



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES

EL CONTENIDO DE ESTE ARCHIVO NO PODRÁ SER ALTERADO O MODIFICADO TOTAL O PARCIALMENTE, TODA VEZ QUE PUEDE CONSTITUIR EL DELITO DE FALSIFICACIÓN DE DOCUMENTOS DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 244, FRACCIÓN III DEL CÓDIGO PENAL FEDERAL, QUE PUEDE DAR LUGAR A UNA SANCIÓN DE **PENA PRIVATIVA DE LA LIBERTAD** DE SEIS MESES A CINCO AÑOS Y DE CIENTO OCHENTA A TRESCIENTOS SESENTA DÍAS MULTA.

DIRECCION GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO
AMBIENTAL

Contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	4
I.1 Proyecto	4
I.2 Promovente	4
I.3 Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental	5
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	6
II.1 Información general del proyecto	6
II.2 Características particulares del proyecto	8
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL .	25
III.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	25
III.2 Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.	26
III.3 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental.....	27
III.4 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.....	28
III.5 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.....	29
III.6 Normas Oficiales Mexicanas (NOM)	31
III.7 Ordenamiento Ecológico del Estado de Jalisco	32
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	38
IV.1 Delimitación del área de estudio.....	38
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	38
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	44
V.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales.....	44
V.2 Impactos ambientales	48
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	58
VI.1 Medida de mitigación por componente ambiental en cada una de las Etapas	58
VI.2 Impactos residuales.....	60

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	61
VII.1 Pronóstico del escenario	61
VII.2 Programa de vigilancia ambiental	61
VII.3 Conclusiones	61
Anexos	64
IX. BIBLIOGRAFÍA	65

Listado de Tablas del documento

Tabla 1. Áreas y dimensiones de la distribución de la planta de reciclaje de aceite usado	7
Tabla 2. Capacidad de la planta para reciclar residuos peligrosos	8
Tabla 3. Lista de análisis que se realizan a los residuos que llegan a la planta	15
Tabla 4. Tabla de insumos de la empresa Ecología Integral Empresarial, S.A. de C.V.	16
Tabla 5. Resultados del Estudio de Emisión de la Caldera	18
Tabla 6. Listado de maquinaria y equipos de la planta	19
Tabla 7. Tabla de insumos de la empresa Ecología Integral Empresarial, S.A. de C.V.	21
Tabla 8. Listado de trampas de grasa instaladas en la planta	21
Tabla 9. Tabla de listado de sustancias no peligrosas	23
Tabla 10. Listado de sustancias peligrosas de la planta	23
Tabla 11. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	25
Tabla 12. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	26
Tabla 13. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico para la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.	27
Tabla 14. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	28
Tabla 15. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	29
Tabla 16. Normas Oficiales Mexicanas	31
Tabla 17. Lineamientos Correspondientes a la UGA Ag ₄ 143 P	34
Tabla 18. Vinculación de la UGA con el Proyecto del Reciclaje de Residuos Peligrosos	34
Tabla 19. Coordenadas geográficas y UTM del sitio de proyecto	38
Tabla 20. Especies de vegetación con distribución potencial en el pastizal del Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos	40
Tabla 21. Especies faunísticas más representativas en el municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos	40
Tabla 22. Población del Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos (INEGI, 2015)	41
Tabla 23. Nivel de escolaridad de la población del Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos (INEGI, 2015)	42

Tabla 24. Distribución porcentual de la población económicamente activa del Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos (INEGI, 2015).....	42
Tabla 25. Tipo de viviendas y disponibilidad de servicios del Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos (INEGI, 2015).....	42
Tabla 26. Población derechohabiente y no derechohabiente a los servicios de salud pública del Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos (INEGI, 2015)	43
Tabla 27. Distribución porcentual de la población derechohabiente a las distintas instituciones de salud pública del Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos (INEGI, 2015).....	43
Tabla 28. Factores e indicadores susceptibles a ser afectados por la ejecución del proyecto	45
Tabla 29. Criterios y valoración de impactos ambientales	46
Tabla 30. Lista de actividades en las diferentes etapas del proyecto	48
Tabla 31. Identificación de impactos ambientales en la Etapa de Operación y Mantenimiento	48
Tabla 32. Valoración de impactos ambientales en la Etapa de Operación y Mantenimiento	50
Tabla 33. Identificación de impactos ambientales en la Etapa de Abandono	53
Tabla 34. Valoración de impactos ambientales en la Etapa de Abandono	54
Tabla 35. Medidas de mitigación para la Etapa de Operación y Mantenimiento	58
Tabla 36. Medidas de mitigación para la Etapa de Abandono del Sitio	59

Listado de Figuras del Documento

Figura 1. Plano de ubicación de la Planta de Reciclaje de Aceites Usados	7
Figura 2. Plano de ubicación de las fosas y trampas de grasa	22
Figura 3. Mapa de la UGA del Municipio	33

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

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del Proyecto

Manifestación de Impacto Ambiental para la Operación de la Planta de Reciclado de Aceites Usados (Gastados) y solventes usados para la elaboración de combustible alternativo, aceite reciclado y aditivos asfálticos de la empresa Ecología Integral Empresarial, S.A. de C.V.

I.1.2 Estudio de riesgo y su modalidad

La empresa cuenta con ERA Nivel 2 para las sustancias: Aceite Gastado, Tolueno, Xileno y Nafta con autorización No. S.G.P.A/DGIRA.DEI.02.12.04 de fecha 16 de febrero 2004, el cual ya está autorizado.

[Anexo 1. Copia de Resolutivo de ERA Federal de la planta](#)

I.1.3 Ubicación del proyecto

Dirección de la Planta: Carretera Acueducto Chapala 2000-B Predio los Arcos, ex hacienda de Santa Rosa. Municipio de Ixtlahuacan de los Membrillos, Jalisco, CP 45850

[Anexo 2. Copia del Uso de suelo del predio donde se ubica la planta.](#)

I.1.4 Vida Útil del Proyecto

Se estima que las instalaciones, máquinas y equipos de la planta pueden operar por 50 años, además de que se mantendrá un estricto control de mantenimiento preventivo como correctivo para que la planta opere en condiciones seguras y ambientalmente sustentables.

I.1.5 Presentación de la documentación legal del Predio

La planta se encuentra en un predio rentado que es propiedad de un tercero a nombre de la Sra. María Inés Guerrero Castro, dicho contrato de arrendamiento se renueva cada 10 años.

[Anexo 3. Copia de contrato de renta del predio donde se ubica la planta.](#)

I.2 Promoviente

I.2.1 Nombre o razón social

Ecología Integral Empresarial, S.A. de C.V.

[Anexo 4. Copia de Acta Constitutiva y Poder de RL](#)

I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente

EIE000503K27

[Anexo 5. Copia del RFC de la empresa.](#)

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

[REDACTED]

Dueño y Gerente General de Ecología Integral Empresarial, S.A. de C.V.

[Anexo 6. Copia de Identificación Oficial de Representante Legal.](#)

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

[Anexo 7. Comprobante de domicilio de Representante Legal](#)

I.3 Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

I.3.1 Nombre o razón social

HP Asesoría Ambiental, S.A. de CV

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes

HAA031016K59

[Anexo 8. Copia de RFC de Proveedor](#)

I.3.3 Nombres del Responsable Técnico y Equipo de Trabajo del estudio

Personal	Puesto	Correo	Teléfono
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

[Anexo 9. Copia de las Cédulas Profesionales del Grupo Técnico que realizó la MIA](#)

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

Canal de Miramontes 2960 Casa 35 Col. Los Girasoles, Alcaldía de Coyoacán C.P. 04920 Ciudad de México.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

La manifestación de Impacto Ambiental de la empresa Ecología Integral Empresarial, S.A. de C.V. se presenta debido a que la vigencia Resolutivo S.G.P.A/DGIRA.DEI.02.12.04 de fecha 16 de febrero 2004 de la MIA – ERA Nivel II de la planta para la construcción y operación vence el 14 Junio 2019, por tal motivo, esta nueva MIA tiene la finalidad de solicitar la ampliación del proceso de aceite de sentina y el solvente usado (de acuerdo al Termino Quinto del Resolutivo S.G.P.A/DGIRA.DEI.02.12.04); y revalidar la manifestación para el proceso de reciclaje de aceite usado (gastado), este último incluido en la MIA del Resolutivo S.G.P.A/DGIRA.DEI.02.12.04, todo lo anterior para la obtención de combustible alternativo, aceite reciclado, aditivo asfáltico y solvente reciclado.

Dando cumplimiento al Término Tercero del Resolutivo S.G.P.A/DGIRA.DEI.02.12.04, se solicitó la visita de la PROFEPA el 28 de noviembre de 2018 y se tuvo la visita a la planta el día 7 de marzo de 2019 de acuerdo al Oficio: PFFPA/21.5/2C.27.1/0368-1900653, Expediente Administrativo PFFPA/21.2/2C.27.1/00001-19. Con fecha 2 de marzo de 2019 se envió a la PROFEPA la información solicitada en el acta. A la fecha no se ha recibido respuesta y debido a que esta próxima la vigencia del resolutivo se está ingresando esta MIA para dar cumplimiento al Termino Tercero del Resolutivo del MIA antes mencionado.

Anexo 10. Copia de la Acta de visita del PROFEPA y Oficio de respuesta a las observaciones de la visita por parte de la empresa Ecológica Integral Empresarial, S.A. de C.V.

En el predio se encuentra un centro de acopio, el cual está a nombre de la empresa Impulsora Ecológica Logística, S.A. de C.V., la cual cuenta con autorización vigente de la SEMARNAT. El centro de acopia de acuerdo al artículo 28 de la Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, Artículo 50 Inciso III de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y Artículo 48 Inciso III del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, no requiere impacto ambiental para el Centro de Acopio de Residuos Peligrosos.

Anexo 11. Copia de autorización de centro de acopio de la empresa Impulsora Ecológica Logística, S.A. de C.V.

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto incluye la implementación de equipos para nuevos procesos similares a los ya existentes (en las instalaciones ya existentes e impactadas), operación y mantenimiento que tendrá la planta para el reciclaje de aceites minerales usados (gastados), aceite de sentina, solventes usados todos ellos contaminados con hidrocarburos para la obtención de combustibles alternos, aceite reciclado, aditivos asfálticos y solvente reciclado el cual se usa para la formulación de combustible alternativo

Con la operación de la planta se lograra el objetivo de seguir reciclando los aceites usados considerados como residuos peligrosos que generan de los distintos clientes, a los cuales se les brinda el servicio de manejo integral y un proceso sustentable.

II.1.2 Selección del sitio

El sitio es el mismo que hace 15 años cuando se construyó la planta y se obtuvo la primera manifestación de impacto ambiental.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

La planta se ubica en las siguientes coordenadas 20°25'8.01" Norte y 103°14'43.63" Oriente. Como se observa en la figura siguiente la planta se encuentra en un lugar donde no hay casas, escuelas, industrias, hospitales o centros comerciales cercanos a un radio de 1 km.



Figura 1. Plano de ubicación de la Planta de Reciclaje de Aceites Usados

Anexo 12. Plano de localización de la planta de Reciclaje de Aceite Usados

II.1.4 Inversión requerida

La planta ya se encuentra totalmente construida y tuvo una inversión de \$1,500,000.00 pesos en moneda nacional. Para la implementación de los nuevos equipos se considera una inversión de \$3,000,000.00 de pesos en moneda nacional.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

El proyecto cuenta con 4,088.27 m² de superficie, de los cuales 4,000 m² ya están construidos y de áreas verdes se tienen 88.27 m² con se indican en la siguiente tabla.

Tabla 1. Áreas y dimensiones de la distribución de la planta de reciclaje de aceite usado

Áreas	Superficie	Porcentaje
Oficina y laboratorios	120 m ²	2.94

Áreas	Superficie	Porcentaje
Planta de proceso(Reciclado de Aceite de Sentina, Reciclaje de Solvente Sucio, Reciclado de Aceite Usado)	2840 m ²	69.47
Patio de maniobras y Estacionamiento	400 m ²	9.78
Almacenes	600 m ²	14.68
Planta de Tratamiento de Agua con Aceite	40 m ²	0.98
Áreas Verdes	88.27 m ²	2.16
Área Total del predio	4088.27 m²	100

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

La planta se encuentra en un uso de suelo industrial y el cuerpo de agua más cercano es una laguna artificial a 825 m de la planta hacia el noroeste de la planta. La planta colinda al suroeste campos de cultivo, al norte con terrenos baldíos y al este con el camino principal de acceso que es de terracería.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

La planta cuenta con luz mediante red de la CFE, agua potable mediante pipas, drenaje pluvial cuenta con canaletas y fosas para captación del agua de lluvia, así como fosa séptica para el agua residual de baños, ya que en la zona no existe red de drenaje sanitario. Se cuenta con línea de teléfono e internet en la planta.

II.2 Características particulares del proyecto

A continuación se describen las características particulares del proyecto referente a obras, equipos y procesos que se desarrollaran en la planta.

II.2.1 Descripción de la obra o actividad y sus características

La planta realizara el reciclaje de aceites minerales usados contaminados con hidrocarburos (procedente de industrial, agrícola, marítima, aeronáutico, automotriz y especialidades); aceite de sentinas o de barco contaminado con agua; solventes gastados sucio.

La capacidad de la planta es la que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 2. Capacidad de la planta para reciclar residuos peligrosos

Residuos a Tratar	Cantidad
Aceite usado contaminado con hidrocarburo	10,800 Ton/año
Solvente usado contaminados con hidrocarburos	607 Ton/año
Aceite de Sentina	10,800 Ton/año
CAPACIDAD TOTAL	22,207 Ton/año

La planta trabaja en turnos de trabajo de 8 horas diarias dependiendo de la necesidad se pueden trabajar hasta 3 turnos.

La planta está compuesta por los procesos de decantación, filtración, evaporación y acondicionamiento mediante el uso de aditivos y el proceso adicional del tratamiento de agua para los residuos líquidos.

Los productos que se generan del proceso son: combustible alternativo, aceite reciclado, solvente reciclado y aditivo asfáltico.

a) Descripción del proceso por etapas

En la planta se cuenta con 24 tanques de acero al carbón de 40,000 litros cada uno, de los cuales, 12 son utilizados exclusivamente para recepción de aceite de sentina, 6 para recepción de aceite usado (gastado) y 6 para almacenar producto terminado de combustible alternativo y aceite reciclado indistintamente.

Almacenamiento de Residuos: Los residuos se almacena en tanques de 40,000 litros de acero al carbón cada uno. Se cuenta con 12 tanques para recibir aceite de sentina y 6 para recibir aceite usado (gastado). Los solventes sucios son almacenados en tambores de 200 litros de acero al carbón. Los residuos llegan a la planta en tanque pipa de 40,000 litros o en tambos de 200 litros para el caso del solvente.

Control de Calidad: Todas las pipas que se reciben pasan por control de calidad para verificar que no contenga azkareles, PCB`s, Clorados mediante un equipo alemán Perkig Elmer Infrarrojo, en el caso que se encuentre alguno de estas sustancias por encima del límite permisible, el residuo será rechazado. Además se mide el porcentaje de humedad, indispensable para saber a qué etapa del proceso deben ingresar el residuo.

Una vez que pasa el control de calidad los residuos son conducidos a los distintos procesos de reciclaje que cuenta la planta dependiendo del material que se recibe.

PROCESO DE RECICLADO DE ACEITE USADO PARA LA PRODUCCIÓN DE COMBUSTIBLE ALTERNO

Decantación: En los tanques de almacenamiento de 40,000 litros de acero al carbón cada uno, se realiza la separación mediante la decantación de sólidos, agua y aceite contaminado mediante peso específico de cada residuo, por un periodo de 8 días. Los sólidos se retiran en forma de lodos en tambos de 200 L los cuales son usados para la fabricación como aditivo asfáltico y si no hay pedidos se va como residuos peligrosos para confinamiento. El agua mezclada en el aceite es evaporada en los reactores.

Filtros de Canastas: Se cuenta con 4 filtros de canasta. El aceite contaminado pasa al proceso de filtrado mediante filtros de canasta de acero al carbón los cuales tienen malla de acero inoxidable de 50 a 80 mallas por pulgada cuadrada. Los sólidos son recogidos en tambos de acero al carbón de 200 litros para la fabricación como aditivo asfáltico y si no hay pedidos se va como residuos peligrosos para confinamiento.

Filtros Magnéticos: Se cuenta con 2 filtros magnéticos. Se hace pasar el aceite contaminado por un filtro magnético para capturar cualquier metal pesado presente en el residuo. Este es un equipo de 6 pulgadas de diámetro de acero inoxidable, con 5 barras de neodimio. Cuando el aceite contaminado filtrado se detecta que tiene más de 6 % de humedad pasa al proceso de evaporación. El aceite que tiene menos de ese porcentaje pasa al proceso de Acondicionamiento.

Evaporación: Este proceso se realiza en dos reactores de 6,000 litros de acero al carbón con serpentín y agitador el cual es calentado por vapor que se genera de la caldera de la planta, los cuales pueden ser usados indistintamente. La temperatura dentro del evaporador fluctúa entre 100 a 130 °C, y tiene un tiempo de retención de 8 hrs. Se cuenta con una descarga de vapor de agua que se descarga directamente a la atmosfera. Después de las 8 hrs de evaporación el producto pasa a la etapa de enfriamiento al Reactor B donde se baja la temperatura a 50 °C aproximadamente.

Acondicionamiento: Cuando el producto está a 50 °C o menos, se le agregan los aditivos (Hexano y Nafta). Se agita hasta obtener un producto homogeneizado.

Almacenamiento de producto terminado: el producto terminado se almacena en tanques de 40,000 litros de acero al carbón para combustible alterno.

PROCESO DE RECICLADO DE ACEITE SENTINA PARA LA PRODUCCIÓN DE COMBUSTIBLE ALTERNO

El aceite de sentina se caracteriza por tener entre 40 y 60 % de agua en su composición.

Decantación: En los tanques de almacenamiento asignados para recibir el aceite de sentina se realiza la separación mediante la decantación de sólidos, agua y aceite contaminado mediante peso específico de cada residuo, por un periodo de 8 días. El agua libre se pasa a la planta de tratamiento de agua. Los sólidos se retiran en forma de lodos en tambos de 200 L los cuales son usados para la fabricación como aditivo asfáltico y si no hay pedidos se va como residuos peligrosos para confinamiento. Una vez separada el agua del aceite, este se pasa como aceite lubricante usado para producir combustible alterno.

Filtros de Canastas: Se cuenta con 4 filtros de canasta. El aceite contaminado pasa al proceso de filtrado mediante filtros de canasta de acero al carbón los cuales tienen malla de acero inoxidable de 50 a 80 mallas por pulgada cuadrada. Los sólidos son recogidos en tambos de acero al carbón de 200 litros para la fabricación como aditivo asfáltico y si no hay pedidos se va como residuos peligrosos para confinamiento.

Filtros Magnéticos: Se cuenta con 2 filtros magnéticos. Se hace pasar el aceite contaminado por un filtro magnético para capturar cualquier metal pesado presente en el residuo. Este es un equipo de 6 pulgadas de diámetro de acero inoxidable, con 5 barras de neodimio. Cuando el aceite contaminado filtrado se detecta que tiene más de 6 % de humedad pasa al proceso de evaporación. El aceite que tiene menos de ese porcentaje pasa al proceso de Acondicionamiento

Evaporación: Este proceso se realiza en dos reactores de 6,000 litros de acero al carbón con serpentín y agitador el cual es calentado por vapor que se genera de la caldera de la planta, los cuales pueden ser usados indistintamente. La temperatura dentro del evaporador fluctúa entre 100 a 130 °C, y tiene un tiempo de retención de 8 hrs. Se cuenta con una descarga de vapor de agua que se descarga directamente a la atmosfera. Después de las 8 hrs de evaporación el producto pasa a la etapa de enfriamiento al Reactor B donde se baja la temperatura a 50 °C aproximadamente.

Acondicionamiento: Cuando el producto está a 50 °C o menos, se le agregan los aditivos (Hexano y Nafta). Se agita hasta obtener un producto homogeneizado.

Almacenamiento de producto terminado: el producto terminado se almacena en los 6 tanques de 40,000 litros de acero al carbón cada uno, designados para combustible alternativo.

PROCESO DE RECICLADO DE SOLVENTES USADO PARA LA PRODUCCIÓN DE SOLVENTE RECICLADO

El solvente sucio que se recibe es reciclado para uso interno, como aditivo en la producción del combustible alternativo, almacenado en tambores de 200 L.

Almacenamiento: El solvente se recibe en tambos metálicos de 200 L y se procesa en un tanque de 2,000 L/día, el cual cuenta con sistema de agitación mecánica motor trifásico a prueba de explosión, válvula de esfera salida. El residuo de solvente usado se agita por 4 horas.

Filtración: Después de la agitación se hace la filtración mediante filtro prensa de 20 micrones, capacidad de 2 m³/día, Los sólidos son recogidos en tambos de acero al carbón de 200 litros para la fabricación como aditivo asfáltico y si no hay pedidos se va como residuos peligrosos para confinamiento.

Almacenamiento de Producto Terminado: El solvente limpio es almacenado en tambos metálicos de 200 L, para su posterior uso interno en la planta.

PROCESO DE RECICLADO DE ACEITE USADO PARA LA PRODUCCIÓN DE ACEITE RECICLADO

Decantación: En los tanques de almacenamiento de 40,000 litros de acero al carbón se realiza la decantación de sólidos, agua y aceite contaminado mediante peso específico de cada residuo, por un periodo de 8 días. Los sólidos se retiran en forma de lodos en tambos de 200 L los cuales son usados para la fabricación como aditivo asfáltico y si no hay pedidos se va como residuos peligrosos para confinamiento. El agua mezclada en el aceite es evaporada en los reactores.

Filtros de Canastas: Se cuenta con 4 filtros de canasta. El aceite contaminado pasa al proceso de filtrado mediante filtros de canasta de acero al carbón los cuales tienen malla de acero inoxidable de 50 a 80 mallas por pulgada cuadrada. Los sólidos son recogidos en tambos de acero al carbón de 200 litros para la fabricación como aditivo asfáltico y si no hay pedidos se va como residuos peligrosos para confinamiento.

Filtros Magnéticos: Se cuenta con 2 filtros magnéticos. Se hace pasar el aceite reciclado. Este es un equipo de 6 pulgadas de diámetro de acero inoxidable, con 5 barras de neodimio.

Evaporación: Este proceso se realiza en dos reactores de 6,000 litros de acero al carbón con serpentín y agitador el cual es calentado por vapor que se genera de la caldera de la planta, los cuales pueden ser usados indistintamente. Se vierte en el reactor las arcillas inertes junto con el aceite a ser reciclado, después se eleva la temperatura dentro del evaporador entre 100 a 130 °C, y tiene un tiempo de retención de 8 hrs. Se cuenta con una descarga de vapor de agua que se descarga directamente a la atmosfera. Después de las 8 hrs de evaporación el producto pasa a la etapa de enfriamiento al Reactor B donde se baja la temperatura a 50 °C aproximadamente.

Filtrado: Después de la etapa de evaporación se realiza un segundo filtrado por medio de un filtro canasta de 100 mallas por pulgada², con el cual se separa las arcillas del aceite reciclado terminado. Los sólidos son recogidos en tambos de acero al carbón de 200 litros para la fabricación como aditivo asfáltico y si no hay pedidos se va como residuos peligrosos para confinamiento.

Almacenamiento de producto terminado: el producto terminado se almacena en 6 tanques de 40,000 litros de acero al carbón, de los 12 tanques asignados para este proceso.

PROCESO DE RECICLADO DE ADITIVO ASFÁLTICO

Procedencia: El insumo principal para la elaboración del aditivo asfáltico son los lodos de los tanques de almacenamiento de aceite usado, aceite de sentina y los sólidos del filtro de canasta.

Almacenamiento: Los lodos de los tanques de almacenamiento de aceite usado, aceite de sentina y los sólidos del filtro de canasta son almacenados en tambos de acero al carbón de 200 L cada uno.

Acondicionamiento: Los lodos y sólidos con residuos de hidrocarburos están generalmente en un pH bajo de 3 a 5, por lo que es necesario neutralizarlos para obtener pH de 7, para lo cual se usa óxido de calcio en proporción del 3 al 5 % del volumen del tambor. Se mezcla en el mismo tambor.

Almacenamiento de producto terminado: El producto terminado se almacena en los mismos tambos de 200L.

Anexo 13. Diagrama de Flujo de los Procesos de la Planta

a) Relación de equipos y Capacidad de diseño

Se presenta a continuación de la relación de equipos y sus capacidades de diseño

Equipo	Cantidad	Horas de trabajo diario	Características de diseño	Medidas de seguridad	Tipo de combustible
Reactor	2	8 horas	Cilíndricos verticales de tapas atmosféricas, en acero al carbón de ¼" con intercambiadores de calor helicoidal indirecto. Presión de 5 psi. Máx. 230 °C	Válvulas de venteo, equipo de control y medición, paro de emergencia. Dique de contención de derrames	Eléctrico
Tanques	24	24 hrs	40,000 L serán cilindros verticales de tapa planta construidos de acero al carbón 1/4 , altura de 6.15 m, y diámetro de 3 m, con válvula de conexión rápida	Válvulas de 2" con medidor de nivel, válvula arresta flamas, pasillo o andador con barandal	No utiliza
Bomba	3	8 horas	1 HP de engranes rectos	Guarda polea e interruptor	Eléctrico
Filtro canasta	4	8 horas	Cilíndrico horizontal, tapas atmosféricas, acero al carbón, medio filtrante mallas de acero. Máx. 80-90°C	Válvulas de relevo, ruptura de malla	NA
Caldera	1	8 horas	Acuatubos 50 HP. 250 – 300 °C	Válvulas de presión termopares	Combustible alterno y/o diésel
Cisterna de agua	1	1 hora	Hecha de concreto hidráulico entrada hombre de 40,000 litros	Entrada hombre y escalera	No Aplica
Filtro Prensa	1	8 horas	Para la eliminación de partículas de 20 micrones, capacidad de 2 m ³ /día. Máx. 80-90°C	Válvula de presión	No Aplica
Compresor para mezclado	1	8 horas	Mezclado neumático por aireación en el tanque de proceso de la planta tratamiento de agua, marca TATSA, con capacidad de 302 L, materiales SAE 455.	Paro automático control de presión, purga y controladores	Eléctrico
Filtro magnético	2	8 horas	6" de diámetro y 6" de altura entrada y salida de 3". Con 5 elementos magnéticos de 1" de ancho 4" de largo con magnetos de neodimio grado 48 de alta potencia de 14300 gauss, de acero inoxidable	Válvula de presión y tapa de limpieza	No Aplica
Motor agitador	3	8 horas	2 HP con motor reductor	Guarda polea y válvulas de esfera de salida.	Eléctrico
Tanque de proceso de tratamiento de solventes	1	8 horas	2000 L/día, con sistema de agitación mecánica motor trifásico a prueba de explosión, válvula de esfera salida	Motor trifásico a prueba de explosión, válvula de esfera de salida	Eléctrico
Tanque de tratamiento de AGUA	1	8 horas	5,000 L con sistema de agitación mecánica y neumática, aireación forzada, caminata de plataforma superior, motor	Válvula de esfera de salida y entrada de 3 pulgadas,	Eléctrico

Equipo	Cantidad	Horas de trabajo diario	Características de diseño	Medidas de seguridad	Tipo de combustible
			trifásico		
Tanques cuadrados	3	8 horas	3 tanques de 6,000 L c/u, Acero al carbón cuadrados	Con un sistema de aeración forzada, con bomba	Eléctrico
Filtro Cartucho	1	8 horas	1 filtro cartucho	Con un sistema de aeración forzada, con bomba	No Aplica
Bomba Eléctrica	4	8 horas	Bomba eléctrica Marca SECO con un Motor de 7.5 H.P. marca SIEMENS.	3" de flujo para carga / DESCARGA, Con dos poleas, una de 16" de diámetro y otra de 2 1/2, 2 bandas de B-77, Con un arrancador reversible, Con una chumacera de Banco	Eléctrico
Bomba Gasolina	4	8 horas	Marca Briggs Stratton de 8 H.P. de 2".	Polea 1 de 2" de diámetro y 1 de 6" diámetro, Con una chumacera de Banco. Y Conexiones rápidas.	Eléctrico
Planta de luz de Emergencia	1	Cuando sea necesario su uso	Proveedor: VALSIMarca de Motor: John Deer 2.9 L diésel, automático y trifásico.	Bobina 35 W 220/440 Marca Weg México.	Diésel
Equipo contra incendio 1	1	Cuando sea necesario su uso	Marca Valsi con motor (diésel y bomba jockey) Flujo 100 gpm presión 70 / 90 PSI	Modelo: YANMAR EI-9DW35T, NOM-002-STPS-1996	Diésel
Equipo contra incendio 2	1	Cuando sea necesario su uso	Marca ROBIN SUBARU, Flujo 7kg-100 PSI	Modelo: EH65, NOM-002-STPS-1996	Eléctrico

b) Proceso Auxiliares

Planta de Tratamiento de Aguas con Aceite:

En el caso del agua que se recupera por el fondo del tanque de almacenamiento, es separada por decantación y cuantificada la cantidad de agua, aceite e hidrocarburo mediante el análisis en laboratorio con el Método ASTM D-95-58 por destilación y D91-40 precipitado.

El agua decantada pasa a los 3 tanques cuadrados de 3,000 litros para que por medio de microburbujas separe el agua del aceite e hidrocarburos. El aceite e hidrocarburos separados se enviarán al proceso de reciclaje de aceite ya implementado en la planta. El agua recuperada es desviada a un tanque de 5 m³ por día, donde se agregará sulfato de aluminio y Resina Polimérica T-503 catiónica que actuarán como floculante para el aceite, e hipoclorito de sodio para el control de microorganismos. Se agitará el tanque mediante un sistema mecánico, para provocar el mezclado de las sustancias con el agua, este tendrá un tiempo de agitación de 2 horas.

El agua resultante después del proceso de mezclado con el floculante será analizada conforme a la NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, esto a pesar que no se descargará a ningún cuerpo de agua ni al drenaje. El agua residual tratada será empleada para limpieza de la planta (60 %) y el riego de jardines de la planta (40%).

Laboratorio de control de calidad:

La planta cuenta con un laboratorio de Control de Calidad que permite determinar algunos parámetros necesarios para verificar la calidad de los residuos y para determinar la calidad del combustible alternativo. Dentro del laboratorio de la planta se realizan los siguientes análisis bajo los métodos que se mencionan en la tabla.

Tabla 3. Lista de análisis que se realizan a los residuos que llegan a la planta

Análisis	Método
Poder Calorífico	ASTM-240-2004
Porcentaje de Residuos Sólidos	ASTM-D91-40
Temperatura de inflamación (Flash Point)	ASTM-D92-52
Temperatura de Ignición	ASTM-D92
Viscosidad cinemática a 40 °C	ASTM-D-445-53T
Densidad a 25 °C	ASTM-D287-39
% contenido de agua por destilación	ASTM-D95-85
% contenido de carbón método de condradson	ASTM-D-189-52
% contenido de cenizas	ASTM-D 482
Color	Prueba Física
Olor	Prueba Física
Miscidad	Prueba Física
Ascareles, PCBs y clorados	Equipo Perkin Elmer – Modelo Frontier MIR/NIR

Caldera Auxiliar:

La planta cuenta con una caldera con las siguientes características:

Marca: Tanques y Calderas de Occidente, S.A. de C.V.

Tamaño: 50 cc

Combustible: diésel o combustible alternativo (Dual)

Caldera tipo: paquete Acuotubular. (Dual)

Fabricada por: Tanques y Calderas de Occidente S.A.

Matricula número: P850409-01,

Serie: 3252/87

Año de fabricación: 1998

Presión máxima: 10.5 Kg/cm²,

Capacidad de generación de vapor: 782 Kg/Hr

Temperatura de Vapor: 99°-100°

Superficie de Calefacción 24 m² Tipo D

Estudio isosinetico 21/01/14

Informe muestreo: PR-00614 por Muestreo Ambiental Sistemático SA de CV. (Acreditado por la EMA: FF-057-012/10).

Registro de la caldera ante la STPS: 14-F-20121309-01 (12/07/12)

Esta caldera no se trabaja de manera continua, ésta ópera de acuerdo con las necesidades de producción, esto es, cuando hay producción.

Insumos del proceso

Se presenta a continuación la lista de insumos que se utiliza en la planta para el reciclaje de aceite usado de la empresa Ecología Integral Empresarial, S.A. de C.V.

Tabla 4. Tabla de insumos de la empresa Ecología Integral Empresarial, S.A. de C.V.

Sustancia	Nombre Químico	Cantidad Anual	Uso
Mezcla ECO HEX	Nafta	135 m ³	Aditivo para combustible
Gasolvente	Hexano	135 m ³	Aditivo para combustible
Arcillas inertes	Tierras diatomáceas	8.1 m ³	Tratamiento para el aceite reciclado
Sulfato de Aluminio	Al ₂ (SO ₄) ₃	1.8 Ton	Tratamiento de aguas
Hipoclorito de Sodio	NaClO	0.3 Ton	Tratamiento de aguas
Catalizador T-503	Catalizador T-503	0.1 Ton	Tratamiento de aguas
Aceite usado	Aceite lubricante CF30	10,800 m ³	Materia Prima
Aceite de sentina	Mezclas oleosas	10,800 m ³	Materia Prima
Solvente usado	Solvente contaminados con hidrocarburos	607 Ton	Materia Prima
Cal viva	Oxido de calcio	60.7 Ton	Aditivo para control de pH en produccion de aditivo asfáltico.

Almacén de Residuos Peligrosos:

La planta cuenta con un almacén de residuos peligrosos donde se almacenan de forma temporal los residuos peligrosos que se generan de los procesos de reciclaje, para posteriormente ser enviados a empresas autorizadas por la SEMARNAT para el manejo de residuos peligrosos.

- c) Señalar si los procesos son continuos o por lotes, y si la operación es permanente, temporal o cíclica.**

Se trabaja por lotes de 40,000 litros

- d) La capacidad de diseño de los equipos que se utilizarán.**

Se trabajan en 2 turnos de lunes a viernes y el sábado 1 turno, los turnos son de 8 hrs. Se cuenta con personal operativo (4), 3 administrativos y 1 vigilante. Sin embargo se trabaja la cantidad de turno de acuerdo a la cantidad de pedidos. En promedio se trabajan 295 días al año.

Capacidad instalada de recepción de aceite usado, 480,000 Litros; de aceite de sentina 480,000 litros y de solvente 2,000 litros.

La planta recicla 1,800,000 L/mes (72,000 L/día en 25 días del mes) de aceites usado y 50.58 Ton/mes de solvente usado de los cual se distribuye de las siguiente manera:

- **Aceite de Sentina:** 900,000 L/mes (Tiene una merma 40 – 60 % de Agua y Sedimentos y el resto es aceite para proceso)
- **Aceite Usado:** 900,000 L/mes (Tiene una merma de 10 % de Agua y Sedimentos y el resto es aceite para proceso)
- **Solvente usado:** 50.58 Ton/mes (Tiene una merma de 3 % de sedimentos y el resto es solvente para proceso)

Los productos finales dependen de la oferta y demanda del mercado, por lo que esto puede variar.

e) La totalidad de los servicios que se requieren para el desarrollo de las operaciones y/o procesos industriales.

La planta se encuentra instalada desde hace 15 años. Ya se cuenta con luz, teléfono, internet, agua potable y manejo de fosas sépticas por empresas autorizadas.

f) Importancia la instalación de la planta.

La planta es de vital importancia en la región ya que se ha creado un sistema de manejo de residuos peligrosos de las empresas que generan estos residuos. Este servicio tiene 15 años operando de forma ininterrumpida y garantiza el manejo adecuado de los residuos peligrosos, por lo que el cierre generaría un aumento en los costos del manejo de este tipo de residuo, ya que se buscaría otra alternativa que maneje los residuos peligrosos en lugares más lejanos.

g) Sistemas para reutilizar el agua.

La planta de tratamiento de aguas residuales tiene una capacidad máxima de 14.63 m³/día (0.17 L/seg) la cual se reutilizará toda el agua en 60 % en limpieza, baños y red contraincendios de la planta y 40 % en riego de jardín

h) Sistemas para la cogeneración y/o recuperación de energía.

No aplica, la planta no cuenta con sistema de cogeneración de energía.

i) Indicar la cantidad estimada de emisiones generadas dentro de los procesos, especificando el área o equipo y el tipo de contaminantes

El único equipo que genera emisiones a la atmósfera dentro del proceso de la planta es la caldera la cual debe cumplir con la NOM-085-SEMARNAT-2011, la cual es monitoreada todos los años.

En el último estudio que se realizó el 21 de mayo de 2018 por el Laboratorio Muestreo Ambiental Sistemático, S.A. de C.V. el cual cuenta con acreditación de la EMA FF-057-012/10 y con Aprobación de la PROFEPA PFPA-APR-LP-FF-014/11.

Los resultados que se generaron de este análisis fueron:

Tabla 5. Resultados del Estudio de Emisión de la Caldera

Parámetro	Límite Máximo Permisible	Resultado
Monóxido de Carbono	500 $\mu\text{mol/mol}$	23.09 $\mu\text{mol/mol}$
Macha de Humo	3.00 # de mancha	1.00 # de mancha
Bióxido de Azufre	2,200 $\mu\text{mol/mol}$	11.28 $\mu\text{mol/mol}$

Anexo 14. Copia de los estudios de emisiones a la atmosfera de la caldera

II.2.2 Programa general de trabajo

No aplica, porque no se van a realizar obras de preparación de sitio ni construcción, ya que la planta se encuentra en etapa de operación y mantenimiento. Los procesos nuevos como son los del reciclaje del Aceite de Sentina y el solvente sucio se encuentran ya construidos y los equipos ya están instalados, lo que falta es la adecuación de algunos equipos y la puesta en marcha de los procesos, para lo cual se espera que en dos meses se realice.

II.2.3 Preparación del sitio

No aplica no hay obra que realizar.

II.2.4 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

No aplica, no hay obras provisionales, todos los tanques y diques ya están instalados.

II.2.5 Etapa de construcción

No aplica, todos los tanques, diques, lozas, planta de tratamiento de agua y equipos para todos los procesos ya existen, solo falta acondicionar algunos equipos nuevos y la etapa de puesta en marcha.

II.2.6 Etapa de operación y mantenimiento

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

La planta se dedicara al reciclaje de residuos peligrosos (aceite de sentina, aceite usado y solvente usado) para ser reutilizados como combustible alternativo, aditivo asfáltico, aceite reciclado, solvente reciclado.

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

Tecnología para control emisiones: no hay por qué la única fuente de emisión es la caldera, la cual descarga directo al ambiente y son anualmente monitoreado y reportados por laboratorios acreditados por la EMA de acuerdo a la normatividad vigente.

Tecnología para residuos líquidos: la planta no genera residuos líquidos por que todo se regresa al proceso de la planta o para uso de servicios auxiliares.

Tecnología para los residuos sólidos: mediante filtros de canasta y filtros magnéticos y el filtro prensa se quita humedad para separar las partículas sólidas. Los sólidos y lodos son utilizados como materia prima para la producción de Aditivo Asfáltico, como se indica en la descripción de proceso, cuando hay pedidos de este material reciclado. Cuando no hay pedidos el residuo se dispone como residuos peligrosos mediante un prestador de servicio autorizado por la SEMARNAT.

c) Volumen y tipo de agua a utilizar (cruda y/o potable) y su fuente de suministro;

El abastecimiento del agua potable se realiza mediante pipas que se compran al ayuntamiento, se usa en la planta aproximadamente 10 mil litros al mes.

Anexo 15. Copia de factura con el ayuntamiento de abastecimiento de agua

d) Insumos, tipo y cantidad de combustible y/o energía necesaria para la operación;

Diésel o combustible alterno: para la caldera 34,000 L/anuales

Gas LP: para la cocina y laboratorio 200 L/anuales

e) Maquinaria y equipo

Los equipos que se utilizan en el proceso de reciclaje de aceite usado de la empresa Ecología Integral Empresarial, S.A. de C.V. es:

Tabla 6. Listado de maquinaria y equipos de la planta

Equipo	Cantidad	Horas de trabajo diario	Características de diseño	Medidas de seguridad	Tipo de combustible
Reactor	2	8 horas	Cilíndricos verticales de tapas atmosféricas, en acero al carbón de ¼" con intercambiadores de calor helicoidal indirecto. Presión de 5 psi. Máx. 230 °C	Válvulas de venteo, equipo de control y medición, paro de emergencia. Dique de contención de derrames	Eléctrico
Tanques	24	24 hrs	40,000 L serán cilindros verticales de tapa planta construidos de acero al carbón 1/4, altura de 6.15 m, y diámetro de 3 m, con válvula de conexión rápida	Válvulas de 2" con medidor de nivel, válvula arresta flamas, pasillo o andador con barandal	No utiliza
Bomba	3	8 horas	1 HP de engranes rectos	Guarda polea e interruptor	Eléctrico
Filtro canasta	4	8 horas	Cilíndrico horizontal, tapas atmosféricas, acero al carbón, medio filtrante mallas de acero. Máx. 80-90°C	Válvulas de relevo, ruptura de malla	NA
Caldera	1	8 horas	Acuatubos 50 HP. 250 – 300 °C	Válvulas de presión termopares	Combustible alterno y/o diésel
Cisterna de agua	1	1 hora	Hecha de concreto hidráulico entrada hombre de 40,000 litros	Entrada hombre y escalera	No Aplica
Filtro Prensa	1	8 horas	Para la eliminación de partículas de 20 micrones,	Válvula de presión	No Aplica

Equipo	Cantidad	Horas de trabajo diario	Características de diseño	Medidas de seguridad	Tipo de combustible
			capacidad de 2 m ³ /día. Máx. 80-90°C		
Compresor para mezclado	1	8 horas	Mezclado neumático por aireación en el tanque de proceso de la planta tratamiento de agua, marca TATSA, con capacidad de 302 L, materiales SAE 455.	Paro automático control de presión, purga y controladores	Eléctrico
Filtro magnético	2	8 horas	6" de diámetro y 6" de altura entrada y salida de 3". Con 5 elementos magnéticos de 1" de ancho 4" de largo con imanes de neodimio grado 48 de alta potencia de 14300 gauss, de acero inoxidable	Válvula de presión y tapa de limpieza	No Aplica
Motor agitador	3	8 horas	2 HP con motor reductor	Guarda polea y válvulas de esfera de salida.	Eléctrico
Tanque de proceso de tratamiento de solventes	1	8 horas	2000 L/día, con sistema de agitación mecánica motor trifásico a prueba de explosión, válvula de esfera salida	Motor trifásico a prueba de explosión, válvula de esfera de salida	Eléctrico
Tanque de tratamiento de AGUA	1	8 horas	5,000 L con sistema de agitación mecánica y neumática, aireación forzada, caminata de plataforma superior, motor trifásico	Válvula de esfera de salida y entrada de 3 pulgadas,	Eléctrico
Tanques cuadrados	3	8 horas	3 tanques de 6,000 L c/u, Acero al carbón cuadrados	Con un sistema de aeración forzada, con bomba	Eléctrico
Filtro Cartucho	1	8 horas	1 filtro cartucho	Con un sistema de aeración forzada, con bomba	No Aplica
Bomba Eléctrica	4	8 horas	Bomba eléctrica Marca SECO con un Motor de 7.5 H.P. marca SIEMENS.	3" de flujo para carga / DESCARGA, Con dos poleas, una de 16" de diámetro y otra de 2 1/2, 2 bandas de B-77, Con un arrancador reversible, Con una chumacera de Banco	Eléctrico
Bomba Gasolina	4	8 horas	Marca Briggs Stratton de 8 H.P. de 2".	Polea 1 de 2" de diámetro y 1 de 6" diámetro, Con una chumacera de Banco. Y Conexiones rápidas.	Eléctrico
Planta de luz de Emergencia	1	Cuando sea necesario su uso	Proveedor: VALSI Marca de Motor: John Deer 2.9 L diésel, automático y trifásico.	Bobina 35 W 220/440 Marca Weg México.	Diésel
Equipo contra incendio 1	1	Cuando sea necesario su uso	Marca Valsi con motor (diésel y bomba jockey) Flujo 100 gpm presión 70 / 90 PSI	Modelo: YANMAR EI-9DW35T, NOM-002-STPS-1996	Diésel
Equipo contra incendio 2	1	Cuando sea necesario su uso	Marca ROBIN SUBARU, Flujo 7kg-100 PSI	Modelo: EH65, NOM-002-STPS-1996	Eléctrico

Anexo 16. Programa de Mantenimiento de la planta de reciclaje de aceite gastado

f) Otros recursos naturales que se aprovechen y su procedencia, tipo de maquinaria y equipo.

No aplica, la planta ya está en operación.

g) Tipo y cantidad de sustancias y materiales que se utilizarán y almacenarán, etc.

Se presenta a continuación la lista de insumos que se utiliza en la planta para el reciclaje de aceite usado de la empresa Ecología Integral Empresarial, S.A. de C.V.

Tabla 7. Tabla de insumos de la empresa Ecología Integral Empresarial, S.A. de C.V.

Sustancia	Nombre Químico	Cantidad Anual	Uso	Cantidad Máxima de Almacenamiento	Tipo de almacenamiento
Mezcla ECO HEX	Nafta	135 m ³	Aditivo para combustible	20 tambos de 200L 2,752 kg.	Tambos de 200L de acero al carbón
Gasolvente	Hexano	135 m ³	Aditivo para combustible	20 tambos de 200L 2,752 kg.	Tambos de 200L de acero al carbón
Arcillas inertes	Tierras diatomáceas	8.1 m ³	Tratamiento para aceite reciclado	1 Ton/mes	Sacos de 25 kg
Sulfato de Aluminio	Al ₂ (SO ₄) ₃	1.8 Ton	Tratamiento de aguas	150 kg/mensual	Sacos de 25 kg
Hipoclorito de Sodio	NaClO	0.3 Ton	Tratamiento de aguas	25 kg/mensual	Porrones de 60L
Catalizador T-503	Catalizador T-503	0.1 Ton	Tratamiento de aguas	7 kg/mensual	Porrones de 60L
Oxido de Calcio (Cal viva)	CaO	60.7 Ton	Para bajar la alcalinidad del Aditivo Asfáltico	5 Ton/mensuales	Sacos de 25 kg
Aceite gastado	Aceite lubricante CF30	10,800 m ³	Materia Prima	480,000 litros	Tanque de 40,000L
Aceite de sentina	Mezclas oleosas	10,800 m ³	Materia Prima	480,000 litros	Tanque de 40,000L
Solvente contaminados con hidrocarburos	Solvente contaminados con hidrocarburos	607 Ton	Materia Prima	20 tambos de 200L	Tambos de 200L de acero al carbón
Cal viva	Oxido de calcio	60.7 ton	Aditivo para control de pH	2 ton (2 tarimas de 1 ton cada una)	Sacos de 25 kg

h) Generación, manejo y descarga de aguas residuales

En la zona donde se ubica la planta no cuenta con drenaje sanitario instalado por lo que la planta cuenta con 9 trampas de grasa para captar el agua pluvial y 2 fosas sépticas para las aguas sanitarias.

Las trampas de grasas tiene 4 divisiones para separar la grasa del agua, la grasa es recuperada por bombeo y reinyectada a los tanques.

Tabla 8. Listado de trampas de grasa instaladas en la planta

Trampas de grasa	Capacidad	Ubicación
1	3000 L	Junto a Planta de Emergencia
2	1252 L	Centro de Acopio 1
3	1759 L	Junto a la Caldera
4	660 L	Junto al Dique 2

Trampas de grasa	Capacidad	Ubicación
5	660 L	Junto almacén Ecoine
6	1379 L	Área de filtros
7	2880 L	Puerta 1
8	981 L	Área de mantenimiento
9	1126 L	Puerta 3

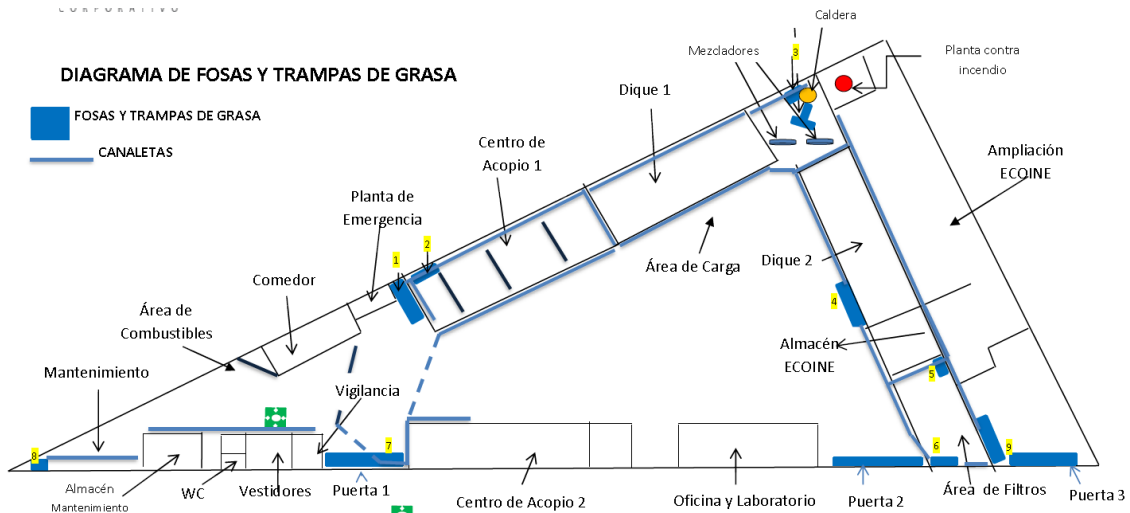


Figura 2. Plano de ubicación de las fosas y trampas de grasa

Las fosas y trampas de grasa son limpiadas 1 vez al mes.

La planta se barre diariamente, no se lava el piso con agua, en caso de derrame se utiliza aserrín o musgo canadiense para absorber el derrame.

La planta cuenta con 3 baños que están conectados a 2 fosas sépticas

i) Generación de lodos.

Se generan 5 ton/anual de lodos de los filtros y en los tanque como parte del proceso de la planta que cuando no son usados en la producción de aditivo asfáltico se disponen como residuos peligrosos por empresas autorizadas por la SEMARNAT.

II.2.7 Otros insumos

Aserrín y musgo canadiense se usan en la planta para la limpieza de derrames o manchas en el concreto.

II.2.7.1 Sustancias no peligrosas

Se presente a continuación el listado de sustancias no peligrosas que se utilizan dentro de la planta.

Tabla 9. Tabla de listado de sustancias no peligrosas

Sustancia	Nombre Químico	Cantidad Anual	Uso
Sulfato de Aluminio	Al ₂ (SO ₄) ₃	1.8 Ton	Tratamiento de aguas
Hipoclorito de Sodio	NaClO	0.3 Ton	Tratamiento de aguas
Catalizador T-503	Catalizador T-503	0.1 Ton	Tratamiento de aguas
Cal viva	Oxido de calcio	60.7 Ton	Neutralización de pH en la elaboración de aditivo asfáltico.

II.2.7.2 Sustancias peligrosas

De acuerdo a lo establecido en los Listados de Sustancias Altamente Riesgosas de la Federación se pueden identificar al Nafta y el Hexano de acuerdo a lo establecido al segundo listado.

Tabla 10. Listado de sustancias peligrosas de la planta

Sustancia	Nombre Químico	Cantidad Anual	Uso
Mezcla ECO HEX	Nafta	135 m ³	Aditivo para combustible
Gasolvente	Hexano	135 m ³	Aditivo para combustible

II.2.8 Descripción de las obras asociadas al proyecto

No aplica. No hay obras asociadas al proyecto.

II.2.9 Etapa de abandono del sitio

Para la etapa de abandono del sitio se realizara las siguientes actividades

1. Aviso de cierre de la planta a todos los clientes y personal de la planta con 3 meses de anticipación como mínimo.
2. Se realizara el vaciado y limpieza de los tanques de almacenamiento por 1 mes.
3. Se empezará a realizar el desmonte de maquinaria y equipo una vez finalizada las actividades de limpieza de los tanques de almacenamiento, esta etapa va durar 3 meses.
4. Se realizara el vaciado y limpieza de las trampas de grasas y fosas sépticas, esto durara 1 mes.
5. Los residuos peligrosos que se generen de los trabajos de limpieza y desmontaje serán llevados a empresas autorizadas por la SEMARNAT.
6. Se dará aviso a la SEMARNAT y la PROFEPA del cierre de la planta.
7. Se dará entrega del cumplimiento de los Términos y Condicionantes de los permisos, autorizaciones y registros con que cuente hasta el día de su cierre.

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

La generación de los residuos sólidos urbanos son recolectados por el servicio de limpia del ayuntamiento, y los demás residuos que se generan en la planta se consideran como residuos peligrosos.

Los residuos peligrosos que puedan ser reciclados en la empresa serán introducidos en el mismo sitio de generación y los demás como son las estopas impregnadas y los botes que contuvieron residuos peligrosos serán enviados a empresas autorizadas por la SEMARANT para el manejo de residuos peligrosos.

La caldera de la empresa que es el único equipo que genera emisiones a la atmósfera, la cual se le realiza mantenimiento constante para evitar contaminación y se realizan de forma anual los análisis de emisiones para verificar que se encuentre en condiciones óptimas y no genere contaminación atmosférica.

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

El almacén temporal de residuos peligrosos cuenta con piso de concreto de un espesor de 15 cm con maya electrosoldada; con una superficie de 120 m², con paredes de ladrillo, techo de lámina a 6 m de altura, ventilación natural debido a que hay ventila entre las paredes y el techo; cuenta con canaleta de captación en caso de derrames conectada a la trampa de grasa de 1,500 L con letreros de señalización extintor y puerta de malla. El tiempo de almacenamiento es de 1 semana, debido a que al lado de la planta se encuentra un centro de acopio de residuos peligrosos de Impulsora Ecológica Logística, S.A. de C.V. a donde se entregan los residuos semanalmente.

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL

III.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

A continuación se muestran los artículos correspondientes a una apropiada vinculación entre la Ley y la Manifestación de Impacto Ambiental a realizarse.

Tabla 11. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos Fecha de creación: 5 de Febrero de 1917 Fecha de última actualización: 29 de Enero de 2016	
Artículos	Vinculación
<p>Artículo 4 párrafos: 4, 5, 6, 7, 12.</p> <p>Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.</p> <p>Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. El Estado garantizará este derecho y la ley definirá las bases, apoyos y modalidades para el acceso y uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos, estableciendo la participación de la Federación, las entidades federativas y los municipios, así como la participación de la ciudadanía para la consecución de dichos fines.</p> <p>Artículo 25 párrafo 1, 3, 5, 7</p> <p>Bajo criterios de equidad social, productividad y sustentabilidad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.</p>	<p>“...Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El estado garantizará el respeto a este derecho.</p> <p>El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley...”,</p> <p>Esto crea una responsabilidad sobre el proyecto ya que al tratar residuos peligrosos el proceso debe ser bien operado o puede causar impactos ambientales en la zona.</p>

III.2 Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

A continuación se muestran los artículos correspondientes a una apropiada vinculación entre la Ley y la Manifestación de Impacto Ambiental a realizarse.

Tabla 12. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Ley General del Equilibrio Ecológico para la Protección al Ambiente Fecha de creación: 28 de enero de 1988 Fecha de última actualización: 09 de Enero de 2015	
Artículos	Vinculación
<p>Artículo 28 La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente.</p> <p>Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</p> <p>IV.- Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos.</p>	<p>Debido a que la empresa tratará residuos peligrosos dentro de sus instalaciones, se presenta ésta Manifestación de Impacto Ambiental ante la Secretaría para su autorización.</p> <p>En la presente Manifestación de Impacto Ambiental se mencionan las medidas preventivas y correctivas que se implementarán para mitigar los impactos ambientales que pueda generar el proyecto.</p>
<p>Artículo 30 Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</p>	<p>Las emisiones que se generen a la atmósfera estarán dentro de los límites permisibles que establecen las Normas Oficiales Mexicanas.</p>
<p>Artículo 113 No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.</p>	

III.3 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental.

A continuación se muestran los artículos correspondientes a una apropiada vinculación entre la Ley y la Manifestación de Impacto Ambiental a realizarse.

Tabla 13. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico para la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental Fecha de creación: 30 de mayo de 2000 Fecha de última actualización: 31 de Octubre de 2014	
Artículos	Vinculación
<p>Artículo 5 Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</p> <p>M) INSTALACIONES DE TRATAMIENTO, CONFINAMIENTO O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS, ASÍ COMO RESIDUOS RADIOACTIVOS:</p> <p>II. Construcción y operación de plantas para el tratamiento, reuso, 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.</p>	<p>Debido a que las actividades del proyecto se realizarán dentro de instalaciones destinadas al tratamiento de residuos peligrosos, se presenta ésta Manifestación de Impacto Ambiental ante la Secretaría, para su evaluación y autorización.</p>
<p>Artículo 9 Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización. La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto.</p>	

III.4 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

A continuación se muestran los artículos correspondientes a una apropiada vinculación entre la Ley y la Manifestación de Impacto Ambiental a realizarse.

Tabla 14. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Fecha de creación: 8 de Octubre de 2003 Fecha de última actualización: 22 de mayo de 2015	
Artículos	Vinculación
<p>Artículo 41 Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.</p>	<p>Se contempla el adecuado manejo de los residuos peligrosos generados en este proyecto conforme a la ley, notificando a la autoridad.</p>
<p>Artículo 42 párrafo 2 La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.</p>	<p>Los residuos peligrosos que se generen dentro de los procesos del proyecto, serán manejados por empresas autorizadas por la Secretaría. Los residuos peligrosos generados serán identificados, clasificados y manejados conforme a la Ley y Normatividad Oficial.</p>
<p>Artículo 43 Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.</p>	<p>El proyecto contempla el manejo, clasificación y almacenamiento de los residuos peligrosos, con el propósito de evitar una mezcla de residuos que pueda generar una reacción química que dañe al medio ambiente del sitio.</p>
<p>Artículo 45 párrafo 1 y 2 Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría.</p>	
<p>Artículo 50 Se requiere autorización de la Secretaría para:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. La prestación de servicios de manejo de residuos peligrosos; II. La utilización de residuos peligrosos en procesos productivos, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 63 de este ordenamiento; III. El acopio y almacenamiento de residuos peligrosos 	

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Fecha de creación: 8 de Octubre de 2003 Fecha de última actualización: 22 de mayo de 2015	
Artículos	Vinculación
provenientes de terceros; IV. La realización de cualquiera de las actividades relacionadas con el manejo de residuos peligrosos provenientes de terceros; V. La incineración de residuos peligrosos; VI. El transporte de residuos peligrosos; VII. El establecimiento de confinamientos dentro de las instalaciones en donde se manejen residuos peligrosos; VIII. La transferencia de autorizaciones expedidas por la Secretaría; IX. La utilización de tratamientos térmicos de residuos por esterilización o termólisis; X. La importación y exportación de residuos peligrosos, y XI. Las demás que establezcan la presente Ley y las normas oficiales mexicanas.	
Artículo 54 Se deberá evitar 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. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.	

III.5 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

A continuación se muestran los artículos correspondientes a una apropiada vinculación entre la Ley y la Manifestación de Impacto Ambiental a realizarse.

Tabla 15. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Fecha de creación: 30 de Noviembre de 2006	
Artículos	Vinculación
Artículo 48.- Para obtener autorización, en términos del artículo 50 de la Ley, con excepción de la importación y exportación de residuos peligrosos que se sujetarán a lo previsto en el Título Quinto de este Reglamento, los interesados deberán presentar solicitud, mediante formato que expida la Secretaría, la cual	Debido al tipo de operación que se ve realizar en la empresa que es el reciclaje de residuos peligrosos, es indispensable cumplir con los

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	
Fecha de creación: 30 de Noviembre de 2006	
Artículos	Vinculación
<p>contendrá la siguiente información:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 expresada 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 	<p>requisitos para obtener la autorización de reciclaje de residuos peligrosos.</p> <p>La presente MIA federal tiene la finalidad de actualizar los procesos de reciclaje y ampliar la vigencia de operación de la planta.</p> <p>La planta ya cuenta con una MIA federal con número de oficio No. S.G.P.A/DGIRA.DEI.02.12.04 de fecha 16 de febrero 2004, el cual ya está actualizado.</p>

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	
Fecha de creación: 30 de Noviembre de 2006	
Artículos	Vinculación
capacidad de almacenamiento para los residuos peligrosos dentro de las instalaciones antes de su manejo específico, excepto centros de acopio;	

III.6 Normas Oficiales Mexicanas (NOM)

A continuación se muestran los artículos correspondientes a una apropiada vinculación entre la Ley y la Manifestación de Impacto Ambiental a realizarse.

Tabla 16. Normas Oficiales Mexicanas

Normas Oficiales Mexicanas	
Normas	Vinculación
<p>AGUA</p> <p>NOM-001-SEMARNAT-1996, Que Establece los Límites Máximos Permisibles de Contaminantes en las Descargas de Aguas Residuales en Aguas y Bienes Nacionales</p>	<p>Las medidas de prevención y mitigación que se implementarán para los impactos ambientales que puedan generarse por el desarrollo del proyecto, se establecerán considerando los procedimientos y límites máximos permisibles de contaminantes en agua, de emisiones a la atmósfera y de generación y manejo de residuos peligrosos que marcan las Normas Oficiales Mexicanas.</p>
<p>EMISIONES</p> <p>NOM-085-SEMARNAT-2011, Contaminación atmosférica-Niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición.</p>	
<p>RESIDUOS</p> <p>NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p>	
<p>NOM-054-SEMARNAT-1993, Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos.</p>	
<p>NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.</p>	

Normas Oficiales Mexicanas	
Normas	Vinculación
SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE	
NOM-001-STPS-2008.- Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-Condiciónes de seguridad.	Las instalaciones donde se realizará el proyecto cumplirán con las condiciones de seguridad e higiene estipuladas en las Normas Oficiales Mexicanas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.
NOM-002-STPS-2010.- Condiciones de seguridad – prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.	
NOM-005-STPS-1998.- Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.	
NOM-011-STPS-2001.- Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.	
NOM-017-STPS-2008.- Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	
NOM-026-STPS-2008.- Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.	

III.7 Ordenamiento Ecológico del Estado de Jalisco

El Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio (MOET) es físicamente un mapa que contiene áreas con usos y aprovechamiento permitidos, prohibidos y condicionados. A semejanza de los Planes de Desarrollo Urbano, este mapa puede ser decretado a nivel estatal y debe inscribirse en el Registro Público de la Propiedad, con el fin de que su observación sea obligatoria por todos los sectores o particulares que se asienten y pretendan explotar los recursos naturales. Para el Estado de Jalisco ya se cuenta con un Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial.

La Unidad de Gestión Ambiental (UGA) donde se ubica la planta es el área con características en cuanto a recursos naturales o características ecológicas y administraciones comunes en los que se ponderan los siguientes aspectos:

- Tendencias de comportamiento ambiental y económico
- Grado de integración o autonomía política y administrativa
- Nivel de desarrollo en infraestructura de comunicaciones, urbana e industrial

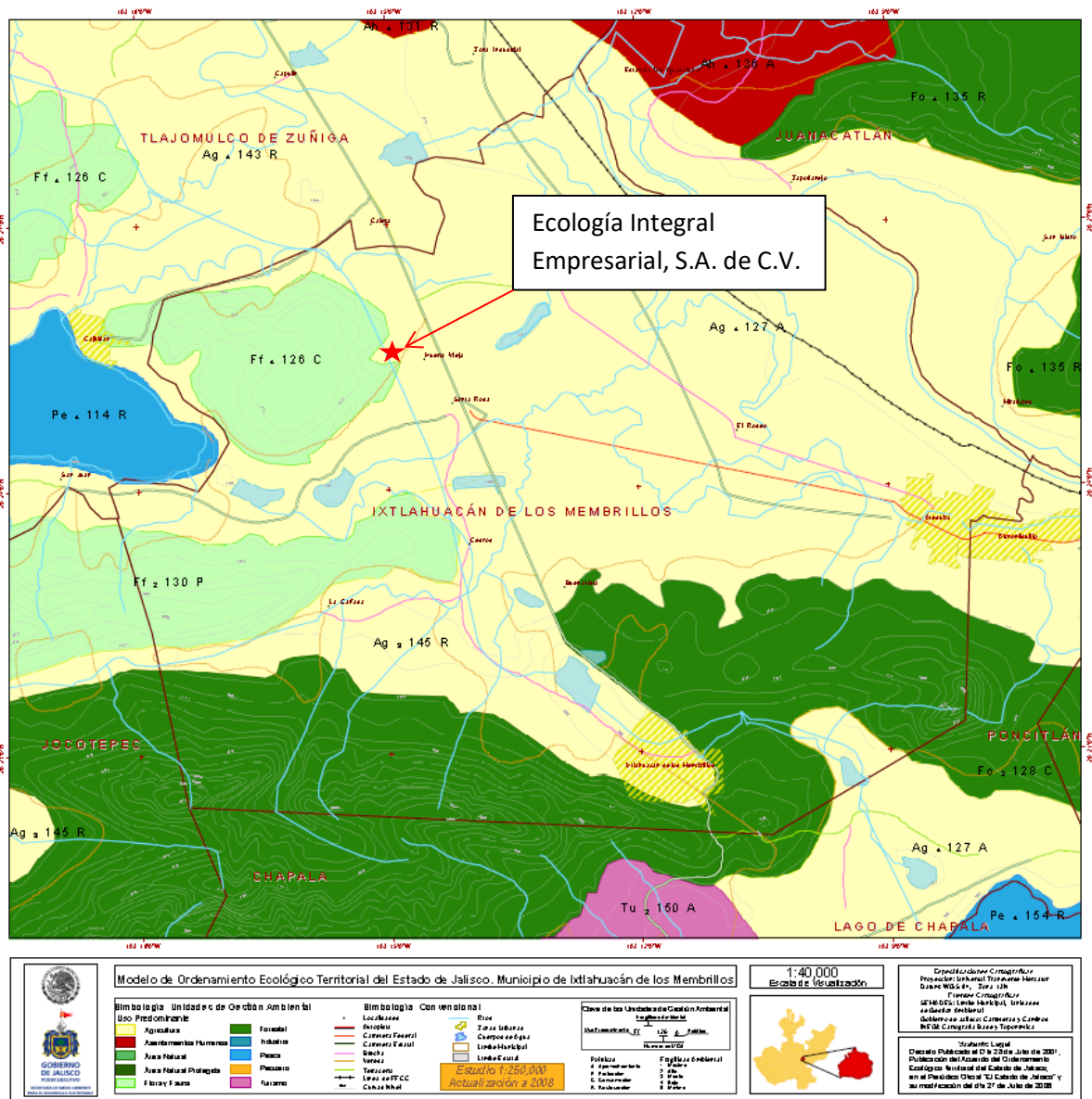


Figura 3. Mapa de la UGA del Municipio

Conforme al Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Jalisco, indica que la empresa Ecología Integral Empresarial, S.A. de C.V. se ubica en el municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, en la UGA No. Ag₄ 143 P.

A continuación se describen los lineamientos correspondientes a la UGA Ag₄ 143 P que tienen vinculación con el proyecto.

Tabla 17. Lineamientos Correspondientes a la UGA Ag₄ 143 P

Región	UGA	Clave de Uso Predominante	Clave Límite	Número de UGA	Clave Política Terrestre	Límite Sust.	Política Territorial	Uso de Suelo Predominante	Uso Compatible	Uso Condicionado	Uso Incompatible	Criterios
12	Ag ₄ 143 P	Ag	4	143	R	Alta	Restauración	Agrícola	----	Asentamientos Humanos Minería Industria	----	Ag 1, 5, 6, 11, 14, 15, 18, 19, 22, 23, 25, 26, 28 Ah 9, 10, 11, 13, 14, 16, 18, 19, 24, 30 Mi 1, 9, 10, 11, 12, 13 In 2, 4, 6, 10 If 4, 5, 10, 15, 17, 18, 21 An 6, 18 Tu 15

Se presenta a continuación la vinculación de la UGA con el proyecto del reciclaje de residuos peligrosos.

Tabla 18. Vinculación de la UGA con el Proyecto del Reciclaje de Residuos Peligrosos

Rublo	No.	Criterios	Políticas	Vinculación al Proyecto
Agricultura (Ag)	1	En la promoción económica se considerará a las áreas agrícolas intensivas como espacios y recursos estratégicos que sean compatibles con los desarrollos urbanos y no sustituirlas por estos.	Protección Restricción	No aplica al proyecto porque no va realizar actividades agrícolas.
Agricultura (Ag)	5	Promover una diversificación de cultivos acorde a las condiciones ecológicas del sitio	Aprovechamiento Promoción	No aplica al proyecto porque no va realizar actividades agrícolas.
Agricultura (Ag)	6	Promover y/o estimular que la rotación de cultivos incluya leguminosas	Conservación Promoción	No aplica al proyecto porque no va realizar actividades agrícolas.
Agricultura (Ag)	11	Incorporar abonos orgánicos en áreas sometidas en forma recurrente a monocultivo	Restauración Promoción	No aplica al proyecto porque no va realizar actividades agrícolas.
Agricultura (Ag)	14	Cualquier persona que requiera hacer uso del fuego tendrá invariablemente que notificar al Ayuntamiento para que se cumpla con las disposiciones pertinentes, que contiene la NOM-015-SEMARNAT/SAGAR-1997 que regula el uso del fuego en terrenos forestales y agropecuarios y que establece las especificaciones, criterios y procedimientos para ordenar la participación social y de gobierno en la detección y el combate de los incendios forestales.	Protección Restricción	No aplica al proyecto porque no va realizar actividades agrícolas.
Agricultura (Ag)	15	En las cuencas atmosféricas donde se establecen poblaciones con problemas de contaminación del aire evitar el uso del fuego en la preparación del áreas de cultivo	Protección Restricción	No aplica al proyecto porque no va realizar actividades agrícolas.
Agricultura (Ag)	18	En áreas agrícolas cercanas a centros de población y/o hábitats de fauna silvestre hace aplicación de pesticidas muy localizada y de forma precisa, evitando la dispersión del producto.	Protección Restricción	No aplica al proyecto porque no va realizar actividades agrícolas.
Agricultura (Ag)	19	Promover y estimular el uso de controladores biológicos de plagas y enfermedades	Conservación Promoción	No aplica al proyecto porque no va realizar actividades agrícolas.
Agricultura (Ag)	22	Los productores que tengan esquemas que aseguren la conservación y el adecuado	Aprovechamiento Promoción	No aplica al proyecto porque no va realizar actividades

**Manifestación de Impacto Ambiental para la Operación de la
Planta de Reciclado de Aceites Usados y solventes usados para la elaboración
de combustible alterno, aceite reciclado, solvente reciclado y aditivos asfálticos de la empresa
Ecología Integral Empresarial, S.A. de C.V.**

Rublo	No.	Criterios	Políticas	Vinculación al Proyecto
		aprovechamiento de los recursos hídricos deben ser privilegiados por las acciones e inversiones públicas.		agrícolas.
Agricultura (Ag)	23	Las aguas residuales urbanas que sean utilizadas para riego agrícola serán sometidas previamente a tratamiento para evitar riesgo de salinización u contaminación.	Aprovechamiento Regulación	No aplica al proyecto porque no va realizar actividades agrícolas.
Agricultura (Ag)	25	Poner en marcha un programa de vigilancia epidemiológica para trabajadores agrícolas permanentes	Protección Promoción	No aplica al proyecto porque no va realizar actividades agrícolas.
Agricultura (Ag)	26	En terrenos agrícolas colindantes a las áreas urbanas favorecer la creación de sistemas productivos amigables para una comercialización directa y con apertura al público.	Aprovechamiento Promoción	No aplica al proyecto porque no va realizar actividades agrícolas.
Agricultura (Ag)	28	Impulsar educación no formal sobre conservación y restauración de recursos naturales para productores.	Restauración Promoción	No aplica al proyecto porque no va realizar actividades agrícolas.
Asentamientos Humanos (Ah)	9	Eficiantar el sistema de recolecta y disposición de residuos sólidos municipales con el fin de evitar la práctica de quema de residuos en zonas urbanas propicias a emergencias por contaminación atmosférica	Protección Restricción	La planta cuenta con el servicio de limpia del municipio para llevarse los RSU a sitios autorizados. Y dar de esta forma un manejo adecuado a los residuos.
Asentamientos Humanos (Ah)	10	Promover y estimular el saneamiento de las aguas freáticas para la reutilización de las mismas	Restauración Promoción	La planta contara con una PTAR para el tratamiento del agua residual que se generen en el proceso
Asentamientos Humanos (Ah)	11	Tratar las aguas residuales de las poblaciones mayores de 2,500 habitantes	Restauración Promoción	No aplica al proyecto porque la PTAR para el agua de la planta.
Asentamientos Humanos (Ah)	13	Establecer un sistema integrado de manejo de residuos sólidos municipales que incluya acciones ambientales adecuadas desde el origen, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de basura, con el fin de evitar la contaminación de mantos freáticos y aguas superficiales, contaminación del suelo y daños a la salud	Protección Regulación	No aplica al proyecto porque la planta no tiene el objetivo de ser instalación para el manejo de Residuos Sólidos Urbanos.
Asentamientos Humanos (Ah)	14	Las ampliaciones a nuevos asentamientos urbanos y/o turísticos deberán contar con sistemas de drenaje pluvial y/o doméstico independientes.	Protección Regulación	No aplica al proyecto porque no tiene el objetivo de promover asentamientos humanos en la zona.
Asentamientos Humanos (Ah)	16	Impulsar un sistema de ciudades para la articulación regional evitando la progresiva desarticulación y el desdoblamiento de las áreas rurales interiores	Protección Promoción	No aplica al proyecto porque no tiene el objetivo de promover asentamientos humanos en la zona.
Asentamientos Humanos (Ah)	18	Establecer mecanismos legales y financieros para reorientar el consumo o mercado del suelo y de esta manera limitar el crecimiento urbano a fin de evitar daños irreversibles a la salud y los recursos naturales	Restauración Regulación	No aplica al proyecto porque no tiene el objetivo de promover asentamientos humanos en la zona.
Asentamientos Humanos (Ah)	19	Se prohíbe el establecimiento de asentamientos humanos en suelos con alta fertilidad	Conservación Restricción	No aplica al proyecto porque no tiene el objetivo de promover asentamientos humanos en la zona.
Asentamientos Humanos (Ah)	24	Promover e impulsar la plantación de especies nativas en áreas verdes con el objetivo de una educación ambiental no formal sobre la riqueza biótica del lugar	Conservación Promoción	No aplica al proyecto porque no tiene el objetivo de promover asentamientos humanos en la zona.
Asentamientos	30	Elaborar ordenamiento urbano en	Conservación	No aplica al proyecto porque

**Manifestación de Impacto Ambiental para la Operación de la
Planta de Reciclado de Aceites Usados y solventes usados para la elaboración
de combustible alterno, aceite reciclado, solvente reciclado y aditivos asfálticos de la empresa
Ecología Integral Empresarial, S.A. de C.V.**

Rublo	No.	Crterios	Políticas	Vinculación al Proyecto
Humanos (Ah)		poblaciones mayores de 2,500 hab.	Promoción	no tiene el objetivo de promover asentamientos humanos en la zona.
Minera (Mi)	1	El aprovechamiento minero no metálico deberá de mantenerse en niveles donde se puede lograr la rehabilitación de las tierras en la etapa de abandono	Aprovechamiento Regulación	No aplica al proyecto porque no realizara actividades mineras en la zona.
Minera (Mi)	9	El aprovechamiento de bancos de material deberá prevenir y controlar la contaminación a la atmósfera generada por fuentes fijas.	Aprovechamiento Regulación	No aplica al proyecto porque no realizara actividades mineras en la zona.
Minera (Mi)	10	Para materiales como arena, grava, tepetate, arcilla, jal, rocas basálticas el aprovechamiento se realizará con excavaciones a cielo abierto.	Aprovechamiento Restricción	No aplica al proyecto porque no realizara actividades mineras en la zona.
Minera (Mi)	11	El aprovechamiento de materiales geológicos para la industria de la construcción se realizará en sitios en los que no se altere la hidrología superficial de manera que resulten afectados otras actividades productivas o asentamientos humanos.	Protección Restricción	No aplica al proyecto porque no realizara actividades mineras en la zona.
Minera (Mi)	12	El aprovechamiento de materiales geológicos se realizará en sitios donde no se presenten zonas de afallamiento que propicien inestabilidad al sistema	Conservación Restricción	No aplica al proyecto porque no realizara actividades mineras en la zona.
Minera (Mi)	13	El aprovechamiento de materiales geológicos se realizará en sitios donde no se presenten suelos con alta fertilidad y capacidad de producción alimentos.	Conservación Restricción	No aplica al proyecto porque no realizara actividades mineras en la zona.
Industria (In)	2	Se realizarán auditorías ambientales y promoverá la autorregulación mediante la certificación de seguridad ambiental.	Protección Regulación	La planta tramitara las autorizaciones ambientales de acuerdo a la normatividad ambiental vigente.
Industria (In)	4	Establecer monitoreos ambientales en zonas industriales	Conservación Regulación	La planta estará en la mejor disposición de proporcionar la información requerida por la autoridad ambiental correspondiente.
Industria (In)	6	Inducir el cambio de base económica buscando la diversificación congruente entre potencial y posibilidades	Aprovechamiento Promoción	La planta ya se encuentra instalada desde hace 15 años ininterrumpidos de operación. La operación de la planta genera trabajos a la gente de la zona y mejora el medio ambiente.
Industria (In)	10	Las actividades industriales que se emplacen en el suelo rústico contarán con una franja perimetral de asilamiento para el conjunto dentro del mismo predio en el cual no se permitirá ningún tipo de desarrollo urbano pudiéndose utilizar para fines forestales, de cultivo o ecológicos. El ancho de esta franja de aislamiento se determinará según lo señalado en el Reglamento de Zonificación del Estado de Jalisco.	Protección Promoción	La planta se encuentra en un terreno rodeado por campos agrícolas y caminos rurales, la zona ya se encuentra impactada desde hace años.
Infraestructura (If)	4	El establecimiento de infraestructura considerará la generación de posibles riesgos	Protección Promoción	La planta ya se encuentra instalada desde hace 15 años en el mismo sitio y esta cuenta con todas las medidas de seguridad para evitar los riesgos que pudiera genera por su operación.

**Manifestación de Impacto Ambiental para la Operación de la
Planta de Reciclado de Aceites Usados y solventes usados para la elaboración
de combustible alterno, aceite reciclado, solvente reciclado y aditivos asfálticos de la empresa
Ecología Integral Empresarial, S.A. de C.V.**

Rublo	No.	Criterios	Políticas	Vinculación al Proyecto
Infraestructura (If)	5	Promover e impulsar el aprovechamiento de energía solar como fuente de energía	Aprovechamiento Promoción	No aplica al proyecto porque la planta se maneja mediante el reuso de residuos peligrosos como aceite usado.
Infraestructura (If)	10	Impulsar sitios para la disposición de residuos sólidos municipales que no generen contaminación, riesgos o afecten negativamente los valores paisajísticos	Protección Regulación	No aplica al proyecto porque la planta se dedicara al tratamiento del manejo de residuos peligrosos.
Infraestructura (If)	15	Realizar el transporte de residuos peligrosos en vías de alta seguridad	Protección Regulación	Aplica al proyecto porque el traslado de residuos peligrosos a la planta se realiza mediante vehículos autorizados y se trasladan por vialidades federales y donde se pueden transitar vehículos de carga.
Infraestructura (If)	17	Realizar la limpia de vías de comunicación, utilizado métodos sin uso del fuego	Protección Restricción	No aplica al proyecto porque la planta no tiene objetivo de instalar caminos.
Infraestructura (If)	18	Promover y apoyar la adquisición de sistemas de riego eficientes en la utilización del recurso agua	Conservación Regulación	No aplica al proyecto porque la planta no tiene el objetivo de reutilizar agua.
Infraestructura (If)	21	Promover e impulsar adecuaciones de la infraestructura industrial para la atención de emergencias químico, tecnológicas e hidroetereológicas	Protección Regulación	La planta contara con los sistemas de control y seguridad para evita la generación de emergencias y contaminación ambiental por la operación de la planta. Y durante sus 15 años de operación no ha sufrido ningún accidente que genere contaminación.
Área Natural (An)	6	Promover la participación de las comunidades locales en la planificación, protección y conservación de los recursos	Conservación Promoción	No aplica porque el sitio donde está instalada la planta y como las áreas vecinas ya se encuentran en zonas impactadas desde hace años.
Área Natural (An)	18	Articular los espacios con especial valoración ambiental que deben configurar, como decisión social, las piezas de una red o sistema de corredores de vida silvestre y el mantenimiento de los ecosistemas representativos de la región con previsión de cautela y limitaciones de uso y recursos actuales que impidan sus transformación y pérdida	Conservación Regulación	No aplica porque el sitio donde está instalada la planta y como las áreas vecinas ya se encuentran en zonas impactadas desde hace años.
Turismo (Tu)	15	Las instalaciones turísticas deberán observar medidas de seguridad contra fenómenos naturales adversos.	Protección Regulación	No aplica porque el sitio donde está instalada la planta y como las áreas vecinas ya se encuentran en zonas impactadas desde hace años.

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

IV.1 Delimitación del área de estudio

El Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos se localiza a 38 Km al sur de la Ciudad de Guadalajara en el Estado de Jalisco. Su extensión territorial es de 184 km².

A continuación se presentan las coordenadas geográficas y UTM donde se encuentra el sitio del proyecto.

Tabla 19. Coordenadas geográficas y UTM del sitio de proyecto

Coordenadas geográficas Latitud Norte	Coordenadas geográficas Longitud Oeste	Coordenadas UTM Este	Coordenadas UTM Norte	Altitud (metros sobre el nivel del mar)
20° 25' 07.64"	103° 14' 43.37"	683073.03 m	2258804.69 m	1548 m

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

VI.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

Tipo de clima: El clima de la zona, de acuerdo a la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García corresponde al Grupo de climas Semicálido – subhúmedo (Climas, Clasificación de Köppen, modificado por García 2004)

La temperatura media anual es de 19.8° C., y tiene una precipitación media anual de 944 milímetros con régimen de lluvias en junio, julio y agosto. Los vientos dominantes son en dirección este y oeste. El promedio de días con heladas al año es de 8.2.

Anexo 17. Mapa Climatológico del Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos

b) Geología y geomorfología

El Municipio está constituido principalmente de rocas del periodo cuaternario (43.49%), Plioceno-Cuaternario (34.29%) y Neógeno (18.23%); y rocas ígneas extrusivas: basalto (32.68%), volcanoclástico (9.40%) y brecha volcánica básica (1.61%).

El 66.1% del municipio tiene terrenos planos, es decir, con pendientes menores a 5%; le sigue el lomerío (19.7 %) y las zonas montañosas (14.2 %)

Anexo 18. Mapa Geológico del Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos

Anexo 19. Mapa Geomorfológico del Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos

c) Suelos

El suelo predominante en el Municipio es el vertisol (69.9%), el cual tiene una estructura masiva y alto contenido de arcilla. Su color es negro, gris oscuro o café rojizo. Su uso agrícola es muy extenso, variado y productivo. Son muy fértiles pero su dureza dificulta la labranza. Tienen susceptibilidad a la erosión y alto riesgo de salinización. Le siguen el feozem (24.1%), el litosol (5.1%) el fluvisol (0.5%) y el regosol (5%)

Anexo 20. Mapa Edafológico del Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos

d) Hidrología superficial y subterránea

El Municipio se encuentra en la Región Hidrológica: Lerma-Chapala-Santiago en la cuenca del Lago de Chapala.

Los recursos del municipio los integran: el río Santiago y los arroyos de caudal durante la época de lluvias Los Sabinos, Los Lobos, Agua Escondida, Los Pinos, La Cañada y Grande.

Cuenta con las presas de almacenamiento: El Llano, El Carnero, Las Campanillas, La Capilla, El Carrizo y El Aniego.

En las cercanías al sitio destinado al proyecto se encuentra un río perenne siendo una pequeña ramificación del Río Grande Santiago y desembocando en una pequeña laguna entre Cajititlán y la Calera. A unos 17 Km. al Noroeste se encuentra localizado El Lago de Cajititlán y al sur a unos 35 Km. el Lago de Chapala con una superficie de inundación aproximada de 1, 109 m².

El Acuífero Cajititlán ocupa el 93.77% del total del territorio municipal; mientras que el Acuífero Chapala ocupa el 6.13% y Toluquilla el 0.10% restante.

Anexo 21. Mapa Hidrológico del Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

Los tipos de vegetación y uso de suelo en el Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos se encuentra repartido de la siguiente forma: Agricultura (55.82%), Zona urbana (3.21%), Bosque de Quercus (15.67%), Pastizal (15.29%) y Selva Baja Caducifolia (8.19%)

El tipo de vegetación que se encuentra dentro de la zona del proyecto es el pastizal, el cual es un ecosistema propio del altiplano jalisciense y se desarrolla en suelos someros con vegetación dispersa de Mezquites y Huizaches. La zona también cuenta con la presencia de pastos introducidos.

Anexo 22. Mapa de Uso de Suelo y Vegetación del Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos

Las especies que forman el grupo de vegetación más representativo del pastizal en el Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos se presentan a continuación:

Tabla 20. Especies de vegetación con distribución potencial en el pastizal del Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	FAMILIA	NOM-059-SEMARNAT-2001
<i>Mulhenbergia macroura</i>	Zacatón	Poaceae	NO SE ENCUENTRA EN NORMA
<i>Aegopogon tenellus</i>	Zacate barbón	Poaceae	NO SE ENCUENTRA EN NORMA
<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite	Fabaceae	NO SE ENCUENTRA EN NORMA
<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache	Fabaceae	NO SE ENCUENTRA EN NORMA
<i>Echinochloa polystachya</i>	Pasto alemán	Poaceae	NO SE ENCUENTRA EN NORMA
<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil	Fabaceae	NO SE ENCUENTRA EN NORMA

b) Fauna

En cuanto a la fauna para el municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos se reportan sobre todo una gran diversidad de aves y mamíferos, cuyas especies más representativas se presentan a continuación:

Tabla 21. Especies faunísticas más representativas en el municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	FAMILIA	NOM-059-SEMARNAT-2001
CLASE AVES			
<i>Hirundo rústica</i>	Golondrina	Hirundinidae	NO SE ENCUENTRA EN NORMA
<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca	Carsidae	NO SE ENCUENTRA EN NORMA
<i>Zenaida asiatica</i>	Tórtola aliblanca	Columbidae	NO SE ENCUENTRA EN NORMA
<i>Caragyps atratus</i>	Zopilote	Cathartidae	NO SE ENCUENTRA EN NORMA
<i>Cathartes aura</i>	Buitre	Cathartidae	NO SE ENCUENTRA EN NORMA
<i>Columbina inca</i>	Tórtola cola larga	Columbidae	NO SE ENCUENTRA EN NORMA
<i>Carpodacus mexicanus</i>	Pinzón mexicano	Fringillidae	NO SE ENCUENTRA EN NORMA
<i>Aimophila ruficauda</i>	Pinzón de cabeza rayada	Passerellidae	NO SE ENCUENTRA EN NORMA
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero	Cuculidae	NO SE ENCUENTRA EN NORMA
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	Icteridae	NO SE ENCUENTRA EN NORMA
<i>Icterus pariserum</i>	Calandria	Icteridae	NO SE ENCUENTRA EN NORMA
<i>Phylotyx fasciatus</i>	Codorniz listada	Odontophoridae	NO SE ENCUENTRA EN NORMA
CLASE MAMMALIA			
<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache	Didelphidae	NO SE ENCUENTRA EN NORMA
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo castellano	Leporidae	NO SE ENCUENTRA EN NORMA
<i>Conepatus</i>	Zorrillo	Mephitidae	NO SE ENCUENTRA EN NORMA

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	FAMILIA	NOM-059-SEMARNAT-2001
<i>mesoleucus</i>			
<i>Nasua narica</i>	Coatí	Procionidae	NO SE ENCUENTRA EN NORMA
<i>Canis latrans</i>	Coyote	Canidae	NO SE ENCUENTRA EN NORMA
<i>Canis familiaris</i>	Perro	Canidae	NO SE ENCUENTRA EN NORMA
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	Canidae	NO SE ENCUENTRA EN NORMA

IV.2.3 Paisaje

El paisaje se denomina de acuerdo a Gómez Orea, (1999) como la expresión externa y perceptual del medio. De manera particular para la zona de estudio, el paisaje de la zona no se verá afectado ya que el tratamiento de los residuos peligrosos se realizará dentro de las instalaciones de la empresa en un sitio que ya ha sido previamente impactado, por lo que no se corre riesgo de afectar la calidad paisajística que impera en el sitio del proyecto.

La visibilidad del paisaje tampoco se perderá debido a que el proyecto no contempla la construcción de alguna estructura que pueda interferir con la visibilidad del lugar, además que el sitio del proyecto se encuentra en una zona despejada donde no hay industrias o casas habitación cercanas.

IV.2.4 Medio socioeconómico

a) Demografía

El municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos pertenece a la Región Centro del Estado de Jalisco, su población en 2015 según la Encuesta Intercensal es de 53,045 personas; 49.4% hombres y 50.6% mujeres.

Comparando este monto poblacional con el del año 2010, se obtiene que la población municipal aumentó en el año 2015 un 29.2%. Se estima que para el 2020 esta población aumentará a 59,435 habitantes, donde 29,497 serán hombres y 29,939 mujeres, representando el 0.71% de la población total del estado de Jalisco.

En el año 2010, Los Olivos era la localidad más poblada con 7,647 personas, y representaba el 18.6 % de la población, le sigue Atequiza con el 15.8%, Ixtlahuacán de los Membrillos (Cabecera Municipal) con el 14.9%, La Capilla del Refugio con el 8.5% y Fraccionamiento Rinconada La Loma con el 6.0 % del total municipal.

Tabla 22. Población del Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos (INEGI, 2015)

HOMBRES	MUJERES	POBLACIÓN TOTAL
26,188	26,857	53,045

b) Nivel de escolaridad de la población

En la siguiente tabla se presentan los distintos grados de escolaridad con los que cuenta la población mayor de 15 años del Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos:

Tabla 23. Nivel de escolaridad de la población del Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos (INEGI, 2015)

Escolaridad	RANGO DE EDAD	PORCENTAJE
Sin escolaridad	15 años o más	2.9 %
Escolaridad básica	15 años o más	68.8 %
Medio Superior	15 años o más	19.4%
Superior	15 años o más	8.9 %

c) Población económicamente activa

En la siguiente tabla se presenta la distribución porcentual de la población económicamente activa del Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos:

Tabla 24. Distribución porcentual de la población económicamente activa del Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos (INEGI, 2015)

DIVISIÓN OCUPACIONAL	DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL
Comerciantes y trabajadores en servicios diversos	39.77 %
Trabajadores en la industria	30.93 %
Profesionistas, técnicos y administrativos	20.10 %
Trabajadores agropecuarios	9.00 %
No especificado	0.20 %

e) Disponibilidad de servicios y tipo de vivienda

En la siguiente tabla se presenta el número de tipo de viviendas y la disponibilidad de servicios del Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos:

Tabla 25. Tipo de viviendas y disponibilidad de servicios del Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos (INEGI, 2015)

TIPO DE VIVIENDA Y DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS	NÚMERO DE VIVIENDAS
Viviendas con un solo cuarto	890
Viviendas que no disponen de agua entubada de la red pública	396
Viviendas con piso de tierra	219
Viviendas que no disponen de drenaje	113
Viviendas que no disponen de energía eléctrica	75
Viviendas sin ningún bien	46

f) Acceso a los servicios de salud pública

En la siguiente tabla se presenta la población derechohabiente y no derechohabiente a servicios de salud pública del Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos:

Tabla 26. Población derechohabiente y no derechohabiente a los servicios de salud pública del Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos (INEGI, 2015)

Descripción	Número de Personas
Población Derechohabiente a Servicios de Salud	25,307
Población no Derechohabiente a Servicios de Salud	15,632

En la siguiente tabla se presenta la distribución porcentual de la población derechohabiente a las distintas instituciones de salud pública del Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos:

Tabla 27. Distribución porcentual de la población derechohabiente a las distintas instituciones de salud pública del Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos (INEGI, 2015)

INSTITUCIÓN DE SALUD	DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL
IMSS	74 %
ISSSTE	19 %
SEGURO POPULAR	7 %

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

El proyecto de la empresa Ecología Integral Empresarial S.A. de C.V. no tendrá un impacto ambiental significativo en el sitio, debido a que el proyecto se desarrollará dentro de las instalaciones de la empresa en un sitio que ya ha sido previamente impactado, por lo que no existe presencia de flora y de fauna silvestre en el sitio y no hay riesgo de modificar las condiciones del ecosistema.

Además el área del sitio cuenta ya con los caminos de acceso necesarios para arribar a la planta, y al no ser necesaria la construcción de caminos auxiliares, no se afectarán zonas nuevas por labores de desmonte o despalme.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales

Los impactos ocasionados por el proyecto en estudio, se pueden identificar y evaluar a través de las siguientes metodologías:

- a) Identificación de los impactos a través de listas de actividades.
- b) Evaluación a través de matrices de interacción (Leopold-Modificada).

Éstas técnicas se seleccionaron, porque permiten identificar y delimitar los aspectos a analizar en el proyecto y el entorno, facilitando la evaluación de los impactos.

Las listas de actividades se utilizaron con la finalidad de identificar los factores ambientales (agua, suelo, aire, etc.) susceptibles de ser impactados por el proyecto, así como también determinar las diferentes actividades del mismo, potencialmente generadoras de impactos sobre los factores ambientales identificados.

El propósito de las listas de actividades es permitir presentar los impactos de manera sistemática y resumir en forma concisa los efectos provocados por el proyecto. Ésta técnica de identificación de los efectos es cualitativa.

Una vez que se han identificado las actividades del proyecto y los factores ambientales involucrados a partir de las listas de actividades, se procede a elaborar una Matriz de Interacciones (proyecto-ambiente) propuesta por Leopold (1971) modificada para éste proyecto.

La Matriz de Leopold, es una técnica que consiste en relacionar las etapas y actividades para la ejecución del proyecto (columnas), con los diferentes factores y componentes ambientales que pueden ser afectados en el sitio donde el proyecto estará ubicado (renglones).

V.1.1 Indicadores de impacto

Se ha considerado que el medio ambiente puede ser impactado en mayor o menor grado por los proyectos a realizarse, por lo que se hace una evaluación a partir del estudio de los efectos que causan las acciones identificadas sobre los principales factores ambientales.

Asimismo, se ha observado que el entorno está constituido por elementos y procesos interrelacionados, los cuales pertenecen a los siguientes sistemas:

- **Medio Físico**
- **Medio Socioeconómico**

Éstos a su vez se dividen en subsistemas:

Medio Físico: Factores Bióticos
Factores Abióticos

Medio Socioeconómico: Factor Social
Factor Económico

A cada uno de éstos subsistemas pertenecen una serie de componentes ambientales susceptibles de recibir impactos, considerados como Indicadores de Impacto, los cuales son entendidos como los elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectados por el proyecto, es decir, por las acciones impactantes consecuencia de éste.

Por consiguiente se realizó la identificación de factores ambientales, con la finalidad de detectar aquellos aspectos del medio ambiente cuyos cambios, motivados por las distintas acciones del proyecto en sus sucesivas etapas (Preparación del sitio, Construcción y Operación), supongan modificaciones positivas o negativas de la calidad ambiental del mismo.

Para definir los indicadores de impacto, los componentes ambientales se descompondrán en factores que cumplan con los siguientes criterios:

- Ser **representativos** del entorno afectado, y por tanto, del impacto total producido por la ejecución del proyecto, sobre el Medio Ambiente.
- Ser **relevantes**, es decir, portadores de información significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Ser **excluyentes**, es decir, sin solapamientos ni redundancias.
- Ser de **fácil identificación** tanto en su concepto como en su apreciación sobre información estadística, cartográfica o trabajos de campo.
- Ser de **fácil cuantificación**, dentro de lo posible.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

A continuación se presenta la lista de indicadores de impacto de acuerdo al sistema ambiental del área de estudio y a la naturaleza del proyecto a desarrollarse. Los factores ambientales son aquellos elementos del medio ambiente sobre los cuales se tendrá un impacto directo como resultado de las actividades de la construcción y operación de la Planta de Reciclaje y la Planta de Tratamiento de Residuos Peligrosos.

Tabla 28. Factores e indicadores susceptibles a ser afectados por la ejecución del proyecto

Factores ambientales	Indicador de impacto
Aire	Calidad del aire por partículas Calidad del aire por gases Ruido
Suelo	Características físicas Compactación
Agua	Superficial Subterránea
Residuos	Residuos Sólidos Urbanos

Factores ambientales	Indicador de impacto
	Residuos de Manejo Especial Residuos Peligrosos
Paisaje	Calidad visual
Factores socioeconómicos	Social: Infraestructura Económico: Empleo

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

Los criterios que se utilizarán abarcarán todos los posibles impactos ambientales que pudiera provocar el proyecto, mientras que con la implementación de la metodología descrita en los puntos anteriores, se obtendrá una panorámica completa sobre los impactos ambientales que generará el proyecto.

V.1.3.1 Criterios

Para evaluar cuantitativamente la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del proyecto y determinar así el nivel de impacto, se considerarán los criterios y aspectos de valoración siguientes:

Tabla 29. Criterios y valoración de impactos ambientales

Criterio	Descripción	Rango	Valoración
Carácter (C)	Define las acciones o actividades de un proyecto, como benéficas o adversas	Adverso Benéfico	-1 +1
Intensidad (I)	Expresa la importancia relativa de las consecuencias que incidirán en la alteración del componente	Muy alta Alta Media Baja	1.0 0.7 0.4 0.1
Extensión (E)	Define la magnitud del área afectada por el impacto, entendiéndose como la superficie relativa donde se resiente el impacto	Regional Local Puntual	0.8 – 1.0 0.4 – 0.7 0.1 – 0.3
Duración (DU)	Corresponde a una medida temporal, que permite evaluar el período durante el cual las repercusiones serán sentidas o resentidas en el elemento afectado	Permanente (< 10 años) Larga (5 a 10 años) Media (3 a 4 años) Corta (< 2 años)	0.8 – 1.0 0.5 – 0.7 0.3 - 0.4 0.1 – 0.2
Desarrollo (DE)	Califica el tiempo que el impacto tarda en desarrollarse completamente, es decir, califica la forma cómo evoluciona el impacto; desde que inicia y se manifiesta hasta que se hace presente plenamente con todas sus consecuencias	Muy rápido (< 1mes) Rápido (1 a 6 meses) Medio (6 a 12 meses) Lento (12 a 24 meses) Muy Lento (> 24 meses)	0.8 - 1.0 0.7 – 0.8 0.5 – 0.6 0.3 – 0.4 0.1 – 0.2

criterio	Descripción	Rango	Valoración
Reversibilidad (R)	Evalúa la capacidad que tiene el componente de revertir el efecto	Irreversible Parcialmente reversible Reversible	0.8 – 1.0 0.4 - 0.7 0.1 – 0.3
Riesgo de Ocurrencia (RO)	Califica la probabilidad de que el impacto ocurra debido a la ejecución de las actividades del proyecto	Cierto Muy probable Probable Poco probable	9 – 10 7 – 8 4 – 6 1 – 3
Calificación ambiental (CA)	La CA es la expresión numérica de la interacción o acción conjugada de los criterios o factores que fueron explicados anteriormente. El valor obtenido de CA se aproxima al entero más cercano, y entrega un rango global de la importancia del impacto. $CA = \frac{C(I + E + DU + DE + R)RO}{5}$	0 – 3 4 – 7 8 – 10	No significativo Medianamente significativo Significativo

Una vez que se asignaron los valores y se identificaron y evaluaron los impactos que generará el proyecto, éstos se establecen en una Matriz de Leopold Modificada, en la cual se esquematiza la interacción entre los factores ambientales y las actividades del proyecto, indicando el nivel y tipo de impacto.

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

El desarrollo, análisis y uso de una matriz de interacción proyecto-ambiente, facilita el manejo de un número elevado de actividades del proyecto con respecto a los diferentes componentes ambientales del sitio. De ésta forma, se pueden identificar adecuadamente las interacciones resultantes y por lo tanto, se pueden determinar los impactos ambientales más significativos mediante un análisis de tales interacciones, estableciendo cualitativamente y cuantitativamente el nivel de alteración de cada componente ambiental.

Para éste trabajo, la metodología fue determinada a partir de realizar sesiones interdisciplinarias, durante las cuales se analizaron las diferentes metodologías aplicables para éste tipo de proyecto, obteniéndose de las discusiones conclusiones claras y concretas, tomando en cuenta los diferentes criterios de las diferentes disciplinas participantes y de ésta manera llegar a un consenso sobre la metodología que se emplearía para la realización del proyecto.

La metodología que se eligió fue la Matriz de Leopold modificada, ya que permite a los analistas seleccionar las acciones que aplican al caso de estudio, o crear ellos mismos su propia lista de estudio y aplicar el mismo procedimiento para los componentes ambientales. El utilizar una matriz de Leopold, permite además de la identificación de los impactos ambientales, comunicar los resultados.

Se considera a este método como “global”, ya que cubre características físicas, químicas y biológicas, además de que se pueden acomodar datos cualitativos y cuantitativos.

V.2 Impactos ambientales

V.2.1 Identificación de los impactos al sistema ambiental

El proceso para la identificación de los impactos ambientales que provocará la ejecución del proyecto, se describe de la siguiente manera:

V.2.1.1 Elaboración de la lista de actividades.

Para la elaboración de la lista de actividades, se consideraron principalmente las actividades del proyecto que generarán un impacto en el ambiente, generándose una lista para cada una de las estructuras que conforma la realización del proyecto.

Las actividades que se llevarán a cabo por cada una de las etapas, son las siguientes:

Tabla 30. Lista de actividades en las diferentes etapas del proyecto

Etapa	Actividad
Operación y Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none">Recepción y almacenamiento de materia primaOperación de la Planta de Reciclaje de Residuos PeligrososLimpieza y mantenimiento de las instalaciones de las Plantas y los equipos auxiliares.
Abandono del sitio	<ul style="list-style-type: none">Desmantelamiento de las PlantasLimpieza de las áreasCierre de las áreas

Una vez que se definieron los factores ambientales y las actividades que se realizarán en las diferentes etapas del proyecto de la construcción de la Planta de Reciclaje de Residuos Peligrosos de la empresa Ecología Integral Empresarial S.A. de C.V. se continuó con la evaluación de los impactos ambientales identificados en cada etapa.

V.2.2 Impactos ambientales generados en la Etapa de Operación y Mantenimiento

En la siguiente tabla se observa cada uno de los impactos generados en la etapa de Operación y Mantenimiento:

Tabla 31. Identificación de impactos ambientales en la Etapa de Operación y Mantenimiento

Factor	Actividad	Impacto Generado
Aire	<ul style="list-style-type: none">Recepción y almacenamiento de materia primaOperación de la Planta de Reciclaje de Residuos PeligrososLimpieza y mantenimiento de las instalaciones de las Plantas y los equipos auxiliares.	Los niveles de ruido que se generarán por la operación y mantenimiento de la planta que podrían ser altos y variables, pero no hay vecinos cercanos o poblados cercanos. La generación de gases de combustión (CO, CO ₂ , NO _x , SO _x y O ₂) por el transporte de materias primas y productos.

Factor	Actividad	Impacto Generado
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Recepción y almacenamiento de materia prima • Operación de la Planta de Reciclaje de Residuos Peligrosos • Limpieza y mantenimiento de las instalaciones de las Plantas y los equipos auxiliares. 	<u>No aplica al proyecto porque no se realizarán actividades que modifiquen las características del suelo, ya que la planta existente en la zona desde hace 15 años.</u>
Agua	<ul style="list-style-type: none"> • Recepción y almacenamiento de materia prima • Operación de la Planta de Reciclaje de Residuos Peligrosos • Limpieza y mantenimiento de las instalaciones de las Plantas y los equipos auxiliares. 	Las aguas residuales que se generen serán reutilizadas en la planta y se evitara que estas salgan de la planta para evitar la contaminación del sitio, como de los mantos freáticos.
Residuos	<ul style="list-style-type: none"> • Recepción y almacenamiento de materia prima • Operación de la Planta de Reciclaje de Residuos Peligrosos • Limpieza y mantenimiento de las instalaciones de las Plantas y los equipos auxiliares. 	<p><u>Residuos urbanos:</u> Se generarán residuos de comida y envolturas de alimentos o envases de bebidas por los trabajadores que sean contratados.</p> <p><u>Residuos de manejo especial:</u> Se generarán cartón, papel y plástico, etc.</p> <p><u>Residuos peligrosos:</u> Se generarán RP como aceites, grasas, pinturas, trapos y estopas impregnadas con RP, tambos impregnados con RP, etc.</p>
Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> • Recepción y almacenamiento de materia prima • Operación de la Planta de Reciclaje de Residuos Peligrosos • Limpieza y mantenimiento de las instalaciones de las Plantas y los equipos auxiliares. 	<u>No aplica al proyecto porque no se realizarán actividades que modifiquen las características paisajístico, ya que la planta existente en la zona desde hace 15 años.</u>
Factores Socioeconómicos	<ul style="list-style-type: none"> • Recepción y almacenamiento de materia prima • Operación de la Planta de Reciclaje de Residuos Peligrosos • Limpieza y mantenimiento de las instalaciones de las Plantas y los equipos auxiliares. 	La demanda de mano de obra en el sitio generará empleos proporcionando un beneficio socioeconómico en la zona.

V.2.3 Proceso de valoración de impactos ambientales en la Etapa de Operación y Mantenimiento

A continuación se describe los impactos ambientales identificados que provocaría la etapa de Operación y Mantenimiento, así como los resultados de su evaluación, para lo cual se tomaron en cuenta: el factor ambiental, la actividad, la descripción del impacto generado y el indicador ambiental al que se afecta.

La determinación de los resultados de la valoración indicarán: su carácter, intensidad del impacto, extensión del efecto, la duración de la acción, el desarrollo del efecto, reversibilidad y riesgo de

ocurrencia, para luego de la aplicación de la tabla de valores se determine mediante la ecuación, la calificación ambiental del factor ambiental producido por las actividades de la etapa específica.

Tabla 32. Valoración de impactos ambientales en la Etapa de Operación y Mantenimiento

Factor	Indicador Ambiental	Actividad	Impacto Generado	Valoración de Impacto
Aire	Ruido	<ul style="list-style-type: none"> Recepción y almacenamiento de materia prima Operación de la Planta de Reciclaje de Residuos Peligrosos Limpieza y mantenimiento de las instalaciones de las Plantas y los equipos auxiliares. 	Los niveles de ruido que se generarán por el uso de la maquinaria y equipo a emplear podrían ser altos y variables, pero no hay vecinos cercanos o poblados cercanos.	Carácter del Impacto Adverso
				Intensidad Baja
				Extensión Puntual
				Duración Corta
				Desarrollo Muy Rápido
				Reversibilidad Reversible
				Riesgo de Ocurrencia Probable
	Calificación Ambiental No significativo (- 1.2)			
	Calidad del aire por gases	<ul style="list-style-type: none"> Recepción y almacenamiento de materia prima Operación de la Planta de Reciclaje de Residuos Peligrosos Limpieza y mantenimiento de las instalaciones de las Plantas y los equipos auxiliares. 	La generación de gases de combustión (CO, CO ₂ , NOx, SOx y O ₂) por el transporte de residuos y productos.	Carácter del Impacto Adverso
				Intensidad Baja
				Extensión Puntual
				Duración Corta
Desarrollo Muy Rápido				
Reversibilidad Reversible				
Riesgo de Ocurrencia Probable				
Calificación Ambiental No significativo (- 0.96)				
Calidad del aire por partículas.	<ul style="list-style-type: none"> Recepción y almacenamiento de materia prima Operación de la Planta de Reciclaje de Residuos Peligrosos Limpieza y mantenimiento de las instalaciones de las Plantas y los equipos auxiliares. 	El sistema de producción no generará partículas suspendidas.	Carácter del Impacto Benéfico	
			Intensidad Baja	
			Extensión Puntual	
			Duración Corta	
			Desarrollo Muy Rápido	
			Reversibilidad Reversible	
			Riesgo de Ocurrencia Probable	
Calificación Ambiental No Significativo (+ 2.28)				
Agua	Agua Residual de Proceso	<ul style="list-style-type: none"> Recepción y almacenamiento de materia prima Operación de la Planta de Reciclaje de Residuos 	Las aguas residuales del proceso que se generen serán reutilizadas en la planta y se evitara	Carácter del Impacto Benéfico
				Intensidad Baja
				Extensión Puntual

Factor	Indicador Ambiental	Actividad	Impacto Generado	Valoración de Impacto
		Peligrosos • Limpieza y mantenimiento de las instalaciones de las Plantas y los equipos auxiliares.	que estas salgan de la planta para evitar la contaminación del sitio, como de los mantos freáticos.	Duración Corta Desarrollo Muy Rápido Reversibilidad Reversible Riesgo de Ocurrencia Probable Calificación Ambiental No Significativo (+ 2.28)
Residuos	Residuos Sólidos Urbanos	• Recepción y almacenamiento de materia prima • Operación de la Planta de Reciclaje de Residuos Peligrosos • Limpieza y mantenimiento de las instalaciones de las Plantas y los equipos auxiliares.	Se generarán residuos de comida y envolturas de alimentos o envases de bebidas por los trabajadores que sean contratados.	Carácter del Impacto Adverso Intensidad Baja Extensión Puntual Duración Corta Desarrollo Muy Rápido Reversibilidad Reversible Riesgo de Ocurrencia Probable Calificación Ambiental No Significativo (- 0.96)
	Residuos de Manejo Especial	• Recepción y almacenamiento de materia prima • Operación de la Planta de Reciclaje de Residuos Peligrosos • Limpieza y mantenimiento de las instalaciones de las Plantas y los equipos auxiliares.	Se generarán cartón, papel, plástico, etc.	Carácter del Impacto Adverso Intensidad Alta Extensión Puntual Duración Corta Desarrollo Rápido Reversibilidad Parcialmente reversible Riesgo de Ocurrencia Probable Calificación Ambiental No Significativo (- 1.36)
	Residuos Peligrosos	• Recepción y almacenamiento de materia prima • Operación de la Planta de Reciclaje de Residuos Peligrosos • Limpieza y mantenimiento de las instalaciones de las Plantas y los equipos auxiliares.	Se generarán RP como aceites, grasas, pinturas, trapos y estopas impregnadas con RP, debido al mantenimiento de la maquinaria.	Carácter del Impacto Adverso Intensidad Baja Extensión Puntual Duración Corta Desarrollo Muy rápido Reversibilidad Reversible Riesgo de Ocurrencia Cierto Calificación Ambiental Medianamente Significativo (- 2.16)

Factor	Indicador Ambiental	Actividad	Impacto Generado	Valoración de Impacto
Socioeconómico	Empleo	<ul style="list-style-type: none"> Recepción y almacenamiento de materia prima Operación de la Planta de Reciclaje de Residuos Peligrosos Limpieza y mantenimiento de las instalaciones de las Plantas y los equipos auxiliares. 	La operación de las Plantas conllevará a la creación de empleos para la gente de la región de manera permanente.	Carácter del Impacto Benéfico
				Intensidad Muy Alta
				Extensión Regional
				Duración Permanente
				Desarrollo Muy Rápido
				Reversibilidad Parcialmente reversible
				Riesgo de Ocurrencia Cierto
	Calificación Ambiental Significativo (+ 9.4)			
	Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> Recepción y almacenamiento de materia prima Operación de la Planta de Reciclaje de Residuos Peligrosos Limpieza y mantenimiento de las instalaciones de las Plantas y los equipos auxiliares. 	Se desarrollará la construcción de las Plantas, lo que generará una infraestructura en la zona. Esto creará una demanda de mano de obra en el sitio generando empleos.	Carácter del Impacto Benéfico
				Intensidad Baja
				Extensión Puntual
				Duración Corta
				Desarrollo Rápido
				Reversibilidad Parcialmente Reversible
Riesgo de Ocurrencia Cierto				
Calificación Ambiental Medianamente Significativo (+ 4.2)				

Se observó que de 9 impactos ambientales identificados en la etapa de Operación y Mantenimiento, se tuvieron 5 impactos negativos, los cuales fueron NO SIGNIFICATIVOS, y sumados dan un valor de - 6.64; y se identificaron 4 impactos positivos, de los cuales 2 fue NO SIGNIFICATIVO, 1 fue MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO y 1 fue SIGNIFICATIVO, y sumados dan un valor de 18.16. Lo que nos indican estos resultados es que las actividades a desarrollar en la etapa de Operación y Mantenimiento podrán ser manejadas y controladas de tal forma que no generen impactos ambientales significativos en el sitio de estudio.

- Matriz de Leopold para la etapa de Operación y Mantenimiento

Con base a lo anterior mencionado, se identificaron y valoraron los impactos que sufrirá el sistema natural por la construcción de la Planta de Reciclaje y la Planta de Tratamiento de Residuos Peligrosos de la Empresa Ecología Integral Empresarial S.A. DE C.V. mediante una Matriz de Impactos Modificada de Leopold, ya que es un método que puede ser ajustado a las diferentes etapas del proyecto, arrojando tanto datos cualitativos como cuantitativos. Ésta se elaboró basándose en las calificaciones de la evaluación de los impactos ambientales para la Etapa de Operación y Mantenimiento del sitio.

Los resultados de los cálculos nos indican que para la etapa de Operación y Mantenimiento se registraron 19 impactos, de los cuales 12 son negativos y 7 son positivos, lo que representa el 63% y 37 % respectivamente; mientras que la calidad ambiental de los impactos negativos tuvo un valor de -19 y la calidad ambiental de los impactos positivos tuvo un valor de 59.

V.2.4 Impactos ambientales generados en la Etapa de Abandono

Se ha considerado para éste proyecto una vida útil mínima de 50 años, y ésta podría aumentar de acuerdo a los intereses de la misma empresa y de acuerdo a los programas de renovación y mantenimiento que se implementen.

En el caso de que se realice el abandono de la planta se considerarán los siguientes impactos ambientales:

Tabla 33. Identificación de impactos ambientales en la Etapa de Abandono

Factor	Actividad	Impacto Generado
Aire	<ul style="list-style-type: none"> • Desmantelamiento de la Planta de Reciclaje de Residuos Peligrosos • Limpieza de las áreas • Cierre de áreas 	Los niveles de ruido que se generarán por el uso de la maquinaria y equipo a emplear podrían ser altos y variables. Emisiones de humos, gases y partículas suspendidas producidos por la combustión de gasolina y diésel utilizados por la maquinaria y equipo.
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Desmantelamiento de la Planta de Reciclaje de Residuos Peligrosos • Limpieza de las áreas • Cierre de áreas 	No aplica, porque no se generará remoción o cambio en las características del suelo.
Agua	<ul style="list-style-type: none"> • Desmantelamiento de la Planta de Reciclaje de Residuos Peligrosos • Limpieza de las áreas • Cierre de áreas 	No aplica por que no se realizarán actividades que requieran, usen o descarguen agua.
Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> • Desmantelamiento de la Planta de Reciclaje de Residuos Peligrosos • Limpieza de las áreas • Cierre de áreas 	Se cambiará el paisaje de la zona con el abandono de las instalaciones.
Residuos	<ul style="list-style-type: none"> • Desmantelamiento de la Planta de Reciclaje de Residuos Peligrosos • Limpieza de las áreas • Cierre de áreas 	<ul style="list-style-type: none"> • Residuos urbanos: Se generarán residuos de comida y envolturas de alimentos o envases de bebidas por los trabajadores que sean contratados. • Residuos de manejo especial: Se generarán residuos como madera, cartón, plástico, etc. • Residuos Peligrosos: Se generarán algunos residuos como estopas, aceites usados y materiales impregnados derivados de las actividades de desmantelamiento.
Socioeconómico	<ul style="list-style-type: none"> • Desmantelamiento de la Planta de Reciclaje de Residuos Peligrosos • Limpieza de las áreas • Cierre de áreas 	Se cerraría una fuente de empleo para la gente de la región y no se requerirá de grandes cantidades de mano de obra para las actividades de desmantelamiento

V.2.5 Proceso de valoración de impactos ambientales en la Etapa de Abandono

A continuación se describen los impactos ambientales identificados que provocaría la Etapa de Abandono, así como los resultados de su evaluación, para lo cual se tomó en cuenta: el factor ambiental, la actividad, la descripción del impacto generado y el indicador ambiental al que se afecta.

La determinación de los resultados de la valoración indicarán: su carácter, la intensidad del impacto, la extensión del efecto, la duración de la acción, el desarrollo del efecto, su reversibilidad y riesgo de ocurrencia, para luego de la aplicación de la tabla de valores determinar mediante la ecuación la calificación ambiental del factor ambiental producido por las actividades de la etapa específica.

Tabla 34. Valoración de impactos ambientales en la Etapa de Abandono

Factor	Indicador Ambiental	Actividad	Impacto Generado	Valoración de Impacto
Aire	Ruido	<ul style="list-style-type: none"> Desmantelamiento de la Planta de Reciclaje de Residuos Peligrosos Limpieza de las áreas de la planta Cierre de áreas de la planta 	Ruido producido por la maquinaria al momento del desmontaje y cierre de las áreas.	Carácter del Impacto Adverso
				Intensidad Baja
				Extensión Puntual
				Duración Corta
				Desarrollo Muy Rápido
				Reversibilidad Reversible
	Riesgo de Ocurrencia Poco Probable			
	Calificación Ambiental No Significativo (- 0.48)			
	Calidad del aire por gases	<ul style="list-style-type: none"> Desmantelamiento de la Planta de Reciclaje de Residuos Peligrosos Limpieza de las áreas de la planta Cierre de áreas de la planta 	Emisiones de humos y gases, producidos por la combustión de gasolina y diésel utilizados por la maquinaria y equipo; así como también provenientes de los escapes de los vehículos.	Carácter del Impacto Adverso
Intensidad Baja				
Extensión Puntual				
Duración Corta				
Desarrollo Muy Rápido				
Reversibilidad Reversible				
Riesgo de Ocurrencia Poco Probable				
Calificación Ambiental No Significativo (- 0.48)				
Calidad del aire por partículas.	<ul style="list-style-type: none"> Desmantelamiento de la Planta de Reciclaje de Residuos Peligrosos Limpieza de las áreas de la planta Cierre de áreas de la planta 	Cuando se desmonte las Plantas se producirán partículas suspendidas.	Carácter del Impacto Adverso	
			Intensidad Baja	
			Extensión Puntual	
			Duración Corta	

Factor	Indicador Ambiental	Actividad	Impacto Generado	Valoración de Impacto
				Desarrollo Muy Rápido
				Reversibilidad Reversible
				Riesgo de Ocurrencia Poco Probable
				Calificación Ambiental No Significativo (-0.28)
Paisaje	Calidad Visual	<ul style="list-style-type: none"> Desmantelamiento de la Planta de Reciclaje de Residuos Peligrosos Limpieza de las áreas de la planta Cierre de áreas de la planta 	Se cambiará el paisaje de la zona con el desmantelamiento de las instalaciones.	Carácter del Impacto Benéfico
				Intensidad Alta
				Extensión Local
				Duración Permanente
				Desarrollo Rápido
				Reversibilidad Parcialmente Reversible
				Riesgo de Ocurrencia Muy Probable
Calificación Ambiental Medianamente Significativo (6.24)				
Residuos	Residuos Sólidos Urbanos	<ul style="list-style-type: none"> Desmantelamiento de la Planta de Reciclaje de Residuos Peligrosos Limpieza de las áreas de la planta Cierre de áreas de la planta 	Se generarán residuos de comida y envolturas de alimentos o envases de bebidas por los trabajadores que sean contratados.	Carácter del Impacto Adverso
				Intensidad Baja
				Extensión Puntual
				Duración Corta
				Desarrollo Muy Rápido
				Reversibilidad Reversible
	Riesgo de Ocurrencia Probable			
	Calificación Ambiental No Significativo (- 0.96)			
	Residuos de Manejo Especial	<ul style="list-style-type: none"> Desmantelamiento de la Planta de Reciclaje de Residuos Peligrosos Limpieza de las áreas de la planta Cierre de áreas de la planta 	Se generarán madera, cartón, plástico y algún otro material de empaque.	Carácter del Impacto Adverso
				Intensidad Baja
				Extensión Puntual
				Duración Corta
				Desarrollo Rápido
Reversibilidad Reversible				
Riesgo de Ocurrencia Probable				
Calificación Ambiental No Significativo (- 0.88)				
Residuos Peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> Desmantelamiento de 	Se generarán algunos residuos como estopas, aceites usados y	Carácter del Impacto Adverso	

Factor	Indicador Ambiental	Actividad	Impacto Generado	Valoración de Impacto
		la Planta de Reciclaje de Residuos Peligrosos <ul style="list-style-type: none"> • Limpieza de las áreas de la planta • Cierre de áreas de la planta 	materiales impregnados derivados de las actividades de desmantelamiento.	Intensidad Baja Extensión Puntual Duración Corta Desarrollo Muy rápido Reversibilidad Reversible Riesgo de Ocurrencia Probable Calificación Ambiental No Significativo (- 0.96)
Socioeconómico	Empleo	<ul style="list-style-type: none"> • Desmantelamiento de la Planta de Reciclaje de Residuos Peligrosos • Limpieza de las áreas de la planta • Cierre de áreas de la planta 	Se cierra una fuente de empleo para la gente de la región y no se requiere de grandes cantidades de mano de obra para las actividades de desmantelamiento.	Carácter del Impacto Adverso Intensidad Alta Extensión Local Duración Permanente Desarrollo Medio Reversibilidad Parcialmente reversible Riesgo de Ocurrencia Poco Probable Calificación Ambiental No Significativo (-0.56)

En el caso de que se realice el abandono de las plantas se observó que de 8 impactos ambientales identificados en ésta etapa, se tuvieron 7 impactos negativos NO SIGNIFICATIVOS, los cuales suman un valor de -4.6; y se tuvo 1 impactos positivos, del cual 1 fue MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO, y sumados dan un valor de 6.24.

Lo que nos indican éstos resultados, es que en las actividades a desarrollar en la Etapa de Abandono se deberá tener un control estricto de estos impactos para evitar que se vuelvan significativos.

-Matriz de Leopold para la etapa de Abandono

Con base a lo anterior mencionado, se identificaron y valoraron los impactos que sufrirá el sistema natural por el abandono de la Planta de Reciclaje y la Planta de Tratamiento de Residuos Peligrosos de la Empresa Ecología Integral Empresarial, S.A. de C.V. mediante una Matriz de Impactos Modificada de Leopold, ya que es un método que puede ser ajustado a las diferentes etapas del proyecto, arrojando datos cualitativos como cuantitativos.

Se calculó con el método de la Matriz de Leopold, que para la etapa de Abandono del Sitio se registraron 14 impactos, de los cuales 11 son negativos y 3 son positivos, lo que representa el 78 %

y 22 % respectivamente; y donde la calidad ambiental de los impactos negativos tuvo un valor de -15, mientras que la calidad ambiental de los impactos positivos tuvo un valor de 21.

[Anexo 23. Tabla de Impactos Ambientales de las etapas del proyecto](#)

[Anexo 24. Tabla Matriz de Leopold de las etapas del proyecto](#)

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 Medida de mitigación por componente ambiental en cada una de las Etapas

Una vez que se conocen los impactos ambientales que se pueden ocasionar por las diferentes etapas o acciones de la construcción y operación de la Planta de Reciclaje de Residuos Peligrosos de la Empresa Ecología Integral Empresarial S.A. DE C.V. se procedió a definir las medidas de mitigación necesarias que se han considerado para que el ecosistema del sitio conserve al máximo sus condiciones naturales.

A continuación se van a describir las medidas de mitigación propuestas para minimizar los impactos durante la etapa de Operación y Mantenimiento y Etapa de Abandono del proyecto de la empresa Ecología Integral Empresarial, S.A. de C.V.

Tabla 35. Medidas de mitigación para la Etapa de Operación y Mantenimiento

Factor	Actividad	Impacto Generado	Medida de Mitigación o Correctiva
Aire	<ul style="list-style-type: none"> ●Recepción y almacenamiento de materia prima ●Operación de la Planta de Reciclaje de Residuos Peligrosos ●Mantenimiento de las Instalaciones 	Los niveles de ruido que se generarán por la operación y mantenimiento de la planta podrían ser altos y variables	Proporcionar equipos de protección personal a los trabajadores
		La generación de gases de combustión (CO, CO ₂ , NO _x , SO _x y O ₂) por el transporte de materias primas y productos	Se solicitará contar con la verificación vehicular vigente a todas las unidades que entren a la planta y se mantendrá un mantenimiento constante en los equipos y máquinas
Agua	<ul style="list-style-type: none"> ●Recepción y almacenamiento de materia prima ●Operación de la Planta de Tratamiento de Residuos Peligrosos ●Mantenimiento de las Instalaciones 	Las aguas residuales del proceso que se generen serán reutilizadas en la planta y se evitara que estas salgan de la planta para evitar la contaminación del sitio, como de los mantos freáticos.	Se mantendrá un mantenimiento constante a la PTAR que se tendrá instalada en la planta, para que el agua cumpla con la NOM-001-SEMARNAT-1996
Residuos	<ul style="list-style-type: none"> ●Recepción y almacenamiento de materia prima ●Operación de la Planta de Reciclaje de Residuos Peligrosos ●Mantenimiento de las Instalaciones 	<ul style="list-style-type: none"> ● <u>Residuos urbanos</u>: Se generarán residuos de comida y envolturas de alimentos o envases de bebidas por los trabajadores que sean contratados ● <u>Residuos de manejo especial</u>: Se generará cartón, papel, plástico, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ●Los residuos urbanos serán recolectados para su transporte y disposición final por empresas autorizadas ●Los RME se almacenarán temporalmente en contenedores adecuados ●Se contará con una bitácora de generación de residuos ●Se evitará mezclar los RME ●Se mantendrá capacitación sobre el manejo de los RME ●Se evitará almacenar los RME por más de 6 meses ●Se buscarán nuevas alternativas para el manejo y tratamiento de RME ●Se buscarán alternativas de minimización y de reutilización

Factor	Actividad	Impacto Generado	Medida de Mitigación o Correctiva
		<ul style="list-style-type: none"> ● <u>Residuos Peligrosos</u>: Se generarán RP como aceites, grasas, pinturas, trapos y estopas impregnadas con RP, tambos impregnados con RP, etc. 	<p>de los RME dentro del sitio</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Los Residuos Peligrosos serán colocados en contenedores debidamente rotulados, que serán recolectados para su transporte y disposición final por empresas autorizadas ● Se contará con una bitácora de generación de RP ● Se evitará mezclar los residuos peligrosos ● Se mantendrá capacitación sobre el manejo de los residuos peligrosos ● Se evitará almacenar los RP por más de 6 meses ● Se buscarán nuevas alternativas de reciclado de los residuos peligrosos
Socioeconómico	<ul style="list-style-type: none"> ● Recepción y almacenamiento de materia prima ● Operación de la Planta de Reciclaje de Residuos Peligrosos ● Mantenimiento de las Instalaciones 	La demanda de mano de obra en el sitio generará un beneficio socioeconómico en la zona	<ul style="list-style-type: none"> ● El personal será capacitado en el uso y manejo de los residuos ● El personal deberá tener capacitación en las medidas de seguridad e higiene

Tabla 36. Medidas de mitigación para la Etapa de Abandono del Sitio

Factor	Actividad	Impacto Generado	Medida de Mitigación o Correctiva
Aire	<ul style="list-style-type: none"> ● Desmantelamiento de la Planta de Reciclaje de Residuos Peligrosos ● Limpieza de las áreas ● Cierre de áreas 	Los niveles de ruido que se generarán por el uso de la maquinaria y equipo a emplear podrían ser altos y variables	Proporcionar equipos de protección personal a los trabajadores
		Emisiones de humos y gases, producidos por la combustión de gasolina y diésel utilizados por la maquinaria y equipo; así como también provenientes de los escapes de los vehículos.	Se solicitará contar con la verificación vehicular vigente a todas las unidades que entren y se mantendrá un mantenimiento constante en los equipos y máquinas
		Cuando se desmonte las Plantas se producirán partículas suspendidas.	Se solicitará contar con la verificación vehicular vigente a todas las unidades que entren y se mantendrá un mantenimiento constante en los equipos y máquinas
Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> ● Desmantelamiento de la Planta de Reciclaje de Residuos Peligrosos ● Limpieza de las áreas ● Cierre de áreas 	Se modificará el paisaje de la zona	NO HAY MEDIDA DE MITIGACIÓN
Residuos	<ul style="list-style-type: none"> ● Desmantelamiento de la Planta de Reciclaje de Residuos Peligrosos ● Limpieza de las áreas ● Cierre de áreas 	<ul style="list-style-type: none"> ● <u>Residuos urbanos</u>: Se generarán residuos de comida y envolturas de alimentos o envases de bebidas por los trabajadores que sean contratados. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Los RME Se almacenarán temporalmente en contenedores adecuados ● Se contará con una bitácora de generación de residuos ● Se evitará mezclar los RME ● Se mantendrá capacitación sobre el manejo de los RME ● Se evitará almacenar los

Factor	Actividad	Impacto Generado	Medida de Mitigación o Correctiva
		<ul style="list-style-type: none"> ● <u>Residuos de manejo especial</u>: se generarán madera, cartón, plástico, etc. 	residuos por más de 6 meses ●Se buscarán nuevas alternativas para el manejo y tratamiento de los RME ●Se buscarán alternativas de minimización y de reutilización de los RME dentro del sitio
		<ul style="list-style-type: none"> ● <u>Residuos Peligrosos</u>: Se generan algunos residuos como estopas, aceites usados y materiales impregnados derivados de las actividades de desmantelamiento. 	●Los Residuos Peligrosos serán colocados en contenedores debidamente rotulados, que serán recolectados para su transporte y disposición final por empresas autorizadas ●Se contará con una bitácora de generación de residuos ●Se evitará mezclar los residuos peligrosos ●Los residuos peligrosos serán manejados por empresas autorizadas. ●Se mantendrá capacitación sobre el manejo de los residuos peligrosos. ●Se evitará almacenar los RP por más de 6 meses ●Se buscarán nuevas alternativas de reciclado de los residuos peligrosos ●Se buscarán alternativas de minimización y de reutilización de los residuos peligrosos
Socioeconómico	<ul style="list-style-type: none"> ●Desmantelamiento de la Planta de Reciclaje de Residuos Peligrosos ●Limpieza de las áreas ●Cierre de áreas 	Se cierra una importante fuente de empleo para la gente de la región.	●El personal será capacitado en el uso y manejo de los residuos ●El personal deberá tener capacitación en las medidas de seguridad e higiene

VI.2 Impactos residuales

Se ha identificado que muchos impactos ambientales son residuales a pesar de que se instalen medidas de mitigación, ya que éstos pueden persistir, o en otros casos se pueden crear nuevos impactos ambientales. Para nuestro proyecto de la Operación y Mantenimiento de la Planta de Residuos Peligrosos de la Empresa Ecología Integral Empresarial, S.A. de C.V., los impactos residuales son:

- a) La generación de ruido, debido al uso de la maquinaria.
- b) La generación de emisiones a la atmósfera.
- c) La generación de aguas residuales.
- d) La generación de Residuos Sólidos Urbanos.
- e) La generación de Residuos de Manejo Especial.
- f) La generación de Residuos Peligrosos.
- g) La generación de contaminación de suelo por residuos peligrosos.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 Pronóstico del escenario

Se entiende que el escenario ambiental está constituido por la integración de todos los elementos físicos y bióticos dentro del paisaje donde se ubica la planta, se puede concluir que el proyecto no influye en la desaparición del hábitat natural de la región, debido a que este ya se encuentra impactado desde hace años por actividades agrícolas.

En la región se puede ver que ya no existen especies endémicas de flora y fauna de la zona debido a que los asentamientos humanos han removido todo de la región, la planta se ubica en este sitio desde hace 15 años y no ha generado impactos adicionales en la zona.

La continuidad de las operaciones en la planta en la zona no generara nuevos impacto ambiental que ya son existentes en la zona.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

El programa consistirá en el monitoreo de los siguientes aspectos:

1. Vigilar que se lleve a cabo las acciones de mantenimiento preventivo y correctivo con eficiencia para que la infraestructura, equipos y maquinas que se trabajen en la planta.
2. Verificar que el personal que labore en la Planta de Reciclaje de Residuos Peligrosos esté capacitado para el manejo de residuos peligrosos.
3. Vigilar constantemente que se realice la separación física de los residuos peligrosos y residuos sólidos en la Planta de Reciclaje, para evitar que se generen más residuos.
4. Inspeccionar continuamente que las aguas residuales se generen por el proceso de la Planta de Reciclaje de Residuos Peligrosos, sean tratadas y que cumplan con los límites máximos permisibles de la normatividad ambiental vigente.
5. Inspeccionar que el proceso de reciclaje de residuos peligrosos de la planta trabaje de forma constante y eficiente, evitando accidentes como riesgos ambientales.
6. Instalar un sistema contra incendios que cubra todas las áreas de alto riesgo de la planta.
7. Inspeccionar de forma constante los diques, tanques y contenedores que almacenen de los residuos peligrosos, materias primas y producto terminado.

VII.3 Conclusiones

En este documento se han identificado todos los posibles impactos ambientales que pudieran ocasionarse por la operación y mantenimiento del proyecto de este estudio, y en base a las evaluaciones realizadas en éste documento, se puede afirmar que el proyecto denominado Planta de Reciclaje de Aceite Gastado de la empresa Ecología Integral Empresarial, S.A. de C.V., cumple con los lineamientos ambientales que garantizan que es un proyecto ambientalmente viable.

Es importante mencionar que se buscó minimizar cualquier impacto adverso o residual sobre el ambiente que pudiera generarse durante las etapas de Operación y Mantenimiento del proyecto.

Los resultados del análisis de impactos en cada una de las etapas son los siguientes:

Etapas de Operación y Mantenimiento.

Se observó que de 9 impactos ambientales identificados en la etapa de Operación y Mantenimiento, se tuvieron 5 impactos negativos, los cuales fueron NO SIGNIFICATIVOS, y sumados dan un valor de - 6.64; y se identificaron 4 impactos positivos, de los cuales 2 fueron NO SIGNIFICATIVO, 1 fue MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO y 1 fue SIGNIFICATIVO, y sumados dan un valor de 18.16. Lo que nos indican estos resultados es que las actividades a desarrollar en la etapa de Operación y Mantenimiento podrán ser manejadas y controladas de tal forma que no generen impactos ambientales significativos en el sitio de estudio.

Se identificó por medio de la Matriz de Leopold que para ésta etapa se registraron 19 impactos, de los cuales 12 son negativos y 7 son positivos, lo que representa el 63% y 37 % respectivamente; mientras que la calidad ambiental de los impactos negativos tuvo un valor de -19 y la calidad ambiental de los impactos positivos tuvo un valor de 59.

Etapas de Abandono.

En el caso de que se realice el abandono de las plantas se observó que de 8 impactos ambientales identificados en ésta etapa, se tuvieron 7 impactos negativos NO SIGNIFICATIVOS, los cuales suman un valor de -4.6; y se tuvo 1 impactos positivos, del cual 1 fue MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO, y sumados dan un valor de 6.24.

Se identificó por medio de la Matriz de Leopold que para ésta etapa se registraron 14 impactos, de los cuales 11 son negativos y 3 son positivos, lo que representa el 78 % y 22 % respectivamente; y donde la calidad ambiental de los impactos negativos tuvo un valor de -15, mientras que la calidad ambiental de los impactos positivos tuvo un valor de 21.

Con base a lo anteriormente mencionado podemos concluir que:

- Los resultados del estudio nos indican que la calidad ambiental total en puntos de los impactos generados fue de 80 para los impactos positivos y 34 para los impactos negativos, lo que nos demuestra que la operación del proyecto no generara impactos ambientales adicionales en el medio ambiente.
- El sitio donde se ubica la planta instalada tiene 15 años operando de forma ininterrumpida, se encuentra en un predio dentro de una zona no habitado y sin asentamientos humanos cercanos, los campos de cultivo que están en la zona ha sido previamente impactados, por lo que no habrá alteraciones sobre los componentes del medio ambiente del sitio.

- La operación y mantenimiento de la Planta de Reciclaje de Residuos Peligrosos es muy importante para la región, ya que generan empleos directos e indirectos en la región y brindará solución para el manejo y disposición final de los residuos peligrosos.
- Se implementara las medidas de mitigación que garanticen la minimizarán los posibles impactos ambientales, así como los riesgos ambientales que pudieran generarse durante la operación del proyecto.

Una vez evaluado lo anterior y habiendo analizado los factores bióticos y físicos del lugar, además del resultado del análisis de impactos en todas las etapas del proyecto, se concluye que el proyecto en estudio es factible y viable desde un punto de vista ambiental, siempre y cuando se lleven a cabo todas las medidas de mitigación y de seguridad propuestas en el presente documento.

Anexos

Los anexos se encuentran conformados de la siguiente manera:

Anexo 1. Copia de Resolutivo de ERA Federal de la planta	4
Anexo 2. Copia del Uso de suelo del predio donde se ubica la planta.....	4
Anexo 3. Copia de contrato de renta del predio donde se ubica la planta.	4
Anexo 4. Copia de Acta Constitutiva y Poder de RL	4
Anexo 5. Copia del RFC de la empresa.	5
Anexo 6. Copia de Identificación Oficial de Representante Legal.	5
Anexo 7. Comprobante de domicilio de Representante Legal.....	5
Anexo 8. Copia de RFC de Proveedor	5
Anexo 9. Copia de las Cédulas Profesionales del Grupo Técnico que realizó la MIA.....	5
Anexo 10. Copia de la Acta de visita del PROFEPA y Oficio de respuesta a las observaciones de la visita por parte de la empresa Ecológica Integral Empresarial, S.A. de C.V.	6
Anexo 11. Copia de autorización de centro de acopio de la empresa Impulsora Ecológica Logística, S.A. de C.V.	6
Anexo 12. Plano de localización de la planta de Reciclaje de Aceite Usados	7
Anexo 13. Diagrama de Flujo de los Procesos de la Planta	12
Anexo 14. Copia de los estudios de emisiones a la atmósfera de la caldera.....	18
Anexo 15. Copia de factura con el ayuntamiento de abastecimiento de agua	19
Anexo 16. Programa de Mantenimiento de la planta de reciclaje de aceite gastado	20
Anexo 17. Mapa Climatológico del Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos	38
Anexo 18. Mapa Geológico del Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos.....	39
Anexo 19. Mapa Geomorfológico del Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos	39
Anexo 20. Mapa Edafológico del Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos.....	39
Anexo 21. Mapa Hidrológico del Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos	39
Anexo 22. Mapa de Uso de Suelo y Vegetación del Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos ..	39
Anexo 23. Tabla de Impactos Ambientales de las etapas del proyecto	57
Anexo 24. Tabla Matriz de Leopold de las etapas del proyecto	57

IX. BIBLIOGRAFÍA

|

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

<http://www.sct.gob.mx/JURE/doc/cpeum.pdf>

Ley General del Equilibrio Ecológico y de la Protección al Ambiente.

<http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/DOFsr/148.pdf>

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

http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGEEPA_MEIA_311014.pdf

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_190118.pdf

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

http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGPGIR_311014.pdf

Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco

siga.jalisco.gob.mx/moet/assets/pdf/Acuerdo_MOETJ_27-07-2006.pdf

Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos Ixtlahuacán de los Membrillos, Jalisco. Clave geoestadística 14044 2009.

http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/14/14044.pdf

Ixtlahuacán de los Membrillos. Diagnóstico del Municipio. Instituto de Información Estadística y Geográfica. Mayo 2018

<http://www.iieg.gob.mx>

Mapas Espacio digital Geográfico del Sistema Nacional de Información y de Recursos Naturales ESDIG.

<http://www.semarnat.gob.mx/temas/estadisticas-ambientales/espacio-digital-geografico-esdig>

Geoportal del Sistema Nacional de información sobre biodiversidad

<http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>

Subsistema de información para el Ordenamiento Ecológico (SIORE)

<https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/subsistema-de-informacion-para-el-ordenamiento-ecologico-siore>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI (2017b).

INEGI. México. Disponible en: <http://www.beta.inegi.org.mx/temas/mapas/climatologia/>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI (2017c).

INEGI. México. Disponible en: <http://www.beta.inegi.org.mx/temas/mapas/edafologia/>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI (2017d).

INEGI. México. Disponible en: <http://www.beta.inegi.org.mx/temas/mapas/geologia/>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI (2017e).

INEGI. México. Disponible en: <http://www.beta.inegi.org.mx/temas/mapas/usosuelo/>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI (2017f).

INEGI. México. Disponible en: <http://www.beta.inegi.org.mx/temas/mapas/topografia/>