito geográfico

Por lo anterior, esta etapa de la evaluación se orienta a satisfacer tres objetivos, uno es el seleccionar un grupo faunístico que describa la estabilidad (o desequilibrio) ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto o la actividad, el segundo se orienta a identificar a especies con algún régimen de protección derivado de la normatividad nacional (NOM-059-ECOL-2000) o internacional (Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre) y el tercero es el considerar a aquellas especies que serán afectadas por el establecimiento del proyecto y que no se encuentran en algún régimen de protección.

Para el primer objetivo conviene destacar que deben considerarse los siguientes aspectos:

- *La dificultad taxonómica derivada del conocimiento precario que se tiene sobre la mayoría de los grupos taxonómicos presentes en nuestro territorio. Ello se traduce en: a) la dificultad para clasificar a los organismos, tarea propia de especialistas y que en muchas ocasiones solo puede realizarse en laboratorio y b) dificultades de muestreo, al no conocerse bien el comportamiento de los organismos. Esta limitación se manifiesta sobre todo en los invertebrados, que son los más abundantes y diversificados del planeta.*

- *La escala espacial de su distribución: el espacio vital de ciertos grupos, como es el caso de los ácaros del suelo, es muy reducido y presenta grandes variaciones a pequeñas escalas, por lo cual resulta muy costoso y en parte inútil realizar muestreos representativos para áreas relativamente extensas.*

- *La estacionalidad. Determinadas especies tienen su etapa adulta (en muchas ocasiones la más visible), reducida a un período de tiempo muy corto, presentándose el resto del año como formas resistentes (por ejemplo, huevos, larvas, etc.), que resultan imposibles de clasificar para quien no es especialista en el tema. El estudio de estas especies implicaría muestreos casi continuos a lo largo del ciclo anual, con las dificultades que esto implica.*

Por lo anterior, en el momento de definir el grupo faunístico «indicador» de la situación del ambiente, hay que tener en cuenta esas limitaciones; para ello frecuentemente se utiliza a los vertebrados, sin embargo las dificultades no son menores, por lo que se recomienda asesorarse de especialistas que conozcan la zona donde se establecerá el proyecto y que puedan recomendar grupos zoológicos reconocidos, fáciles de muestrear y que sean tipificados como excelentes indicadores de la estabilidad de una zona determinada.

Así, se recomienda que el estudio faunístico incorpore los siguientes aspectos:

- a) Un inventario de las especies o comunidades faunísticas reportadas o avistadas en el sitio y en su zona de influencia, indicando su distribución espacial y abundancia. Hay que considerar la fenología de las especies a incluir en el inventario, con el fin de efectuar los muestreos en las épocas apropiadas.*
- b) Identificar el dominio vital de las especies que puedan verse amenazadas, estudiando el efecto del retiro de la vegetación, de la alteración de corredores biológicos, etc., por lo anterior es particularmente importante conocer en detalle las rutas de los vertebrados terrestres.*
- c) Localizar las áreas especialmente sensibles para las especies de interés o protegidas, como son las zonas de anidación, refugio o crianza*

Estos datos deben representarse espacialmente, en un plano de unidades faunísticas. Los puntos especialmente sensibles a los procesos constructivos o que tengan un interés especial.

El estudio de la fauna no debe circunscribirse a la terrestre, puesto que cuando existan humedales, cuerpos de agua o un frente marino aledaño al proyecto, la fauna acuática puede verse igualmente afectada.

En el suroriente del municipio se localiza la Reserva de la Biosfera denominada Cajón del Diablo con una superficie total de 147,000 hectáreas que comparte el municipio de Hermosillo con el de Guaymas. La presencia de ecosistemas terrestres y marinos, le confieren una gran belleza escénica y una alta diversidad ecológica. Destacan zonas montañosas, pequeños valles, zonas ribereñas, islas, esteros, bahías y ambientes pelágicos. Esta diversidad de ambientes alberga gran riqueza y diversidad de especies, muchas de ellas endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, lo que convierte a la zona en un área con características únicas y de gran atractivo científico (Parra, 1993b). Se presenta una biodiversidad importante que consisten en 799 especies de invertebrados, 283 especies de peces, 52 especies de reptiles 250 especies de aves. A continuación, se nombran algunas de las especies endemias de la región:

Mamíferos: Ardillas, borrego cimarrón, berrendo, cacomixtle, liebre, coyote, gato montés, jabalí, onza, puma, rata, tejón, armadillo, venado cola blanca, venado bura, zorro, zorrillo.

Aves: agachona, aguilucho, alondra, alcatraz, búho, correcominos, huitlacoche, gallardeto, gallina de agua, garzo, gavilán, gaviota, carpintero, ganga, huilota, halcón, salta pared, tórtolo, codorniz.

Reptiles: Tortuga del desierto, camaleón, víbora de coralillo, sapo, víbora de cascabel, víbora sorda, víbora chirrionera.

Además de existir una gran cantidad de diferentes especies de peces y crustáceos presentes en la Costa del Municipio, así como tortugas marinas y lobos marinos, pero en menor cantidad. Además de estar presenten una gran cantidad de insectos comunes alrededor de todo el territorio.

Como el predio se localiza en el parque Industrial no existe fauna silvestre, a excepción de las aves que pudieran llegar como son Huilotas.

IV.2.3 Paisaje

La inclusión del paisaje en un estudio de impacto ambiental se sustenta en dos aspectos fundamentales: el concepto paisaje como elemento aglutinador de toda una serie de características del medio físico y la capacidad de asimilación que tiene el paisaje de los efectos derivados del establecimiento del proyecto.

La descripción del paisaje encierra la dificultad de encontrar un sistema efectivo para medirlo, puesto que en todos los métodos propuestos en la bibliografía hay, en cierto modo, un componente subjetivo. Es por ello que existen metodologías variadas, pero casi todas coinciden en tres aspectos importantes: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual.

La empresa se localizará como se ha descrito en un Parque Industrial, por lo que el paisaje natural en la actualidad, se ha modificado, por lo tanto, el paisaje del área de estudio no se verá afectado por la instalación del proyecto.

• **La visibilidad se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada. Esta visibilidad suele estudiarse mediante datos topográficos tales como altitud, orientación, pendiente, etc. Posteriormente puede corregirse en función de otros factores como la altura de la vegetación y su densidad, las condiciones de transparencia atmosférica, distancia, etc. La visibilidad puede calcularse con métodos automáticos o manuales.**

La visibilidad no se afectará ya que el área de estudio es completamente industrial.

• **La calidad paisajista incluye tres elementos de percepción: las características intrínsecas del sitio, que se definen habitualmente en función de su morfología, vegetación, puntos de agua, etc; la calidad visual del entorno inmediato, situado a una distancia de 500 y 700 m; en él se aprecian otros valores tales como las formaciones vegetales, litología, grandes masas de agua, etc.; y la calidad del fondo escénico, es decir, el fondo visual del área donde se establecerá el proyecto. Incluye parámetros como intervisibilidad, altitud, formaciones vegetales, su diversidad y geomorfológicos.**

La calidad paisajística no se afectará ya que el área de estudio es completamente industrial.

• **La fragilidad del paisaje es la capacidad del mismo para absorber los cambios que se produzcan en él. La fragilidad está conceptualmente unida a los atributos anteriormente descritos. Los factores que la integran se pueden clasificar en biofísicos (suelos, estructura y**

diversidad de la vegetación, contraste cromático) y morfológicos (tamaño y forma de la cuenca visual, altura relativa, puntos y zonas singulares).

La fragilidad del paisaje no se afectará ya que el área de estudio es completamente industrial.

Otra variable importante a considerar es la frecuencia de la presencia humana. No es lo mismo un paisaje prácticamente sin observadores que uno muy frecuentado, ya que la población afectada es superior en el segundo caso. Las carreteras, núcleos urbanos, puntos escénicos y demás zonas con población temporal o estable deben ser tomados en cuenta.

El inventario del paisaje se complementa con la inclusión de las singularidades paisajísticas o elementos sobresalientes de carácter natural o artificial. Por último, se suelen incluir en el inventario del paisaje los elementos que contienen recursos de carácter científico, cultural e histórico.

El área de estudio actualmente ya presenta un tráfico importante de personal de otras áreas de la ciudad hacia esta, con la finalidad de ocupar sus respectivos trabajos y actividades.

IV.2.4 Medio socioeconómico

El objetivo de incluir el análisis del medio socioeconómico en el estudio de impacto ambiental radica en que este sistema ambiental se ve profundamente modificado por la nueva infraestructura. En muchos casos este cambio es favorable, pero existen otros cuyo carácter es negativo. Todos ellos hay que tenerlos en cuenta a la hora de evaluar el impacto que produce un proyecto. Además, no debe pasarse por alto que el medio físico y social están íntimamente vinculados, de tal manera que el social se comporta al mismo tiempo como sistema receptor de las alteraciones producidas en el medio físico y como generador de modificaciones en este mismo medio. Dentro de este capítulo se deben estudiar los factores que configuran el medio social en sentido amplio, incidiendo y profundizando en mayor grado en aquellos que puedan revestir características especiales en el ambiente a afectar.

a) Demografía

Se recomienda este análisis para determinar la cantidad de población que será afectada, sus características estructurales, culturales y la dinámica poblacional, para finalmente diseñar la proyección demográfica previsible, sobre la que se han de incorporar las variaciones que genere el proyecto o la actividad. Algunos de los factores a considerar, sin que sean limitativos, pueden ser:

- **Dinámica de la población de las comunidades directa o indirectamente afectadas con el proyecto. Su estudio debe realizarse a través de un análisis comparativo de los datos estadísticos disponibles, pudiendo tomarse un período de referencia de al menos 30 años. Es recomendable utilizar los datos de la población total, ya que reflejan el dato de las personas que comúnmente residen en las localidades.**

Densidad de población En Hermosillo el proceso de ocupación del suelo se mide a través de la densidad de población que para el 2010 fue de 46.29 hab/km² derivado de la extensión territorial que en el municipio de Hermosillo es de 16,943.29 km² con una población total de 784,342 habitantes. De acuerdo con datos de la Encuesta Intercensal 2015 realizada por el INEGI el municipio de Hermosillo registro una densidad de 52.19 hab/km² este dato incremento en seis puntos en un periodo de cinco años. Cabe mencionar que Hermosillo es uno de los municipios que presenta una densidad de población alta comparado con los demás municipios que conforman el estado de Sonora, siendo el séptimo lugar a nivel estatal.

• Crecimiento y distribución de la población

Este mismo proceso se presenta en el estado de Sonora en donde la década de mayor crecimiento fue de 1970 a 1980, tasas que se estabilizaron en los siguientes treinta años debido a que su crecimiento no rebasa los 2.0, esto quiere decir que existe una estabilidad entre los procesos de natalidad y mortalidad, así como la migración. En lo referente a la distribución por género se puede observar que a nivel municipal existe una prevalencia del género masculino ya que en 252 localidades de las 1,002 que integran al municipio existe mayor presencia de hombres es decir que rebasan más del 50% de su población total, mientras que solo 79 localidades tienen mayor presencia del género femenino. Las localidades urbanas que presentan mayor crecimiento son Miguel Alemán y Hermosillo en donde la tasa de crecimiento para el periodo de 2000 a 2010 fue de 3.21 y 2.74 respectivamente, las localidades que cuentan con menos de 2,500 habitantes consideradas localidades rurales presentan una tasa de crecimiento de 1.85, esto quiere decir que la velocidad de crecimiento ha ido disminuyendo. En el municipio se presenta un crecimiento natural en donde interviene el proceso de natalidad y mortalidad en 2010 Hermosillo registró 16,602 nacimientos que representan el 29.90% del total de nacimientos que se registraron en el Estado de Sonora para ese año.

La estructura de la población de Hermosillo representa la distribución por edad y sexo de la población, en este municipio se observa que el 65.75% de la población se encuentra agrupado en las edades de 15 a 64 años, esto quiere decir que la mayor concentración de población se presenta en las personas que actualmente pertenecen a la fuerza laboral de Hermosillo. La base de la pirámide de población se compone por los grupos de población que van de 0 a 4 años, 5 a 9 años y 10 a 14 años, los cuales en total representan el 28.08% del total de población, de igual forma se observa que existe una mayor presencia masculina respecto del género femenino.

• Población económicamente activa. Este es uno de los rubros que mejor permiten caracterizar a las personas que conforman una población.

Normalmente se considera a una población activa al conjunto de personas que suministran mano de obra para la producción de bienes y servicios. La expresión de la población activa puede sintetizarse, por ejemplo, con los siguientes indicadores:

- a) Población económicamente activa (por edad, sexo, estado civil, sectores de actividad).
- b) Distribución porcentual de la población desocupada abierta por posición en el hogar.
- c) Población económicamente inactiva.

En este último rubro es conveniente llevar el análisis hasta identificar la tasa de ocupación que deriva de otros proyectos del mismo sector o con el mismo objetivo que caracteriza al proyecto que se evalúa. Si se considera conveniente podrá analizar otros indicadores propuestos por INEGI o CONAPO.

En Hermosillo la razón de dependencia total es menor al comportamiento que presenta el estado de Sonora, esto quiere decir que de cada 100 personas que se encuentran en edad productiva 51 dependen de ellas, de los cuales 43 son niños y 8 personas de la tercera edad, el municipio presenta una dependencia total menor en 9 personas respecto del total estatal que es de 54 personas dependientes por cada 100 personas en edad productiva. De acuerdo con los datos mostrados

Hermosillo aún es un municipio en donde prevalece la población mayormente joven, sin embargo, al pasar por un proceso de transición es importante considerar el envejecimiento de la población

En el municipio de Hermosillo durante el año 2010 se registraron 200,364 personas en situación de pobreza que representan el 25.4% de la población total, de las cuales el 22.4% se encuentran en una situación de pobreza moderada y el 3% se encuentran en pobreza extrema, de acuerdo con el CONEVAL se considera pobreza extrema cuando la población cuenta con tres o más carencias de las seis posibles dentro del Índice de Privación Social y además se encuentran por debajo de la línea de bienestar mínimo

b) Factores socioculturales

Este concepto es referido al conjunto de elementos que, bien sea por el peso específico que les otorgan los habitantes de la zona donde se ubicará el proyecto, o por el interés evidente para el resto de la colectividad, merecen su consideración en el estudio. El componente subjetivo del concepto puede subsanarse concediendo a los factores socioculturales la categoría de recursos culturales y entendiendo en toda su magnitud que se trata de bienes escasos y en ocasiones, no renovables.

Los recursos culturales de mayor significado son:

El sistema cultural: entendida la cultura como modelos o patrones de conocimiento y conducta que han sido socialmente aprendidos, a partir de los esquemas comunitarios asimilados por una colectividad, los elementos a tener en cuenta en el análisis son los siguientes: 1) aspectos cognoscitivos, 2) valores y normas colectivas, 3) creencias y 4) signos. El análisis del sistema cultural debe suministrar la siguiente información: 1) uso que se da a los recursos naturales del área de influencia del proyecto; así como a las características del uso, 2) nivel de aceptación del proyecto, 3) valor que se le da a los espacios o sitios ubicados dentro de los terrenos donde se ubicará el proyecto y que los habitantes valoran al constituirse en puntos de reunión, recreación o de aprovechamiento colectivo, 4) patrimonio histórico, en el cual se caracterizarán los monumentos históricoartísticos y arqueológicos que puedan ubicarse en su zona de influencia, estos sitios se localizarán espacialmente en un plano. Sin embargo, si bien los sitios ya descubiertos y registrados son fácilmente respetables, no sucede lo mismo con los sitios arqueológicos no descubiertos todavía, o con los conjuntos urbanos singulares. Por lo tanto, se debe inventariar el patrimonio histórico existente dentro de los terrenos donde se establecerá el proyecto y en su zona de influencia

El proyecto se desarrollará en una zona considerada como Industrial, la cual contempla los lineamientos marcados en el Programa Municipal de Ordenamiento Territorial de Hermosillo. MIR Soluciones Integrales en Medioambiente S.A. de C.V., arrendará el terreno donde se instalará el proyecto, el cual como ya se mencionó ya cuenta son los servicios requeridos para su desarrollo, por lo cual solo requerirá obras como la instalación de equipos, además no existe incompatibilidad con las industrias vecinas.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

En este punto se realizará un análisis con la información que se recopiló en la fase de caracterización ambiental, con el propósito de hacer un diagnóstico del sistema ambiental previo a la realización del proyecto, en donde se identificarán y analizarán las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural y grado de conservación del área de estudio y de la calidad de vida que pudieran presentar en la zona por el aumento demográfico y la intensidad de las actividades productivas, considerando aspectos de tiempo y espacio.

Para realizar el diagnóstico ambiental se utilizará la sobreposición de los planos elaborados en las secciones IV.1 y IV.2. Para ello se sugiere el uso del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGIEA). Una vez elaborada la sobreposición, se podrán detectar puntos críticos, mismos que serán representados en el plano de diagnóstico. Dicho plano se acompañará de la interpretación y análisis correspondiente.

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

La elaboración del inventario, desarrollada en el capítulo precedente, es un primer e importante paso ya que con la información obtenida se dispone, por una parte, de la caracterización preoperacional del área donde se establecerá el proyecto y por otra parte, de una base para identificar los impactos al ambiente, definir las medidas de mitigación de los mismos y establecer el programa de vigilancia ambiental. Es recomendable que, al momento de evaluar los componentes del inventario y, particularmente, al comparar las alternativas, puede resultar conveniente valorar diferenciadamente cada componente del medio físico y socioeconómico.

La realización de esta valoración puede efectuarse a través de diversas metodologías y criterios, la literatura especializada propone varios modelos, todos ellos están orientados a darle objetividad, sin embargo, en todos los modelos persisten niveles variables de subjetividad difíciles de evitar, especialmente en lo que respecta a los criterios de valoración.

De esta forma, comúnmente la valoración del inventario ambiental se lleva a cabo a través de tres aproximaciones que están vinculadas a los criterios y metodologías de evaluación de los impactos (ver capítulo respectivo).

La primera de ellas asigna un valor numérico a las distintas unidades, de modo tal que las diferencias entre ellas son cuantitativas y por lo tanto pueden ser procesadas en forma numérica y estadística. La segunda aproximación se inicia con una ordenación de las unidades según una escala jerárquica referida a cada variable del inventario. El grado de alteración se podrá valorar por diferencias ordinales. Por último, la tercera aproximación tiene su origen en una valoración semicuantitativa en la cual las unidades se clasifican con adjetivos tales como alto, medio y bajo, o con escalas similares.

Los criterios de valoración para describir el escenario ambiental, identificar la interrelación de los componentes y de forma particular, detectar los puntos críticos del diagnóstico, que pueden ser considerados por el promovente, entre otros, son los siguientes:

- **Normativos:** son aquellos que se refieren a aspectos que están regulados o normados por instrumentos legales o administrativos vigentes tales como Normas Oficiales Mexicanas para regular descargas de aguas residuales, emisiones a la atmósfera.
 - **De diversidad:** son los criterios que utilizan a este parámetro equiparándolo a la probabilidad de encontrar un elemento distinto dentro de la población total, por ello, considera el número de elementos distintos y la proporción entre ellos. Está condicionado por el tamaño de muestreo y el ámbito considerado. En general se suele valorar como una característica positiva un valor alto, ya que en vegetación y fauna está estrechamente relacionado con ecosistemas complejos y bien desarrollados.
 - **Rareza:** este indicador hace mención a la escasez de un determinado recurso y está condicionado por el ámbito espacial que tenga en cuenta (por ejemplo: ámbito local, municipal, estatal, regional, etc). Se suele considerar que un determinado recurso tiene más valor cuanto mas escaso sea.
 - **Naturalidad:** estima el estado de conservación de las biocenosis e indica el grado de perturbación derivado de la acción humana. Este rubro adolece del problema de que debe definirse un «estado sin la influencia humana», lo cual, en cierto modo implica considerar una situación «ideal y estable» difícilmente aplicable a sistemas naturales.
 - **Grado de aislamiento:** mide la posibilidad de dispersión de los elementos móviles del ecosistema y está en función del tipo de elemento a considerar y de la distancia a otras zonas de características similares. Se considera que las poblaciones aisladas son más sensibles a los cambios ambientales, debido a los procesos de colonización y extinción, por lo que poseen mayor valor que las poblaciones no aisladas.
 - **Calidad:** este parámetro se considera útil especialmente para problemas de perturbación atmosférica, del agua y/o del suelo. Se refiere a la desviación de los valores identificados versus los valores «normales» establecidos, bien sea de cada uno de los parámetros fisicoquímicos y biológicos, como del índice global de ellos.
- Otros criterios de valoración, tales como singularidad, integridad, irreversibilidad, pureza, representatividad, escasez, etc., están estrechamente ligados a los anteriormente descritos y pueden encontrarse definidos en MOPU, 1981. Cuando se empleen otros criterios de valoración se indicará la fuente consultada.

b) Síntesis del inventario

En algunos estudios de Impacto Ambiental, a efecto de resumir la información derivada del inventario ambiental, ofrecen una cartografía única en la que se intenta reflejar las características de cada punto del territorio, agrupándolas posteriormente en unidades homogéneas, tanto internamente, como con respecto a la respuesta ante una determinada actuación. Para ello, se han propuesto diversas metodologías de integración, partiendo de dos enfoques distintos, que han sido ampliamente empleadas en estudios de ordenamiento territorial.

El primero de ellos (González Bernáldez, et al. 1973), parte de un concepto integrador en el que cada unidad pretende ser una síntesis de los caracteres más notables de cada una de las observaciones temáticas, recurriendo a lo que se ha denominado unidades de percepción o fenosistemas, es decir “partes perceptibles del sistema de relaciones subyacentes”. Se ha empleado habitualmente en estudios de planificación y en algunas ocasiones en estudios de impacto ambiental.

El segundo enfoque se fundamenta en la superposición de las distintas unidades determinadas en la cartografía temática, habiéndose propuesto diversos modelos para ello que abarcan desde una superposición simple, hasta una superposición ponderada. Esta síntesis puede efectuarse mediante técnicas manuales o automáticas (MOPU, 1981).

Normativa Ecológica:

El proyecto como se demostró en la sección anterior se encuentra dentro de un uso de suelo de tipo industria de riesgo medio, y en un área impactada con anterioridad debido a el municipio de Hermosillo destino esa área para actividades industriales, ya ha sufrido adaptaciones para la instalación de empresas y proyectos.

El proyecto cumplirá con toda la normatividad y reglamentos aplicables establecidos antes, durante y después de su operación, con el propósito de contar con los permisos y autorizaciones correspondientes en materia ambiental, seguridad, protección civil, uso de suelo y manejo de residuos.

Diversidad:

Dentro de este punto se establece un nivel de cumplimiento excelente, ya que no se afectará vegetación natural, ya que no existe en el área del proyecto. Como se mostró en la sección anterior, al estar en una zona destinada al uso industrial, se cuentan con distintas empresas las cuales, al contar con los servicios que ofrecerá el proyecto, se llevará a cabo una correcta gestión de residuos peligrosos, evitando su mala disposición y por ende un impacto significativo al medio ambiente de la región.

Rareza:

La zona del proyecto se cuenta libre de especies de flora y fauna que pusieran sufrir alguna afectación por las actividades del proyecto, así como de lugares con valor histórico o simbólico.

De igual manera, en el proceso no se utilizará agua potable, sino agua tratada, por lo que no se pone en riesgo este recurso hídrico.

Naturalidad:

El sitio ya estaba arrendado para una actividad industrial, por lo que se aprecia la influencia humana. Como se mencionó en secciones anteriores, el proyecto se desarrollará en un parque industrial.

Grado de aislamiento:

El predio ya se encuentra construido. Se realizarán actividades de adecuación para la instalación de equipos las cuales requerirán de la construcción principalmente de muros de contención dentro de una zona ya impactada anteriormente, por lo cual esta actividad no interfiere con poblaciones naturales de vegetación o fauna.

Calidad:

No se existirán emisiones a la atmosfera, ya que no se utilizan equipos de combustión en el proceso productivo.

Como se puede apreciar en los planos que se anexan del sitio del proyecto. El área ya está construida y la otra parte se encuentra sin vegetación natural.

V.IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Con apoyo en la información del diagnóstico ambiental que fue desarrollado en el capítulo anterior, se elaborará el escenario ambiental en el cual se identificarán los impactos que resultarán al insertar el proyecto en el área de estudio. Esto permitirá identificar las acciones que pueden generar desequilibrios ecológicos y que por su magnitud e importancia provocarán daños permanentes al ambiente y/o contribuirán en la consolidación de los procesos de cambio existentes.

La identificación de los impactos al ambiente derivados del desarrollo del proyecto o actividad está condicionada por tres situaciones: la ausencia de un adecuado conocimiento de la respuesta de muchos componentes del ecosistema y medio social frente a una acción determinada, la carencia de información detallada sobre algunos componentes del proyecto que pueden ser fundamentales desde un punto de vista ambiental y, por último, el hecho de que, en muchas ocasiones, en la obra se presentan desviaciones respecto al proyecto original que no pueden ser tomadas en cuenta a la hora de realizar el Estudio de Impacto Ambiental. Todos ellos contribuyen a que la identificación de los impactos presente cierta dosis de incertidumbre, cuya magnitud resulta difícil de evaluar.

En relación a lo anterior, al elaborar el Estudio de Impacto Ambiental es recomendable que se tomen en cuenta estas situaciones y se identifiquen y apliquen aquellos análisis o previsiones que pudieran derivar de estudios o reportes de investigaciones científicas que se refieran a los ciclos básicos de los ecosistemas de la región donde se pretende desarrollar la obra o actividad.

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Para la identificación y evaluación de impactos existen diferentes metodologías, la cuales podrán ser seleccionadas por el responsable técnico del proyecto, justificando su aplicación. En esta guía se presenta el empleo de indicadores de impacto, como un ejemplo metodológico.

En esta fase es recomendable que el proceso se desarrolle en dos etapas: en la primera es importante hacer una selección adecuada de los indicadores de impacto que van a ser utilizados, y en la segunda, deberá seleccionarse y justificarse la metodología de evaluación que se aplicará al proyecto o actividad en evaluación.

V.1.1 Indicadores de impacto

Una definición genéricamente utilizada del concepto «indicador» establece que éste es «un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio» (Ramos, 1987). En esta guía se sugiere que se considere a los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permitan evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad.

Para ser útiles, los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

- **Representatividad:** Se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- **Relevancia:** La información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- **Excluyente:** No existe una superposición entre los distintos indicadores.
- **Cuantificable:** Medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- **Fácil identificación:** Definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas, ya que permiten determinar, para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. En este sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas. Otro aspecto importante de los indicadores de impacto, es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del proyecto o actividad que se evalúa, así, para cada fase del proyecto deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cuantificación irán concentrándose a medida que se desarrolla el proyecto.

Finalmente, se hace notar que la lista de indicadores que se incluye es sólo una referencia indicativa, que no debe ser aplicada como receta a cualquier caso; en cada proyecto y medio físico afectado será necesario elaborar una lista propia que recoja su casuística particular.

Identificación de factores de la matriz:

El término impacto se aplica a la alteración que genera una actividad humana en su “entorno” (concepto que se debe entender como la parte del sistema ambiental afectada por la actividad que interacciona con ella). Por lo tanto, el impacto, que puede ser (ambiental o social), se origina por una acción humana.

Se identificaron los componentes del sistema ambiental, así como los factores ambientales que pudieran verse afectados de positiva o negativa por las actividades del proyecto, los cuales se enlistan en la siguiente tabla:

Parámetro	Componente	Factor Socio-Ambiental
Abiótico	Aire	Calidad del Aire Ruido
	Suelo	Propiedades fisicoquímicas Erosión
	Hidrología superficial	Propiedades fisicoquímicas de potenciales cuerpos receptores/drenaje
	Hidrología subterránea	Alteración del balance hídrico.
Biótico	Vegetación	Cobertura vegetal
	Fauna	Riqueza potencial
Paisajístico	Paisaje	Calidad Visual Fragilidad visual Visibilidad
Social y Población	Salud y Seguridad	Salud y seguridad ocupacional
Social y Población	Salud y Seguridad	Alteración temporal a la salud en zonas aledañas
	Aspectos Económicos	Acceso a oportunidades laborales Derrama económica indirecta.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

La relación de indicadores, desglosada según los distintos componentes del ambiente y que se ofrece a continuación, puede ser útil para las distintas fases de un proyecto, sólo como un ejemplo, será tarea del responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental, el determinar los indicadores particulares para el proyecto que aborde, por ello, la lista siguiente no es exhaustiva, sino solo indicativa.

Calidad del aire: los indicadores de este componente pueden ser distintos según se trate de actividades preoperativas, de construcción u operativas. Durante la construcción el indicador que se puede utilizar es el de número de fuentes móviles en una superficie determinada y/o capacidad de dispersión de sus emisiones.

Ruidos y vibraciones: un posible indicador de impacto de este componente podría ser la dimensión de la superficie afectada por niveles sonoros superiores a los que marca la NOM-081-ECOL-1994. Este indicador es conveniente que se complete con otros indicadores relacionados con el efecto de estos niveles de ruido y/o de vibración sobre la fauna.

Geología y geomorfología: en la fase de estudios previos se suelen adoptar indicadores tales como el número e importancia de los puntos de interés geológico afectados, el contraste de relieve y el grado de erosión e inestabilidad de los terrenos. En la etapa de operación, además de algunos de los indicadores anteriores, los indicadores deben tener un mayor detalle para poder identificar el grado de riesgo geológico en el sitio seleccionado.

Hidrología superficial y/o subterránea: se pueden citar los siguientes: número de cauces interceptados diferenciando si es el tramo alto, medio o bajo del cauce. Superficie afectada por la infraestructura en las zonas de recarga de acuíferos. Alteración potencial del acuífero derivada de la operación del proyecto. Caudales afectados por cambios en la calidad de las aguas.

Suelo: los indicadores de impacto sobre el suelo deben estar ligados más a su calidad que al volumen que será removido, por lo que un indicador posible sería la superficie de suelo de distintas calidades que se verá afectado, otro indicador puede ser el riesgo de erosión, etc.

Vegetación terrestre: los indicadores de impactos para la vegetación pueden ser muy variados y entre ellos cabe citar: Superficie de las distintas formaciones vegetales afectadas por las distintas obras y valoración de su importancia en función de diferentes escalas espaciales. Número de especies protegidas o endémicas afectadas. Superficie de las distintas formaciones afectadas por un aumento del riesgo de incendios. Superficie de las distintas formaciones especialmente sensibles a peligros de contaminación atmosférica o hídrica.

Fauna: los indicadores pueden ser parecidos a los de vegetación, aunque debido a su movilidad, debe considerarse también el efecto barrera de la infraestructura o de las vías de comunicación internas del proyecto (en su caso). Por lo anterior, los indicadores pueden ser: Superficie de ocupación o de presencia potencial de las distintas comunidades faunísticas directamente afectadas y valoración de su importancia. Poblaciones de especies endémicas protegidas o de interés afectadas. Número e importancia de lugares especialmente sensibles, como pueden ser zonas de reproducción, alimentación, etc., y especies y poblaciones afectadas por el efecto barrera o por riesgos de atropellamiento.

Paisaje: posibles indicadores de este elemento serían los siguientes: Número de puntos de especial interés paisajístico afectados. Intervisibilidad de la infraestructura y obras anexas, superficie afectada. Volúmen del movimiento de tierras previsto. Superficie intersectada y valoración de las diferentes unidades paisajísticas intersectadas por las obras o la explotación de bancos de préstamo.

Demografía: las alteraciones en la demografía pueden evaluarse mediante indicadores similares a los siguientes: variaciones en la población total y relaciones de esta variación con respecto a las poblaciones locales; número de individuos ocupados en empleos generados por el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas y por los servicios conexos; número de individuos y/o construcciones afectados por distintos niveles de emisión de ruidos y/o contaminación atmosférica; impacto del proyecto en el favorecimiento de la inmigración; etc.

Factores socioculturales: valor cultural y extensión de las zonas que pueden sufrir modificaciones en las formas de vida tradicionales; número y valor de los elementos del patrimonio histórico-artístico y cultural afectados por las obras del proyecto; intensidad de uso (veces/ semana o veces/mes) que es utilizado en el predio donde se establecerá el proyecto por las comunidades aledañas como área de esparcimiento, reunión o de otro tipo; etc.

Sector primario: posibles indicadores de las alteraciones en ese sector podrían ser: porcentaje de la superficie de los terrenos que cambiará su uso de suelo (agrícola, ganadero o forestal); variación de la productividad y de la calidad de la producción derivada del establecimiento del proyecto; limitaciones a actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias derivadas del establecimiento del proyecto; variación del valor del suelo en las zonas aledañas al sitio donde se establecerá el proyecto.

Sector secundario: algunos indicadores de este sector pueden ser: número de trabajadores en la obra; demanda y tipo de servicios de parte de los trabajadores incorporados a cada una de las etapas del proyecto; incremento en la actividad comercial de las comunidades vecinas como consecuencia del desarrollo del proyecto; etc.

Identificación de fuentes:

Se identificaron las acciones del proyecto que pudieran generar un impacto ambiental durante sus etapas, mismas que se muestran a continuación:

Etapas	Descripción
Preparación de sitio	Trazo, limpieza y nivelación
	Compactación
Construcción	Cimentación
	Acabo de firme
	Muro de contención
	Instalación eléctrica
	Instalación eléctrica
	Instalación de equipos

	Limpieza, entrega y personal.
Operación y mantenimiento (reciclaje de aceite usado)	Recepción de aceite gastado
	Descarga de aceite
	Separación de aceite y almacenamiento
	Embarque de combustible alterno
Operación y mantenimiento (reciclaje de filtros)	Recepción de filtros usados
	Escurrimiento
	Separación de componentes
	Lavado de carcasa
Operación y mantenimiento (reciclaje de contenedores vacíos)	Recepción de contenedores vacíos
	Lavado de contenedores
	Reciclado de contenedores
Operación y mantenimiento (tratamiento de aguas aceitosas de procesos industriales y de talleres mecánicos)	Recepción de agua
	Tratamiento de agua
	Neutralización
	Filtración
	Almacenamiento y descarga de agua tratada
	Manejo de lodos
Operación y mantenimiento (auxiliares)	Oficinas, baños, estacionamiento y patio de maniobras
	Mantenimiento
Abandono de sitio	Limpieza y entrega de sitio

De acuerdo con el procedimiento anterior se realizó la identificación de los impactos y la discusión en cada uno de los casos se describen a continuación.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

Los criterios y métodos de evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actuación sobre el medio ambiente. En ese sentido estos criterios y métodos tienen una función similar a los de la valoración del inventario, puesto que los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación lo que tratan es de valorar conjuntamente el impacto global de la obra.

Con las actividades que pueden generar impacto y los componentes ambientales que pueden sufrir impactos, se elaboró una matriz cruzada correlacionándolos, presentada como “Matriz de identificación de interacciones potenciales” (utilizando la matriz de interacciones básica de Leopold), en donde se colocan en los renglones los componentes ambientales y en las columnas las actividades del proyecto.

La matriz incluye en las columnas las actividades del proyecto que pueden generar impacto y en las filas los componentes ambientales que pueden verse afectadas, correlacionando los factores del proyecto, preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, abandono del sitio, y los atributos o componentes ambientales en los cuales incide la acción del proyecto.

Identificación y valoración de los impactos:

El proceso de identificación y valoración de impactos se realizó de acuerdo con el Estándar Internacional utilizado para la evaluación de Impactos Ambientales. La identificación y valoración de los impactos está basada en el juicio de expertos de los involucrados en la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

El proceso inicia con la fase de identificación de impactos a partir de la matriz de interacciones construida. Se señala con una “x” las interacciones detectadas. Posteriormente esta matriz es utilizada para evaluar los impactos identificados, tal y como se explicó en el ejemplo de matriz de interacciones.

La predicción de impactos es, esencialmente, un ejercicio subjetivo para determinar que podría suceder como resultado de la interacción del proyecto con los medios físicos, biológicos, cultural o humano, incluyendo todas las instalaciones relacionadas y auxiliares sin las cuales no se podría proceder con el proyecto, así como las actividades cuya aparición pueda ser provocada por el proyecto pero que no son esenciales para su desarrollo y son emprendidas por terceros (actividades inducidas).

Una vez identificados y evaluados los impactos, se procede a diferenciar a los clasificados como significativos, adversos, benéficos y aquellos de magnitud/importancia relativa, agrupándolos en otra matriz conocida como matriz de cribado, en donde se enfatizan tanto las facciones operadoras, como los factores ambientales que serían impactados, para después diseñar las medidas de mitigación pertinentes.

V.1.3.1 Criterios

Los criterios de valoración del impacto que pueden aplicarse en un Estudio de Impacto Ambiental son variados y su selección depende en gran medida del autor y del estudio. A continuación, se incluyen unos cuantos que suelen estar entre los más utilizados en los Estudios de Impacto Ambiental.

- **Dimensión:** se refiere al grado de afectación de un impacto concreto sobre un determinado factor. Esta magnitud se suele expresar cualitativamente, aunque puede intentar cuantificarse. Un ejemplo de este criterio sería el caso de la afectación de un desarrollo hotelero sobre un humedal; el impacto producido por las emisiones derivadas de la maquinaria que trabajará en las diferentes etapas de la obra será, en general, de escasa magnitud, mientras que su destrucción directa por la construcción de las obras puede tener una magnitud elevada.
- **Signo:** muestra si el impacto es positivo (+), negativo (-) o neutro (o). En ciertos casos puede ser difícil estimar este signo, puesto que conlleva una valoración que a veces es en extremo subjetiva, como pueden ser los incrementos de población que se generan como consecuencia de la nueva obra.
- **Desarrollo:** considera la superficie afectada por un determinado impacto. Este criterio puede ser muy difícil de cuantificar, sin embargo, cuando su consideración es viable, es recomendable incluirlo pues su definición ayuda considerablemente en la valoración de los impactos al ambiente.
- **Permanencia:** este criterio hace referencia a la escala temporal en que actúa un determinado impacto (por ejemplo, el impacto producido por las desviaciones de una corriente intermitente puede durar sólo durante el tiempo en que se desarrollan las obras).
- **Certidumbre:** este criterio se refiere al grado de probabilidad de que se produzca el impacto bajo análisis. Es común clasificarlo cualitativamente como cierto, probable, improbable y desconocido.
- **Reversibilidad:** bajo este criterio se considera la posibilidad de que, una vez producido el impacto, el sistema afectado pueda volver a su estado inicial. Muchos impactos pueden ser reversibles si se aplican medidas de mitigación, aunque la inviabilidad

de muchos de ellos deriva más que nada del costo que tienen estas medidas.

• *Sinergia: el significado de la aplicación de este criterio considera la acción conjunta de dos o más impactos, bajo la premisa de que el impacto total es superior a la suma de los impactos parciales. Un buen ejemplo en un proyecto turístico-hotelerocampo de golf es el impacto sinérgico sobre petenes o sobre manglares, derivado del impacto parcial: alteración del acuífero superficial, eliminación de la cubierta vegetal, compactación del suelo, generación de ruido (ahuyenta a la fauna), etc.*

• *Viabilidad de adoptar medidas de mitigación: dentro de este criterio se resume la probabilidad de que un determinado impacto se pueda minimizar con la aplicación de medidas de mitigación. Es muy importante que esa posibilidad pueda acotarse numéricamente para señalar el grado de que ello pueda ocurrir.*

Por último, cabe destacar que casi en todos los criterios, éstos pueden valorar los impactos de manera cualitativa (por ejemplo, mucho, poco, nada), sin embargo, en otros, es posible llegar a una cuantificación de los mismos.

La metodología para la identificación y predicción de impactos fue la siguiente:

- 1 Se realizó una revisión bibliográfica de proyectos similares.
- 2 Se efectuaron visitas al predio y sus alrededores, con la finalidad de revisar los factores susceptibles de impacto directo o indirecto por las actividades constructivas, operativas, de término de vida útil y uso posterior del sitio, para el proyecto “Centro de Reciclaje de Aceite, Filtros Usados, Contenedores Vacíos y Tratamiento de Agua”.
- 3 Se identificaron aquellos puntos de mayor afectación al medio natural por las potenciales actividades constructivas y las operativas en el predio de estudio.
- 4 Se realizó la predicción de los posibles impactos ambientales suscitados durante las diferentes fases de operación de la planta.
- 5 Para la predicción de impactos se utilizaron las técnicas de listas de chequeo de aquellos factores que llegasen a tener efectos ambientales relacionados con las actividades del proyecto.
- 6 Se formuló una matriz de cribado ambiental, utilizando el modelo de MATRIZ DE LEOPOLD modificada; este modelo se utiliza como un sistema de información, es decir, un modelo de identificación de impactos, ya que las diversas actividades del proyecto interactúan con diferentes factores ambientales.
- 7 Tras la identificación de las interacciones y los impactos, se procedió a establecer las medidas preventivas y de mitigación.

MATRIZ DE LEOPOLD:

Para la identificación como la evaluación de impactos ambientales del proyecto, se analizará la técnica de interacciones matriciales de Leopold (1971), adecuando la información contenida en las columnas para hacerla acorde a las condiciones ambientales del sitio del proyecto.

La evaluación se efectúa considerando la significancia de los impactos, en función de su extensión, duración y el grado de adversidad o beneficio que representan para el ambiente, en lo que es necesario asignar criterios de significancia en función de la magnitud, temporalidad y dirección del impacto, los cuales corresponden a los atributos del proyecto (técnicos) y del ambiente (naturales y/o sociales); es decir, los impactos se establecen en función de la magnitud y/o extensión de las obras, de las acciones requeridas para llevarlas a cabo y del efecto que ambas pueden causar al ambiente, y en este caso en la salud de los pobladores, de tal manera, que los impactos pueden tener diversas significancias

dependiendo de las etapas de desarrollo del proyecto y de los efectos que dichas etapas provoquen sobre el medioambiente donde se realizan las obras.

Magnitud: Se establece en función de las áreas afectadas o el volumen de obra implementado, considerando para ello las acciones necesarias para su ejecución tales como: despalme, excavaciones, nivelación, acarreo de materiales, compactación, contratación de mano de obra, implantación de obra civil, afectación socioeconómica durante su operación y programas de mantenimiento de la obra. Así mismo se toma en cuenta la extensión del impacto considerando para ello si se restringe a un sitio (puntual o se distribuye en toda el área de influencia del proyecto).

Durabilidad: Se refiere tanto al tiempo que tarda en llevarse a cabo cada una de las y acciones del proyecto durante sus diversas etapas del desarrollo, así como el tiempo que puede tardar en establecerse o revertirse un impacto, estos son: corto (0 a 1 año), mediano (1 a 4 años) y largo plazo (4 a 25 años); definiéndose estos períodos en función de las etapas de desarrollo del proyecto (preparación del sitio, obra negra y operación y mantenimiento).

Dirección del impacto: Se establece en función de la adversidad o beneficio que el proyecto representa para el ambiente, en sus diversos componentes (medio natural y/o medio socioeconómico). Considerando en general adversos a los daños y/o alteraciones que afectan al medioambiente y reduzcan el bienestar social del área.

Significancia: Esta se establece generalmente con dos grados de magnitud, definiéndose impactos poco significativos e impactos significativos, los cuales, a su vez, pueden representar efectos adversos o efectos benéficos, a corto, mediano y largo plazo. De tal manera que, los impactos se pueden definir como:

Poco significativo: Cuando sea de pequeña magnitud relativa, puntual, reversible y a corto plazo.

Significativo: Cuando sea de magnitud relativa considerable, extensivo, irreversible o reversible a mediano o largo plazo.

En el método de la matriz de Leopold, esta se integra identificando y marcando cada acción propuesta y su correspondiente efecto. El procedimiento consiste en recorrer la columna correspondiente a cada acción a fin de marcar con una diagonal (de la esquina superior derecha a la esquina inferior izquierda) cada una de las celdas de interacción con los elementos de deterioro del medio que recibirán el impacto de esas acciones. En nuestro caso, se marcará únicamente la interacción con una “x” y se procederá a la valoración.

En cada una de las celdas marcadas con una “x” se anotará el valor de la magnitud. El peso relativo que se asigna a cada variable y los ajustes que se hacen a los valores, se determinan a nivel de grupo interdisciplinario. Posteriormente, se realiza la valoración del impacto como se explica más adelante.

Es importante considerar que el uso de matrices simples de dos dimensiones, en algunos casos y para algunos factores ambientales, puede ofrecer algunos inconvenientes, especialmente que el formato no permite representar las interacciones sinérgicas que ocurren en el medio, ni tomar en cuenta los efectos indirectos o secundarios que se presentan con frecuencia en los proyectos.

En realidad, ningún elemento ambiental queda sin interacción, sin embargo, algunas de las actividades no evidencian este hecho, razón por lo que los cuadros correspondientes aparecen en blanco.

Las actividades que se llevaran durante la etapa de operación y mantenimiento pudieran tener mayores impactos adversos sobre el medio ambiente, ya que el inadecuado manejo de sustancias podría afectar de forma adversa la calidad del suelo y el agua superficial y subterránea, así como poder tener efectos sobre la vegetación, la fauna y a la salud humana.

Estos impactos adversos son capaces de prevenirse, evadir o mitigarse, por lo que la mayor parte de los impactos que se producirán con un poco de cuidado y buenas prácticas serán benéficas. También se generarán impactos benéficos en los aspectos sociales y económicos, ya que el proyecto prestara el servicio de reciclaje de aceite, dándole una segunda vida útil, siendo que es un residuo contaminante. Además, generar ingresos económicos a trabajadores de la localidad y crear relaciones con empresas invitándolas a dar una correcta disposición a sus residuos

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante. En este proceso se van estableciendo las modificaciones del medio natural que pueden ser imputables a la realización del proyecto, ya que ello permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud e importancia requieren ser evaluados con mayor detalle posteriormente; asimismo, se va determinando la resiliencia del medio, o sea su capacidad asimilativa de los posibles cambios que se generen con la ejecución del proyecto.

Los impactos ambientales que generarán las acciones del proyecto sobre los factores del medio ambiente, se muestran en la matriz de Leopold, adecuada a las características del ámbito abiótico, biótico, paisajístico y socioeconómico. En ella se señalan las interacciones correspondientes a la etapa de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, así como el abandono del proyecto.

La matriz del Proyecto se constituye de:

28 operaciones

- Preparación de sitio:
 - 1.- Trazo, limpieza y nivelación
 - 2.- Compactación
- Construcción:
 - 3.- Cimentación
 - 4.- Acabado de firme
 - 5.- Muro de contención
 - 6.- Instalación eléctrica
 - 7.- Instalación de equipos
 - 8.- Limpieza, entrega y personal.
- Operación y Mantenimiento (reciclaje de aceite usado):

- 9.- Recepción de aceite gastado
- 10.- Descarga de aceite
- 11.- Separación de aceite y almacenamiento
- 12.- Embarque de combustible alternativo

- Operación y Mantenimiento (reciclaje de filtros):
 - 13.- Recepción de filtros
 - 14.- Escurrimiento
 - 15.- Separación de componentes
 - 16.- Lavado de carcaza

- Operación y Mantenimiento (reciclaje de contenedores vacíos):
 - 17.- Recepción de contenedores vacíos
 - 18.- Lavado de contenedores
 - 19.- Reciclado de contadores

- Operación y Mantenimiento (tratamiento de aguas aceitosas de procesos industriales y de talleres mecánicos):
 - 20.- Recepción de agua
 - 21.- Tratamiento de agua
 - 22.- Neutralización
 - 23.- Filtración
 - 24.- Almacenamiento y descarga de agua tratada
 - 25.- Manejo de lodos

- Operación y Mantenimiento (Auxiliares):
 - 26.- Oficinas, baños, estacionamiento y patio de maniobras.
 - 27.- Mantenimiento

- Abandono de sitio:
 - 28.- Limpieza y entrega

4 Medios

- Abiótico
- Biótico
- Paisajístico
- Socioeconómico

10 Factores

- Aire
- Agua
- Suelo
- Hidrología superficial

- Hidrología subterránea
- Vegetación
- Fauna
- Paisaje
- Salud y seguridad
- Aspectos económicos

15 Subfactores

- Calidad del aire
- Ruido
- Propiedades fisicoquímicas
- Erosión
- Propiedades fisicoquímicas de potenciales cuerpos receptores/drenaje
- Alteración del balance hídrico
- Cobertura vegetal
- Riqueza potencial
- Calidad visual
- Fragilidad visual
- Visibilidad
- Salud y seguridad ocupacional
- Alteración temporal a la salud en zonas aledañas
- Acceso a oportunidades laborales
- Derrama económica indirecta

La matriz del Proyecto se constituye de 28 operaciones y 15 subfactores, en este caso, se tienen 116 interacciones que corresponden al 27.6 % de la potencialidad de la matriz, la cual es de 420 interacciones totales.

De las 116 interacciones generadas en las etapas del Proyecto, al separarlas por factores ambientales, se encontró que el 49.1% corresponde a Factores Abióticos con 57 interacciones, el 0% a Factores Bióticos con 0 interacciones, el 0.9% a Factor Paisajístico, con 1 interacciones y el 50.0% a Factores Socioeconómicos con 58 interacciones.

A continuación, se muestran el cribado de la información obtenida de la Matriz de Leopold:

Factores ambientales	Clasificación del impacto				TOTAL	%
	a	A	b	B		
Abiótico						
Aire	28	0	0	0	28	24.1%
Suelo	16	0	0	0	16	13.8%
Hidrología superficial	4	0	1	0	5	4.3%
Hidrología subterránea	6	0	2	0	8	6.9%
TOTAL	54	0	3	0	57	49.1%
Biótico						
Vegetación	0	0	0	0	0	0%
Fauna	0	0	0	0	0	0%

TOTAL	0	0	0	0	0	0%
Paisajístico						
Paisaje	0	0	1	0	1	0.9%
TOTAL	0	0	1	0	1	0.9%
Socioeconómico						
Salud y seguridad	0	0	2	0	2	1.7%
Aspectos económicos	0	0	18	38	56	48.3%
TOTAL	0	0	20	38	58	50.0%
TOTAL	54	0	24	38	116	100%
%	46.6%	0%	20.6%	32.8%	100%	

Tomando en consideración las actividades a realizarse y sus consecuentes impactos ambientales, descritos con anterioridad, se identificaron un total de 116 interacciones actividad -causa-efecto, de las cuales 54 se consideran de efecto adverso poco significativo, 24 benéficas poco significativas y los 38 restantes con efecto benéfico significativo. Con la finalidad de mitigar o atenuar posibles impactos adversos identificados, se llevarán acabo acciones para que el impacto negativo generado por las actividades del presente proyecto, sean reducidos, controlados y/o eliminados.

“Centro de Reciclaje de Aceite, Filtros Usados, Contenedores Vacíos y Tratamiento de Agua”

MIR SOLUCIONES INTEGRALES EN MEDIO AMBIENTE S.A. DE C.V.			Preparación del sitio		Construcción del sitio						Operación y Mantenimiento																		Abandono de sitio	
MATRIZ DE INTERACCIÓN			Trazo, limpieza y nivelación	Compactación	Cimentación	Acabado de firme	Muro de contención	Instalación eléctrica	Instalación de equipos	Limpieza, entrega y personal	Reciclaje de aceite usado (gastado)				Reciclaje de filtros usados				Reciclaje de contenedores vacíos			Tratamiento de aguas aceitosas de procesos industriales y de talleres mecánicos						Auxiliares		Limpieza y entrega
Sin interacción											Recepción de aceite gastado	Descarga de aceite	Separación de aceite y almacenamiento	Embarque de combustible alterno	Recepción de filtros usados	Escurecimiento	Separación de componentes	Lavado de carcasa	Recepción de contenedores vacíos	Lavado de contenedores	Reciclado de contenedores	Recepción de agua	Tratamiento de agua	Neutralización	Filtración	Almacenamiento y descarga de agua tratada	Manejo de lodos	Oficinas, baños, estacionamiento y patio de maniobras	Mantenimiento	
Medio	Factor	Subfactor	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X			X			X									X	
Abiótico	Aire	Ruido	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X			X			X	X			X			X	X		
		Propiedades físicoquímicas	X	X	X	X	X	X	X			X			X			X				X	X	X	X	X				
	Suelo	Erosión	X	X																	X									
		Propiedades físicoquímicas de potenciales cuerpos receptores/drenaje								X										X			X	X	X	X				
	Hidrología subterránea	Alteración del balance hídrico				X	X		X						X		X						X	X	X					
		Vegetación	Cobertura vegetal																											
Biótico	Fauna	Riqueza potencial																												
	Paisajístico	Paisaje	Calidad visual																									X		
Fragilidad visual																														
Visibilidad																														
Socio económico	Salud y seguridad	Salud y seguridad ocupacional							X																	X				
		Alteración temporal a la salud en zonas aledañas																												
	Aspectos económicos	Acceso a oportunidades laborales	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Derrama económica indirecta		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			

“Centro de Reciclaje de Aceite, Filtros Usados, Contenedores Vacíos y Tratamiento de Agua”

MIR SOLUCIONES INTEGRALES EN MEDIO AMBIENTE S.A. DE C.V.			Preparación del sitio		Construcción del sitio							Operación y Mantenimiento																	Abandono de sitio			
MATRIZ DE VALORIZACION			Trazo, limpieza y nivelación	Compactación	Cimentación	Acabado de firme	Muro de contención	Instalación eléctrica	Instalación de equipos	Limpieza y entrega	Reciclaje de aceite usado (gastado)				Reciclaje de filtros usados				Reciclaje de contenedores vacíos			Tratamiento de aguas aceitosas de procesos industriales y de talleres mecánicos						Auxiliares			Limpieza y entrega	
Medio	Factor	Subfactor									Recepción de aceite gastado	Descarga de aceite	Separación de aceite y almacenamiento	Embarque de combustible al externo	Recepción de filtros usados	Escorrentimiento	Separación de componentes	Lavado de carcasa	Recepción de contenedores vacíos	Lavado de contenedores	Reciclado de contenedores	Recepción de agua	Tratamiento de agua	Neutralización	Filtración	Almacenamiento y descarga de agua tratada	Manejo de lodos	Oficinas, estacionamiento y patio de maniobras	Mantenimiento			
Abiótico	Aire	Calidad del aire	a	a	a	a	a	a	a	a						a			a												a	
		Ruido	a	a	a	a	a	a	a	a	a					a				a								a			a	
	Suelo	Propiedades fisicoquímicas	a	a	a	a	a	a	a				a									a									a	
		Erosión	a	a																												
	Hidrología superficial	Propiedades fisicoquímicas de potenciales cuerpos receptores/drenaje								a																b		a	a			a
		Hidrología subterránea	Alteración del balance hídrico			a	a			a																		a	a			a
Biótico	Vegetación	Cobertura vegetal																														
	Fauna	Riqueza potencial																														
Paisajístico	Paisaje	Calidad visual																														b
		Fragilidad visual																														
		Visibilidad																														
Socio económico	Salud y seguridad	Salud y seguridad ocupacional							b																						b	
		Alteración temporal a la salud en zonas aledañas																														
	Aspectos económicos	Acceso a oportunidades laborales	b	b	b	b	b	b	b	b	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B		b
Derrama económica indirecta		b	b	b	b	b	b	b	b	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B		b	

Etapas	Componente ambiental modificado	Obra o actividad que ocasionará el impacto y riesgo ambiental	Descripción del impacto o riesgo	Valoración del impacto y riesgo ambiental
Preparación del sitio	Aire – Calidad del aire y Ruido	Trazo, limpieza y nivelación Compactación	Gases de combustión incompleta por maquinaria Ruido generado por la operación de maquinaria y equipos	a: Adverso poco significativo Se supervisará el uso de equipos para evitar el gasto de combustible y así evitar emisión de gases. No se realizarán actividades en horarios nocturnos. Se afectará solo la zona donde se lleven a cabo las adecuaciones para el proyecto.
	Suelo – Propiedades fisicoquímicas y Erosión	Trazo, limpieza y nivelación Compactación	Generación de residuos sólidos urbanos y/o de manejo especial por la actividad. Erosión: Erosión por el uso de maquinaria pesada	a: Adverso poco significativo Se dispondrán los residuos con una empresa autorizada en un sitio autorizado (relleno sanitario) Se afectará solo el área destinada a la instalación del proyecto.
	Aspectos económicos – Acceso a oportunidades laborales y Derrama económica indirecta	Trazo, limpieza y nivelación Compactación	Se generarán empleos temporales que garantizarán ingreso económico a empleados durante el desarrollo de la preparación del sitio. Se contratarán a proveedores para el desarrollo de las actividades	b: Benéfico poco significativo Se dará ingreso económico a trabajadores de manera temporal hasta finalizar la preparación del sitio.
Construcción del sitio	Aire – Calidad del aire y Ruido	Cimentación Muro de contención Instalación de equipos Limpieza, entrega y personal	Gases de combustión incompleta por maquinaria Ruido: Ruido generado por la operación de maquinaria y equipos	a: Adverso poco significativo Se supervisará el uso de equipos para evitar el gasto de combustible y así evitar emisión de gases. No se realizarán actividades en horarios nocturnos.
	Suelo – Propiedades fisicoquímicas	Cimentación Muro de contención Instalación eléctrica Instalación de equipos Limpieza, entrega y personal	Generación de residuos sólidos urbanos y/o de manejo especial por la actividad. Generación de residuos sólidos urbanos por envoltorios y restos de comida de los trabajadores.	a: Adverso poco significativo Se dispondrán los residuos con una empresa autorizada en un sitio autorizado.

Construcción del sitio	Hidrología superficial - Propiedades fisicoquímicas de potenciales cuerpos receptores/drenaje	Limpieza, entrega y personal	Descarga de agua a drenaje municipal utilizara en la limpieza para la entrega del sitio y descarga de agua por el uso de sanitarios.	a: Adverso poco significativo Se supervisará el uso correcto de agua para evitar gastos innecesarios y menores descargas al drenaje municipal.
	Hidrología subterránea - Alteración del balance hídrico	Cimentación Muro de contención Limpieza, entrega y personal	Consumo del recurso agua para la producción de mezcla de concreto. Consumo del recurso agua en sanitarios del predio por el personal de preparación y construcción del sitio.	a: Adverso poco significativo Se seguirá las instrucciones para realizar una correcta mezcla. Se supervisará el uso de agua para evitar desperdicios.
	Salud y seguridad – Salud y seguridad ocupacional	Limpieza, entrega y personal	Se entregarán instalaciones en condiciones óptimas para el desarrollo de las operaciones del proyecto.	b: Benéfico poco significativo Se garantiza que las instalaciones se entreguen limpias y seguras para los trabajadores que desarrollaran las operaciones del proyecto.
Operación y mantenimiento	Aspectos económicos – Acceso a oportunidades laborales y Derrama económica indirecta	Todas las actividades que se llevaran a cabo en la etapa de construcción del sitio	Se generarán empleos temporales que garantizarán ingreso económico a empleados durante el desarrollo de la construcción del sitio Se contratarán a proveedores para el desarrollo de las actividades de construcción.	b: Benéfico poco significativo Se dará ingreso económico a trabajadores de manera temporal hasta finalizar la construcción del sitio.
	Aire – Calidad del aire	Recepción de aceite Embarque de combustible alternativo Recepción de filtros	Gases de combustión incompleta generada por unidades de transporte entren o salgan del predio.	a: Adverso poco significativo Se dará aviso a los proveedores de las unidades de transporte que deberán de presentar mantenimiento constante a sus unidades para evitar una mayor generación de emisiones.
	Aire – Ruido	Recepción de aceite Descarga de aceite Embarque de combustible alternativo Recepción de filtros Tratamiento de agua Almacenamiento y descarga de agua tratada Mantenimiento	Generación de ruido por equipos, maquinaria o unidades de transporte.	a: Adverso poco significativo No se realizarán actividades en horarios nocturnos. Se brindará mantenimiento constante a la maquinaria y equipos utilizados en el proceso productivo para evitar una mayor generación de ruido.

Operación y mantenimiento	Suelo – Propiedades fisicoquímicas	Separación de aceite y almacenamiento Separación de componentes Tratamiento de agua Oficinas, baños, estacionamiento y patio de maniobras Mantenimiento	Generación de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos. Generación de lodos aceitosos	a: Adverso poco significativo Se contratarán empresas autorizadas para los residuos sólidos urbanos y de manejo especial para su transporte y disposición. Los lodos aceitosos se almacenarán en un sitio adecuado y no se almacenarán por más de 6 meses. Se contratará a empresas con autorización para el manejo de residuos peligrosos
	Hidrología superficial – Propiedades fisicoquímicas de potenciales cuerpos receptores/ drenaje	Almacenamiento y descarga de agua tratada	Se cerciorará que la descarga de agua tratada cumpla con la NOM-002-ECOL-1996 y así evitar un desequilibrio sobre cuerpos de agua. Solo se realizarán descargas al drenaje municipal.	b: Benéfico poco significativo Se evitará contaminación a cuerpos de agua gracias a que las descargas cumplirán con la normatividad vigente
	Hidrología superficial – Propiedades fisicoquímicas de potenciales cuerpos receptores/ drenaje	Oficinas, baños, estacionamiento y patio de maniobras Mantenimiento	Descargas de agua por la utilización de sanitarios y por mantenimiento (limpieza general) del predio.	a: Adverso poco significativo Se dará constante mantenimiento a las líneas de drenaje para evitar fugas. Se supervisará que solo se utilice el agua necesaria para la limpieza del predio.
	Hidrología subterránea – Alteración del balance hídrico	Oficinas, baños, estacionamiento y patio de maniobras Mantenimiento	Consumo del recurso agua en las descargas de agua y mantenimiento (limpieza general) del predio	a: Adverso poco significativo Se capacitará a los trabajadores para evitar el desperdicio de agua. Se supervisará que solo se utilice el agua necesaria para la limpieza del predio
	Salud y seguridad – Salud y seguridad ocupacional	Mantenimiento	Se garantiza que los equipos y maquinaria se encuentren en buenas condiciones para el desarrollo de las actividades de operación del proyecto, evitando accidentes hacia los trabajadores	B: Benéfico significativo Los trabajadores desarrollarán sus actividades en un ambiente seguro. Las herramientas, maquinaria y equipo que manipularán los trabajadores estarán en condiciones óptimas para evitar cualquier accidente.

Operación y mantenimiento	Aspectos económicos – Acceso a oportunidades laborales y Derrama económica indirecta	Todas las actividades que se llevaran a cabo en la etapa de operación y mantenimiento	Se garantiza un ingreso económico a los trabajadores que desarrollaras las actividades de operación del proyecto. Se solicitará el apoyo de servicios externos cuando se requieran (mantenimiento) generando ingresos económicos a terceros	B: Benéfico significativo Durante la vida útil del proyecto se garantizará a los trabajadores que ahí laboren un ingreso económico, así como todas las prestaciones de ley. Se garantiza un crecimiento económico de la región por el requerimiento de servicios externos para un correcto funcionamiento del proyecto.
Abandono del sitio	Aire – Calidad del aire y Ruido	Limpieza y entrega	Generación de levantamiento de polvo y ruido por la limpieza del predio una vez concluida la actividad del proyecto.	a: Adverso poco significativo Se utilizará lo la maquinaria necesaria, el levantamiento de polvos será mínimo.
	Suelos – Propiedades fisicoquímicas	Limpieza y entrega	Generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial por la limpieza y entrega del sitio una vez concluida las operaciones del proyecto.	a: Adverso poco significativo Se dispondrán los residuos en contenedores adecuados y se contratarán a empresas autorizadas para su transporte y disposición en sitio autorizados
	Hidrología superficial – Propiedades fisicoquímicas de potenciales cuerpos receptores/ drenaje	Limpieza y entrega	Descargas de agua por la limpieza general del predio una vez concluida las operaciones	a: Adverso poco significativo Se supervisará que solo se utilice el agua necesaria para la limpieza y entrega del predio
	Hidrología subterránea – Alteración del balance hídrico	Limpieza y entrega	Consumo del recurso agua para la limpieza general del predio una vez concluida las operaciones del proyecto.	a: Adverso poco significativo Se capacitará a los trabajadores para evitar el desperdicio de agua. Se supervisará que solo se utilice el agua necesaria para la limpieza del predio
	Paisaje – Calidad visual	Limpieza y entrega	Se dejará el sitio en condiciones ideales para ser ocupado para que otra empresa pueda instalarse. Se dejará el predio libre de cualquier residuo que pudiera persistir al terminas con las operaciones del proyecto	b: Benéfico poco significativo Se dejará la zona del predio limpia y lista para ser ocupada por cualquier actividad compatible con el uso del suelo del predio.

Abandono del sitio	Aspectos económicos – Acceso a oportunidades laborales y Derrama económica indirecta	Limpieza y entrega	Se contratarán a proveedores externos para la limpieza del predio al momento de concluir con las operaciones del proyecto. Se garantiza el ingreso económico a trabajadores que realicen las actividades de limpieza.	b: Benéfico poco significativo Se dará ingreso económico temporal a trabajadores y proveedores que realicen las actividades de limpieza y entrega al momento de concluir con la operación del proyecto.
--------------------	--	--------------------	--	---

V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

La variedad de metodologías de evaluación es muy amplia, algunas de ellas derivan de ejercicios similares que se hacen en los estudios de ordenamiento ecológico del territorio, otras son específicas de los Estudios de Impacto Ambiental.

La disponibilidad de metodologías va desde las más simples, en las que se evalúa numéricamente el impacto global que se produce sin analizar los impactos intermedios, a aquellas otras más complejas en las que, a través de diferentes procesos de ponderación, se pretende llegar a una visión global de la magnitud del impacto ambiental.

Para ofrecer un apoyo más completo a los formuladores de estudios de impacto ambiental, en el anexo único de esta guía se ofrece una relación de las metodologías más comúnmente utilizadas para la identificación, predicción y evaluación de impactos ambientales, señalando en cada caso la fuente bibliográfica en la cual pueden encontrarse detalles más precisos de las mismas.

Es recomendable que, la metodología que seleccione el profesional o el equipo responsable de la elaboración de los estudios sea justificada considerando principalmente el grado de interacción o complejidad del proyecto o actividad bajo análisis y el nivel de certidumbre que ofrece el modelo seleccionado.

Para la identificación de los impactos ambientales que se ocasionaran con la obra se siguió la metodología aprobada internacionalmente y aplicada por diversas instituciones como la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS), la metodología consistió en la elaboración del análisis matricial de Leopold.

La metodología consiste en la elaboración del análisis matricial de Leopold, mediante la cual, se analizan las actividades que se realizarán por el desarrollo del proyecto, en función del impacto que generarán sobre diversas variables ambientales y socioeconómicas, determinadas a partir del análisis detallado del proyecto, en sus diferentes etapas. De dichas actividades se elaboró un listado (ya presentado).

Para este proyecto se determinó que en función de la magnitud del mismo una sola matriz sería suficiente, por lo que se tomaron en cuenta los principales elementos del proyecto y se sometieron a análisis considerando las distintas etapas de su ejecución.

De cada una de las etapas se seleccionaron las actividades más relevantes, considerando para ello la descripción de la obra proyectada y la información incluida en la descripción del proyecto y la situación ambiental de este mismo estudio. Las actividades fueron consignadas en la matriz, contra los componentes y variables ambientales que pudieran ser afectados.

La evaluación de los impactos se realiza considerando la importancia de cada variable impactada,

relacionándola con las actividades identificadas del proyecto, a través de un indicador subjetivo.

Mediante este proceso se determina que actividades del proyecto causan mayor impacto sobre las variables ambientales.

Cuando se habla de evaluar impactos ambientales, es necesario considerar cualquier actividad que el hombre desarrolle ya que modifica de alguna manera su entorno. Esto puede resultar en un beneficio o perjudicar de algún modo, y en cierta magnitud a los recursos naturales, como elementos integrantes de un ecosistema.

La importancia de presentar una manifestación de impacto ambiental consiste en dar a conocer los impactos que serán generados como consecuencia de una obra proyectada. No todos los impactos son negativos, habrá algunos positivos y que incluso puedan contribuir a mejorar las condiciones anteriores al desarrollo del proyecto, pero es necesario señalarlos.

Esta metodología presenta una serie de ventajas:

- 1.- Permite tener una apreciación rápida de los impactos ambientales generados por el proyecto.
- 2.- Mediante la matriz se obtiene una ponderación cualitativa general del proyecto en relación a su impacto en el ecosistema donde se realiza, de una manera muy clara y directa.

La base del sistema de identificación de impactos lo constituye la matriz de cribado ambiental, en que las columnas son las acciones o actividades del proyecto que puedan alterar el medio ambiente y las filas son los factores ambientales que pueden ser alterados. Con estas entradas de filas y columnas se pueden definir las interacciones existentes. A modo de simplificación, en este proyecto se operó una matriz tipo Leopold reducida, diseñada sólo para aquellos factores ambientales y actividades del proyecto que interactuaban entre sí. Debe considerarse que las limitaciones de este tipo de matriz es que los efectos no son exclusivos ni finales, por lo que los valores totales pretenden valorar los efectos de primer grado.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

Es recomendable que la identificación de las medidas de mitigación o correctivas de los impactos, ambientales se sustente en la premisa de que siempre es mejor no producirlos, que establecer medidas correctivas. Las medidas correctivas implican costos adicionales que, comparados con el costo total del proyecto suelen ser bajos, sin embargo, pueden evitarse si no se producen los impactos; a esto hay que agregar que en la mayoría de los casos las medidas correctivas solamente eliminan una parte de la alteración y, en muchos casos ni siquiera eso.

Por otra parte, los impactos pueden reducirse en gran medida con un diseño adecuado del proyecto desde el enfoque ambiental y un cuidado especial durante la etapa de construcción. Con las medidas correctivas este aspecto es igualmente importante, puesto que su aplicabilidad va a depender de detalles del proyecto, tales como el grado de afectación de la vegetación, la alteración de las corrientes superficiales, la afectación de la estabilidad de las dunas, etc. El diseño no solo es importante como limitante para estas medidas, sino porque puede ayudar a disminuir considerablemente el costo de las mismas.

Otro aspecto importante a considerar sobre las medidas correctivas es la escala espacial y temporal de su aplicación. Con respecto a la escala espacial es conveniente tener en cuenta que la mayoría de estas medidas tienen que ser aplicadas, no

solo en los terrenos donde se construirá el proyecto, sino también en las áreas de amortiguamiento en sus zonas vecinas, por lo que es importante que, en los trabajos de campo se considere también la inclusión de estas áreas.

Por lo que se refiere al momento de su aplicación se considera que, en términos generales, es conveniente ejecutarlas lo antes posible, ya que de este modo se pueden evitar impactos secundarios no deseables.

Por todo lo expuesto, en este capítulo el responsable del estudio deberá asegurar una identificación precisa, objetiva y viable de las diferentes medidas correctivas o de mitigación de los impactos ambientales, que deriven de la ejecución del proyecto desglosándolos por componente ambiental. Es recomendable que la descripción incluya cuando menos lo siguiente:

- La medida correctiva o de mitigación, con explicaciones claras sobre su mecanismo y medidas de éxito esperadas con base en fundamento técnico-científicos o experiencias en el manejo de recursos naturales que sustenten su aplicación.
- Duración de las obras o actividades correctivas o de mitigación, señalando la etapa del proyecto en la que se requerirán, así como su duración.
- Especificaciones de la operación y mantenimiento (en caso de que la medida implique el empleo de equipo o la construcción de obras). Las especificaciones y procedimientos de operación y mantenimiento deberán ser señaladas de manera clara y concisa.

Asimismo, deberá considerar medidas de adaptación y/o mitigación del cambio climático, tales como:

- Acciones de protección, a centros de población, sectores productivos, e infraestructura por efectos inherentes al proyecto como son: erosión costera, alteración hidrológica, pérdida de cubierta vegetal que propicie deslizamientos, derrumbes o deslizamientos, disponibilidad y competencia por el agua por sequías, vectores causantes de enfermedades por la creación de nuevos hábitats por el cambio climático.
- Establecer medidas de mitigación para mantener o incrementar los sumideros de carbono.
- Realizar prácticas de captura de carbono (azoteas verdes, jardines verticales, entre otros).
- Incluir tecnologías de alta eficiencia energética, sustitución de combustibles fósiles por fuentes renovables de energía.
- Controlar emisiones de compuestos orgánicos volátiles.
- Reducción de emisiones de carbono negro mediante el uso de combustibles de baja emisión de carbono negro.
- Implementación de sistemas de control de emisiones.
- Uso de tecnologías y combustibles que disminuyan la emisión de carbono negro, como por ejemplo filtros de partículas y diésel de ultra bajo azufre.
- Acciones que tiendan a revertir la deforestación y la degradación de los ecosistemas forestales y ampliar las áreas de cobertura vegetal y el contenido de carbono orgánico en los suelos.
- Instalación de infraestructura para minimizar y valorizar los residuos, así como para reducir y evitar las emisiones de metano.

Etapa del proyecto	Actividad	Componente ambiental	Impacto y/o riesgo ocasionado	Medida correctiva o mitigación	Duración
Preparación del sitio	Trazo, limpieza y nivelación Compactación	Aire – Calidad del aire y Ruido	Gases de combustión incompleta por maquinaria. Ruido generado por la operación de maquinaria y equipos.	Se supervisará el uso de equipos para evitar el gasto de combustible y así evitar emisión de gases. No se realizarán actividades en horarios nocturnos. Se afectará solo la zona donde se lleven a cabo las adecuaciones para el proyecto	Duración de la actividad 2 semanas.
		Suelo – Propiedades fisicoquímicas y Erosión	Generación de residuos sólidos urbanos y/o de manejo especial por la actividad. Erosión: Erosión por el uso de maquinaria pesada	Se dispondrán los residuos con una empresa autorizada en un sitio autorizado (relleno sanitario) Se afectará solo el área destinada a la instalación del proyecto.	Duración de la actividad 2 semanas.

Construcción del sitio	Cimentación Muro de contención Instalación de equipos Limpieza, entrega y personal	Aire – Calidad del aire y Ruido	Gases de combustión incompleta por maquinaria Ruido: Ruido generado por la operación de maquinaria y equipos	Se supervisará el uso de equipos para evitar el gasto de combustible y así evitar emisión de gases. No se realizarán actividades en horarios nocturnos.	Duración de la actividad 9 semanas.
	Cimentación Muro de contención Instalación eléctrica Instalación de equipos Limpieza, entrega y personal	Suelo – Propiedades fisicoquímicas	Residuos: Generación de residuos sólidos urbanos y/o de manejo especial por la actividad. Generación de residuos sólidos urbanos por envoltorios y restos de comida de los trabajadores.	Se dispondrán los residuos con una empresa autorizada en un sitio autorizado	Duración de la actividad 9 semanas.
	Limpieza, entrega y personal	Hidrología superficial - Propiedades fisicoquímicas de potenciales cuerpos receptores/drenaje	Descarga de agua a drenaje municipal utilizara en la limpieza para la entrega del sitio. Descarga de agua por el uso de sanitarios.	Se supervisará el uso correcto de agua para evitar gastos innecesarios y menores descargas al drenaje municipal	Duración de la actividad 1 semanas.
	Cimentación Muro de contención Limpieza, entrega y personal	Hidrología subterránea - Alteración del balance hídrico	Consumo del recurso agua para la producción de mezcla de concreto Consumo del recurso agua en sanitarios por el uso de trabajadores.	Se seguirá las instrucciones para realizar una correcta mezcla. Se supervisará el uso de agua para evitar desperdicios.	Duración de la actividad 9 semanas.

Operación y Mantenimiento	Recepción de aceite Embarque de combustible alternativo Recepción de filtros	Aire – Calidad del aire	Gases de combustión incompleta generada por unidades de transporte entren o salgan del predio.	Se dará aviso a los proveedores de las unidades de transporte que deberán de presentar mantenimiento constante a sus unidades para evitar una mayor generación de emisiones	Vida útil del proyecto
	Recepción de aceite Descarga de aceite Embarque de combustible alternativo Recepción de filtros Tratamiento de agua Almacenamiento y descarga de agua tratada Mantenimiento	Aire – Ruido	Generación de ruido por equipos, maquinaria o unidades de transporte.	No se realizarán actividades en horarios nocturnos. Se brindará mantenimiento constante a la maquinaria y equipos utilizados en el proceso productivo para evitar una mayor generación de ruido	Vida útil del proyecto
	Separación de aceite y almacenamiento Separación de componentes Tratamiento de agua Oficinas, baños, estacionamiento y patio de maniobras Mantenimiento	Suelo – Propiedades fisicoquímicas	Generación de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos. Generación de lodos aceitosos	Se contratarán empresas autorizadas para los residuos sólidos urbanos y de manejo especial para su transporte y disposición. Los lodos aceitosos se almacenarán en un sitio adecuado y no se almacenarán por más de 6 meses. Se contratará a empresas con autorización para el manejo de residuos peligrosos	Vida útil del proyecto

Operación y Mantenimiento	Oficinas, baños, estacionamiento y patio de maniobras Mantenimiento	Hidrología superficial – Propiedades fisicoquímicas de potenciales cuerpos receptores/drenaje	Descargas de agua por la utilización de sanitarios y por mantenimiento (limpieza general) del predio.	Se dará constante mantenimiento a las líneas de drenaje para evitar fugas. Se supervisará que solo se utilice el agua necesaria para la limpieza del predio.	Vida útil del proyecto
	Oficinas, baños, estacionamiento y patio de maniobras Mantenimiento	Hidrología subterránea – Alteración del balance hídrico	Consumo del recurso agua en las descargas de agua y mantenimiento (limpieza general) del predio	Se capacitará a los trabajadores para evitar el desperdicio de agua. Se supervisará que solo se utilice el agua necesaria para la limpieza del predio	Vida útil del proyecto
Abandono del sitio	Limpieza y entrega	Aire – Calidad del aire y Ruido	Generación de levantamiento de polvo y ruido por la limpieza del predio una vez concluida la actividad del proyecto.	Se utilizará lo la maquinaria necesaria, el levantamiento de polvos será mínimo.	Duración de la actividad Solo una vez durante el proyecto
	Limpieza y entrega	Suelos – Propiedades fisicoquímicas	Generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial por la limpieza y entrega del sitio una vez concluida las operaciones del proyecto.	Se dispondrán los residuos en contenedores adecuados y se contratarán a empresas autorizadas para su transporte y disposición en sitio autorizados	Duración de la actividad Solo una vez durante el proyecto
	Limpieza y entrega	Hidrología superficial – Propiedades fisicoquímicas de potenciales cuerpos receptores/drenaje	Descargas de agua por la limpieza general del predio una vez concluida las operaciones	Se supervisará que solo se utilice el agua necesaria para la limpieza y entrega del predio	Duración de la actividad. Solo una vez durante el proyecto
	Limpieza y entrega	Hidrología subterránea – Alteración del balance hídrico	Consumo del recurso agua para la limpieza general del predio una vez concluida las operaciones del proyecto.	Se capacitará a los trabajadores para evitar el desperdicio de agua. Se supervisará que solo se utilice el agua necesaria para la limpieza del predio	Duración de la actividad. Solo una vez durante el proyecto

VI.2 Impactos residuales

Se entiende por impacto residual al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Es un hecho que muchos impactos carecen de medidas de mitigación, otros, por el contrario, pueden ser ampliamente mitigados o reducidos, e incluso eliminados con la aplicación de las medidas propuestas, aunque en la mayoría de los casos los impactos quedan reducidos en su magnitud. Por ello, el estudio de impacto ambiental quedará incompleto si no se especifican estos impactos residuales ya que ellos son los que realmente indican el impacto final de un determinado proyecto.

También debe considerarse que, de la amplia variedad de medidas preventivas, de mitigación, de compensación y restauración que se proponen en un Estudio de Impacto Ambiental, sólo algunas de ellas van a ser aplicadas, tal vez porque algunas son poco viables por limitaciones de todo tipo, bien porque otras dependen en gran medida de cómo se llevan a cabo las obras de infraestructura. Por eso, al momento de presentar la relación de impactos residuales, deben considerarse sólo aquellas medidas que se van a aplicar con certidumbre de que así será, especificando la dimensión del impacto reducido. De igual forma es recomendable tener en cuenta que, la aplicación de algunas medidas preventivas, de mitigación, de compensación y restauración van a propiciar la presencia de impactos adicionales, los cuales deben incorporarse a la relación de impactos residuales definitivos.

Los impactos residuales identificados son las fugas y/o derrames que pudieran llegar a ocurrir. Debido a que existen medidas preventivas y de mitigación de impactos para contener y captar derrames y fugas de aceite usado y/o tratado, queda como impacto residual la impregnación de aceite en las instalaciones que tendrá que limpiarse y, por ende, se generarán residuos que deberán tratarse y disponerse adecuadamente.

VII PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 Pronóstico del escenario

Con apoyo del escenario ambiental elaborado en apartados precedentes, realizar una proyección en la que se ilustre el resultado de la acción de las medidas correctivas o de mitigación sobre los impactos ambientales relevantes y críticos. Este escenario considerará la dinámica ambiental resultante de los impactos ambientales residuales, incluyendo los no mitigables, los mecanismos de autorregulación y la estabilización de los ecosistemas, así como los pronósticos de cambio climático esperados por el desarrollo de la actividad.

Debido a que el proyecto se trata de una industria que se establecerá por en un predio que ha sido destinado con anterioridad por el municipio para giros industriales, al encontrarse dentro de un parque industrial, no se prevén cambios importantes.

Los principales cambios que se notarán corresponden al incremento en el tráfico vehicular y al movimiento de personal. El tipo de vehículos que ingresarán serán de menor o igual tamaño a los que circulan actualmente.

Por el tipo de proyecto, los residuos generados podrán enviarse como combustible alterno, lo cual es más adecuado para proteger el medio ambiente, que enviar los residuos a confinamiento.

En cuanto a las emisiones a la atmósfera, el proyecto no cuenta con emisiones fijas porque no se cuenta con equipo de combustión. Las emisiones que se presentarán en dentro del predio del proyecto serán las emitidas por las unidades de transporte, las cuales permanecerán apagadas al momento de su carga y descarga, por lo cual la emisión de gases a la atmosfera no será de gran impacto.

No se usa agua potable en el proceso, lo cual es positivo para no agotar el recurso agua.

En relación a las aguas residuales, el proceso de tratamiento de aguas residuales genera agua tratada, con mejores características a las recibidas, lo cual es benéfico para el medio ambiente. Se cuentan con poca descarga de agua de servicios auxiliares por el uso de los servicios sanitarios y limpieza.

En cuanto a los beneficios económicos y sociales, se tendrán beneficios importantes para la región, ya que será una fuente de ingreso para familias las cuales se dedicarán a la correcta disposición y aprovechamiento de aceite y filtros gastados, así como el tratamiento de agua para su correcta disposición.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

Deberá presentar un programa de vigilancia ambiental que tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación incluidas en el Estudio de Impacto Ambiental. Incluirá la supervisión de la acción u obra de mitigación, señalando de forma clara y precisa los procedimientos de supervisión para verificar el cumplimiento de la medida de mitigación, estableciendo los procedimientos para hacer las correcciones y los ajustes necesarios. Otras funciones adicionales de este programa son:

- Permite comprobar la dimensión de ciertos impactos cuya predicción resulta difícil. Paralelamente, el programa deberá permitir evaluar estos impactos y articular nuevas medidas correctivas o de mitigación en el caso de que las ya aplicadas resulten insuficientes.*
- Es una fuente de datos importante para mejorar el contenido de los futuros estudios de impacto ambiental, puesto que permite evaluar hasta qué punto las predicciones efectuadas son correctas. Este conocimiento adquiere todo un valor si se tiene en cuenta que muchas de las predicciones se efectúan mediante la técnica de escenarios comparados.*
- En el programa de vigilancia se pueden detectar alteraciones no previstas en el Estudio de Impacto Ambiental, debiendo en este caso adoptarse medidas correctivas*

El programa deberá incorporar, al menos, los siguientes apartados: objetivos, estos deben identificar los sistemas ambientales afectados, los tipos de impactos y los indicadores previamente seleccionados. Para que el programa sea efectivo, el marco ideal es que el número de estos indicadores sea mínimo, medible y representativos del sistema afectado. Levantamiento de la información, ello implica, además, su almacenamiento y acceso y su clasificación por variables. Debe tener una frecuencia temporal suficiente, la cual dependerá de la variable que se esté controlando. Interpretación de la información: este es el rubro más importante del programa, consiste en analizar la información. La visión que prevalece entre los equipos de evaluación de que el cambio se podía medir por la desviación respecto a estados anteriores, no es totalmente válida. Los sistemas ambientales tienen variaciones de diversa amplitud y frecuencia, pudiendo darse el caso de que la ausencia de desviaciones sea producto de cambios importantes. Las dos técnicas posibles para interpretar los cambios son: tener una base de datos de un período de tiempo importante anterior a la obra o su control en zonas testigo.

Retroalimentación de resultados: consiste en identificar los niveles de impacto que resultan del proyecto, valorar la eficacia observada por la aplicación de las medidas de mitigación y perfeccionar el Programa de Vigilancia Ambiental.

Considerando todos estos aspectos, el programa de vigilancia de una determinada obra o actividad ésta condicionado por los impactos que se van a producir, siendo posible fijar un programa que abarque todas y cada una de las etapas del proyecto. Este programa debe ser por tanto específico de cada proyecto y su alcance dependerá de la magnitud de los impactos que se produzcan, debiendo recoger en sus distintos apartados los diferentes impactos previsibles

Siendo que en el predio que elegido para llevar al cabo el proyecto se encuentra dentro de un parque industrial en el cual se aprovechará la mayoría de la infraestructura y obra civil actual, no será necesario que se lleven a cabo gran cantidad de obras para adecuar las instalaciones para llevar a cabo el proyecto. En consecuencia, se el programa de vigilancia ambiental se reducirá a lo siguiente:

- Se vigilará que no sean ocupadas áreas que no estén destinadas para el proyecto.
- Se deberá vigilar que se retiren los residuos de la construcción a sitios adecuados.
- Se vigilará que los trabajadores cuenten con equipos de protección personal.
- Se deberá constatar que se establezcan adecuadamente los letreros y señalamientos de seguridad y de protección personal, así como los de evacuación y los puntos de reunión en caso de

emergencia o contingencia.

- Se deberá asegurar que los sistemas contraincendios estén en buen estado antes de iniciar operaciones.
- Se deberán hacer pruebas para evitar posibles fugas, antes de iniciar con el proceso.
- Se verificará que existan las instalaciones adecuadas para contener y recuperar posibles fugas o derrames en las conexiones de descarga de materia prima y en las de carga de producto.
- Se verificará que existan las instalaciones adecuadas para almacenar de forma temporal los residuos peligrosos.
- Se verificará que el “Centro de Reciclaje de Aceite, Filtros Usados, Contenedores Vacíos y Tratamiento de Agua” quede instalado adecuadamente, y que sea operada y mantenida en apego a la normatividad vigente en la materia.
- Se contará con un programa de vigilancia para el cumplimiento ambiental.
- Programa para asegura el monitoreo de las descargas de la Planta de Tratamiento al drenaje municipal.

VII.3 Conclusiones

Finalmente, y con base en una autoevaluación integral del proyecto, realizar un balance impacto-desarrollo en el que se discutan los beneficios que podría generar el proyecto y su importancia en la modificación de los procesos naturales de los ecosistemas presentes y aledaños al sitio donde éste se establecerá.

El proyecto “Centro de Reciclaje de Aceite, Filtros Usados, Contenedores Vacíos y Tratamiento de Agua” beneficia ampliamente a una buena parte de La región del estado de Sonora, al constituirse como una opción más adecuada para el reciclaje y tratamiento de residuos peligrosos. Con esto, se evita transportar los residuos generados en Sonora hacia el centro y norte del país (con esto se generan menos emisiones del transporte) y se evita que el aceite y agua contaminada terminen en el drenaje.

Como dentro de los riesgos se encuentran la posibilidad de derrames accidentales de aceite y agua, se cuentan con un dique de contención, por lo que se protegerá en todo momento el suelo natural.

Los impactos sobre la salud y la seguridad en el trabajo están previstos adecuadamente, a través del cumplimiento de las normas oficiales y reglamentarias que se acotaron al respecto, y que son inherentes al giro industrial. Esta obra, si se ejecuta apegada al cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental, así como a la legislación vigente relacionada a este tipo de proyectos.

Con este tipo de proyectos se minimiza la cantidad de los residuos que son enviados a confinamiento y que se convierten en un pasivo ambiental.

Debido a que el proyecto se desarrollará en un área industrial y en un predio impactado (porque ya está construido o no cuenta con vegetación natural) el proyecto es viable para realizarse.

Se cuentan con las medidas de control para asegurar que el sistema de reciclaje y tratamiento es efectivo, protegiéndose con esto el medio ambiente.

Además del cumplimiento que las normatividades oficiales y/o reglamentarias que fueron citadas con anterioridad, existe otro grupo de impactos considerados, pero dado el carácter de eventuales, estos desaparecerán al suspender la o las actividades que las originan, como el caso de las emanaciones de polvo a la atmósfera durante la preparación del sitio y construcción. En síntesis, se puede observar que los impactos que generará este proyecto son de carácter de poca significancia, debido a la zona en donde se encuentra el proceso ha sido adecuada para este tipo de industrias. A esto se adjunta enormemente el cumplimiento y apego a las medidas de mitigación y prevención de impactos, así como a la reglamentación y normatividad oficial existente.

VIII IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1 Formatos de presentación

De acuerdo al artículo Número 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entregarán cuatro ejemplares impresos de la Manifestación de Impacto Ambiental, de los cuales uno será utilizado para consulta pública. Asimismo, todo el estudio será grabado en memoria magnética, incluyendo imágenes, planos e información que complementa el estudio mismo que deberá ser presentado en formato Word.

Se integrará un resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental que no excederá de 20 cuartillas en 4 ejemplares, asimismo será grabado en memoria magnética en formato Word.

Es importante señalar que la información solicitada este completa y en idioma español para evitar que la autoridad requiera de información adicional y esto ocasione retraso o falta de continuidad en el proceso de evaluación.

Se anexa Resumen de Manifestación de Impacto Ambiental para el proyecto “Centro de Reciclaje de Aceite, Filtros Usados, Contenedores Vacíos y Tratamiento de Agua”.

VIII.1.1 Planos definitivos

Se elaborarán los planos que se describen en la presente guía; éstos deberán contener, por lo menos: el título; el número o clave de identificación; los nombres y firmas de quien lo elaboró, de quien lo revisó y de quien lo autorizó; la fecha de elaboración; la nomenclatura y simbología explicadas; coordenadas geográficas, la escala gráfica y numérica y la orientación. A una escala que permita apreciar los detalles del proyecto.

Los planos que se utilicen para hacer sobreposiciones, deberán elaborarse en mica, papel herculene u otro material flexible y transparente, a la misma escala y utilizando como base el plano topográfico.

Se anexan:

Plano de Topografía e Hidrología MIR (ANEXO 6).

Plano de Conjunto MIR (ANEXO 7).

Mapa de Uso de Suelo y Vegetación MIR (ANEXO 8).

Mapa de Uso de Suelo MIR (ANEXO 11).

Regiones Terrestres Prioritarias (ANEXO 14).

Regiones Hidrológicas Prioritarias (Anexo 15).

Áreas Naturales Protegidas (ANEXO 16).

Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (ANEXO 17).

Sitios Prioritarios Terrestres (ANEXO 18).

Mapa de Cuenca Rio Sonora (ANEXO 19).
Mapa de Suelos en Cuenca Rio Sonora (ANEXO 20).
Mapa de Hidrología en Cuenca Rio Sonora (ANEXO 21).
Mapa Topografía en Cuenca Rio Sonora (ANEXO 22).
Mapa de Geología en Cuenca Rio Sonora (ANEXO 23).
Mapa de Geología MIR (ANEXO 24).
Mapa de Vegetación en Cuenca Rio Sonora (ANEXO 25).
Geología de Hermosillo (ANEXO 26).
Topografía Hermosillo (ANEXO 27).

VIII.1.2 Fotografías

Integrar un anexo consistente en un álbum fotográfico en el que se identifique el número de la fotografía y se describan de manera breve los aspectos que se desean destacar del área de estudio. El álbum fotográfico deberá acompañarse con un croquis en el que se indiquen los puntos y direcciones de las tomas, mismas que se deberán identificar con numeración consecutiva y relacionarse con el texto. De manera opcional se podrán anexar fotografías aéreas del área del proyecto (incluidos campamentos, pista aérea, helipuertos, etc.). Se recomienda la escala 1:10000. Se deberá especificar: fecha, hora y número de vuelo, secuencia del mosaico, línea y altura de vuelo. Además, anexar un croquis de ubicación en el que se identifique la foto que corresponde a cada área o tramo fotografiado.

De manera opcional se podrán anexar fotografías aéreas del área del proyecto (incluidos campamentos, pista aérea, helipuertos, etcétera). Se recomienda la escala 1:10 000. Se deberá especificar: fecha, hora y número de vuelo, secuencia del mosaico, línea y altura de vuelo. Además, anexar un croquis de ubicación en el que se identifique la foto que corresponde a cada área o tramo fotografiado.

Se anexan fotografías del predio (ANEXO 29).

VIII.1.3 Videos

De manera opcional se puede anexar una videograbación del sitio. Se deberá identificar la toma e incluir la plantilla técnica que describa el tipo de toma (planos generales, medianos, cerrados, etcétera), así como un croquis donde se ubiquen los puntos y dirección de las tomas y los recorridos con cámara encendida.

No se anexan videos.

VIII.2 Otros anexos

Presentar las memorias y documentación que se utilizó para la realización del estudio de impacto ambiental:

- a) Documentos legales. Copia de autorizaciones, concesiones, escrituras, etcétera.*
- b) Cartografía consultada (INEGI, Secretaría de Marina, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, etcétera) Copia legible y a escala original.*
- c) Diagramas y otros gráficos. Incluir el título, el número o clave de identificación, la descripción de la nomenclatura y la simbología empleadas.*
- d) Imágenes de satélite (opcional). Cada imagen que se entregue deberá tener un archivo de texto asociado, que indique los siguientes datos:*
 - Sensor.
 - Path y Row correspondientes.
 - Coordenadas geográficas.
 - Especificación de las bandas seleccionadas para el trabajo.
 - Niveles de procesos (corregida, orthocorregida, realces, etcétera).
 - Encabezado (columnas y renglones, fecha de toma, satélite).
 - Especificaciones sobre referencia geográfica con base en sistema cartográfico del INEGI.
 - Software con el que se procesó.

- e) *Resultados de análisis de laboratorio (cuando sea el caso). Entregar copia legible de los resultados del análisis de laboratorio que incluyan el nombre del laboratorio y el del responsable técnico del estudio. Asimismo, copia simple del certificado en caso de que el laboratorio cuente con acreditación expedida por alguna entidad certificadora autorizada.*
- f) *Resultados de análisis y/o trabajos de campo. Especificar las técnicas y métodos que se utilizarán en las investigaciones, tanto de campo como de gabinete, en relación con los aspectos físicos, bióticos y socioeconómicos. En el caso de que la(s) técnica(s) o método(s) no corresponda(n) con el(los) tipo(s) estándar, justificar y detallar su desarrollo.*
- g) *Estudios técnicos (geología, geotectónica, topografía, mecánica de suelos, etcétera) y listas de flora y fauna (nombre científico y nombre)*
- h) *Explicación de modelos matemáticos que incluyan sus supuestos o hipótesis, así como verificación de los mismos para aplicarlos, con sus respectivas memorias de cálculo (cuando sea el caso).*
- i) *Análisis estadísticos. Explicará de manera breve el tipo de prueba estadística empleada e indicar si existen supuestos para su aplicación, en cuyo caso se describirá el procedimiento para verificar que los datos cumplen con los supuestos.*

Escrituras del predio (ANEXO 1).

Contratos de Arrendamiento (ANEXO 2).

Acta Constitutiva MIR Soluciones Integrales en Medio Ambiente (ANEXO 3).

R.F.C. (ANEXO 4).

IFE Gaspar Arellano Rendón (ANEXO 5).

Licencia de Uso de Suelo (ANEXO 9).

Factibilidad de agua y drenaje (ANEXO 12).

Factibilidad de luz eléctrica (ANEXO 12).

Hojas de seguridad de sustancias químicas (ANEXO 13).

Atlas de Riesgo Municipal de Hermosillo (ANEXO 28).

VIII.3 Glosario de términos

Se podrá incluir términos que utilice y que no estén contemplados en este glosario.

Almacenamiento de residuos: Acción de tener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección, o se dispone de ellos.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Cantidad de reporte: Cantidad mínima de sustancia peligrosa en producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final, o la suma de éstas, existentes en una instalación o medio de transporte dados, que, al ser liberada, por causas naturales o derivadas de la actividad humana, ocasionaría una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

Confinamiento controlado: Obra de ingeniería para la disposición final de residuos peligrosos, que garantice su aislamiento definitivo.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

CRETIB: Se refiere al código de clasificación de las características que contienen los residuos peligrosos y que significan: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable y biológico-infeccioso.

Daño al ambiente: Pérdida, cambio, deterioro, menoscabo, afectación o modificación adversos y mensurables del hábitat, de los ecosistemas, de los elementos y recursos naturales, de sus condiciones químicas, físicas o biológicas, de las relaciones de interacción que se dan entre esto s, así como de los servicios ambientales que proporcionan. Para esta definición se estará a lo dispuesto por el artículo 6o. de Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios

elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesiones del ecosistema.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Disposición final de residuos: Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

Duración: El tiempo que persiste el impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Empresa: Instalación en la que se realizan actividades industriales, comerciales o de servicios.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Generación de residuos: Acción de producir residuos peligrosos.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Incineración de residuos: Método de tratamiento que consiste en la oxidación de los residuos, vía combustión controlada.

Industria: Conjunto de las operaciones que concurren a la transformación de las materias primas y la producción de la riqueza.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Lixiviado: Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Manejo: Alguna o el conjunto de las actividades siguientes: producción, procesamiento, transporte,

almacenamiento, uso o disposición final de sustancias peligrosas.

Material peligroso: Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente.

Recolección de residuos: Acción de transferir los residuos al equipo destinado a conducirlos a instalaciones de almacenamiento, tratamiento o reusó, o a los sitios para su disposición final.

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Residuo incompatible: Aquel que al entrar en contacto o ser mezclado con otro residuo reacciona produciendo calor o presión, fuego o evaporación; o partículas, gases o vapores peligrosos; pudiendo ser esta reacción violenta.

Residuos peligrosos: Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

Residuo peligroso biológico-infeccioso: El que contiene bacterias, virus u otros microorganismos con capacidad de causar infección o que contiene o puede contener toxinas producidas por microorganismos que causan efectos nocivos a seres vivos y al ambiente, que se generan en establecimientos de atención médica.

Reusó de residuos: Proceso de utilización de los residuos peligrosos que ya han sido tratados y que se aplicarán a un nuevo proceso de transformación o de cualquier otro.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Solución acuosa: La mezcla en la cual el agua es el componente primario y constituye por lo menos el 50% en peso de la muestra.

Sustancia explosiva: Aquella que en forma espontánea o por acción de alguna forma de energía genera una gran cantidad de calor y energía de presión en forma casi instantánea.

Sustancia inflamable: Aquella que es capaz de formar una mezcla con el aire en concentraciones tales para prenderse espontáneamente o por la acción de una chispa.

Sustancia peligrosa: Aquella que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radioactividad, corrosividad o acción biológica puede ocasionar una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

Sustancia tóxica: Aquella que puede producir en organismos vivos, lesiones, enfermedades, implicaciones genéticas o muerte.

Tratamiento de residuos: Acción de transformar los residuos, por medio del cual se cambian sus características.

Tratamiento de residuos peligrosos biológico-infecciosos: El método que elimina las características infecciosas de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.