



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



- I. **Unidad Administrativa que clasifica:** Delegación Federal en Sonora.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular Modalidad A, no incluye actividad altamente riesgosa (SEMARNAT-04-002-A).
- III. **Partes o secciones clasificadas:** La parte de DATOS PERSONALES concernientes a una persona identificada o identificable tales como: 1) Domicilio particular como dato de contacto o para recibir notificaciones. 2) Teléfono y correo electrónico de particulares. 3) OCR de la Credencial de Elector (domicilio y fotografía). 4) RFC personas físicas. 5) CURPs. 6) Fotografía. 7) Inversión requerida; los cuales se encuentran en el capítulo I y II de la MIA. Consta de 9 versiones públicas.
- IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 116 primer párrafo de la LGTAIP; 69 fracción VII y 113, fracción I de la LFTAIP. Por las razones o circunstancias al tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. **Firma el Subdelegado de Planeación y Fomento Sectorial:**


ING. TEODORO RAÚL PAZ PADILLA

Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 39, en concordancia armónica e interpretativa con los artículos 19 y 40, todos del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y de conformidad con los artículos 5 fracción XIV y 84 de ese mismo ordenamiento reglamentario, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Sonora, previa designación, firma el C. Teodoro Raul Paz Padilla, Subdelegado de Planeación y Fomento Sectorial.

- VI. **Fecha de clasificación, número de acta de la sesión de comité donde se aprobó la versión pública e hipervínculo del acta:**

Sesión celebrada el 15 de octubre del 2021; ACTA-18-2021-SIPOT-3T-ART69

<http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2021/SIPOT/ACTA 18 2021 SIPOT 3T ART.69.pdf>

¹ En los términos del artículo 17 Bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.





**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL RESIDUOS
PELIGROSOS MODALIDAD PARTICULAR A
(NO INCLUYE ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA)**

**Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de
Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el
municipio de Cajeme, Sonora.”**

Septiembre 2020



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

INDICE

	Pág.
Resumen Ejecutivo	i
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	1
I.1 Datos generales del proyecto	1
I.1.1. Nombre del proyecto	1
I.1.2. Ubicación del proyecto	1
I.1.3. Superficie total del predio y del proyecto.	3
I.1.4. Duración del proyecto.	3
I.1.5. Presentación de la documentación legal.	3
I.2 Promovente.	3
I.2.1. Nombre o razón social.	3
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promoverte	3
I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.	3
I.2.4. Registro Federal de Contribuyentes del representante legal	3
I.2.5. Clave Única del Registro de Población del Representante Legal.	4
I.2.6. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones, calle y número o bien lugar o rasgo geográfico de referencia en caso de carecer de dirección postal; colonia o barrio, código postal, municipio o delegación, entidad federativa, teléfonos, fax y correo electrónico.	4
I.3 Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental	4
I.3.1. Nombre o razón social.	4
I.3.2. Registro federal de contribuyentes o CURP.	4
I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio.	4
I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio.	4
II. DESCRIPCION DEL PROYECTO	5
II.1 Información general del proyecto	5
II. 1.1. Naturaleza del proyecto.	5
II.1.2. Selección del sitio.	7
II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización.	20
II.1.4. Inversión requerida.	23



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

II.1.5. Dimensiones del Proyecto.	25
II.1.6. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.	26
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	26
II.2 Características particulares del proyecto	26
II.2.1 Descripción de obras principales del Proyecto.	26
II.2.1.1. Datos particulares.	29
II.2.1.2 Capacidad de manejo de residuos peligrosos	63
II.2.2 Programa General de Trabajo	65
II.2.3. Preparación del sitio	67
II.2.4. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.	70
II.2.5. Etapa de construcción.	75
II.2.6. Etapa de Operación y Mantenimiento.	80
II.2.7. Otros insumos.	87
II.2.8 Descripción de obras asociadas al proyecto	90
II.2.9. Etapa de Abandono del sitio.	99
II.2.10. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera.	99
II.2.11. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.	103
III. VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL, Y EN SU CASO, CON LA REGULACION SOBRE USO DEL SUELO	105
III.1. Información Sectorial	105
III.2 Análisis de los Instrumentos de Planeación	107
III.3 Análisis de los instrumentos jurídico-normativos	116
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	132
IV.1. Delimitación del área de estudio	132
IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental	147
IV.2.1 Aspectos abióticos	147
IV.2.2. Aspectos Bióticos	181
IV.2.3 Paisaje	186
IV.2.4 Medio Socioeconómico	188
IV.2.5. Diagnóstico ambiental	203
V. IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	213
V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.	213
V.1.1. Indicadores de Impacto	215
V.1.2. Lista de Indicadores de impacto	219
V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación de impacto	221
V.1.3.1. Criterios	221
V.1.3.2. Metodologías de evaluación y justificación de la Metodología Seleccionada	222



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	231
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación por componente ambiental.	231
VI.3. Impactos residuales.	237
VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS	240
VII.1. Pronósticos de escenario	240
VII.2. Plan de vigilancia ambiental	242
VII.3. Conclusiones	243
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	246
VIII.1. Formatos de presentación	246
VIII.1.1. Planos definitivos.	246
VIII.1.2. Fotografías.	246
VIII.1.3. Videos.	246
VIII.1.4. Lista de flora y fauna.	247
VIII.2. Otros anexos.	247
VIII.3. Glosario de términos	253
Bibliografía	257

Figuras

Figura 1. Vulnerabilidad de la producción ganadera extensiva ante estrés hídrico en el Municipio de Cajeme	14
Figura 2. Vulnerabilidad de la producción ganadera extensiva a inundaciones en el Municipio de Cajeme.	15
Figura 3. Vulnerabilidad de la producción forrajera ante estrés hídrico en el Municipio de Cajeme.	16
Figura 4. Vulnerabilidad de la población al incremento en distribución del dengue en el Municipio de Cajeme.	17
Figura 5. Vulnerabilidad de asentamientos humanos a inundaciones en el Municipio de Cajeme.	18
Figura 6. Vulnerabilidad de asentamientos humanos a deslaves en el Municipio de Cajeme.	19
Figura 7. Características del sistema de hidrantes del proyecto de planta de reciclado.	95
Figura 8. Áreas y distancias idóneas para colocar los hidrantes en una nave industrial.	97
Figura 9. Localización del cuarto de bombeo de agua de extintores.	99



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

Figura 10 Cantidad de sitios donde se generan Residuos Peligrosos en México.	106
Figura 11. Ubicación del proyecto en la UAB 104 del POEGT.	114
Figura 12. Provincias fisiográficas en Sonora	134
Figura 13. Localización de la UGA 500-0/02 Llanura deltaica Salina.	136
Figura 14.- Climas en el Estado de Sonora	149
Figura 15. Trayectoria final de Lowell.	153
Figura 16. Imagen CONAGUA	153
Figura 17. Temperaturas media y máxima en Cajeme	154
Figura 18. Temperatura por horas en Cajeme.	155
Figura 19. Nubosidad en el Municipio de Cajeme	156
Figura 20. Probabilidades de precipitación en el Municipio de Cajeme.	157
Figura 21. Rosa de los vientos del sitio del Proyecto.	158
Figura 22. Dirección y velocidad media de los vientos en Cajeme, Sonora.	159
Figura 23. Distribución de la dirección y fuerza de los vientos en Cajeme, Sonora.	159
Figura 24. Geología del lugar.	161
Figura 25. Plano Geológico y Fallas.	163
Figura 26. Plano Edafológico del Proyecto.	164
Figura 27. Topografía de la zona.	165
Figura 28. Mapa que muestra las zonas geográficas de actividad volcánica en México, durante los últimos años, volcán de Colima y volcán Popocatepetl.	167
Figura 29. Localización de sismos de magnitud superior a 6.0 en la escala Richter, ocurridos en los últimos 10 años, cercanos al área de estudio.	168
Figura 30. Ubicación del proyecto en la regionalización sísmica B	169
Figura 31. Aceleración máxima del suelo. La región donde se ubica el Proyecto corresponde a la zona verde que representa el rango entre 0.4 y 0.8 m/s ² de aceleración máxima.	170
Figura 32. Regiones hidrológicas, cuencas hidrológicas y acuíferos.	175
Figura 33. Acuíferos y Provincias hidrológicas de Sonora.	176
Figura 34. Área de concentración de pozos aledaños al Proyecto.	179

Imágenes Satelitales

Imagen Satelital 1.- Lugar del proyecto de reciclaje de la empresa Reciclajes de Energía ROJVA S.A. de C.V.	2
Imagen Satelital 2. Croquis de acceso al sitio del Proyecto.	22
Imagen Satelital 3. Camino de acceso al Proyecto.	71
Imagen Satelital 4. Suministro de luz	93
Imagen Satelital 5. Área de influencia del Proyecto de Planta de Reciclaje de la empresa ROJVA S.A. de C.V.	139
Imagen Satelital 6. Posible radio de afectación en color rojo por las emisiones por humos de los quemadores. En amarillo corresponde al posible radio de afectación por ruido.	141
Imagen Satelital 7. Interacción del proyecto sobre la componente Agua.	143
Imagen Satelital 8. La Estación meteorológica más cercana (Block 609 del Valle del Yaqui).	158
Imagen Satelital 9. Distancia entre la estación meteorológica 23600 y la Planta.	160



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

Tablas

Tabla 1. Cuadro de construcción del Proyecto.	20
Tabla 2. Costos de recuperación	23
Tabla 3. Costos de operación.	23
Tabla 4. Recuperación de la inversión.	24
Tabla 5. Costos de mitigación de impactos.	25
Tabla 6. Áreas del proceso	26
Tabla 7. Tabla de viscosidades de aceite	46
Tabla 8. Grados de aceite.	47
Tabla 9. Equipo e instrumentación con el que contará el Proyecto.	56
Tabla 10. Estimación de las emisiones generadas anualmente por el proyecto.	63
Tabla 11. Toneladas de productos y subproductos obtenidos anualmente.	64
Tabla 12. Programa General de Trabajo.	66
Tabla 13. Despalme del sitio.	68
Tabla 14. Nivelación.	68
Tabla 15. Compactación.	69
Tabla 16. Camino de acceso.	72
Tabla 17. Etapa de construcción.	78
Tabla 18. Personal requerido en el Proyecto.	84
Tabla 19. Impactos que puedan producir la maquinaria y equipo utilizados.	85
Tabla 20. Distribución de hidrantes.	96
Tabla 21. Caudales necesarios en los hidrantes.	96
Tabla 22. UGA's, Topoformas y áreas que comprende Llanuras Costeras del Pacífico.	133
Tabla 23. Interacciones del proyecto sobre los componentes bióticos y abióticos	137
Tabla 24. Áreas del proyecto.	147
Tabla 25. Evaporación total mensual.	160
Tabla 26. Especies de flora de la zona del proyecto.	182
Tabla 27. Listado de fauna del área del proyecto.	185
Tabla 28. Síntesis de inventario.	213
Tabla 29. Escalas de evaluación.	222
Tabla 30. Matriz de impactos modificada de la Etapa de Preparación del Sitio y Construcción.	223
Tabla 31. Matriz de impactos modificada de la Etapa de Operación y Mantenimiento.	225
Tabla 32. Impacto por etapa.	226
Tabla 33. Tablas de medidas de prevención y mitigación en la etapa de Preparación del Sitio y Construcción.	231
Tabla 34. Tablas de medidas de prevención y mitigación en la etapa de Operación y Mantenimiento.	233
Tabla 35. Impactos residuales.	238

Fotos

Foto 1. Área destinada a la descarga de los autos tanques con materia prima.	28
Foto 2. Tanque de almacenamiento de materia prima.	35
Foto 3. Quemador de alta eficiencia. Es de gas LP sin embargo se adapta para uso con combustible alterno.	36
Foto 4. Tanque de desmetalización de aceite y evaporación de agua con purificador de	



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

emisiones.	36
Foto 5. Tanque de trabajo horizontal de 5000 litros en construcción.	37
Foto 6. Mismo tanque de trabajo de 5000 litros a punto de ser terminado.	38
Foto 7. Los vapores saldrán del tanque de trabajo de 5000 litros y entrarán a un primer condensador.	40
Foto 8. Los vapores saldrán del primer condensador y entraran a un segundo condensador.	41
Foto 9. Torre de enfriamiento de agua.	41
Foto 10. Serpentin de enfriamiento en cárcamo de torre.	42
Foto 11. Salida de serpentín.	42
Foto 12. Recepción de condensado.	43
Foto 13. Tanque de almacenamiento de agua para torre de enfriamiento.	43
Foto 14. Terreno del proyecto con restos de la última faena agrícola.	70



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto, se ubica en el Campo 5, también llamado Ejido Guadalupe Victoria en el Municipio de Cajeme, Sonora, en terrenos de la parcela agrícola No 3 Z-1 P2/4., solicitándose a la Dirección de Desarrollo Urbano Municipal del Municipio de Cajeme una constancia de zonificación o factibilidad de uso de suelo para poder realizar en el sitio la actividad de reciclaje de residuos para estar en congruencia con el Plan de Desarrollo Urbano del municipio de Cajeme,

El Administrador Único de la empresa promotora Reciclajes de Energía ROJVA S.A. de C.V., es el C. Luis Alfonso Rojo Osuna, el cual pretende instalar una planta de reciclado de aceite automotriz en un predio impactado con anterioridad por actividades agrícolas desde principios del siglo XX y en donde actualmente la empresa cuenta con un centro de acopio de residuo peligrosos con autorización de SEMARNAT No. 26-30-PS-II-03-19 de fecha 19 de julio de 2019.

El presente proyecto comprende la Construcción, Operación y Mantenimiento de una planta de reciclado de aceite automotriz para la obtención de un combustible alternativo el cual será más barato que los combustibles tradicionales, sin embargo el proyecto permitirá la reutilización de un residuo peligroso lo cual representa un respiro para los recursos naturales al no incrementarse la demanda comercial sobre éstos. El proyecto se establecerá en un área de 1,050 m².

Los procesos que se llevarán para el fin del objetivo del Proyecto son los siguientes:

- 1) Recepción de la materia prima
- 2) Proceso de filtración en 4 etapas.

i



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

- 3) Centrifugado.
- 4) Proceso de desmetalización.
- 5) Tratamiento térmico.
- 6) Filtrado de aceite deshidratado y destilado (Producto terminado)
- 7) Almacenamiento de producto terminado.
- 8) Venta y distribución.

En la siguiente tabla se describen las producciones esperadas:

Cantidad anual de aceite a reciclar	Producto obtenido anualmente	Subproducto o residuo
918 tons	de 780.30 a 826.20 toneladas anuales	De 137.70 a 91.80 toneladas anuales*

El material sobrante de la destilación es una mezcla de asfáltenos o sustancias bituminosas principalmente, los cuales pueden ser reutilizados en la elaboración de carpeta asfáltica o bien como materia prima en la elaboración de ladrillos, sin embargo será necesario un análisis CRETIB antes de comercializar este subproducto, sin embargo será un proceso muy noble pues no tendrá residuos, pues pueden verse como subproductos.

Se tiene contemplado un total de 18 meses para la construcción de la planta en su totalidad, siendo el mes 18 el mes donde empezará a producir y vender producto.

El proyecto plantea un período de 30 años para la Operación de Mantenimiento, sin embargo, esta actividad seguirá al concluir el tiempo de la autorización que se otorgue.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

Los propietarios de la empresa Reciclajes de Energía ROJVA S.A. de C.V., arrendaron la parcela mencionada por un área total de 1,050 m² mediante contrato de arrendamiento.

El proyecto se distribuirá de la siguiente manera:

CONCEPTO	SUPERFICIE(m2)	PORCENTAJE
Área de proceso	750	7.5
Área de descarga	300	3
TOTAL	1,050	10.5

En toda el área del proyecto se presentan impactos por las actividades agrícolas realizadas en el sitio desde principios del siglo XX. En sí fue una parcela agrícola, no existiendo vegetación original en el sitio, por lo que el presente proyecto **NO REQUIEREN DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL.**

El área donde se encuentra el proyecto corresponde a terrenos particulares con régimen de propiedad privada y no se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida.

La generación de Residuos Peligrosos en Sonora y en general en todo el país (Menos del 3% de todos los residuos generados), está en constante crecimiento y la tendencia es que continuará en el futuro, pues la cantidad de empresas continuará creciendo y son cada vez más las que quieren estar dentro de la normatividad ambiental en la materia.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

Para poder identificar los impactos ambientales que serán provocados en el área donde se realizará el proyecto por efecto de las obras de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, se llevará a cabo la metodología de Matriz de Leopold modificada, la cual consiste en hacer un análisis de cada una de las etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento), contra los elementos del ambiente (aspectos ambientales, agua, aire, suelo, recursos naturales, flora y fauna) en una matriz y en las intersecciones se determina el tipo de impacto, y al final, se contabilizan el tipo y número de impactos por cada una de las etapas del proyecto.

Etapa 1: Identificación de la actividades, de cada una de las etapas del proyecto: Preparación, Construcción, operación y mantenimiento.

Etapa 2: Identificación de los aspectos ambientales.

Etapa 3: Identificar los aspectos ambientales

La base del sistema de identificación de impactos ambientales es una matriz, en donde las entradas según columnas son acciones del hombre que pueden alterar el medio ambiente y las entradas según filas son características del medio (factores ambientales) que pueden ser alterados.

El primer paso del análisis de impacto consistirá en describir las actividades del proyecto y de los componentes ambientales que pudieran resultar afectados por la aplicación del proyecto.

Para esto se elaboraron dos listas, una para las actividades del proyecto en sus diferentes etapas (preparación, construcción y operación-mantenimiento) y la otra

iv



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

con factores los ambientales que se pudieran ver afectados con dichas actividades.

Los indicadores de impacto utilizados en la matriz de Leopold; retomando las actividades de preparación y construcción así como el desarrollo propio del reciclaje de aceite y el mantenimiento requerido de la planta, como se comentó, son:

Los Factores ambientales y las actividades de cada una de las etapas del proyecto; preparación, construcción, operación y mantenimiento, a continuación se describen cada uno de estos conceptos.

Se utilizarán los criterios de evaluación siguientes:

Magnitud.

Es la probable severidad del impacto ambiental y se relaciona con la reversibilidad del mismo. Puede ser local (1 km), Zonal (>1 km < 5 km) y Regional mayor a 5 kilómetros.

Duración.

Es el tiempo que dura el impacto, es decir, Temporal, cuando dura el mismo tiempo que dura la actividad, Prolongado es mayor al tiempo que dura la actividad hasta 5 años y Permanente cuando la actividad tiene una duración de más de 5 años o se presenta por tiempo indefinido.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

Carácter.

Estimación efectuada para definir si el impacto es negativo (adverso), positivo (benéfico), indicando del mismo modo el grado de afectación (significativo, poco significativo o no significativo).

Reversibilidad.

Posibilidad o imposibilidad de retornar a la situación anterior a la acción.

Importancia.

Se refiere a la trascendencia de los impactos ocasionados por cada una de las actividades del proyecto. El cual puede ser de acuerdo a la escala desde -5 hasta +5.

A continuación en la siguiente tabla se describen las escalas de evaluación de los impactos ambientales.

Evaluación	Tipo de impacto
(+)	Impacto benéfico
(-)	Impacto adverso
(/)	Impacto mitigable
Escala	De -5 hasta +5

Con base en lo Señalado en las matrices de Leopold Modificadas, elaboradas para las etapas de Preparación del Sitio y Construcción y Operación Mantenimiento del Proyecto de la instalación de la Planta de reciclaje de aceite usado, en la siguiente Tabla se identificaron los siguientes impactos para cada una de las etapas mencionadas:



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

Impactos	Etapas del Proyecto	
	Preparación del Sitio y Construcción	Operación y Mantenimiento
Total de impactos benéficos (+)	20	9
Total de impactos adversos (-)	24	4
TOTAL (+)	29	
TOTAL (-)	28	

El análisis se realizó considerando una matriz global de 18 factores ambientales representativos y 13 actividades totales del proyecto, en sus etapas (Preparación-Construcción Operación-Mantenimiento).

En cuanto al paisaje, el proyecto no afectará la calidad del mismo, ya que el valle del Yaqui es una zona industrial agrícola, por lo que no repercutirán la operación del proyecto al mismo.

No se tendrá un efecto sobre la fauna, pues la existente son básicamente animales domésticos como gallinas, vacas, puercos, perros, etc. Los impactos causados desde principios de siglo han eliminado a la gran mayoría de la vegetación de la zona.

Finalmente, se puede añadir que el promovente del proyecto presente., está fuertemente comprometido con la sustentabilidad del mismo, y no desistirá en buscar cada día mejores métodos de producción más amigables al ambiente ya que sabemos que esto producirá mejores utilidades para la empresa y para nuestros trabajadores.

vii



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

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

I.1 Proyecto.

I.1.1. Nombre del proyecto

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

I.1.2. Ubicación del proyecto

La planta de reciclado de aceites usados promovida por la empresa Reciclajes de Energía Rojva S.A. de C.V., se ubica por la calle Meridiano entre 500 y 400 en el poblado llamado Campo 5 del Ejido Guadalupe Victoria en el Valle del Yaqui, Municipio de Cajeme, Sonora, en la parcela 3 Z-1 P2/4.

En la siguiente imagen Satelital 1, se aprecia el sitio del Proyecto de la planta de reciclaje de aceite de la empresa promovente.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

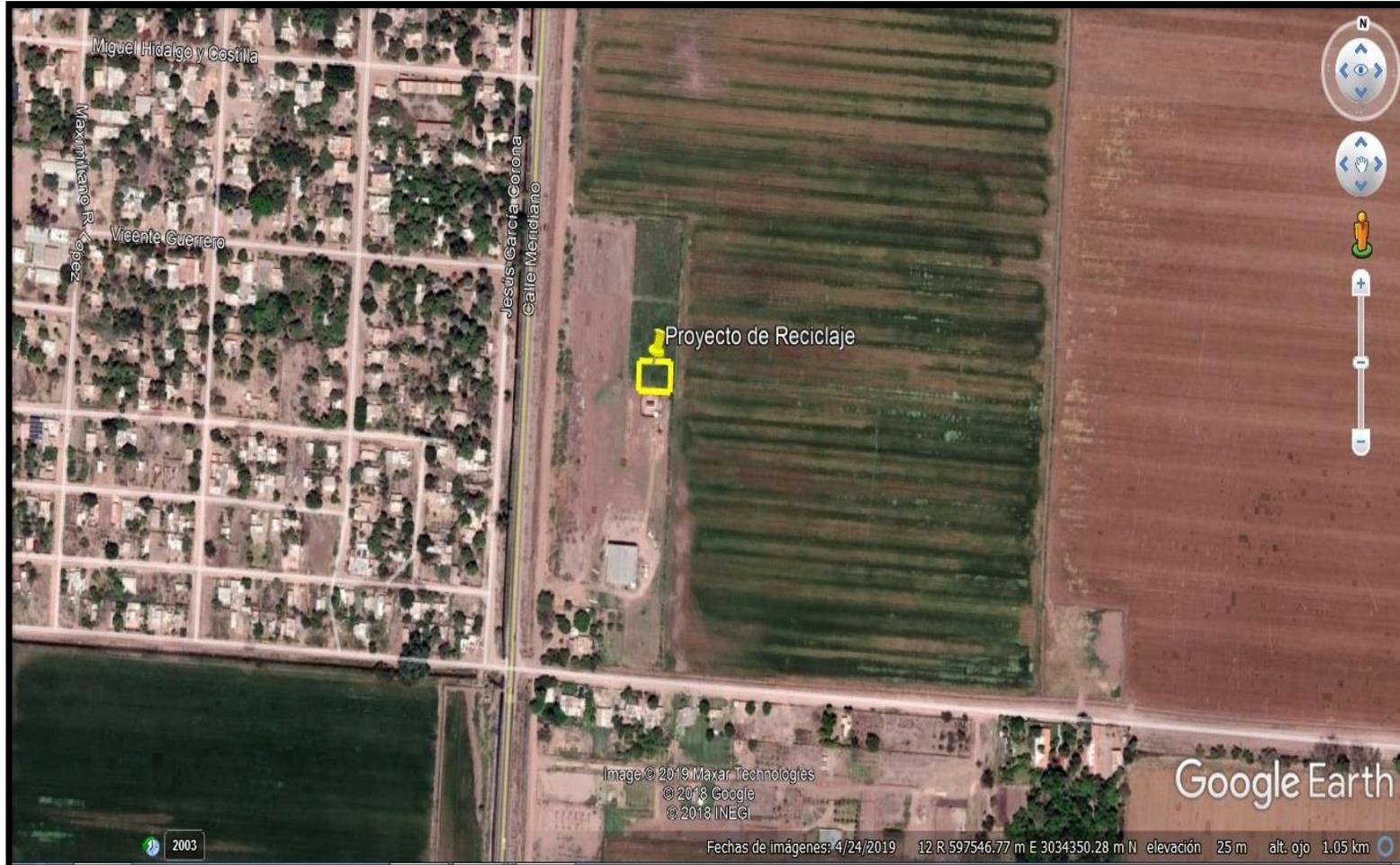


Imagen Satelital 1. Lugar del proyecto de reciclaje de la empresa Reciclajes de Energía ROJVA S.A. de C.V.

Reciclajes de Energía Rojva S.A. de C.V. Calle Meridiano Sin número entre 500 y 400, CP 85205, Ejido Guadalupe Victoria, Municipio de Cajeme

Tel: 6441610238



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

I.1.3. Superficie total del predio y del proyecto.

Superficie total del predio: 1,050 m².

I.1.4. Duración del proyecto.

Tiempo total de operación y mantenimiento 30 años.

I.1.5. Presentación de la documentación legal.

- 1.- Se presenta Acta Constitutiva de la empresa Reciclajes de Energía ROJVA S.A. de C.V. (Anexo 1)
- 2.- Se presenta Poder Legal del Apoderado. (Incluido en el Anexo 1).
- 3.- Se presenta RFC de la empresa Reciclajes de Energía ROJVA S.A. de C.V. (Anexo 2).
- 4.- Se presenta Identificación del Administrador Único (Anexo 3).
- 5.- Contrato de arrendamiento (Anexo 4).

I.2 Promovente.

I.2.1. Nombre o razón social.

Reciclajes de Energía ROJVA S.A. de C.V. (Acta Constitutiva en Anexo 1)

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente

I.2.3. Nombre, cargo del representante legal.

Luis Alfonso Rojo Osuna

Administrador Único (Identificación y poder legal en Anexos 3 y 1 respectivamente)

I.2.4. Registro Federal de Contribuyentes del representante legal



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

I.2.5. Clave Única del Registro de Población del Representante Legal.

I.2.6. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones, calle y número o bien lugar o rasgo geográfico de referencia en caso de carecer de dirección postal; colonia o barrio, código postal, municipio o delegación, entidad federativa, teléfonos, fax y correo electrónico.

I.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

I.3.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.

I.3.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES.

I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio, Registro Federal de Contribuyentes, Clave única de Registro de Población, profesión, Número de Cédula Profesional

I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II. 1. Información general del proyecto.

II. 1.1. Naturaleza del proyecto.

El presente proyecto, tiene la intención de construir, operar y dar mantenimiento una planta reciclaje de aceite automotriz usado con la finalidad de obtener un combustible alternativo que pueda ser utilizado en diferentes equipos industriales de combustión de flama, tales como calderas, secadores, hornos y asfalteras, lo que representa una alternativa del uso de combustibles tradicionales como combustóleo, diesel o gas, sin embargo representaría ventajas importantes sobre estos como costos más bajos, reducción de costos por taponamiento de boquillas o por el hecho de no requerir un calentamiento previo, lo cual significa un ahorro.

El objetivo del proyecto se enfoca en el reciclaje de aceites usados, gastados, caducos o que se han vuelto inadecuados para el uso que se les hubiere asignado inicialmente y los cuales con el tratamiento que recibirán, podrá dársele un uso diferente como combustible alternativo y de esta forma se elimina un residuo peligroso.

La justificación del presente proyecto se basa en la necesidad de reciclar los aceites industriales fueran de base mineral o sintética, y los lubricantes que se hayan vuelto



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

inadecuados para el uso que se les hubiera asignado inicialmente y en particular los aceites usados, de los motores de combustión y de los sistemas de transmisión así como los aceites minerales lubricantes, aceites para turbinas y sistemas hidráulicos, mismos que requieran de una gestión de actividades encaminadas a dar a los aceites usados el destino final que garanticen la protección de la salud humana y la conservación del medio ambiente y así como la preservación de los recursos naturales, comprende las operaciones de recolección, alimentación, tratamiento, reciclaje, regeneración y combustión.

Hablando de la Problemática ambiental que causan este tipo de aceites, dependiendo de la aplicación que se les vaya a dar, los aceites poseen composiciones muy variables, en todos los casos como consecuencia de su utilización se degradan perdiendo las cualidades que les hacían operativos, llegado éste punto se hace necesaria su sustitución por otros nuevos, generándose un residuo que puede ser variable en cantidad y composición, dependiendo de la procedencia. Las características del aceite usado pueden variar dentro de un amplio margen dependiendo de la procedencia y aplicación del aceite, en general las contaminaciones tienen su origen en compuestos derivados de la degradación de los aditivos en subproductos de combustión incompleta, polvo, partículas metálicas o en contaminaciones exteriores por mal mantenimiento o mal almacenamiento del aceite (agua, disolventes, etc.).

Su composición química presenta una serie de contaminantes como son: agua, azufre, compuestos clorados y metales pesados que determinan sus características tóxicas y peligrosas.

La concentración de metales en un aceite usado se debe principalmente a la degradación de aditivos órgano-metálicos del aceite lubricante nuevo, además de



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

desgastes producidos por rozamientos en las piezas móviles del motor. La presencia del plomo en particular se debe en su totalidad a la degradación del tetraetilo de plomo de las gasolinas. Estos contaminantes provocan importantes dificultades a la hora de buscar destinos finales al aceite.

La caracterización se puede tomar como una medida o patrón de calidad de un aceite lubricante, para determinar la factibilidad del nuevo uso o para diagnosticar defectos en el rendimiento y funcionamiento del motor de un vehículo. Los análisis de caracterización implican y ayudan a juzgar la eficiencia del proceso de regeneración escogido. Las propiedades susceptibles a ser medidas en un proceso de caracterización de un aceite usado están estipuladas y regidas por las normas ASTM.

La planta se localizará en el Valle del Yaqui en el municipio de Cajeme por la Calle Meridiano casi esquina con la calle 500, en el Ejido Guadalupe Victoria, también llamado Campo 5, en donde se utilizarán 1,050 m² para la construcción de dicha planta. El proyecto actualmente se encuentra en construcción.

El Presente proyecto no requiere Estudio de Riesgo, en virtud de que no se desarrollarán actividades asociadas con el manejo de sustancias listadas en los acuerdos Secretariales publicados el día 28 de marzo de 1990 y el 04 de Mayo de 1992, respectivamente, referentes a la realización de actividades altamente riesgosas.

II.1.2. Selección del sitio.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

En cuanto a un aspecto socioeconómico, se consideraron otras alternativas en la zona industrial de Ciudad Obregón, sin embargo el costo por la renta del espacio se eleva más del 500% y el costo por la construcción de la infraestructura requerida es también más elevado.

El área que requiere el proyecto es reducida (1,050 m²), lo cual es relativamente poco ya que el Valle del Yaqui dispone de grandes extensiones de terreno, por lo que esta área no significa nada.

El proyecto representará un impacto muy benéfico en un lugar rural como este ya que no hay mucha oferta de empleos en la zona y sin duda será muy bien acogido por los lugareños.

En cuanto a un criterio ambiental para la selección del sitio se buscó un lugar cuyo uso de suelo fuera netamente agrícola y con vías de acceso rápidas, lo anterior para facilitar la operación y asegurar una gestión ambiental controlada durante la etapa de operación del proyecto.

Se ubicó un predio ya impactado por actividades con anterioridad y que se encontrara descubierto y sin la presencia de vegetación que pudiera ser removida o afectada por el proyecto, lo cual sucedió pues dichas tierras arrendadas tiene tiempo de no sembrarse, además de que no existe vegetación primaria original del sitio pues hace casi 90 años que esta parte del Valle del Yaqui fue abierta a la agricultura y perdió toda su vegetación original.

En el sitio rentado para operar el Centro de Reciclaje, no impactará con contaminantes al suelo desnudo y subsuelo (ya que el área de trabajo estará sobre



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

pisos de concreto con muros perimetrales totalmente impermeables que no permitirán que se escape aceite en caso de fuga y la planta será diseñada conforme a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como a la Normatividad en la Materia.

En cuanto a las emisiones a la atmósfera, se contará con sistema de filtrado de humos para el horno de precalentamiento que utiliza gas LP), tampoco contaminará al agua debido a que no se utiliza en el proceso productivo, ni se tendrá ruido excesivo, ya que el equipo de bombeo que se tendrá no generará niveles de ruido no permisibles y las colindancias cuentan con amplia zona de amortiguamiento.

El sitio que ocupará el Proyecto de la planta recicladora, es un sitio ya impactado por las actividades agrícolas y cuenta con la congruencia municipal para uso de suelo de la actividad de almacenamiento y reciclado de residuos peligrosos (Anexo 13).

Se analizó específicamente el Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático, realizado por el Instituto Nacional de Ecología y Cambio climático (INECC) y SEMARNAT, el cual tiene como objetivo ser un conjunto estructurado y sistemático de mapas que muestran la vulnerabilidad territorial ante el cambio climático y orientan la realización de estrategias dentro del proceso de adaptación, y son insumos para la toma de decisiones en la planeación del desarrollo en México.

En este Atlas definen a la Vulnerabilidad como la incapacidad del sistema para afrontar los efectos adversos del cambio climático, la variabilidad del clima y los fenómenos extremos, definiendo a la vulnerabilidad en función de la Exposición, la Sensibilidad de la Capacidad Adaptativa.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

El Programa incluye las temáticas siguientes: Actividades Económicas, Capital Natural, Infraestructura y Población, de las cuales solamente las actividades económicas y población son las que tienen mapas con datos, pues al parecer la plataforma aún está en construcción, por lo que el presente análisis se basará en la vulnerabilidad de las Actividades Económicas siguientes:

- Vulnerabilidad de la producción ganadera extensiva ante estrés hídrico.
- Vulnerabilidad de la producción ganadera extensiva a inundaciones.
- Vulnerabilidad de la producción forrajera ante estrés hídrico.

Mientras que la temática de población, se verá las vulnerabilidades siguientes:

- Vulnerabilidad de la población al incremento en distribución del dengue.
- Vulnerabilidad de asentamientos humanos a inundaciones.
- Vulnerabilidad de asentamientos humanos a deslaves.

Toda la información será referente al Municipio de Cajeme, y en el Anexo 6 se presentarán las fichas técnicas arrojadas por dicha plataforma, así como las estadísticas estatales que contiene la misma plataforma.

A continuación se analizarán los criterios de cambio climático en referencia al Proyecto para ver si el mismo incrementará la vulnerabilidad de la zona ante el cambio climático.

Vulnerabilidad de la producción ganadera extensiva ante estrés hídrico.

La figura que arroja el Atlas de Vulnerabilidad al Cambio Climático en este rubro, según su plataforma digital es la siguiente Figura 1, en donde se puede apreciar que la vulnerabilidad en este rubro es **BAJO**, pues según los datos arrojados por la



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

plataforma y que se muestra en el Anexo 6 del presente Estudio, el municipio de Cajeme ocupa el sitio No 55 de los 72 municipios existentes en el Estado con una Vulnerabilidad Actual de **0.238517413562**.

Lo anterior se debe principalmente a que el Valle del Yaqui es un sitio que cuenta con sistemas de riego como canal principal, canales de riego, drenes y un sistema de almacenamiento de agua mayor como es La Presa Oviáchic con un almacenamiento de casi 3,000 millones de m³ de agua, lo que hace precisamente que la vulnerabilidad ante el estrés por sequía sea bajo.

Vulnerabilidad de la producción ganadera extensiva ante Inundaciones.

Las figuras que arroja el Atlas de Vulnerabilidad al Cambio Climático en este rubro, según su plataforma digital es la siguiente Figura 2, en donde se puede apreciar que la vulnerabilidad en este rubro es **ALTO**, pues según los datos arrojados por la plataforma y que se muestra en el Anexo 6 del presente Estudio, el municipio de Cajeme ocupa el sitio No 21 de los 72 municipios existentes en el Estado con una Vulnerabilidad Actual de **0.581761931336**, que puede explicarse al analizar que Cajeme es un municipio mayoritariamente plano y se encuentra situado mayormente en el Valle del Yaqui, por lo que es un área susceptible a inundaciones, aunque específicamente en el área de parcelas del Valle, es un sitio que cuenta con un sistema de drenajes que hacen imposible que se presenten inundaciones en el área del Proyecto.

Vulnerabilidad de la producción forrajera ante estrés hídrico.

Las figuras que arroja el Atlas de Vulnerabilidad al Cambio Climático en este rubro, según su plataforma digital es la siguiente Figura 3, en donde se puede apreciar que la vulnerabilidad en este rubro es **ALTO**, pues según los datos arrojados por la



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

plataforma y que se muestra en el Anexo 6 del presente Estudio, el municipio de Cajeme ocupa el sitio No 31 de los 72 municipios existentes en el Estado con una Vulnerabilidad Actual de **0.909802743874**.

En el caso específico de producción forrajera, ante estrés hídrico, la vulnerabilidad resulta alta, mientras que la producción ganadera es bajo, esto se debe a que la producción forrajera requiere una cantidad mucho mayor de agua, por lo que en años que hay sequía, se limita la siembra de algunos cultivos como es la producción forrajera de cultivos como alfalfa, sorgo, etc.

Vulnerabilidad de la población al incremento en distribución del dengue.

Las figuras que arroja el Atlas de Vulnerabilidad al Cambio Climático en este rubro, según su plataforma digital es la siguiente Figura 4, en donde se puede apreciar que la vulnerabilidad en este rubro es **BAJO**, pues según los datos arrojados por la plataforma y que se muestra en el Anexo 6 del presente Estudio, el municipio de Cajeme ocupa el sitio No 58 de los 72 municipios existentes en el Estado con una Vulnerabilidad Actual de **0.248764241375025**, debiéndose sin duda al relativo éxito de campañas contra el dengue.

Vulnerabilidad de asentamientos humanos a inundaciones.

Las figuras que arroja el Atlas de Vulnerabilidad al Cambio Climático en este rubro, según su plataforma digital es la siguiente Figura 5, en donde se puede apreciar que la vulnerabilidad en este rubro es **ALTO**, pues según los datos arrojados por la plataforma y que se muestra en el Anexo 6 del presente Estudio, el municipio de Cajeme ocupa el sitio No 4 de los 72 municipios existentes en el Estado con una Vulnerabilidad Actual de **0.873853**, esto sin lugar a dudas debido a la baja cota con respecto al nivel del mar y a lo plano de la mayoría del municipio.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

Vulnerabilidad de asentamientos humanos a deslaves.

Las figuras que arroja el Atlas de Vulnerabilidad al Cambio Climático en este rubro, según su plataforma digital es la siguiente Figura 6, en donde se puede apreciar que la vulnerabilidad en este rubro es **BAJO**, pues según los datos arrojados por la plataforma y que se muestra en el Anexo 6 del presente Estudio, el municipio de Cajeme ocupa el sitio No 44 de los 72 municipios existentes en el Estado con una Vulnerabilidad Actual de **0.655418661517**, esto sin lugar a dudas a lo plano de la mayoría del municipio de tal forma que no puede ocurrir un deslave por no haber elevaciones significativas.

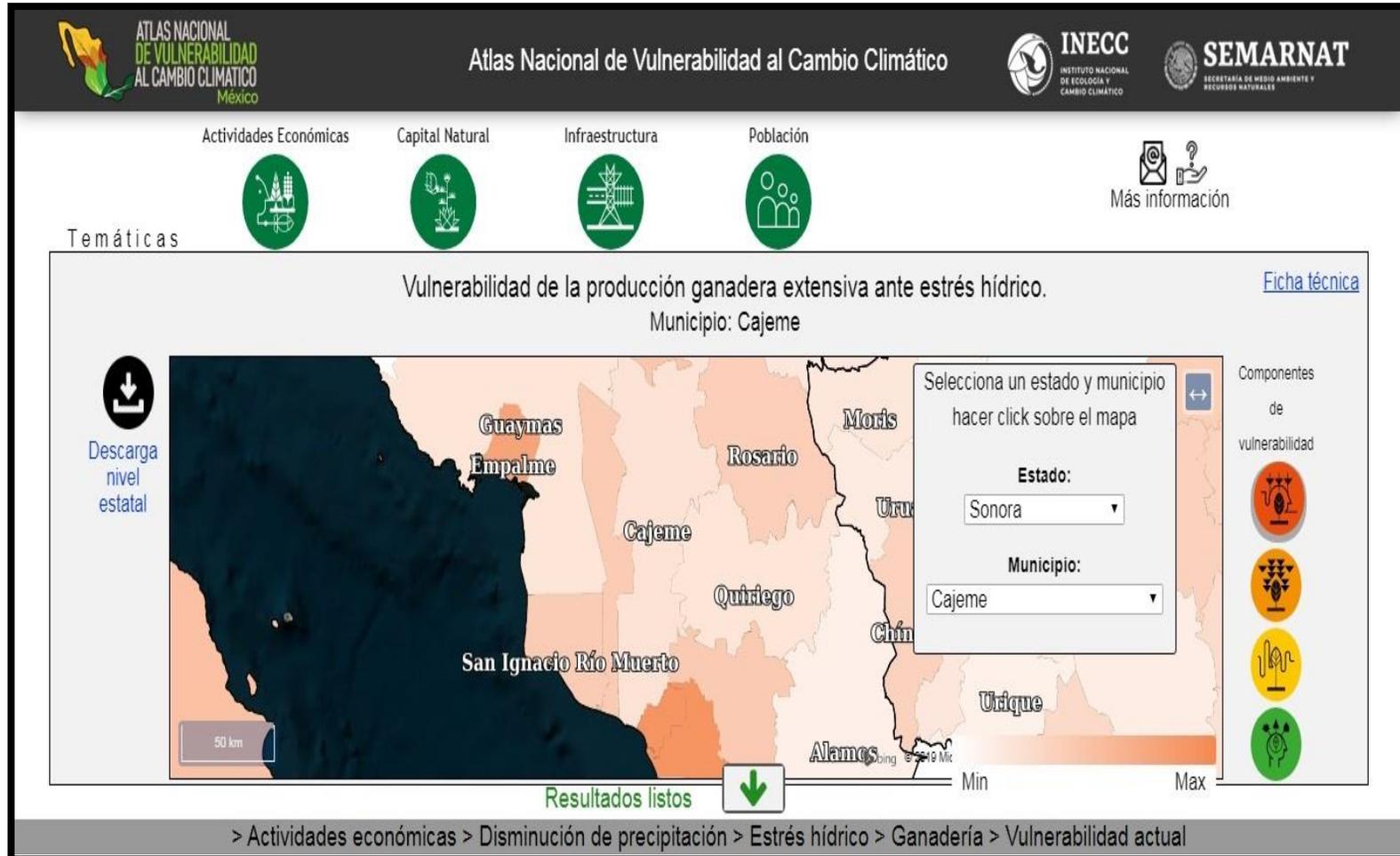


Figura 1.- Vulnerabilidad de la producción ganadera extensiva ante estrés hídrico en el Municipio de Cajeme.

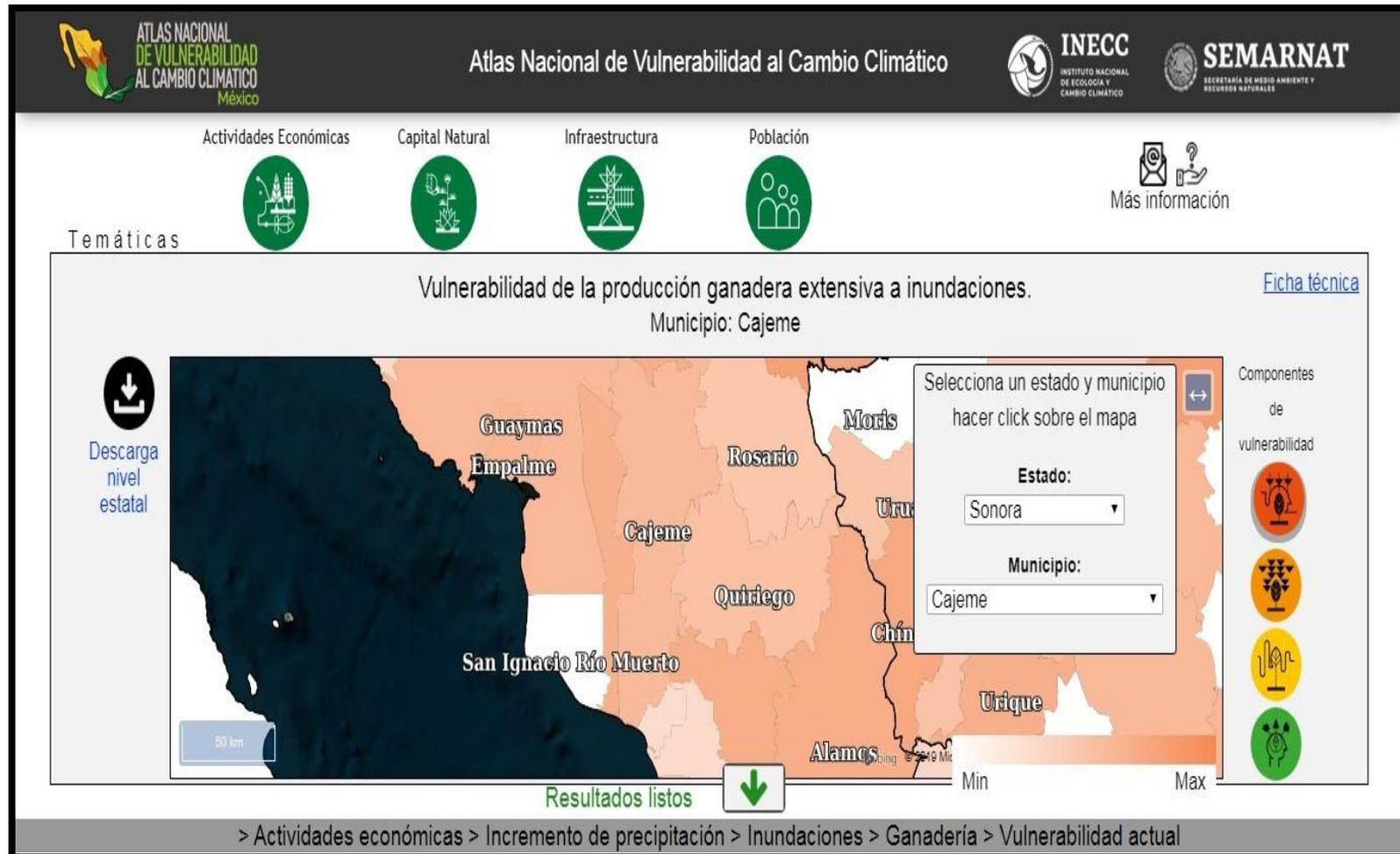


Figura 2. Vulnerabilidad de la producción ganadera extensiva a inundaciones en el Municipio de Cajeme



Figura 3. Vulnerabilidad de la producción forrajera ante estrés hídrico en el Municipio de Cajeme.



Figura 4. Vulnerabilidad de la población al incremento en distribución del dengue en el Municipio de Cajeme.

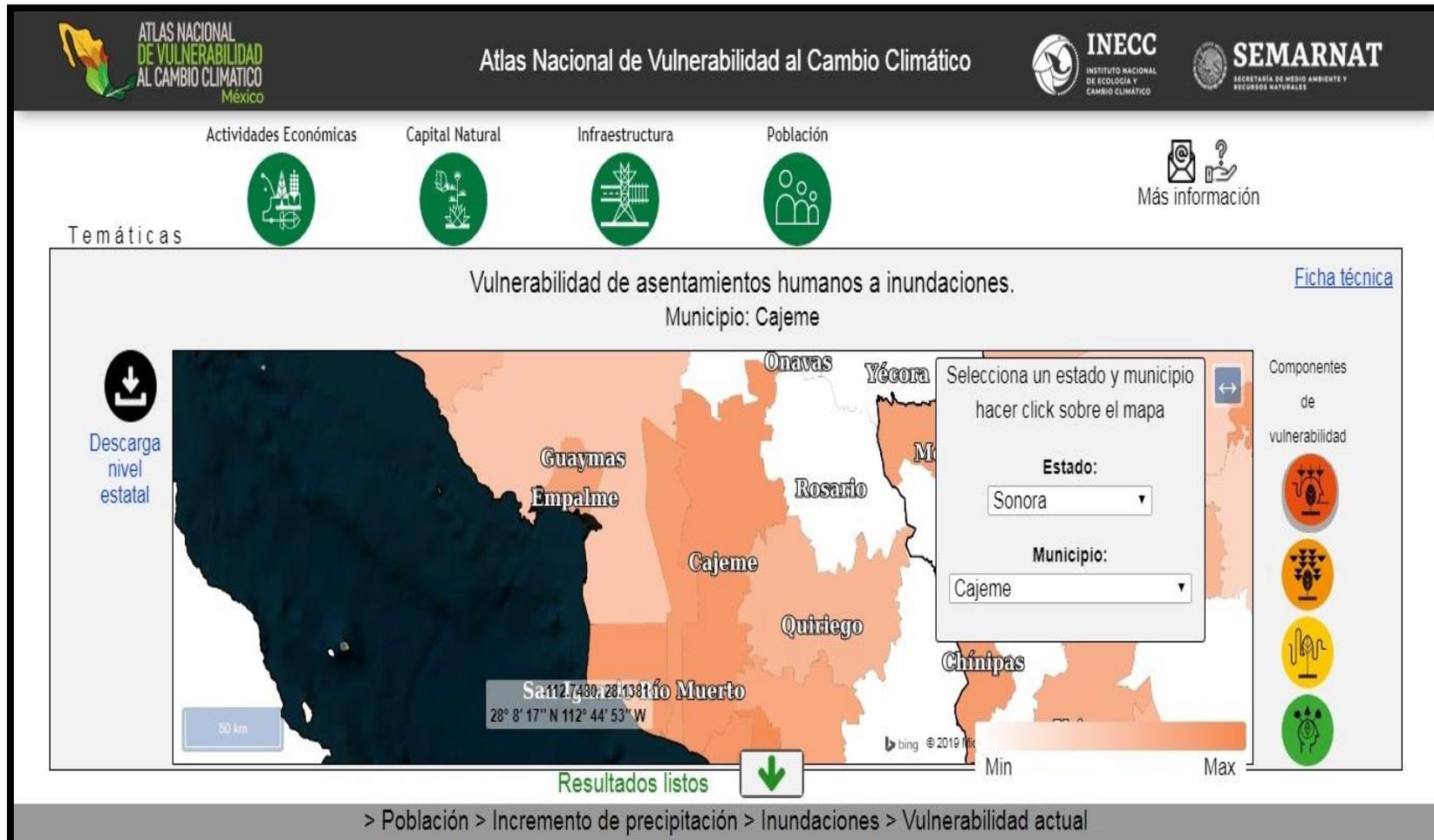


Figura 5. Vulnerabilidad de asentamientos humanos a inundaciones en el Municipio de Cajeme.

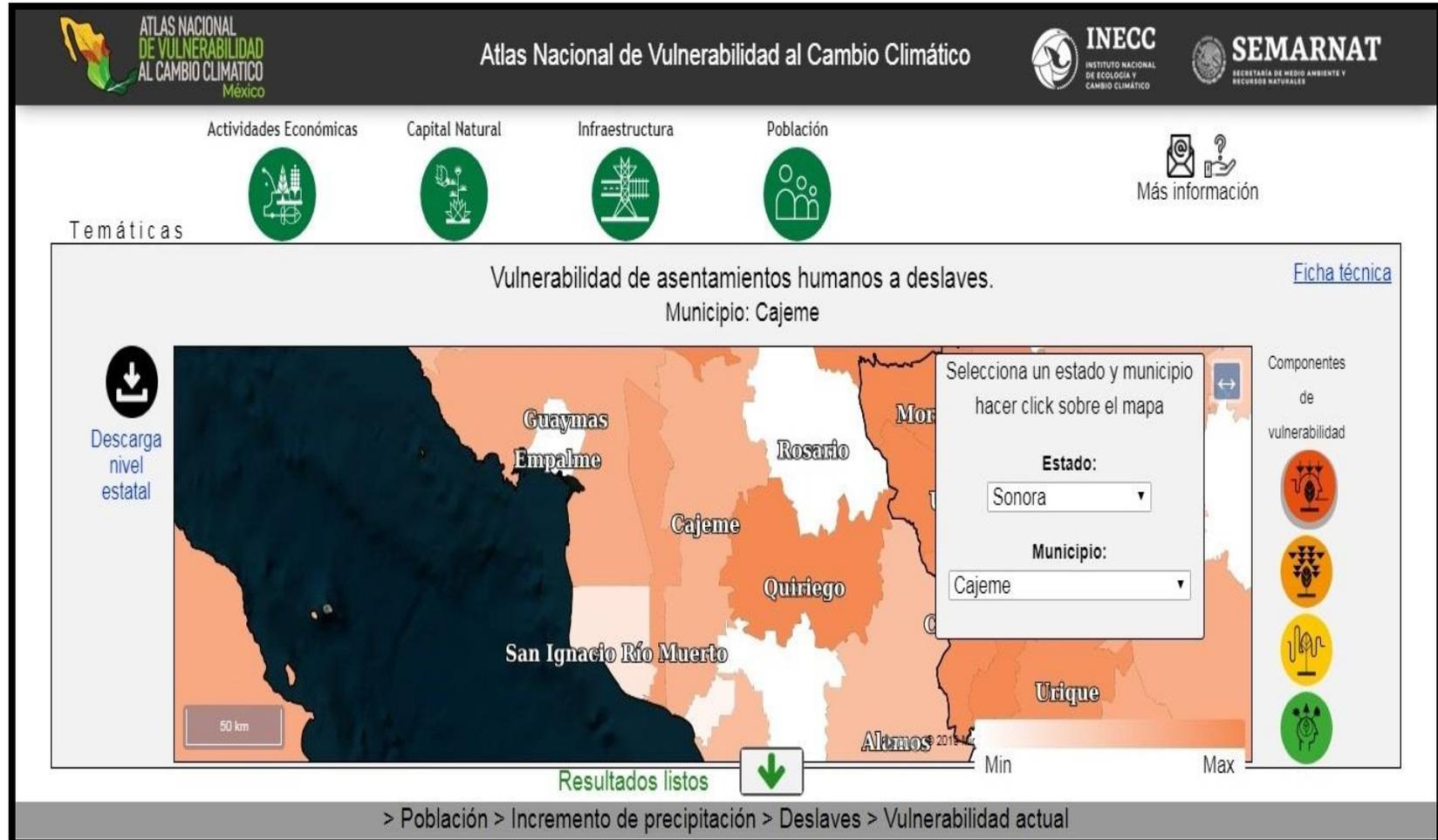


Figura 6. Vulnerabilidad de asentamientos humanos a deslaves en el Municipio de Cajeme.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

Estos son todos los criterios que arroja la Plataforma Digital del Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático, pues no se presentaron las temáticas de Capital Natural, Infraestructura y Población.

II.1.3. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN.

A. PLANO O CROQUIS DE LOCALIZACIÓN.

En el Plano 1 del Anexo 7, se muestra las poligonales del proyecto con cuadro de construcción con coordenadas UTM del Proyecto, el Plano 2A muestra el Plano de Conjunto o de distribución de obras, mientras que en el Plano 3 del mismo Anexo 7 se muestra el plano topográfico del sitio, teniendo las colindancias siguientes:

Al Norte con parcelas agrícolas

Al Sur con Calle 500

Al Este con parcelas agrícolas

Al Oeste con Calle Meridiano.

La Planta de Reciclado se situará en las siguientes coordenadas UTM, utilizando el Datum WGS-84.

Cuadro de Construcción de Planta de Reciclado.					
Vértice	Lado	Distancia	Ángulo	Coordenadas UTM	
				X	Y
1	1-2	35.00	90° 0'0.00"	597480.00	3034371.00
2	2-3	30.00	90° 0'0.00"	597515.00	3034371.00
3	3-4	35.00	90° 0'0.00"	597515.00	3034401.00
4	4-1	30.00	90° 0'0.00"	597480.00	3034401.00
Área Total 1,050 m²					

Tabla 1. Cuadro de construcción del Proyecto.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

En la zona del proyecto las actividades predominantes son relativas a la agricultura y empresas agroalimenticias.

El sitio del Proyecto se encuentra fuera de un área natural protegida.

El lugar del Proyecto se encuentra a aproximadamente 9 kilómetros del centro de Ciudad Obregón.

La manera de acceder al Proyecto puede ser medio de la Calle 200 hacia el Oeste y al finalizar toma la calle Meridiano o Carretera Estatal No. 132, en la cual se maneja al sur por exactamente de 6 kilómetros, tomando a la izquierda en la Calle 500 por espacio de 130 metros llegándose al sitio del presente Proyecto de la Empresa Reciclajes de Energía ROJVA S.A. de C.V.

Ver siguiente imagen Satelital 2.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

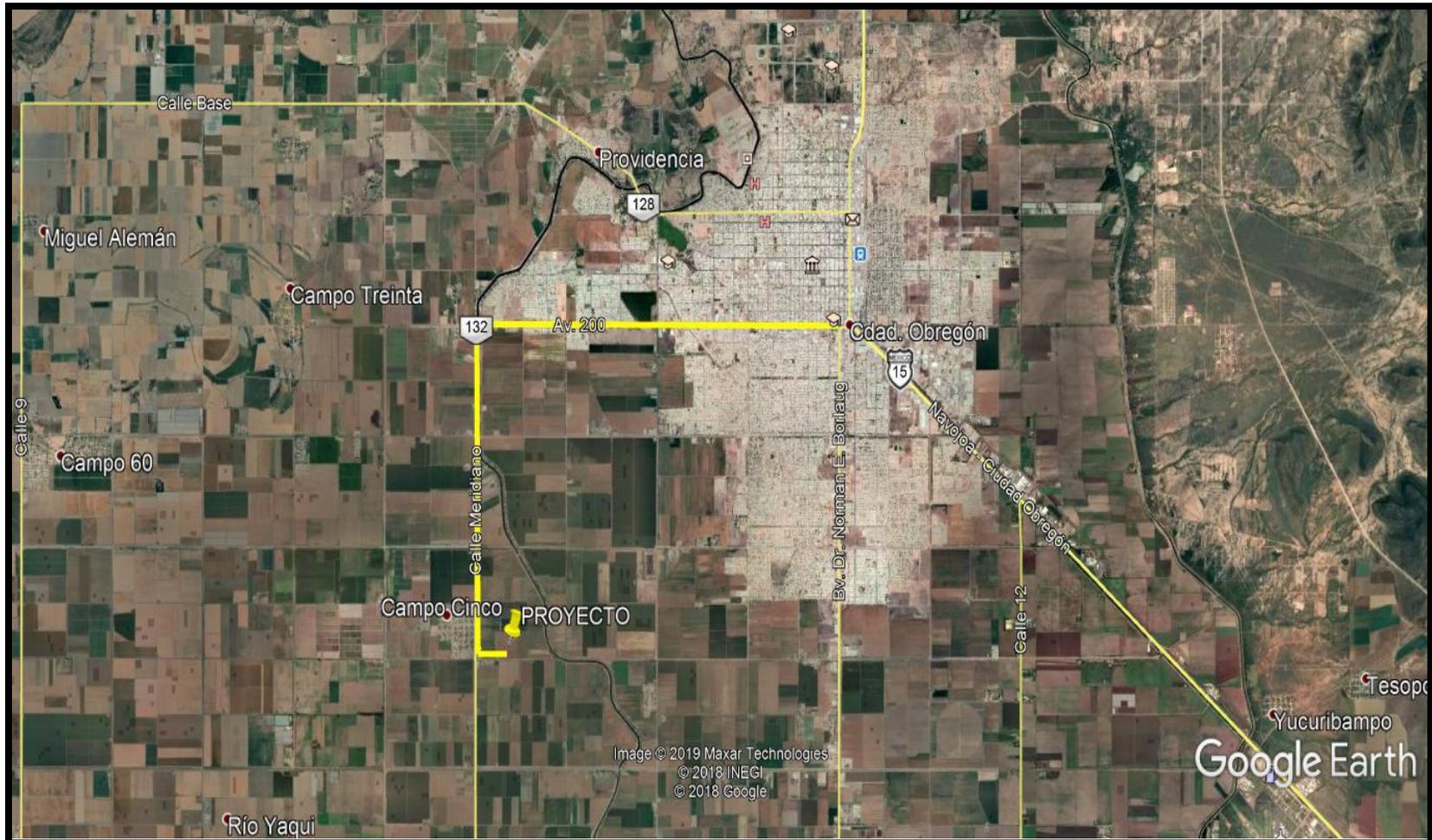


Imagen Satelital 2. Croquis de acceso al sitio del Proyecto.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

II. 1.4. INVERSIÓN REQUERIDA.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

II.1.5. Dimensiones del Proyecto.

a). Superficie a afectar en m².

Superficie del predio: 1,050 m².

b). Superficie a afectar (m²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, estableciendo el tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, manglar, tular, bosque, etc.). Desglosando, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

En esta área no existe cobertura vegetal porque son tierras abiertas a la agricultura hace más de 80 años.

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

CONCEPTO	SUPERFICIE(m ²)	PORCENTAJE
Área de proceso	750	7.5
Área de descarga	300	3
TOTAL	1,050	10.5

Tabla 6. Áreas del proceso

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

El uso de suelo tanto del suelo como de los cuerpos de agua de uso agrícola, tomando en cuenta que los cuerpos de agua son canales de transporte de agua de riego y canales de descarga de aguas agrícolas.

II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

Se cuentan con todos los servicios urbanos como agua, luz, telefonía, servicios de recolección de basura, calles pavimentadas, etc.

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

II.2.1 Descripción de obras principales del Proyecto.

Las principales obras del proyecto de reciclado que Reciclajes de Energía ROJVA S.A. de C.V. tiene pensado llevar a cabo, consisten en el **Reciclaje de aceite automotriz utilizando tratamientos químicos, físicos y térmicos**, específicamente utilizando métodos de filtración, centrifugación, desmetalización,



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

tratamiento térmico y destilación para venderse el producto como un combustible alternativo.

Las obras o actividades que conforman el proyecto se clasificará como **RECICLAJE**.

Dentro del predio de 1050 m² contará con área de carga y descarga de vehículos de aproximadamente 300 m² que se situará en el extremo Oeste del predio, la cual contará con una plancha de concreto con fosa séptica para captar aceites que pudieran fugarse y dicha fosa tendrá cámaras de sólidos y líquidos (Foto 1), mientras que en el Este se situarán torres de enfriamiento, tanques de almacenamiento de producto final, piletas, intercambiadores, puestos de control, condensadores, tanques de balance, tanques de almacenamiento de producto térmico, calderas de aceite térmico, purificador, columnas de destilación, centrifugas, tinas de reacción y tanques de almacenamiento. En El Plano 2B del Anexo 7 se presentan los planos generales, arquitectónicos y de plantas del proyecto.



Foto 1. Área destinada a la descarga de los autos tanques con materia prima.

El aceite usado se proveerá por nuestra propia empresa que cuenta con una autorización como Centro de Acopio de Residuos Peligrosos, situándose dicho acopio en un área de 182 m² dentro del mismo predio (Ver Plano de distribución de obras que se presenta en el Plano 2^a). Para dicho acopio se cuenta con la Autorización No. 26-30-PS-II-03-19 de fecha 19 de julio de 2019. Esta se presenta en Anexo 8.

A la fecha de hoy, se tiene construido parcialmente dicha planta, aunque no se ha iniciado ningún proceso al día de hoy,



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

II.2.1.1. Datos particulares.

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

El tipo de actividad o proceso que se pretende llevar a cabo en el presente proyecto es el reciclado de aceites usados que mediante los procesos de filtración, centrifugación, desmetalización, tratamiento térmico y destilación, de tal forma que pueda comercializarse como combustible alternativo y pueda ser una opción económica para maquinaria industrial como calderas, o hornos o asfalteras.

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

La empresa utilizará como materia prima sólo aceites usados o gastados, caducos e inutilizables para los propósitos originales y que son provenientes de talleres de reparación de automotores, y de la industria que existe de la Región de Ciudad Obregón, Sonora tal como industria agroindustrial, maquiladora, autotransporte y de alimentos etc.

c) Nombre, descripción detallada de todos los procesos y operaciones unitarias, indicando los equipos, condiciones de operación y sistemas de control, incorporando la descripción de la recepción y almacenamiento de los residuos a manejar (incluyendo suelos o materiales semejantes a suelos contaminados). La información de este apartado deberá estar acorde con el (los) diagrama (s) de flujo de proceso, en el (los) que se indique, residuos recibidos, almacenamientos, procesos intermedios y finales, subproductos,



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

entradas de materias y sustancias. En dicha descripción, deberá señalar los puntos donde se generan contaminantes al aire, agua y suelo, así como las etapas del proceso en donde exista mayor riesgo de derrames, fugas, explosiones e incendio, entre otros, indicando los equipos para prevenir o reducir contaminantes, así como para el control y prevención de riesgos. Particularmente, considerando las estrategias de mitigación de cambio climático y conforme al tipo de proceso a realizar, deberá especificar el tipo de emisiones que serán generadas (NH₄, N₂O o CO₂), estableciendo las tecnologías consideradas para el control y reducción de dichas emisiones. Asimismo, de acuerdo al tipo de combustibles a utilizar deberá establecer las emisiones que serán generadas, estableciendo las tecnologías consideradas para el control y reducción de dichas emisiones, o en su caso, considerar el empleo de combustibles no fósiles o alternativos mediante los cuales se considere una reducción de emisiones de GEI o CCVC.

Las características del aceite usado a reciclar es: Aceite mineral proveniente del petróleo, resultante de la lubricación de las partes internas de motores a diesel y gasolina, con una densidad de 0.850 kg por litro y un contenido de agua que no debe ser superior al 5%, así como un contenido de sólidos inferior al 3 % y un porcentaje de hidrocarburos ligeros menor al 1 %. No se tratarán en el proceso suelos o materiales contaminados con aceite, solo será aceite.

Los procesos que se llevarán para el fin del objetivo del Proyecto son los siguientes:

- 1) Recepción de la materia prima
- 2) Proceso de filtración en 4 etapas.
- 3) Centrifugado.
- 4) Proceso de desmetalización.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

- 5) Tratamiento térmico.
- 6) Filtrado de aceite deshidratado y destilado(Producto terminado)
- 7) Almacenamiento de producto terminado.
- 8) Venta y distribución.

El objetivo general es la regeneración de aceites usados; con la operación industrial que consiste en recuperar los aceites bases separándolos de los aditivos así como de sus productos de degradación tales como fracciones de petróleo ligeras como nafta y gasoil, así como fracciones más pesadas como asfaltos y coque y de los contaminantes adquiridos en su uso o recogida de los talleres como disolventes, agua y glicoles. Más concretamente, la invención se refiere a un procedimiento para regenerar aceites usados de origen petrolífero por desmetalización y destilación.

La planta de reciclaje seguirá el siguiente proceso:

Llegarán los camiones cargados materia prima (aceite usado) para ser procesada, descargándose en el área de descarga del centro de acopio de la empresa y se manda filtrar el aceite antes de almacenarse, proceso que se realiza mediante 4 filtraciones simultáneas para eliminar la mayor cantidad de tierra, basura, fragmentos de hierro, etc.

El primer filtro es básicamente uno de malla mosquitera con apertura de 2-3 mm en donde el aceite es succionado y captura todas las impurezas mayores.

El segundo filtro es un filtro de canasta con una tela mosquitera en la parte superior y tela de malla sombra en la parte inferior en donde se elimina partículas más finas



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

que en la primera etapa. Las dimensiones de los filtros de canasta son de 2" de diámetro y 12" de largo.

El tercer filtro es un filtro de acero inoxidable con malla de 100 micras, el cual es de succión y en este elimina las partículas más pequeñas.

El cuarto filtro es un filtro de imanes en donde se atraparán las partículas magnéticas que pudiera tener, tales como pequeños fragmentos microscópicos de acero.

La bomba que hace pasar el aceite por los diferentes filtros mencionados es una bomba de engranes con motor anti chispa de 5HP, con entrada y salida de 2°.

En las 4 etapas del filtrado representan un punto de generación de emisión de contaminantes, ya que la basura, tierra y fragmentos de hierro que se le quitaron al aceite usado, representa también un residuo peligroso por lo que serán tratados como lo marca la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.

El aceite ya filtrado se pasa a un tanque de almacenamiento de 40 mil litros horizontal (Foto 2), usándose para esto la misma bomba de engranes. Dicho tanque contará con muro de contención construido con castillos de alambre, ladrillos y cemento, totalmente impermeabilizado para evitar infiltraciones al subsuelo. Las dimensiones de dicho muro de contención será de 8 metros de largo por 5 metros de ancho y 1.6 metros de altura y 30 centímetros de ancho. En esta etapa de recepción del aceite puede suceder que se rompa alguna manguera y se produzca derrame de aceite usado en el piso, por lo que los sitios en donde se descargue la



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

materia prima deberá estar totalmente impermeabilizado con concreto y a su vez contener barreras físicas como canaletas y guías que conduzcan dicho aceite derramado hacia sitios como fosas en donde pueda recuperarse sin ningún peligro de ser derramado en suelo desnudo.

Los camiones cargados con materia prima transitarán exclusivamente por piso impermeabilizado con concreto para evitar que emisiones de polvo y tierra sean levantados y constituyan una fuente contaminante extra.

El material que se use para contener la emergencia del derrame de aceite como pudieran ser trapos, estopas o tierra, deberá considerarse como residuo peligrosos y ser almacenados en un almacén temporal de residuos peligrosos para darle traslado y confinamiento final por medio de empresa autorizada para tal fin, es decir, ser tratado como lo marca la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.

El aceite ya filtrado se somete a una eliminación de los metales producto tanto de los aditivos que se usaron como el metal de recorrido de la misma por las partes móviles del motor que lubricaba. Este proceso se realiza mediante el uso de sosa cáustica y ácido fosfórico, en donde se calienta el aceite hasta 120 ° C de 4 a 8 horas, dependiendo de la cantidad de agua que tenga el aceite, por medio de quemadores que funcionan con gas pero también se puede hacer que funcionen con el mismo aceite reciclado que se produzca, el cual es un excelente combustible alternativo y tiene la finalidad de ahorrar combustible. Todo este proceso se realizará en un tanque metálico de 40 m³, el cual tendrá un muro de contención con dimensiones de 8 metros de largo por 5 metros de ancho y 1.6 metros de altura y 30 centímetros de ancho, iguales al tanque descrito anteriormente para almacenar



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

combustible, el cual también estará totalmente impermeabilizado incluyendo el piso de concreto. La temperatura de 120 ° C servirá para catalizar la reacción de desmetalización y al mismo tiempo evaporará la poca cantidad de agua que le llegara a quedar.

El llenado del tanque de desmetalización de 40m³, es mediante una bomba con motor anti chispa de engranes de 5HP con entrada y salida de 2"

Este tanque tendrá 3 chimeneas, las cuales serán un tubo de acero cédula de 12" de diámetro en donde se captarán las emisiones de los calentadores y los vapores del aceite y se enviarán a un purificador en el cual se pasa agua a contracorriente con una pequeña cantidad de óxido de calcio (CaO) el cual neutraliza los gases de la chimenea ya que dicha agua es asperjada dentro de la chimenea. El óxido de calcio forma compuestos con los gases de combustión generando un precipitado de sales el cual será considerado como un residuo peligroso y por lo tanto se tratará conforme a la Ley y Reglamento en la Materia.

En el proyecto se usarán reguladores de flujo hidráulico WFC y electroválvulas de 2 vías como las que se muestran más adelante, las cuales representan una ventaja pues su consumo es mínimo. Son equipos de muy alta eficiencia. Ver Foto 3 donde se pueden apreciar un quemador y las válvulas de alta eficiencia que se usará. En la Foto 4 se aprecia el tanque de reacción donde se realizará el proceso de desmetalización. En el Plano 2A de Distribución de Obras se presenta el sitio donde se encontrará este proceso de eliminación de metales, el cual quedará al norte del área de almacenamiento, junto a la escalera de las columnas de destilación y al lado de los tanques de reacción.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

El aceite ya desmetalizado se introduce en la centrífuga por medio de la bomba con motor anti chispa de engranes de 5 HP con entrada y salida de 2”, en donde se separarán los precipitados de las sales metálicas y el agua que aun pudiera tener el aceite. Dicha agua de la centrífuga podrá ser usada para el riego de las áreas verdes, sin embargo será necesario realizarle análisis CRETIB para determinar si tiene aún elementos contaminantes y deba considerarse como un residuo peligroso o es ya inerte. Esta centrífuga a la fecha de este estudio no se ha instalado aun.

En este proceso tanto de la desmetalización como de la centrífuga también existe posibilidad del rompimiento de alguna manguera o tubería de aceite, lo que provocará un derrame de aceite al suelo. Esta contingencia, también será atendida conforme al Programa de Prevención y Atención de Contingencias o Emergencias Ambientales y Accidentes y los materiales usados para la contención de la misma serán tratados como residuos peligrosos y serán tratados como lo marca la Ley y el Reglamento en la Materia.



Foto 2. Tanque de almacenamiento de materia prima



Foto 3. Quemador de alta eficiencia. Es de gas LP sin embargo se adapta para uso con combustible alterno.



Foto 4. Tanque de desmetalización de aceite y evaporación de agua.

El aceite filtrado y sin humedad, es bombeado con la misma bomba usada de 5HP de engranes, en un tanque de proceso de 5000 litros construido en acero al carbón, mismo que se encuentra montado en una obra civil consistente en un dique construido en tabique y concreto, con dimensiones 5.90 metros de largo por 1.70 metros de ancho y 1.60 metros de alto, al cual en un costado, se le adaptan 2 tramos de tubería de acero al carbón cédula 80 de 12" de diámetro y 40 centímetros de largo, que se incrustan en el muro de tabique, uno de ellos para que pueda introducirse un quemador para elevar la temperatura del aceite y poder eliminar con esto la humedad restante contenida en el aceite y el otro como respiradero. El aceite es calentado a una temperatura no mayor de 350° C y se calienta por un tiempo de 4 horas. Ver foto 5.



Foto 5. Tanque de trabajo horizontal de 5000 litros en construcción.



Foto 6. Mismo tanque de trabajo de 5000 litros a punto de ser terminado

Los vapores que empiecen a salir con el tratamiento térmico serán conducidos a través de un tubo de acero cédula 40 de 1.08 de alto por 0.85 de largo con brida de 3"φ en ambos lados, siguiendo por un tubo conector cedula 40 de 2.18 metros de largo con brida en ambos lados de 3" φ y con 8 tornillos por brida de grado, y cuyos vapores salientes entrarán a un primer condensador de cedula 40 de 1.82 de largo del tubo interno de brida a brida de 3" φ y de 1.42 de largo del condensador con un diámetro de 14" φ. Ver Fotos 7 y 8

Posteriormente entra a un segundo condensador de cedula 40 de 1.56 de largo del tubo interno de brida a brida de 3" φ y de 1.13 m de largo del condensador con un diámetro de 20" φ. Ver Foto 8.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

El agua enfriante es surtida por medio de una torre de enfriamiento de paquete compacta de 2.5 m², construida en práctico con tubería galvanizada de 1". La altura del elemento enfriante es de 3 metros de altura que asegura un diferencial de 17° C suficientes para enfriar los vapores de los condensadores. En la Foto 9 se presenta la torre de enfriamiento y en la Foto 10 se presenta el cárcamo de bombeo de enfriamiento donde el serpentín condensará los vapores salientes del tanque de trabajo.

En la Foto 11 se aprecia el tubo de salida de 2" de acero galvanizado donde saldrá el líquido condensado y en la Foto 12, se puede apreciar el sitio donde se colocará el tanque que reciba el condensado, el cual contendrá como se dijo fracciones de petróleo más ligeras como nafta y gas oil, otros más pesados como asfaltos y coque, así como glicoles y un poco de agua que le haya quedado. Estos se tratarán como residuos peligrosos y se dispondrán como lo marca la legislación ambiental vigente en la materia.

En dicha Foto 12 se presenta ya terminada la obra civil donde se colocará de manera segura el tanque que recolecte los vapores de agua que pasan a través del condensador, que se depositará finalmente en un tanque destinado para dicho fin. El agua resultante de este proceso está libre de elementos nocivos y sus características se analizarán regularmente, para definir si es necesaria la disposición adecuada de la misma, o bien puede ser utilizada para riego.

En la Foto 13 se presenta un tanque de plástico de 5000 litros que se encuentra enterrado y este servirá para almacenar y surtir agua a la torre de enfriamiento. El sencillo hecho de enterrar dicho recipiente en la tierra, provocará una disminución bastante considerable comparada con la situación de tenerla encima de la tierra,

sobre todo en tiempo de calor donde se presentan temperaturas ambientales superiores a los 40 ° C. La bomba usada para la recirculación del agua de la torre de enfriamiento es una bomba de 1HP con entrada y salida de 1".



Foto 7. Los vapores saldrán del tanque de trabajo de 5000 litros y entrarán a un primer condensador.



Foto 8. Los vapores saldrán del primer condensador y entrarán a un segundo condensador.



Foto 9. Torre de enfriamiento de agua.



Foto 10. Serpentín de enfriamiento en cárcamo de torre.



Foto 11. Salida de serpentín.



Foto 12. Recepción de condensado.



Foto 13. Tanque de almacenamiento de agua para torre de enfriamiento.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

El tanque de trabajo de 5000 litros, quedará por lo tanto con el producto final que es el combustible alterno que son las bases lubricantes sin los aditivos y productos de degradación que contenía el aceite usado y el cual es un excelente opción por la economía que conlleva su uso, estimándose una producción mensual de 90 mil litros.

El material sobrante de la destilación es una mezcla de asfáltenos o sustancias bituminosas principalmente, los cuales pueden ser reutilizados en la elaboración de carpeta asfáltica o bien como materia prima en la elaboración de ladrillos cuyo porcentaje debe variar de un 2% a 3% del total del peso total del aceite usado, sin embargo, si no se consigue cliente para este subproducto, se procederá a tratarse como residuo peligroso tratándose como lo exige la Ley y Reglamento en la materia. Este proceso de destilación doble, tiene la ventaja intrínseca de reducir la cantidad de gases de invernadero (GEI) o Contaminantes Climáticos de Vida Corta (CCV) que pudieran presentarse en el proceso de tratamiento térmico y que gracias a la destilación doble del proceso, se pueden capturar dichos gases durante la condensación.

En Anexo 9 del presente documento se muestra el diagrama de flujo del proceso.

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



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

ACEITES Y LUBRICANTES NUEVOS:

Para conocer las características generales de los lubricantes usados se requiere primeramente conocer las características originales de los aceites y lubricantes nuevos.

Los aceites y lubricantes son sustancias utilizadas para minimizar los efectos del rozamiento y fricción, estos a su vez sirven para evitar el desgaste de las piezas móviles de los dispositivos mecánicos, sirviendo también en muchos casos para refrigerar la zona de fricción, evitando el agarrotamiento del mecanismo debido a los efectos dilatadores del calor.

Los primeros lubricantes fueron los aceites vegetales y las grasas animales, pero la industria petroquímica ha proporcionado una buena cantidad de sustancias derivadas del petróleo, mucho más resistentes a la descomposición térmica por calentamiento y más estables ante los cambios climatológicos. También se utilizan lubricantes derivados de materias sólidas; como el polvo de grafito y los polvos de talco.

Clasificación:

La comparación de nombres o viscosidades no quiere decir nada en cuanto a la calidad; esta depende tan solo del crédito de la marca, respecto a sus:

Propiedades:

Los aceites se dividen en tres categorías principales:

a) Aceite normal, mineral puro (regular o ML), sin productos añadidos (aditivos), que sirve perfectamente para trabajos moderados corrientes.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

b) Aceite de primera (Premium o MM), con aditivos químicos que lo hacen resistente a la oxidación y anticorrosivo. Casi todos los de marca acreditadas cumplen los requisitos de esta clase.

c) Aceites detergentes (HD o servicio pesado, MS) que, además de antioxidantes y anticorrosivos, son detergentes. Mejor que limpiadores en el sentido vulgar de la palabra <<detergente>>, podrían llamarse dispersivos, por la propiedad que tienen de pulverizar y emulsionar la carbonilla. A esta categoría pertenecen los especiales para motores diésel, que, además de MS, se designan con las iniciales DG (trabajo fuerte) y DS (esfuerzos muy duros). En la Tabla 7 se presentan las viscosidades de los aceites comerciales a diferentes temperaturas

Clasificación SAE	Escala de viscosidad, segundos Saybolt Universal					
	A 0° C		A 54° C		A 99° C	
	Min.	Max	Min.	Max	Min.	Max
10			90	120		
10W	6000	12000				
20			120	185		
20W	12000	48000				
30			185	255		
40			255			80
50					50	105
60					125	125
70					125	150

Tabla 7. Tabla de viscosidades de aceite

En la siguiente Tabla 8 se presentan una pequeña descripción de los aceites con diferentes grados de densidad y las recomendaciones hechas por los fabricantes de autos.

Grados de viscosidad	Arranque en frío	Descripción
----------------------	------------------	-------------



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

5W-30	-13° F / -25° C	Proveen excelente economía de combustible y un mayor rendimiento a bajas temperatura en la mayoría de los automóviles. Se recomiendan para motores que no están equipados con sobre alimentador. Son recomendados especialmente para automóviles nuevos.
10W-30	0° F / -18° C	La viscosidad recomendada más Frecuentemente para la mayoría de los motores automotrices, entre ellos, los multivalvulares de alto rendimiento y los sobrecargados.
10W-40	0° F / -18° C	El primer aceite multigrado que salió al mercado. Una buena selección para controlar el desgaste del motor y prevenir la descomposición del aceite debido a la oxidación. Nota: siempre consulte el manual del propietario del vehículo o requisitos de garantía antes de usar este grado.
20W-50	15° F / -9° C	Proporciona máxima protección y alto rendimiento en motores de altas revoluciones. Una excelente elección



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

		para altas temperaturas y cargas pesadas.
SAE 30 SAE 40	15° F / -9°C 32° F / 0°C	Para automóviles y camiones ligeros según las recomendaciones de los fabricantes de motores. Su uso no es recomendado cuando se requiere arranque en frío.
SJ	Motores de gasolina en modelos desde 1997 de automóviles de pasajeros y camiones livianos	Aceite diseñado para este servicio provee mayor ahorro de combustible, baja volatilidad y niveles bajos de fósforo.
SH	Motores de gasolina en modelos desde 1994 de automóviles de pasajeros y camiones livianos.	Provee niveles mayores de calidad y rendimiento en las áreas de control de depósitos, oxidación, desgaste, herrumbre y corrosión
B	Servicio de motores de gasolina bajo servicio mínimo.	Para motores operados bajo condiciones que requieren solo mínima protección. Aceites sin detergentes.
CF, CF-2	Servicio de motores diésel de inyección indirecta y Servicio de motores diésel de dos tiempos	Los aceites CF proveen el control efectivo de los depósitos en el pistón, del desgaste y de la corrosión de los cojinetes en una amplia gama de tipos de combustibles utilizados fuera de carretera. Los aceites CF-2 proporcionan un control altamente efectivo sobre el frotamiento y los depósitos en los cilindros y las caras de los anillos



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

		en motores de dos tiempos.
CD	Servicio de motores diésel bajo servicio Severo.	Para motores diésel sobrealimentados de altas revoluciones, alta potencia, trabajo pesado, que requieren un control altamente eficaz contra la corrosión de cojinetes Y depósitos a altas temperaturas cuando se utilizan combustibles de una amplia gama de calidades.

Tabla 8. Grados de aceite.

La clasificación API (Instituto Americano del Petróleo) de dos letras identifica el tipo de motor y calidad del aceite. La primera letra indica el tipo de motor para el cual el aceite está diseñado. La segunda letra indica el nivel de calidad API. Cuanto mayor es la letra alfabéticamente, más avanzado es el aceite y por lo tanto mayor es la protección para el motor. Por ejemplo, el aceite SH puede usarse en cualquier motor que requiera un aceite SB, SF, SG, etc.

ACEITES Y LUBRICANTES USADOS Y/O GASTADOS:

Los aceites usados son aquellos que a partir de los aceites vírgenes han sido contaminados por algún residuo y las características de ellos dependerá del tipo de uso que haya tenido, catalogados como residuos peligrosos por la NOM O52 SEMARNAT 2005, dichos contaminantes pueden ser el resultado de reacciones químicas de los constituyentes de los aceites o del deterioro o transformación química de los paquetes de aditivos.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

El aceite usado es el líquido aceitoso, pardo a negro, que se remueve del motor de un automóvil cuando se cambia el aceite, es similar al aceite que no ha sido usado excepto que contiene productos químicos adicionales a causa de su uso como lubricante del motor.

Los productos químicos en el aceite consisten en hidrocarburos, que son destilados del petróleo crudo y de varios aditivos que mejoran el rendimiento del aceite. El aceite usado también contiene productos químicos formados cuando el aceite es expuesto a altas temperaturas y presión dentro del motor. También contiene ciertos metales de partes del motor y pequeñas cantidades de gasolina, anticongelante, y sustancias químicas que provienen de la gasolina cuando ésta se enciende dentro del motor.

Los productos químicos encontrados en el aceite usado varían dependiendo de la marca o del tipo de aceite, de si se usó gasolina o aceite diésel, de la condición del motor de dónde provino el aceite, y de la cantidad de uso entre cambios de aceite. El aceite usado no ocurre naturalmente en el ambiente.

Para presentar las características generales, físicas, químicas y/o biológicas de los residuos que serán recibidos y sometidos a los procesos de reúso, reciclaje o tratamiento se presenta a continuación una hoja típica de datos de seguridad de los aceites usados o gastados.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIALES					
PÁG. 1					
NOMBRE DE LA EMPRESA:					
FECHA DE ELABORACIÓN: 20-02-2020			FECHA DE REVISIÓN: 20-02-2026		
SECCIÓN I: DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA SUSTANCIA QUÍMICA					
1.- NOMBRE DEL FABRICANTE O IMPORTADOR: EL ACEITE RESIDUAL SE RECIBIRÁ PROVENIENTE DE DIFERENTES CLIENTES			2.- EN CASO DE EMERGENCIA COMUNICARSE A: PROFEPA TEL. PROTECCIÓN CIVIL ESTATAL TEL.		
3.- DOMICILIO COMPLETO:					
CALLE:		No. EXT.	COLONIA		C.P.
DELEG./MUNICIPIO		LOC. O POBLACIÓN		ENTIDAD FEDERATIVA	
SECCIÓN I: DATOS GENERALES DE LA SUSTANCIA QUÍMICA					
1.- NOMBRE COMERCIAL: ACEITE HIDRÁULICO GASTADO			2.- NOMBRE QUÍMICO: ACEITE HIDRÁULICO 10SW		
3.- PESO MOLECULAR: NO DETERMINADO			4.- FAMILIA QUÍMICA: HIDROCARBUROS (PARAFINAS)		
5.- SINÓNIMOS			6.- OTROS DATOS		
SECCIÓN II: COMPONENTES DE RIESGOS					
1.- % Y NOMBRE DE LOS COMPONENTES:		2.- No. CAS	3.- No. DE LA ONU	4.- CANCERIGENOS Ó TERATOGENICOS	
DESTILADOS DE PETRÓLEO		64742-54-7	ONU	NO REPORTADOS	
SOLVENTES PARAFINICOS DERIVADOS		64742-65-0	N/D		
ACEITE RESIDUAL HIDROGENADO		64742-57-0			
ACEITE RESIDUAL PRETRATADO		64742-62-7			
5.- LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE DE CONCENTRACIÓN		6.- TLV	7.- GRADO DE RIESGO:		
		5mg/m3	1		
			7.1.- SALUD	7.2 INFLAMABILIDAD	7.3 REACTIVIDAD
			0	1	0
SECCIÓN IV: PROPIEDADES FÍSICAS					
1.- TEMPERATURA DE FUSIÓN (°C)			2.- TEMPERATURA DE EBULLICIÓN (°C) SUPERIOR A 316		
NO DETERMINADA					
3.- PRESIÓN DE VAPOR (mmHg a 20 °C)			4.- DENSIDAD RELATIVA: 0.88 - 0.91		
MENOR A 0.01mm			SOLIDOS Y LIQUIDOS (AGUA=1.00 a 40C)		
5.- DENSIDAD RELATIVA DE VAPOR (AIRE = 1.00 a C.N.)			6.- SOLUBILIDAD EN AGUA (g/100ml)		
MAYOR A 2			MENOR A 0.1		
7.- REACTIVIDAD EN AGUA: NINGUNA			8.- ESTADO FÍSICO, COLOR Y HOLOR: LIQUIDO CAFÉ CLARO		
			OLOR A PETRÓLEO		
9.- VELOCIDAD DE EVAPORACIÓN (BUTIL ACETATO = 1)			10.- PUNTO DE INFLAMACIÓN (°C)		
MENOR A 0.01			200		
11.- TEMPERATURA DE AUTOIGNICIÓN (°C)			12.- PORCIENTO DE VOLATILIDAD:		
N/E			MENOR A 0.01		
13.- LIMITES DE INFLAMABILIDAD (%)					
INFERIOR N/A SUPERIOR N/A					
SECCIÓN V: RIESGOS DE FUEGO Ó EXPLOSIÓN					
1.- MEDIO DE EXTINCIÓN:					
NIEBLA DE AGUA:	ESPUMA:	HALON:	CO2:	POLVO QUÍMICO SECO:	OTROS:
XXXXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX		
2.- EQUIPO ESPECIAL DE PROTECCIÓN (GENERAL) PARA COMBATE DE INCENDIO:					
EQUIPO GENERAL DE PROTECCIÓN DE INCENDIO, MASCARILLAS CONTRA GASES					
3.- PROCEDIMIENTO ESPECIAL DE COMBATE DE INCENDIO:					
EVITAR INHALACIÓN DE VAPORES TÓXICOS, ROCIAR LAS ÁREAS CIRCUNDANTES CON AGUA PARA EVITAR LA PROPAGACIÓN					
4.- CONDICIONES QUE CONDUCEN A UN PELIGRO DE FUEGO Y EXPLOSIÓN NO USUALES					
NINGUNA					
5.- PRODUCTOS DE LA COMBUSTIÓN: HUMOS Y POLVOS, MONOXIDO DE CARBONO, OXIDOS METÁLICOS					



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

SECCIÓN VI: DATOS DE REACTIVIDAD		
1.- SUSTANCIA		2.- CONDICIONES A EVITAR
ESTABLE XXXXXXXXXX	INESTABLE	
3.- INCOMPATIBILIDAD (SUSTANCIAS A EVITAR):		
EVITAR CONTACTO CON AGENTES OXIDANTES (CLORO, OXIGENO EN ALTAS CONCENTRACIONES, SOSA)		
4.- DESCOMPOSICIÓN DE COMPONENTES PELIGROSOS		
EN CASO DE COMBUSTIÓN PUEDE LIBERAR OXIDOS DE AZUFRE Y MONOXIDO DE CARBONO		
5.- POLIMERIZACIÓN PELIGROSA		6.- CONDICIONES A EVITAR
PUEDE OCURRIR	NO PUEDE OCURRIR XXXXXXXXXX	
SECCIÓN VII: RIESGOS PARA LA SALUD		
VÍAS DE ENTRADA	SINTOMAS DEL LESIONADO	PRIMEROS AUXILIOS
1.- INGESTIÓN ACCIDENTAL		
2.- CONTACTO CON LOS OJOS	IRRITACIÓN, LAGRIMEO	LAVAR CON AGUA ABUNDANTE POR 15 MINUTOS O HASTA QUE PARE LA MOLESTIA LLAMAR A UN MEDICO EN CASO NECESARIO
3.- CONTACTO CON LA PIEL	PUEDE CAUSAR IRRITACIÓN POR EXPOSICIÓN PROLONGADA	LAVAR CON AGUA Y JABÓN
4.- ABSORCIÓN	POCO PROBABLE	
5.- INHALACIÓN	ES POCO PROBABLE, LA INHALACIÓN DE LOS GASES DE COMBUSTIÓN PUEDE CAUSAR MAREOS Y ASFIXIA	RETIRAR AL AFECTADO DEL AREA Y PROPORCIONAR OXIGENO
6.- SUSTANCIA QUÍMICA CONSIDERADA COMO CANCERÍGENA		
STPS SI _____ NO <input checked="" type="checkbox"/> SSA SI _____ NO <input checked="" type="checkbox"/> OTROS ESPEC.		
SECCIÓN VIII: INDICACIONES EN CASO DE FUGA O DERRAMES:		
RECUPERAR EL RESIDUO LIBERADO, MEDIANTE CUBETAS TAMBORES O CUALQUIER RECIPIENTE, APOYADOS CON EQUIPO ESPECIAL PARA CONTENCIÓN DE ACEITES, (FELPAS Y MUSGOS ABSORBENTES) EVITAR EL CONTACTO PROLONGADO CON EL PRODUCTO Y EVITAR QUE EL ACEITE SE VIERTA SOBRE DRENAJES O ALCANTARILLADO NOTIFICAR A LAS AUTORIDADES AMBIENTALES Y DE PROTECCIÓN CIVIL SOBRE EL EVENTO		
SECCIÓN IX: EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL		
1.- ESPECIFICAR EQUIPO PARA SU MANEJO SE REQUIERE DE ROPA DE TRABAJO DE ALGODÓN Y GUANTES		
2.- VENTILACIÓN DADA LA Poca EVAPORACIÓN DEL PRODUCTO NO SE REQUIERE DE SISTEMAS ESPECÍFICOS DE VENTILACIÓN PERO ES UNA AREA BIEN VENTILADA MEDIANTE SISTEMAS NATURALES O MECÁNICOS		
SECCIÓN X: INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTACIÓN DE ACUERDO CON LA REGLAMENTACIÓN DE TRANSPORTE:		
EVITAR LA EXPOSICIÓN PROLONGADA A FUENTES DE CALOR, CHISPAS, FLAMAS DE PILOTOS, ELÉCTRICIDAD ESTÁTICA, Y FLAMAS ABIERTAS		
LOS ENVASES DEBEN SER DEBIDAMENTE MANEJADOS, ALMACENADOS Y CONFINADOS O RETORNARSE A LOS CLIENTES		
SECCIÓN XI: INFORMACIÓN ECOLÓGICA (DE ACUERDO CON LAS REGLAMENTACIONES ECOLÓGICAS):		
YA QUE SE TRATA DE UN RESIDUO PELIGROSO A TRATAR DEBERÁ DE TRANSPORTARSE Y ALMACENARSE DE ACUERDO A LAS REGLAMENTACIONES VIGENTES DE LA SEMARNAT Y SCT		
SECCIÓN XII: PRECAUCIONES ESPECIALES:		
1.- DE MANEJO Y ALMACENAMIENTO: EVITAR LA EXPOSICIÓN PROLONGADA A FUENTES DE CALOR, CHISPAS, FLAMAS DE PILOTOS, ELECTRICIDAD. ESTÁTICA Y FLAMAS ABIERTAS, IDENTIFICAR Y ETIQUETAR SIEMPRE LOS ENVASES QUE CONTIENEN EL RESIDUO.		
2.- OTRAS:		



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

e) Restricciones para recibir residuos peligrosos. Criterios de rechazo.

El aceite usado llegara al sitio del proyecto en auto-tanque con capacidad de 30,000 Litros, y del auto-tanque se pasaran a los tanques de almacenamiento por medio de bomba de engranes con motor anti chispa de 5 HP con entrada y salida de 2".

Dentro del Proyecto el aceite usado que será recibido debe cumplir con las siguientes características físicas:

- a.- Agua: El producto no contendrá un porcentaje mayor al 30 % de humedad.
- b.- Solventes: Debe de mantenerse libre de todo tipo de solventes.
- c.- Partículas en suspensión: No contendrá un porcentaje mayor a un 10%.
- d.- Lodos: Se analizaran los mismos y se definirá un porcentaje mínimo.

Se toma una muestra de 1 litro para enviarla al laboratorio y verificar la calidad de la materia prima recibida.

- 1) El equipo será llevado a báscula con la finalidad de tener el peso exacto de material antes de su descarga. Esta báscula aún no se ha establecido en donde se encontrará, ya que probablemente sea más económico para la empresa, el contratar los servicios de una báscula externa.
- 2) Se procede a la ubicación del equipo para preparar a descarga y a su vez el acercamiento del equipo de seguridad como extintor y arenas o trapos para derrame.
- 3) Se realiza la conexión de mangueras para descarga las cuales cuentan con sistema anti derrame.
- 4) La descarga se realiza por medio de bomba de engranes con motor anti chispa de 5 HP con entrada y salida de 2" garantizando la seguridad física del personal.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

- 5) La materia prima es almacenada en un tanque horizontal de acero con capacidad de 40 mil litros.
- 6) Ya finalizada la descarga el equipo es desconectado para posteriormente acudir a báscula y tener peso del material recibido.
- 7) Al tener el peso exacto de la materia prima recibida se documenta a través de una nota remisión la cual llevara firmas del operador y personal responsable de la recepción del aceite.

Es necesario subrayar que la recepción del material se lleva acabo respetando las normas y medidas de seguridad necesarias para la recepción y almacenamiento de la materia prima. La planta contará con diferentes medidas de seguridad en caso de derrames y fugas, así mismo se capacitara al personal con la finalidad de garantizar la integridad física del mismo.

Todas estas medidas de seguridad se especificarán y establecerán dentro del Programa de Prevención y Atención de Contingencias o Emergencias Ambientales y Accidentes.

Con respecto a los requerimientos administrativos se deberá cumplir con:

- a.- Sellos: Las unidades contarán con los sellos correspondientes los cuales son una garantía de que el material no fue adulterado con otro tipo de sustancias.
- b.- Todo material que ingrese contará con la remisión correspondiente la cual tendrá los siguientes datos.
 - 1.- Empresa que lo envía.
 - 2.- Báscula y peso de salida.
 - 3.- Numero de los sellos de las unidades.
 - 4.- Fecha y horario de salida de material.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

5.- Descripción del material a descargar.

6.- Cantidad de entrega de material.

c.- Manifiestos: La materia prima se comprará a pequeños recolectores los cuales deben de contar con los manifiestos correspondientes.

h.- El operador de la unidad que entrega el material, deberá de respetar las reglas en el interior de la planta para ser descargado.

Solamente se recibirán residuos líquidos catalogados como aceites gastados que se puedan reciclar o reutilizar con un proceso de centrifugado, precalentamiento y filtrado. No se recibirán aceites que contengan compuestos clorados como los PCB's.

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

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

Equipos principales y auxiliares.

En la siguiente Tabla 9 se presentan el Tag de Instrumentación y Equipo que se tendrá en la plantas de reciclado

Equipo	Características del Equipo
<p>Tanque Horizontal de 5000 litros de 5.53 largo x 1.04 de alto Temperatura máxima de 350°C Control de emisiones: No hay, todo se condensa Tiempo de proceso de 4 horas.</p>	<p>Espesor de 5/16 con tres salidas parte superior de 8"φ, 2"φ y 3"φ</p> 
<p>Tubo de salida de vapores cedula 40 de 1.08 de alto por 0.85 de largo con brida de 3"φ en ambos lados.</p>	
<p>Tubo conector cedula 40 de 2.18 metros de largo con brida en ambos lados de 3" φ (8 tornillos por brida de grado)</p>	



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

<p>Condensador de cedula 40 de 1.82 metros de largo del tubo interno de brida a brida de 3" ϕ y de 1.42 m de largo del condensador con un diámetro de 14" ϕ</p>	
<p>Condensador de cedula 40 de 1.56 m de largo del tubo interno de brida a brida de 3" ϕ y de 1.13 m de largo del condensador con un diámetro de 20" ϕ</p>	
<p>Torre de enfriamiento con relleno de PVC termo formado diseño curvado en extremos Ajustable, pegado y trenzado. Alta durabilidad</p>	
<p>Serpentín de enfriamiento de 1 ½ " ϕ de 1.27 m de alto el tubo con brida de 3" ϕ y 1 m de largo por 1.55 m de ancho con 5 tubos de cedula 40. Pileta de agua con capacidad de 4 m³ de 2 m de largo x 2 m ancho x 1 m de alto</p>	
<p>Salida de la fracción condensada de aditivos, naftas, asfaltos y coque. Temperatura de salida no mayor de 35° C Presión: atmosférica</p>	

<p>2 Quemadores automáticos de gas. 1, 400,000 BTU. Temperaturas: 2000 °C Flujo regulado</p>	
<p>Regulador de flujo Hidráulico WFC</p>	
<p>Electroválvula o válvula solenoide neumática 2 vías y 2 posiciones tipo abrir y cerrar para uso general en aire, agua y aceite</p>	
<p>Manómetro con glicerina entrada inferior conexión de bronce 1/4" NPT rango de 0-30 psi /2 kg caratula de 2 1/2" de acero inoxidable</p>	

<p>Los termómetros bimetálicos muestran la magnitud de la temperatura por medio de la aguja y la escala en la carátula, esta aguja se desplaza a lo largo de la escala al enrollarse o desenrollarse el bimetálico localizado en el vástago. La caja herméticamente sellada ofrece protección al medio ambiente y al polvo, eliminando los problemas creados por la entrada de humedad a la caja. Con graduaciones desde 0 a 300°C (otros rangos a pedido) con escala en Grados Centígrados y grados Fahrenheit. Recomendado para medios abrasivos, corrosivos y condiciones de operación severas; con aplicaciones en la industria química, petroquímica y refinerías entre otros. Las dimensiones del cuerpo o dial varían desde 2 1/2" a 4", con conexiones posteriores o inferiores de 1/4" y 1/2" respectivamente de rosca BSP y NPT, además el bulbo del termómetro varía entre 4" a 6". Cumple con la norma aplicable EN 13190.</p>	
<p>Controlador de Temperatura, PID, DIN 96x48, Alarma 1, Relevador, Salida SSRP, 100 a 240 Vca</p>	
<p>Auto tanques</p>	<p>Capacidad: Al menos 30,000 litros. Construcción: En lámina de acero 1/4". Conexiones y manqeras de seguridad de al menos 3"</p>
<p>Bomba multi usos</p>	<p>Alimentación: Eléctrica Tipo: Engranés Sistema de seguridad: Anti chispa Motor: Al menos 5 HP Impulsor: Bronce Corriente: 220v, 3 fases.</p>



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

	<p>Diámetro de entrada: 2” Diámetro de salida: 2” Dimensiones: 50 cms de altura, ancho y largo Temperatura Op: Temperatura ambiente. Cambios de temperatura: No hay Sistemas de control de emisiones: No requerido Presión de Op: Presión atmosférica.</p>
Tanques de almacenamiento:	<p>Tipo: Vertical Fondo: plano Cantidad : 2 Capacidad: 40,000 lts. Material: Plástico Válvula llenado: Acero al Carbón</p>
Tanque de proceso	<p>Material: Acero Espesor: 5/16” Largo: 4.765 metros Diámetro: 1.20 metros Con tres salidas parte superior de 8”φ, 2”φ y 3”φ Capacidad: 5000 litros</p>
Procesos de filtración en 4 etapas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Etapa. Malla mosquitera de acero galvanizado Densidad 18 x 16 hilos / pulgada y espesor de 0,28 ±0,03mm. 2. Etapa. Filtro de malla sombra fabricado en polietileno de alta densidad malla sobra, con 80% Peso en grs/m2 +/-5%. 3. Etapa. Filtro de canasta de acero inoxidable de succión de 2” de diámetro y 12” de largo 4. Etapa filtro de campos magnéticos
Centrifugación de aceite usado	<p>Alimentación: Eléctrica Capacidad: Al menos 7.5 HP Dimensiones: 1.5 metros de diámetro y 0.90 cms de altura. R.P.M: 3500 Diámetro de entrada: 3” Diámetro de salida: 3”</p>



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

	Temperatura Op: Temperatura ambiente. Cambios de temperatura: No hay Sistemas de control de emisiones: No requerido Presión de Op: Presión atmosférica.
--	--

Tabla 9. Equipo e instrumentación con el que contará el Proyecto.

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

Se requiere de transportación autorizada para la recepción de los productos, tanto en el área de recepción, como en el área de salida de productos terminados. Los diferentes residuos de los procesos, serán considerados como residuos peligrosos y serán tratados conforme a la normatividad vigentes por medio de empresas autorizadas.

También se requerirán para el funcionamiento de la planta los siguientes servicios:

- Vialidades
- Energía eléctrica
- Agua potable
- Gas LP
- Drenaje
- Comunicación

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



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

Se contará con una torre de enfriamiento la cual servirá para enfriar los vapores en los condensadores pudiendo manejar diferenciales de 40° a 23°C en verano, lo cual es suficiente para la condensación de los vapores.

Dicha torre de enfriamiento tendrá un cárcamo de al menos 3 m³ con altura de al menos 4 metros en donde los elementos de intercambio de calor pudieran ser bloques en donde se estrellen las gotas de agua y cuyo calor se extraerá por medio de abanicos extractores. Esta agua de enfriamiento servirá para enfriar los serpentines de los intercambiadores de calor con la finalidad de condensar el aceite ya tratado. El volumen de la pileta de agua donde se encuentran los serpentines de enfriamiento es de 4 m³.

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

No se contempla en el presente proyecto.

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

Se presentan en la siguiente Tabla 10.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

Proceso	Equipo	Cantidad de combustible	Parámetro Contaminante	Volumen de descarga (tons/año) con control de emisiones	Volumen de descarga (tons/año) sin control de emisiones
Desmetalización y deshidratación	2 quemadores con uso de combustible alterno	350 litros diario (Turno de 10 horas)	Bióxido de azufre (SO ₂) = 2200 PPM	0.0413830	0.0538018
			Óxidos de nitrógeno (NO _x) = 375 PPM	0.0004633	0.0060229
Tratamiento térmico y destilación			Partículas Suspensas Totales (PST) = 450 mg/m ³ Secos	16.6980	21.7074
			Monóxido de carbono (CO)	0.0363131	0.047207
			Bióxido de carbono (CO ₂)	0.0559766	0.072769

Tabla 10. Estimación de las emisiones generadas anualmente por el proyecto.

II.2.1.2 Capacidad de manejo de residuos peligrosos

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

Se reciclarán:

81.6 toneladas por mes en promedio

979.20 toneladas anualmente

La cantidad de aceite que se pretende reciclar es de 1.7 toneladas cada 5 horas, es decir 3.4 toneladas diarios y 20.4 toneladas por semana, 81.6 toneladas mensuales y 979.20 toneladas anuales.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

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

Se producirán:

Se espera que se esa cantidad el producto recuperado deberá ser entre el 85 y el 90 % del total del producto o materia prima recibida; por lo cual se estima la siguiente producción de combustible alternativo:

Mensualmente de 69.36 a 73.44 toneladas por mes

Anualmente de 832.32 a 881.28 toneladas anuales

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

8.5 toneladas por día

d) Capacidad de recepción instalada por mes (toneladas)

204 toneladas mensuales

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

Cantidad anual de aceite a reciclar	Producto obtenido anualmente	Subproducto o residuo
918 tons	de 780.30 a 826.20 toneladas anuales	De 137.70 a 91.80 toneladas anuales*



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

Tabla 11. Toneladas de productos y subproductos obtenidos anualmente.

*El hecho de que si los lodos serán un subproducto o un residuo dependerá del análisis CRETIB que se realizará a los mismos.

II.2.2 Programa General de Trabajo

Dentro del mismo predio se encuentra en operación un Centro de Acopio de nuestra empresa que cuenta con la Autorización No. 26-30-PS-II-03-19 de fecha 14 de junio de 2019, por lo que es muy conveniente la instalación de una planta de reciclado de aceite automotriz usado para la elaboración de combustible alternativo, por lo que la empresa Reciclajes de Energía Rojva S.A. de C.V. se ha dado a la tarea desde enero de 2020 a iniciar la construcción de la planta de reciclaje para que al momento de obtener las autorizaciones en SEMARNAT inicien las labores de dicha planta de tratamiento para empezar a producir el combustible alternativo producto del reciclaje del aceite.

A la fecha de hoy, se tiene construido parcialmente dicha planta, aunque no se ha iniciado ningún proceso al día de hoy,



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
 Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

Programa de Trabajo para las etapas de Operación y Mantenimiento.

ACTIVIDADES	MESES																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Recopilación de información de la actividad.	■	■	■															
Búsqueda del sitio adecuado	■																	
Elaboración de estudios para obtener autorizaciones	■	■	■															
Diseño e ingeniería de la instalación de la planta	■	■	■	■	■													
Obra civil: Trazo y nivelación, despalme del terreno, excavaciones, rellenos y compactación					■	■	■											
Obra civil: Colocación de estructuras de concreto y obra arquitectónica								■	■	■								
Obra civil: Obra eléctrica											■							
Equipamiento: Instalación de tanques, columnas de destilación, Tanques de reacción, filtros, centrífugas, torres de enfriamiento, sistemas anticontaminantes, etc.											■	■	■	■	■			
Pruebas de arranque y estabilización de planta de reciclado																	■	■
Operación y mantenimiento																		■

Tabla 12. Programa General de Trabajo.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

En la Tabla 12 se presenta el Programa General de Trabajo para las etapas de Operación y Mantenimiento. Se tiene contemplado un total de 18 meses para la construcción de la planta en su totalidad, siendo el mes 18 el mes donde empezará a producir y vender producto.

II.2.3. Preparación del sitio

Desmonte.

El proyecto no va a requerir la operación de desmonte, debido a que se encuentra en terrenos agrícolas del Valle del Yaqui ya desmontados desde principios del siglo XX en donde se realizaban cultivos.

Despalme.

Debido a que aún se encuentran restos de paja de trigo producto de la última vez que se realizaron labores de siembra en el sitio, será necesario realizar el despalme para retirar toda esa vegetación y la tierra que la sustenta debido a que las características mecánicas de dicho suelo afectará las construcciones futuras que estarán en el sitio, además de que la materia orgánica en descomposición de las plantas creará espacios dentro de la tierra que afectarán significativamente las construcciones, por lo que es necesario retirar toda cubierta vegetal y capa superficial del terreno.

Para el retiro de esta cubierta vegetal se utilizará un tractor Buldozer, así como un cargador frontal para levantar la cubierta vegetal y un camión de volteo para transportarla hacia un sitio donde esté autorizado confinarse por la autoridad municipal. En la siguiente Tabla 13 se presenta información del despalme que se desarrollará.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

Volumen de suelo removido	Volumen de agua utilizado	Tipo y cantidad de combustible usado	Maquinaria y equipo utilizado	Personal utilizado	Duración
315 m ³ (30 cms de suelo)	1 m ³	200 litros de diésel	1 Buldozer 1 Cargado frontal 1 Camión de volteo de 7 m ³	3	2-5 días

Tabla 13. Despalme del sitio.

Nivelación.

Primeramente será necesario delimitar el terreno por medio de estacas de madera con los diferentes niveles señalados en las estacas que servirán de referencia al operador de la motoconformadora para realizar los cortes en el terreno. En la Tabla 14 se presentan datos que arrojará la actividad de nivelación.

Volumen de suelo removido	Volumen de agua utilizado	Tipo y cantidad de combustible usado	Maquinaria y equipo utilizado	Personal utilizado	Duración
0-100 m ³	0.3 m ³	100 litros de diésel	1 Motoconformadora	1	1-2 días

Tabla 14. Nivelación.

Compactación.

La compactación de suelos es el proceso artificial por el cual las partículas de suelo son obligadas a estar más en contacto las unas con las otras, mediante una reducción del índice de vacíos (aire), empleando medios mecánicos, lo cual se traduce en un mejoramiento de sus propiedades ingenieriles.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

Se debe compactar el suelo para lograr el aumento de la resistencia y disminución de la capacidad de deformación que se obtiene al someter el suelo a técnicas convenientes, que aumentan el peso específico seco, disminuyendo sus vacíos. Por lo general, las técnicas de compactación se aplican a rellenos artificiales tales como cortinas de presas de tierra, diques, terraplenes para caminos y ferrocarriles, bordes de defensas, muelles, pavimentos, etc.

La estabilidad del terreno se logrará mediante la compactación del suelo, para ello previamente se realizará la Prueba Proctor de Laboratorio y del resultado obtenido, se determinará la humedad óptima a utilizar para lograr una adecuada compactación que lleve a la menor relación de poros en el suelo y a la reducción de la erosión del mismo.

En la compactación, se empleará el equipo mecánico recomendado para suelos arcillosos, la cual será Compactación por impacto que es la producida por una placa apisonadora con golpes y se separa del suelo a alta velocidad. Esta se llama bailarina. En la Tabla 15 se presentan datos que arrojará la actividad de compactación.

Volumen de suelo removido	Volumen de agua utilizado	Tipo y cantidad de combustible usado	Maquinaria y equipo utilizado	Personal utilizado	Duración
0 m ³	8 m ³	100 litros de gasolina	1 Máquina compactadora de impacto (Bailarina)	1	1-2 días

Tabla 15. Compactación.

En la Foto 14 se aprecia las condiciones del terreno antes de empezar las construcciones en el área y en donde se puede ver los restos de vegetación producto de la última vez que se sembró en el terreno, lo cuales son restos de trigo y avena.



Foto 14. Terreno del proyecto con restos de la última faena agrícola.

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

A continuación se describirán las principales obras provisionales del Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

Camino de acceso a la planta.

Se abrirá un camino de 74 metros de largo y 6 metros de ancho que iniciará en la entrada del proyecto en su esquina Noroeste y que se prolongará rumbo al Oeste

hasta el camino de terracería que corre paralelamente a la calle meridiano como se aprecia en la siguiente imagen satelital 3.

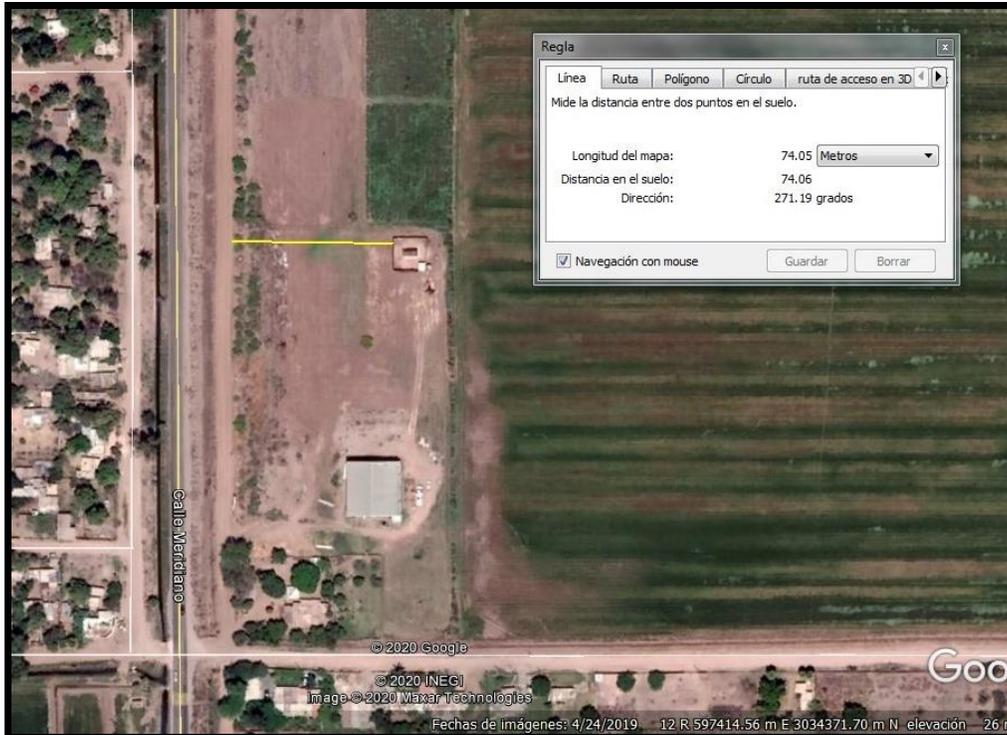


Imagen Satelital 3. Camino de acceso al Proyecto.

Este camino cruza exclusivamente por el área parcelada ya impactada por lo que no se realizará ningún impacto adicional al que ya tiene el área. Este camino se hará provisionalmente en un inicio de manera rústica solamente para dar entrada a los materiales y personal al área del proyecto, después se hará con más detalle en donde se procurará pavimentar los 74 metros de longitud del camino.

Se realizará primero el trazo y raspado del camino con un tractor Buldozer primeramente y después con una motoconformadora para alinear y nivelar



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

perfectamente el camino. En la Tabla 16 se presenta información de la construcción del camino de acceso.

Volumen de suelo removido	Volumen de agua utilizado	Tipo y cantidad de combustible usado	Maquinaria y equipo utilizado	Personal utilizado	Duración
0 m ³	5 m ³	100 litros de gasolina	1 Buldozer 1 Máquina compactadora de impacto (Bailarina)	2	1 día

Tabla 16. Camino de acceso.

Campamento.

No se requerirá.

Almacenes (Provisionales).

Existirá un pequeño almacén construido en lámina y polín de 3" de dimensiones 2.5 metros por lado y también de 2.5 metros de altura, en los cuales se resguardará materiales y herramientas necesarias en el proceso de construcción. No contará con instalaciones eléctricas, hidráulicas o sanitarias. No contará con piso de concreto, será solamente el piso de tierra natural. Este almacén permanecerá cerrado y el encargado de obra será el único con acceso a él.

Talleres (Provisionales).

Existirá un pequeño taller construido en lámina de cartón y madera con piso natural sin cimentación. No contará con instalaciones eléctricas, hidráulicas o sanitarias.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

En este taller se resolverán pequeños problemas eléctricos o mecánicos del equipo que se utilice durante la construcción. No se dará servicio a maquinaria y/o equipo, así como reparaciones mayores, éstas se harán en talleres ya establecidos en la ciudad o en el poblado Campo 5.

Oficinas (Provisionales).

No se requerirá.

Patios de servicio (Provisionales).

No se requerirá.

Comedores. (Provisionales)

No existirán ya que hay suficientes puestos de comidas económicos e higiénicos en el poblado Campo 5 o Ejido Guadalupe Victoria, cruzando a pocos metros la Calle Meridiano, por lo que no será necesario un comedor que dé servicio a los trabajadores en la construcción de la planta.

Instalaciones sanitarias (Provisionales).

Se le requerirá al contratista que para subsanar este requerimiento deberá contratar los servicios de empresas autorizadas en la materia, en donde le coloquen la cantidad adecuada de baños portátiles en el proyecto a fin de no provocar contaminaciones por descarga de agua sanitaria en sitios no autorizados.

Obras de abastecimiento de combustible (Provisionales).

Se solicitará a los contratistas que laboren en la construcción del proyecto que tengan sistemas de tanques de combustibles nodrizas con mangueras de abastecimiento adecuadas para tales tareas de las llamadas “orquestas” en las que



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

se den servicios de abastecimiento de combustible y servicios de lubricación al mismo tiempo, de tal forma que se abastezca su maquinaria sin ningún riesgo de derramar combustibles o cualquier hidrocarburo en tierra desnuda con la posterior contaminación de acuíferos. Además de solicitarle que en el área no se almacene ningún tipo de combustible.

Servicios de mantenimiento y reparación de la maquinaria y equipo (Provisionales).

No se realizará ningún tipo de mantenimiento o reparación a la maquinaria y/o equipo. Solamente se aceptará de parte del contratista dar servicio en los casos siguientes:

- Rompimientos de alguna manguera de anticongelante.
- Rompimiento de alguna manguera de aceite, normal o de alta presión.
- Rompimiento de alguna banda.
- Cambio de filtros de aire, aceite, o combustible.
- Arreglos en el sistema hidráulico.
- Reparaciones mecánicas simples.
- Reparación de frenos.

Para ello el contratista deberá acondicionar un área en donde el vehículo quede dentro de un área impermeabilizada con algún plástico que no permita la transmisión de aceite o cualquier fluido que pueda ir a suelo desnudo y provocar una contaminación de los acuíferos del subsuelo.

La temporalidad de todas estas obras que son provisionales terminará al momento en que el contratista entregue las instalaciones de la planta terminada en su totalidad, no debiendo estar ninguna de estas obras mencionadas en el sitio del proyecto.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

Todas estas obras serán como se especificaron de dimensiones muy pequeñas y construidas con materiales desmontables fácilmente y sin ningún tipo de cimentación, de tal forma que no quede ningún vestigio de su instalación.

Todos los cartones, plásticos maderas, papel etc., que contuvieran algún material que sea usado en la instalación de estas obras provisionales se dispondrán según sea el residuo que se trate, tal como residuos de manejo especial o sólidos urbanos de tal forma que se mantendrá limpio el área del proyecto en cualquier momento evitando con esto la proliferación de fauna nociva.

II.2.5. Etapa de construcción.

Tomando como base las especificaciones obtenidas en la ingeniería de detalle, se realizará la construcción de las obras civiles, en donde se iniciará con la adquisición de los equipos y materiales necesarios con proveedores que ofrezcan los mejores precios y tiempos de entrega.

Para favorecer la economía local del poblado Campo 5 del Ejido Guadalupe Victoria, se podrán realizar compras en el mismo en mercancía que pudiera resultar más caro ir hasta ciudad Obregón gastando más gasolina y tiempo en surtir, que la que pudiera resultar si se compra en el poblado. Esto sin duda aplicará para artículos menores de ferretería como clavos, tornillos comunes, pequeñas cantidades de cables eléctricos, pegamento, etc.

Se desarrollan las actividades en el sitio del proyecto, donde se ubicaran los tanques de almacenamiento, y equipamiento que se utilizará para realizar el reciclaje del aceite usado. Se realiza la excavación de forma manual para el desplante de la



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

cimentación; se afina y compacta el piso descubierto hasta el nivel requerido, se efectúa el colado de la plantilla de concreto simple. Se deja cimbrado y se continúa con la colocación de acero donde se quedaron las varillas previamente cortadas a la medida.

Se procede a hacer las canaletas perimetrales que queden todas con declive hacia una esquina de lo que será el muro de contención de los tanques y que contendrá la fosa de recolección con dimensiones aproximadas 1 metro por lado en donde se recolectará aceite en caso de derrame del tanque.

Se procede a realizar la excavación de la fosa, dejando el cubo perfectamente terminado. En cada muro de contención construido no se tendrá comunicación con drenaje para evitar que al momento de una fuga de aceite pudiera ir éste al circuito de drenaje municipal.

Al terminarse de colocar todo el acero para la cimentación, se procede a cimbrar y se efectúa el colado con concreto, colocándose de forma limpia y correcta, se iniciará la colocación de tabique para la construcción de las paredes de los muros de contención y fosas de recolección de los tanques de trabajo y tanques de almacenamiento de aceite en tratamiento y aceite y terminado, los tabiques se juntarán con mortero cemento arena 1:5, en forma nivelada horizontalmente y plomeado, al concluirse la construcción de las paredes, se continúa con el colado de los castillos, se cimbran y se cuelan, se dejan apuntalados y se continuará con la colocación de cimbra para la losa donde descansarán los tanques y se fraguan en concreto las bases de acero y tornillos sobre los que irán embonados los tanques con sus tuercas de seguridad. Se nivela y cierran huecos, se coloca el acero de refuerzo. Se procederá al colado respectivo con concreto premezclado, se aplicará



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

el vibrador y se reglará para dejar la superficie uniforme. A los 15 días se realizará el descimbrado dejando apuntaladas las paredes, se inician los trabajos de colocación de tuberías para instalaciones eléctricas en paredes y se continua con los aplanados internos y externos de los muros de contención así como se concluye con una impermeabilizada en muros y pisos para asegurar que no se infiltren al subsuelo aceites.

El cárcamo de bombeo de la torre de enfriamiento, es un cuadro de 2.5 metros por lado y de aproximadamente 1.6 metros de altura, cuya obra civil será similar a la que se acaba de describir con los muros de contención de los tanques de trabajo y tanques de almacenamiento de aceite.

Los pisos de concreto que se colocarán en todo el proyecto deberán realizarse específicamente para uso pesado, en donde se iniciará el trabajo excavando en forma manual el área y se procederá a compactarlo y nivelarlo muy bien, instalando a su vez fosas de contención en las siguientes áreas:

- Zona de carga y descarga de vehículos.
- Zona central de la planta de reciclado.

Además se colocarán canaletas radiales que irán desde los extremos hacia el centro del piso de concreto en declive para poder reunir en la fosa de contención derrames accidentales de aceite o en caso de higiene de la planta, éste pueda realizarse de manera eficiente.

Se procederá a realizar la colocación de la tubería de agua por medio de colocación de tubería de 1" de fierro galvanizado en donde ira por encima de toda la obra civil colocada la tubería con sujetadores. Esto con la finalidad de que en caso de existir



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

una fuga no se tendrá que romper concreto y será más fácil de reparar la fuga de agua.

Una vez lista la instalación mecánica se procederá a realizar el cableado de motores e instrumentos. En cuanto la obra eléctrica esté lista, se iniciarán las pruebas individuales de los equipo. En la medida de lo posible se ha previsto empalmar algunas actividades de instalación mecánica y eléctrica durante la construcción de la obra civil, procurando reducir el tiempo de ejecución.

Completada la instalación se realizarán pruebas del equipo de reciclaje de aceite usado, al ser aceptadas las pruebas, se iniciará con el arranque propiamente de la planta en conjunto.

Listado de Maquinaria y equipo.

La maquinaria y equipo que será utilizada en la etapa de construcción, se presenta en la siguiente Tabla 17:

Insumos	Tipo y cantidad de combustible usado	Maquinaria y equipo utilizado	Personal utilizado	Duración
<ul style="list-style-type: none"> - Acero para la construcción de tanques de almacenamiento - Cemento gris - Arena y grava - Madera - Pintura - Tabiques 	1000 litros de gasolina	<ul style="list-style-type: none"> 1 Grúa 1 Camioneta 1 Aplanadora (Bailarina) Mangueras de riego Aplacadoras de impermeabilizante 	<ul style="list-style-type: none"> 2 Albañiles con 2 ayudantes 1 Soldador con 1 ayudante 1 Eléctrico con 1 ayudante 	10 meses



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

		<p>Revolvedora de concreto. Herramientas manuales.</p>	<p>1 Plomero con 1 ayudante</p>	
--	--	--	---------------------------------	--

Tabla 17. Etapa de construcción.

Es muy importante señalar que para el proyecto será prioritario las labores de impermeabilización de las superficies en donde se puedan presentar derrames de los aceites que se manejan, por lo que la placa de concreto deberá supervisarse adecuadamente para evitar que existan fracturas del mismo, además de que en los tanques que tienen muro de contención, se contará además de la capa de concreto, tendrá una capa de impermeabilizante que asegurará se trasminen los aceites a través del concreto, con la consiguiente contaminación de los acuíferos o cuerpos de agua de la zona.

Otra tecnología usada para evitar este tipo de contaminación de subsuelo con aceites es la obra civil realizada en las canaletas que llevarán cada estructura hacia una fosa de retención en donde podrá ser recuperado y puesto a resguardo adecuado.

En cuestiones de seguridad, por la naturaleza del proyecto, sin duda se tiene un riesgo significativo de incendio, por lo que se seguirán al pie de la letra, las directrices de la Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, que habla sobre las Condiciones de Seguridad-Prevención y Protección contra incendios en los centros de trabajo, siguiéndose todas las directrices marcadas en dicha norma para asegurar en lo posible la disminución de riesgo a un siniestro.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

II.2.6. Etapa de Operación y Mantenimiento.

a) descripción general del tipo de servicios que se brindarán en las instalaciones.

Los servicios que se prestarán en el Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora”, será dar tratamientos específicos a los aceites automotrices gastados o usados, que incluyen procesos de filtrado, desmetalización, centrifugación y tratamiento térmico con algunas sustancias químicas que precipitarán los aditivos y productos de degradación, algunos de los cuales se recuperarán por medio de destilación, quedando solamente los aceites bases y poder ser utilizado como combustible alternativo, logrando desaparecer un residuo peligroso y poder convertirlo en un nuevo producto, lo que coincide exactamente con el concepto expresado en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos que establece al reciclaje como: “Es la transformación de los residuos a través de distintos procesos que permiten restituir su valor económico, evitando así su disposición final, siempre y cuando esta restitución favorezca un ahorro de energía y materias primas sin perjuicio para la salud, los ecosistemas o sus elementos”.

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

En todas las etapas del manejo del aceite se contará con una succión en donde los vapores serán recolectados y pasados por un sistema de purificación de gases en los que aunados a los gases producto de la combustión serán purificados a contra corriente de agua con óxido de calcio y emitidos al ambiente de nuevo dentro de las



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

especificaciones de la norma tales como la NOM-043-SEMARNAT-1999 que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera provenientes de fuentes fijas, la NOM-085-SEMARNAT-2011 que establece los niveles máximos permisibles de emisión de humo, partículas, monóxido de carbono (CO), bióxido de azufre (SO₂) y óxidos de nitrógeno (NO_x) de los equipos de combustión de calentamiento indirecto que utilizan combustibles convencionales o sus mezclas, con el fin de proteger la calidad del aire.

Todos los filtros, tanques de tratamiento térmico, tanques de almacenamiento de aceite, tanques de reacción, centrifugas, filtros prensa y condensadores, contarán con un sistema de sensores que monitorearán la temperatura, niveles y presión.

Es importante que durante la etapa de calentamiento en el tanque de trabajo de 5000 litros, la temperatura en el interior permita que los hidrocarburos ligeros, como gasolinas, solventes y el agua; presentes en pequeñas proporciones con el aceite usado, sean evaporados al rebasar la temperatura de ebullición de cada sustancia, por lo que los vapores pasarán a los condensadores, que serán enfriados en el cárcamos de la torre de enfriamiento el cual lleva el vapor de agua a su estado líquido y el mismo es depositado en un tanque destinado para ese propósito, el agua derivada de este proceso está libre de elementos nocivos y su disposición es segura, pero el vapor de hidrocarburos ligeros que pudieran estar presentes en pequeñas proporciones y que son inestables para almacenar en estado gaseoso, son llevados también al sistema de purificación de gases mencionados con anterioridad en donde el uso de óxido de calcio a contracorriente captará cualquier gas de hidrocarburo y no escapará a la atmósfera.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

Todos los residuos producto de la purificación de gases de combustión, filtración, centrifugación filtros-prensa, desmetalización y tratamientos térmicos, serán enviados a confinamiento autorizado como lo manda la Ley y el Reglamento en la Materia de Residuos Peligrosos.

Si el aceite por tratar tiene un porcentaje de agua o disolvente alto, como sucede regularmente con el aceite obtenido de las grandes embarcaciones o de talleres que no tienen medidas suficientes para guardar el aceite y le cae agua de lluvia o recoge la humedad del medio ambiente, la etapa de tratamiento térmico se extendería más allá de las 2 horas que debe durar. Es necesario conocer el porcentaje de humedad antes de iniciar la etapa de calentamiento, lo cual se llevará a cabo a través de los instrumentos de medición adecuados y análisis de muestras en el laboratorio de la planta.

En agua producto del centrifugado y de lo que se condensó en el tratamiento térmico, se puede utilizar en el área de jardinería o algunos procesos en la planta, sin embargo se debe analizar para asegurarse que no cuenta con alguna característica CRETIB.

Todo el transporte de líquidos o gases usado en el proceso serán equipos de bombeo con motor anti chispa para evitar accidentes.

c) Tipo de reparaciones a sistemas, equipos, etc;

Se cuenta con un Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo de la Maquinaria y Equipo, el cual se presenta en el Anexo 12 del presente estudio, por lo que se pondrá mucho énfasis en la prevención del equipo, ya que un buen



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

Programa de mantenimiento preventivo baja significativamente los niveles de contaminación del equipo al hacer que este funcione adecuadamente.

En vehículos automotores, no podrán hacerse reparaciones mayores o cambios de aceite dentro del predio de la Planta de Reciclado. En estos casos se deberá contratar los servicios de un taller externo y pudiera ser alguno del poblado Campo 5 del Ejido Guadalupe Victoria para fomentar la economía del lugar.

En el predio si se podrán realizar reparaciones menores como cambio de bujías, reparaciones eléctricas, algún cambio de banda, etc.

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

Volumen y tipo de agua empleada.

El proceso requerirá agua principalmente para las labores de enfriamiento durante la condensación de los gases de los contaminantes que trae el aceite a tratar. Esta agua se usará en la torre de enfriamiento y se requerirán aproximadamente **2.5 m³ (2500 litros)**, sin embargo se debe decir que el sistema es cerrado y reciclará esa misma agua para realizar las labores de condensación y solamente se rellenará el agua que se vaya evaporando, para eso el cárcamo de la torre de enfriamiento tendrá un nivel mecánico de bola en el cual al momento de bajar el nivel de diseño abre automáticamente el agua dentro del cárcamo para cerrarse al momento en que llegue al nivel deseado. El agua se tomará del sistema de agua potable del mismo poblado Campo 5.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

Las tinas de reacción en donde se añadirá en solución hidróxido de sodio y ácido fosfórico al proceso de desmetalización utilizará muy poca agua. Aproximadamente **20 litros diarios**, así como el agua utilizada para disolver el óxido de calcio que se usará en forma acuosa en la purificación de los gases emitidos, utilizará también una cantidad de aproximadamente **20 litros diarios**

El agua se utilizará también para la limpieza diaria de la planta, agua para los servicios sanitarios y áreas verdes que se llegasen a tener. Se considera que se gastarán para estas labores aproximadamente **200 litros diarios** cuando mucho.

Ningún otro proceso requiere agua, por lo que calculamos que el agua que se requerirá diariamente en la planta será de aproximadamente **250 litros diarios**.

Para la limpieza de la planta, se usarán sistemas de hidrolavado a presión para economizar agua.

Recursos utilizados.

El proyecto necesitará invertir inicialmente **\$3, 900,000 MXN** y adicionalmente se requerirá de un capital de trabajo mensual de **\$ 980,000 MXN**

Personal requerido

El Personal utilizado será el siguiente:

Puesto	Cantidad
Jefe de planta	1
Supervisor	1
Operadores	2
Encargado de mantenimiento	1



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

Ayudante general	2
Total	7

Tabla 18. Personal requerido en el Proyecto.

Tipo de maquinaria y equipo

Equipo	Características que puedan derivar en impactos y posibles modificaciones al equipo para reducirlos
Bomba 5 HP con motor anti chispa 2"	<p>El equipo de bombeo, por sus características mecánicas puede llevar a producir accidentes como rompimiento de sellos y/o mangueras de las bombas provocando que se libere el aceite que se está bombeando pudiendo llegar a suelo desnudo con la posible infiltración al subsuelo si es que no se atiende a tiempo la contingencia.</p> <p>Entre las posibles modificaciones que pudieran realizarse a este equipo para disminuir los riesgos que pasara este accidente es instalar un detector electrónico de presiones que pueda accionar a un actuador que corte de inmediato la corriente eléctrica para impedir que se siga tirando aceite.</p>
Tinas de reacción	<p>Las tinas de reacción se utilizarán para disolver pequeñas cantidades de hidróxido de sodio tales como 150 gramos y 150 ml de ácido fosfórico que se usará en el proceso de desmetalización para poder precipitar las impurezas de los aditivos que contenga el aceite a purificar.</p> <p>El ácido fosfórico y la sosa cáustica se bombearán al tanque de desmetalización por medio de una bomba de 1" con motor de 1HP por medio de mangueras de plástico las cuales pueden reventarse y derramar ácido fosfórico y sosa cáustica ya en solución, lo que puede provocar contaminación del suelo natural si cayera a éste, además de provocar algún problema en la piel u ojos a algún operador cercano al sitio, por lo que se deberá asegurar que el personal cuente con el equipo de protección personal necesario.</p> <p>Entre las posibles modificaciones que pudieran realizarse en el proceso es localizar las tinas de reacción a un nivel superior del tanque de desmetalización, lo que permitirá agregar el ácido y la sosa por medio de</p>



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

	<p>gravedad y de esta manera no habrá presiones en la manguera que pudieran romperlas.</p>
<p>Tanque de acero de 40 m³ en donde se realizan los procesos de desmetalización y calentamiento del aceite por tratar</p>	<p>En el tanque de acero se llevarán a cabo las reacciones de desmetalización del aceite por medio del calentamiento hasta 120 °C utilizando para ello calentadores y en este caso se generan impactos al ambiente por la emisión del combustible alterno que se usará en el proceso, aunque también puede realizarse por medio de gas LP que es menos contaminante.</p> <p>El proceso de la quema del combustible alterno por medio de los quemadores, tienen reguladores y electroválvulas que hacen que se optimice altamente la quema de combustible y se consuma una cantidad pequeña de aceite, lo cual reduce las emisiones contaminantes. Posibles modificaciones a futuro serán la implementación de sistemas de inyección de combustible más eficientes.</p>
<p>Tanque de trabajo de 5000 litros</p>	<p>En este tanque se calentará el aceite a 350°C con la finalidad de evaporar todos las cadenas de hidrocarburos ajenos a las bases lubricantes, realizando tal calentamiento por medio de calentadores de gas o combustible alterno citados arriba.</p> <p>Posibles modificaciones a futuro serán la implementación de sistemas de inyección de combustible más eficientes.</p>
<p>Condensadores</p>	<p>Los condensadores pudieran generar impactos al ambiente cuando el sistema de enfriamiento no es lo suficientemente eficiente para poder enfriar los vapores generados en el calentamiento, lo que provocará que a la salida del condensador se tengan humos de las cadenas de hidrocarburos que no se condensaron. Por eso la importancia de una eficiente torre de enfriamiento en donde se asegure una diferencia de al menos 17 ° C entre el agua para enfriar y el agua enfriada.</p> <p>A la salida del enfriador en la torre de enfriamiento deberá tener un termómetro que mida la temperatura del líquido condensado, en la cual, si sale muy caliente, es muy posible que aun sigan vapores sin condensarse, de tal manera que se estén liberando cantidades significativas de contaminantes.</p>



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

	Posibles modificaciones a futuro serán instalar un sistema de PLC en donde se controle la potencia del tiro inducido y el equipo de bombeo, tomándose en cuenta variables climáticas como temperaturas, presión de vapor, etc., que hará más eficiente el proceso de enfriamiento y propiciará ahorros en energía eléctrica.
--	--

Tabla 19. Impactos que puedan producir la maquinaria y equipo utilizados.

II.2.7. Otros insumos.

a) Sustancias o materiales no peligrosos

No se usará ni se almacenará ninguna sustancia de este tipo.

b) Sustancias o materiales peligrosos

Se usarán 2 sustancias peligrosas en el proceso, las cuales son las siguientes:

Sustancia 1.

Nombre comercial: IQUISA Sosa Granulada

Nombre científico o técnico: Hidróxido de sodio.

No. CAS: 1310-73-2

Estado físico: Sólido.

Tipo de envase o almacenamiento:

Almacenar separadamente de materiales incompatibles (P420)

Almacenar en un lugar bien ventilado. Mantener el recipiente herméticamente cerrado (P403+P233)

Etapas o procesos en que se emplea: Proceso de desmetalización.

Cantidad máxima de almacenamiento: 1 saco de 25 kilos

Uso mensual: 2.5 kgs. La capacidad de almacenamiento, se basa en el tiempo que durará el producto almacenado. Para la cantidad usada un saco de 25 kilos nos durará almacenado 10 meses, por lo que no se requiere más producto.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

Cantidad de reporte: No está estipulada dentro del Primer o Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas, por lo que no tiene Cantidad de Reporte.

Características CRETIB: Corrosivo, Reactivo, Tóxico

IDLH: 10

Destino o uso final y uso que se da al material sobrante: No existe material sobrante. Se usará todo. El envase se devolverá al proveedor.

Sustancia 2.

Nombre comercial: Acido orto fosfórico, Ácido fosfórico blanco, Acido mono fosfórico

Nombre científico o técnico: Ácido Fosfórico.

No. CAS: 7664-38-2

Estado físico: Líquido (Solución acuosa al 75% u 85%)

Tipo de envase o almacenamiento:

Lugares ventilados, frescos y secos. Lejos de fuentes de calor e ignición.

Separar de materiales incompatibles. Rotular los recipientes adecuadamente.

No almacenar en recipientes metálicos.

Etapas o procesos en que se emplea: Proceso de desmetalización.

Cantidad máxima de almacenamiento: Garrafón de vidrio de 19 litros

Uso mensual: 1.5 litros. La capacidad de almacenamiento, se basa en el tiempo que durará el producto almacenado. Para la cantidad usada un garrafón de 19 litros nos durará almacenado más de 12 meses, por lo que no se requiere más producto.

Cantidad de reporte: No está estipulada dentro del Primer o Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas, por lo que no tiene Cantidad de Reporte.

Características CRETIB: Corrosivo, Reactivo, no es inflamable, pero en contacto con metales libera hidrógeno, el cual es explosivo. Los contenedores pueden explotar cuando están expuestos al fuego.

IDLH: No se reporta, se reporta TWA: 1 mg/m³ y IPVS: 10000 mg/m³



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

Destino o uso final y uso que se da al material sobrante: No existe material sobrante.

Se usará todo. El envase se devolverá al proveedor.

Persistencia en aire, agua, sedimento y suelo: Biodegradabilidad: El producto es inorgánico. Gran solubilidad en el agua y movilidad, por lo que la persistencia no es aplicable.

Bioacumulación FBC (Factor de Bioacumulación): No se espera bioacumulación.

Log Kow (Coeficiente de partición octano/agua): No Relevante

Toxicidad aguda en organismos acuáticos:

CL50, 96 h (Peces de agua dulce): 35 - 139 mg/l

Invertebrados acuáticos:

CL50: 30 - 1.000 mg/l producto no neutralizado

Plantas acuáticas:

Sin datos relevantes por razones técnicas.

Microorganismos: no hay datos disponibles

Toxicidad aguda en organismos terrestres:

Ingestión:

Provoca quemaduras severas del tracto digestivo., Riesgo de perforación de las vías digestivas, Estado de choque

Efectos locales (Corrosión / Irritación / Lesiones oculares graves):

Contacto con la piel: Provoca quemaduras graves. Muy corrosivo para la piel Curación lenta, Graves lesiones con secuelas posibles si no se realiza un lavado rápidamente, Cicatrices retráctiles en ocasiones Soluciones diluidas Posibles dermatitis por contacto repetido

Contacto con los ojos: Corrosivo para los ojos.

Graves lesiones con secuelas posibles si no se realiza un lavado rápidamente, Afeción de todos los tejidos oculares, Riesgo de pérdida de la vista.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

Sensibilización respiratoria o cutánea:

Inhalación: no hay datos disponibles

Contacto con la piel: No sensibilizante cutáneo

Se han publicado ensayos epicutáneos negativos en el hombre

Efectos CMR:

Mutagenicidad: Del conjunto de resultados in vitro e in vivo no se deduce la consideración del producto como genotóxico In vitro

Prueba de Ames: negativo

Test de aberraciones cromosómicas in vitro sobre células CHO: positivo

Pruebas de reparación de DNA en hepatocitos de ratas.: negativo toxicidad crónica en organismos acuáticos y toxicidad crónica en organismos terrestres.

Toxicidad crónica en organismos acuáticos: No clasificado como carcinógeno por IARC, OSHA o NTP. No hay indicios de potencial mutagénico, ni teratogénico.

Toxicidad crónica en organismos terrestres: No clasificado como carcinógeno por IARC, OSHA o NTP. No hay indicios de potencial mutagénico, ni teratogénico.

II.2.8 Descripción de obras asociadas al proyecto

A continuación se describirán las principales obras asociadas al Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora”, las cuales complementarán las obras del proyecto principal.

Camino de acceso a la planta.

En un principio se creará un camino de acceso de terracería el cual servirá para acceder al predio, sin embargo, ya estando en operaciones se deberá contar con un camino adecuado que favorezca las condiciones de seguridad en el manejo



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

sobre todo de los carro tanques que entrarán y saldrán con materia prima y productos finales.

Dimensiones del camino:

74 metros de largo y 12 metros de ancho con 2 sentidos de flujo vehicular.

Construcción:

Totalmente construida en asfalto. Totalmente plana y sin ningún peralte.

Terminado:

Pintura fosforescente en el centro y en laterales.

Subestación eléctrica:

Una subestación eléctrica es una instalación destinada a establecer los niveles de tensión adecuados para la transmisión y distribución de la energía eléctrica. Su equipo principal es el transformador. Normalmente está dividida en secciones, por lo general tres principales (medición, cuchillas de paso e interruptor), y las demás son derivadas. Las secciones derivadas normalmente llevan interruptores de varios tipos hacia los transformadores.

La Comisión Federal de Electricidad sigue una serie de criterios para la instalación de una subestación eléctrica, así como una serie de estudios para determinar el diseño adecuado para cada caso, entre los que se pueden contrar los siguientes: Estudios previos, estudios ambientales, Manifiestos de impacto ambiental y Estudios Técnicos Justificativos para Cambio de Uso de Suelo Forestal, estudios geotécnicos, estudios topográficos, estudio de resistividad del terreno y otros, por



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

lo que las características de la subestación de nuestro proyecto dependerá mucho de las condiciones que aprecie la CFE al momento en que se ordene tal servicio.

Sin embargo, lo que se puede adelantar es que la energía se tomará de la Calle Meridiano en la acera poniente y se tirará el cableado por el camino de terracería proyectado hasta llegar al extremo Noreste del predio del Proyecto, siendo ahí donde se colocará el transformador que se espera sea del tipo aéreo, de donde bajará la energía hasta un centro de controles en donde se distribuirá la energía para todas las parte de la planta.

En la siguiente Imagen Satelital 4 se muestra la toma de corriente y tirado de los cables desde la Calle Meridiano, sobre el camino proyectado el cual no generará impactos ambientales adicionales pues serían sobre el área parcelada y no sobre terreno vírgen.



Imagen Satelital 4. Suministro de luz

Obra para el control de derrames.

Las labores de canaletas y fosas de retención pertenecen o se incluyen en el proyecto principal, sin embargo es necesario la construcción de una obra adicional que asegure de manera extra la prevención en casos de derrame de aceites en el predio y que puedan contenerse en el área del mismo proyecto de 1,050 m² sin salir de ella, por lo que será necesario la construcción de una pequeña banquetta en todo el perímetro del proyecto con una altura de 15 centímetros lo que permitirá captar en caso de derrame accidental un total de 157.5 m³ (133,875 litros), lo cual es mucho más que la cantidad que se va a manejar en el Proyecto, ya que la capacidad de almacenamiento es de 40,000 litros de aceite (40 m³).



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

Hidrantes y Redes Contra Incendios

Debido a la peligrosidad de la materia prima que se trabajará y el producto que se obtendrá, será primordial tener un adecuado sistema contra incendios en los cuales se componga de líneas de hidrantes en toda la planta que asegure la mayor cantidad de agua en casos de siniestro, así como los extintores necesarios para evitar que llegue a mayores, ya que los extintores son la primera barrera de ataque en un siniestro.

Este sistema que se implementará para complementar el Proyecto, ira acorde totalmente al cumplimiento de la NOM.002-STPS-2010, y en donde el sistema completo será sistemas de hidrantes, extinguidores, planos guía, señalizaciones y capacitación constante acompañados de frecuentes simulacros, en la correcta distribución que marca la Norma en mención.

El poblado del Campo 5 del Ejido Guadalupe Victoria cuenta con sistemas de distribución de agua potable, lo que no será problema contar con dicho recurso.

En cuanto al sistema de hidrante, lo primero será diseñar la forma de la red realizando el trazado en el plano de los ramales que unen a los hidrantes. Ubicando los accesorios.

Se proponen 2 hidrantes ubicados en los extremos Este y Oeste del predio. La unión de los hidrantes se hace por medio de cañerías que se llaman ramales, y los ramales son unidos a cañerías que se llaman de cañerías de alimentación. Sobre las cañerías de alimentación no se deben colocar hidrantes, su función es sólo la de abastecer de agua a los ramales. Cada local debe tener sus propios ramales, no se pueden compartir los ramales entre locales.

Las tuberías de los ramales serán de desde 70 mm hasta 45mm en las mangueras.
Las características del sistema se presentan a continuación en la siguiente figura 7:

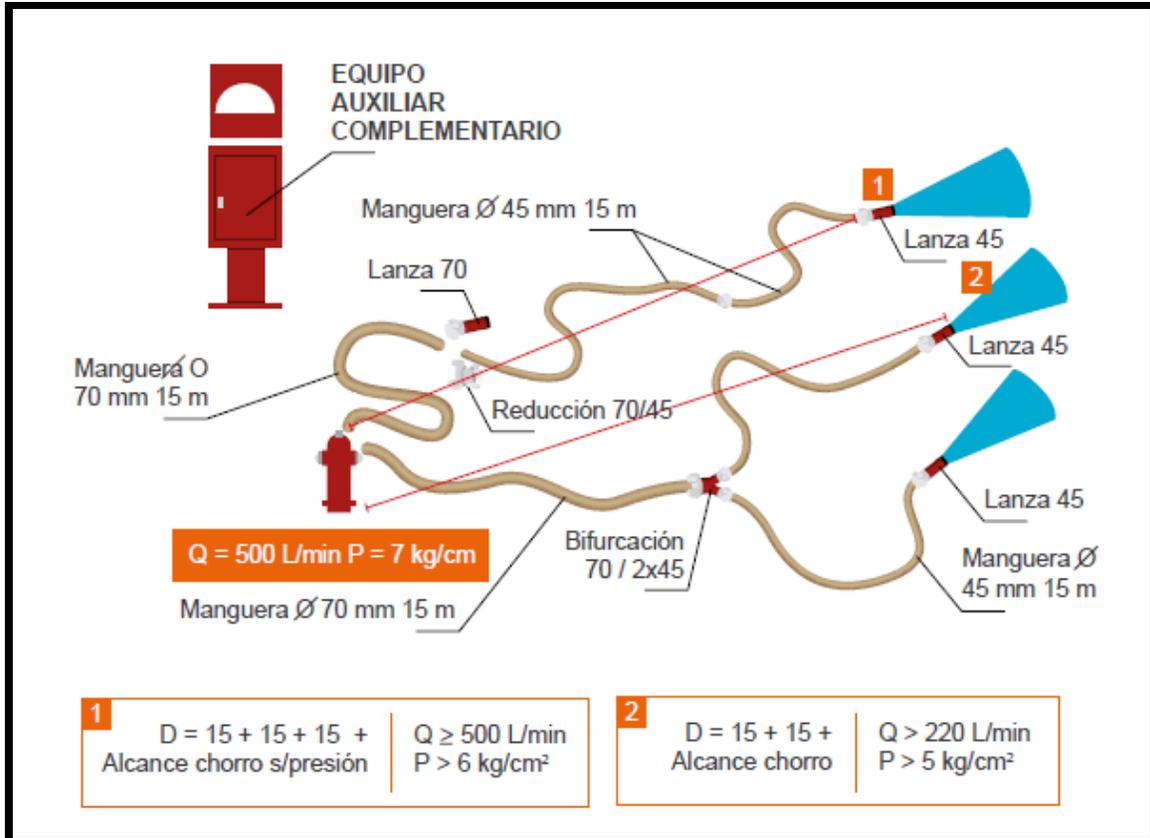


Figura 7. Características del sistema de hidrantes del proyecto de planta de reciclado.

En la siguiente Tabla 20 se presentan la manera cómo deben ir distribuidos los hidrantes en una nave industrial, la cual dependerá del riesgo que tenga el establecimiento y el riesgo intrínseco de la actividad.

Instalación de los Hidrantes Exteriores EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES (RSCIEI)				
CONFIGURACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL	SUPERFICIE DEL SECTOR DE INCENDIO (m ²)	RIESGO INTRÍNSECO		
		BAJO	MEDIO	ALTO
A	≥ 300	NO	SÍ	---
	≥ 1.000	SÍ *	SÍ	---
B	≥ 1.000	NO	NO	SÍ
	≥ 2.500	NO	SÍ	SÍ
	≥ 3.500	SÍ	SÍ	SÍ
C	≥ 2.000	NO	NO	SÍ
	≥ 3.500	NO	SÍ	SÍ
D o E	≥ 5.000	---	SÍ	SÍ
	≥ 15.000	SÍ	SÍ	SÍ

Tabla 20. Distribución de hidrantes.

Para poder calcular el caudal necesario para específicamente para el proyecto, el cual está configurado como Tipo B por tener más de 1000 m² (1,050 m²), teniendo por lo tanto un RIESGO INTRÍNSECO ALTO por ser un establecimiento donde se reciclan residuos peligrosos inflamables y en donde el caudal se definirá por la siguiente Tabla 21:

NECESIDADES DE AGUA PARA HIDRANTES EXTERIORES						
CONFIGURACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL	NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO					
	BAJO		MEDIO		ALTO	
TIPO	CAUDAL (l/min)	AUTON (min)	CAUDAL (l/min)	AUTON (min)	CAUDAL (l/min)	AUTON (min)
A	500	30	1.000	60	---	---
B	500	30	1.000	60	1.000	90
C	500*)	30*)	1.500	60	2.000	90
D y E	1.000	30	2.000	60	3.000	90

Tabla 21. Caudales necesarios en los hidrantes.

Resultando un caudal requerido será de 1000 litros por minuto con un tiempo de autonomía de la reserva de agua del sistema de al menos 90 minutos por el tipo de residuo que se manejará.

La cantidad de hidrantes exteriores necesarios en el proyecto viene dado por la siguiente Figura 8, en donde un hidrante tiene capacidad para cubrir un radio de 40 metros por lo que el hidrante en nuestro proyecto se colocará en el extremo oeste que tiene medidas de 30 metros, lo cual es muy conveniente por dicho lado ya que tanto en el extremo sur como en el extremo norte, o en el este del proyecto, se encuentra muy cerca tambos de almacenamiento de combustible alterno o materia prima (aceite usado), por lo que la intervención de los cuerpos de auxilio será muy riesgosa por cualquier lado que no sea el oeste.

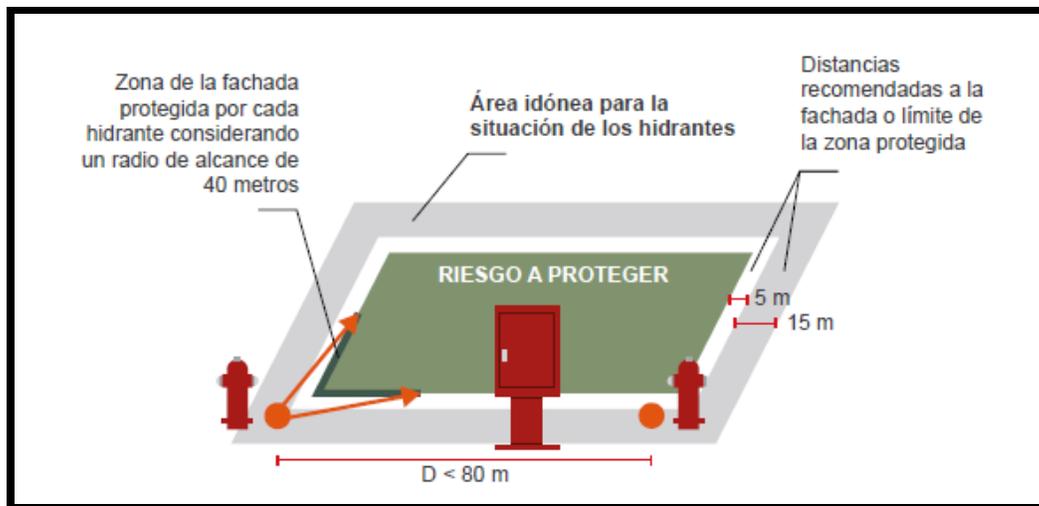


Figura 8. Áreas y distancias idóneas para colocar los hidrantes en una nave industrial.

Todas las recomendaciones fueron tomadas de la Guía para la Instalación, Uso y Mantenimiento de los Sistemas de Hidrantes Exteriores contra Incendios, publicado por el Ministerio de Empleo y Seguridad Social de España.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

Será necesario la colocación de un centro de bombeo el cual deberá contener bombas en arreglos diferentes para lograr una mayor cantidad másica de agua, así como de alimentación tanto eléctricas como de diésel para no depender de la corriente eléctrica pues puede darse el caso de que el mismo incendio inhabilite los sistemas de alimentación de energía.

Para grandes caudales nominales se puede optar por un desdoblamiento de caudal, siendo imprescindible que cada bomba aporte el 50% del caudal nominal, pero debe asegurarse la instalación de 3 bombas principales, $50\% + 50\% + 50\% = 150\%$ y una garantía energética mínima de 2 fuentes de alimentación independientes. Así las composiciones posibles son:

- EEEJ: 3 Bombas Principales Eléctricas + electrobomba Jockey.
- EEDJ: 2 Bombas Principales Eléctricas + 1 Bomba Auxiliar Diésel + 1 electrobomba Jockey.
- EDDJ: 1 Bomba Principal Eléctrica + 2 Bombas Principales Diésel + 1 electrobomba Jockey.
- DDDJ: 3 Bombas Principales Diésel + 1 electrobomba Jockey

Todo este quipo puede resguardarse adecuadamente en un cuarto de 3 x 4 metros construido en ladrillo o block y cemento con arena totalmente techado e impermeabilizado y energizado. El acceso los tendrá solamente el supervisor.

El cuarto de bombeo se localizará en el extremo Suroeste del predio como se aprecia en la siguiente Figura 9.

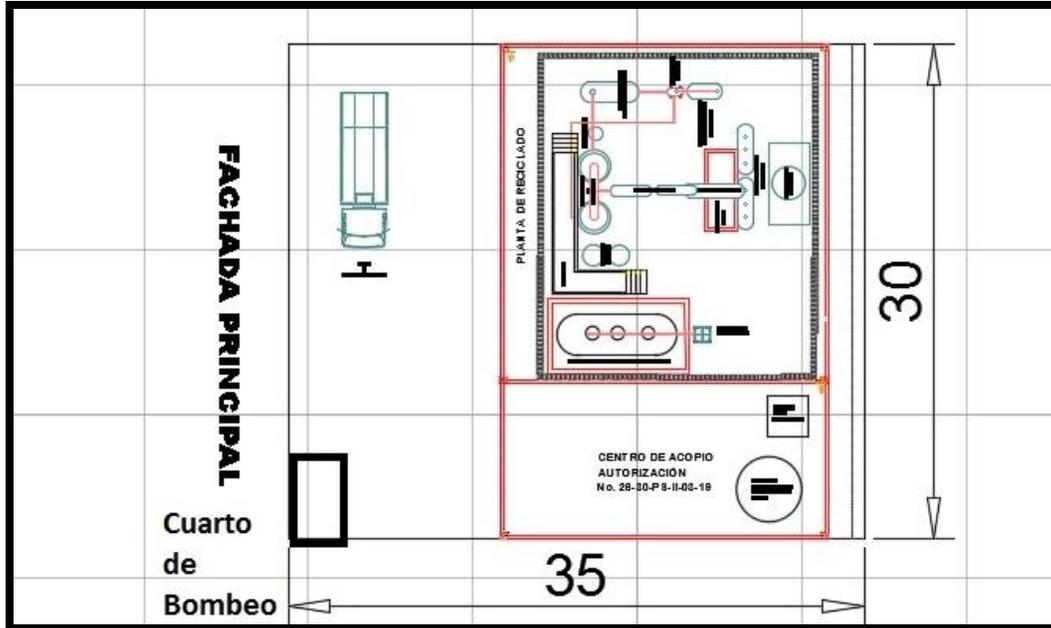


Figura 9. Localización del cuarto de bombeo de agua de extintores.

II.2.9. Etapa de Abandono del sitio.

No se planea una etapa de abandono pues se considera que esta actividad puede prolongarse durante muchos años, representando una buena estrategia para el cuidado ambiental al quitar presión sobre los recursos naturales, pues se estaría dando un uso extra a residuos peligrosos que solamente dañarían los ecosistemas.

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

Etapa de preparación y construcción.

Residuos sólidos.

Generación.

Los materiales productos de toda la obra, de la etapa del despalme, nivelación y excavaciones requeridas, tales como tierra, restos de vegetación, además de restos



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

de madera para cimbra, restos de cemento, restos de varillas y cartones de los productos de construcción como las cajas donde vienen alambres, cables y todo el material eléctrico, así como restos de tubería y las cajas de cartón donde vienen los herrajes de plomería que se empleará en la construcción.

Residuos sólidos que generen los trabajadores, como son botellas de plástico, residuos de comida, etc., en muy pequeñas cantidades.

Durante las labores de construcción y rehabilitación, se generarán cartón, pedazos de lámina galvanizada y pedazos de fierro, mismos que se mandarán a un sitio de reciclaje autorizado. Residuos de mezcla de concreto, escombros, restos de tabiques, se dispondrán en sitios donde lo autorice el H. Ayuntamiento de Cajeme.

Volumen.

Se considera que se generarán aproximadamente de 500 a 1000 kilogramos en toda la etapa de Preparación del Sitio y Construcción.

Manejo y disposición.

Los residuos generados en el despalme, se emplearán para la nivelación de la zona del predio que estará libre de estructuras, de manera que no se generarán residuos de los que deba disponerse durante la obra. Los residuos domésticos serán dispuestos en contenedores y manejados con el servicio de limpieza del poblado Campo 5 del Ejido Guadalupe Victoria.

Residuos líquidos.

No se generarán residuos líquidos en estas etapas.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

Emisiones a la atmósfera:

Generación.

La calidad del aire se verá afectada de manera temporal durante las actividades de Preparación del Sitio, por la generación de partículas suspendidas por el movimiento de tierras (cortes, excavaciones, despalme, y limpieza del sitio entre otras actividades). Así mismo se generarán emisiones a la atmósfera como humos, gases y partículas originadas por la combustión de motores de la maquinaria y equipo utilizados durante estas etapas, lo que puede afectar la calidad del aire, mínimamente. Esta emisión depende en gran medida, del mantenimiento que se les da a los motores de dichos equipos, por lo que la empresa contratista deberá de responsabilizarse de sus equipos móviles, maquinaria y otros. Para efectos del cálculo del volumen de las emisiones por fuentes móviles como los vehículos se considerarán despreciables.

Durante las actividades de Preparación del Sitio que involucre movimiento de tierras, se realizarán en fase húmeda, mediante irrigación con agua para evitar el incremento considerable de partículas suspendidas. También se pretende que la carga y descarga de material se adaptará de manera que eviten contaminación al aire, por lo que el cálculo del volumen se considerará también despreciable.

Etapas de Operación y Mantenimiento.

Residuos sólidos.

Generación.

Los residuos sólidos serán generados durante la Operación y Mantenimiento de las instalaciones, principalmente, así como en las actividades propias del proceso, y en las actividades diarias, los cuales básicamente serán del tipo de sólidos urbanos



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

tales como cartón, plásticos, residuos de comida, recipientes de refacciones, papelería de oficina y sanitarios

Volumen.

Se considera que se generarán entre 150 y 300 kilos mensuales de basura mensualmente o entre 1800 y 3,600 kilos anualmente.

Manejo y disposición.

Todos los residuos sólidos urbanos, generados en las actividades propias de operación y mantenimiento de las instalaciones, se dispondrán en contenedores adecuados, separando los residuos orgánicos de los inorgánicos de acuerdo a lo especificado en la LGPGIR, y serán transportados por el servicio de limpia municipal del poblado Campo 5.

Residuos peligrosos.

Durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción del Proyecto se generarán botes vacíos de pintura, residuos de pintura, y estopas, las cuales se retirarán a un almacén temporal de residuos peligrosos para su posterior traslado y confinamiento por medio de una empresa autorizada.

Durante la operación y mantenimiento, se generarán envases de aceite y grasas, estopas, así como más pintura, envases y lámparas fluorescentes las cuales también se confinarán temporalmente en el almacén de la empresa en espera de transporte y disposición final por una empresa autorizada.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

Emisiones de ruido.

Durante la construcción y rehabilitación no se tiene contemplado que se genere mucho ruido, y este bajará durante la operación ya que la maquinaria y equipo es muy silencioso y no rebasan la normatividad vigente en la materia.

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

Residuos no peligrosos.

Disponibilidad de centros de manejo y disposición final.

Se tienen disponibilidad de establecimientos públicos y privados para la disposición final de residuos sólidos todos situados dentro de un radio de 20 kilómetros alrededor del Proyecto.

En cuanto a establecimientos públicos disponibles se encuentran los diferentes rellenos sanitarios municipales cercanos al presente proyecto, entre los que se encuentran los siguientes:

- Relleno Sanitario del Campo 5 del Ejido Guadalupe Victoria.
- Relleno Sanitario del Campo 2 o Ejido Tepeyac.
- Relleno Sanitario de Pueblo Yaqui.
- Relleno Sanitario del Campo 60.
- Relleno Sanitario de Ciudad Obregón.
- Relleno Sanitario del Ejido Vicente Guerrero (Portón)
- Relleno Sanitario del Ejido Providencia.
- Relleno Sanitario del Pueblo de Cócorit.

Es necesario señalar que estos establecimientos públicos no están preparados y se prohíbe disponer en ellos residuos de manejo especial como grandes cantidades de



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

cartón, madera, cascajo o residuos de la construcción como restos de cemento o ladrillos rotos, así como tampoco tierra y restos de vegetación producto del despalle

En cuanto a los establecimientos privados que puedan manejar y disponer residuos sólidos ya sea tanto urbanos como residuos de manejo especial, se encuentran:

- Empresa Servicios Ambientales Internacionales.
- Empresa TecMed
- Recolectora GEN

Todas estas empresas se encuentran dentro de Ciudad Obregón, Sonora, dedicándose a servicios de separación, manejo, tratamiento, reciclaje o confinamiento de residuos sólidos urbanos y considero suficientes para las necesidades actuales y futuras del proyecto, ya que se escogerá una empresa reconocida en la región por realizar tales trabajos y cuente con la infraestructura suficiente.

Residuos peligrosos.

Disponibilidad de centros de manejo y disposición final.

Se encuentran disponibles en Ciudad Obregón, Sonora las siguientes empresas:

- Empresa Servicios Ambientales Internacionales.
- Empresa TecMed
- Recolectora GEN



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

Existen también otras empresas en el Estado de Sonora que se ocupan de dar servicio en todo el Estado. Estas Empresas son:

- Biosea.
- Recolectora King Kong.

Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales.

Existen en el Municipio de Cajeme 2 plantas tratadoras de aguas residuales municipales.

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

III.1 Información sectorial

La generación de Residuos Peligrosos en Sonora y en general en todo el país (Menos del 3% de todos los residuos generados), está en constante crecimiento y la tendencia es que continuará en el futuro, pues la cantidad de empresas continuará creciendo y son cada vez más las que quieren estar dentro de la normatividad ambiental en la materia.

A pesar de lo anterior y de la política en la legislación ambiental en la materia (Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento) para impulsar el reciclaje, reúso o tratamiento, y dar manejo adecuado; se puede considerar que aún se sigue con una deficiente infraestructura de manejo para este tipo de residuos. Por lo que las empresas que suministren el servicio de tratamiento de estos residuos en la localidad van a contribuir a minimizar los riesgos de exposición a la población. La problemática asociada a los residuos peligrosos (RP)

105

Reciclajes de Energía Rojva S.A. de C.V. Calle Meridiano Sin número entre 500 y 400, CP 85205,

Ejido Guadalupe Victoria, Municipio de Cajeme Tel: 6441610238

tiene dos grandes líneas; por un lado, la que se deriva de la presencia de sitios ya contaminados y que requieren su remediación y la otra referente a la prevención de la contaminación proveniente de las fuentes en operación. En el país, hasta el año 2004, se tenían identificados 297 sitios contaminados con RP, de los cuales 119 se habían caracterizado, esto es, se clasificaron y priorizaron de acuerdo al grado de riesgo que representan para la salud y el ambiente, y 12 se consideraban como rehabilitados o en proceso de rehabilitación.

Los estados que concentran el mayor número de sitios con RP son San Luis Potosí (15%), el Estado de México (10%), Aguascalientes (9.4%), Coahuila (7.1%) y Veracruz (6.7%). Cinco estados no reportan ningún sitio con RP: Baja California Sur, Distrito Federal, Guerrero, Quintana Roo y Tabasco (Semarnat). Ver siguiente Figura 10 que contiene los estados con sitios con RP en México durante 2000-2004.

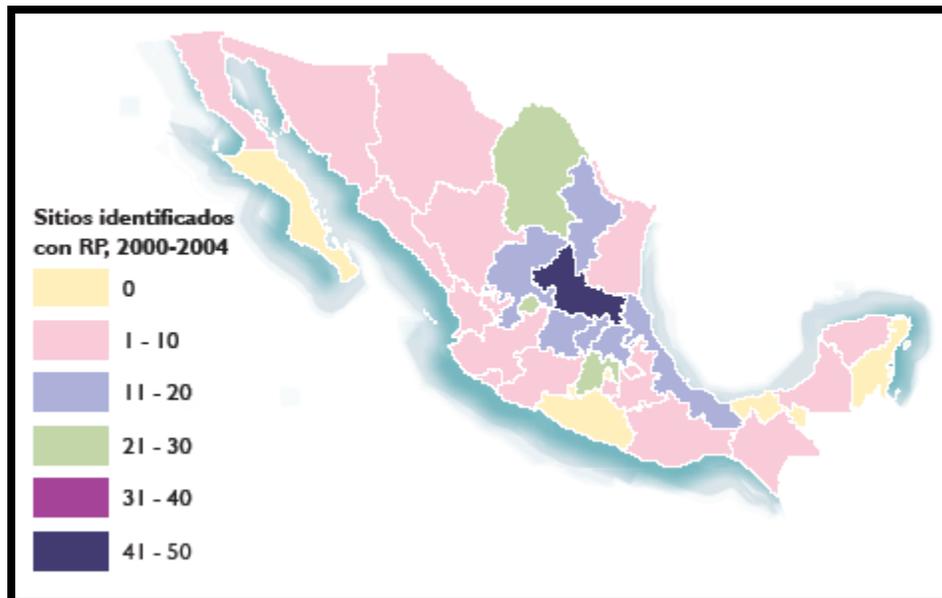


Figura 10 Cantidad de sitios donde se generan Residuos Peligrosos en México.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

III.2 Análisis de los instrumentos de planeación.

Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales o Municipales

El sitio del proyecto se encuentra ubicado en un área clasificada como de Uso de suelo “Terrenos Agrícolas” por el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Ciudad Obregón, Sonora, como se indica en la Carta de Congruencia de Uso de Suelo que se presenta en Anexo 13, la cual tiene el Número de Folio 205846 fechada el 15 de Abril de 2019 y en donde se manifiesta que el Giro de Reciclaje de Aceites es compatible con el uso de suelo de la zona, extendiendo la constancia de zonificación mencionada y estando en concordancia con la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Sonora y del Programa de Desarrollo del Área Urbana de Ciudad Obregón, Esperanza, Cócorit y Providencia. La autoridad que emite dicho documento, es competente para dar el dictamen correspondiente.

Plan Municipal de desarrollo 2019-2021 Cajeme, Sonora.

El Plan Municipal de Desarrollo 2019-2021 es el documento mediante el cual, en base a los artículos 25 y 26 de nuestra Carta Magna, que establecen la obligación del municipio de planear democráticamente, conducir, coordinar y orientar la actividad económica, y llevar a cabo la regulación y fomento integral y sustentable de las actividades que demande el desarrollo de la comunidad, en el marco de libertades que otorga nuestra ley suprema.

Cuenta con 4 ejes rectores de desarrollo orientados a las acciones y esfuerzos del gobierno:

- 1 Gobierno honrado, transparente y austero.
2. Municipio democrático con participación ciudadana.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

3. Desarrollo integral para el bienestar social.
4. Municipio seguro y en paz para la convivencia social.

Se tendrán además 3 ejes transversales que determinarán el quehacer institucional municipal, que son los siguientes:

1. Gobierno incluyente con acción afirmativa.
2. Cooperación y responsabilidad compartida.
3. Equidad de género.

Este programa de desarrollo consta de 12 programas con sus estrategias vinculándose grandemente con el proyecto los siguientes programas y sus estrategias:

Programa 3.2: Agua para todos, para hoy y para el futuro de Cajeme

Contexto: Cuerpo y corazón del Valle del Yaqui, Cajeme ha tenido siempre en el agua un referente primordial para su desarrollo. Incluso bajo condiciones de sequía en la cuenca del Río Yaqui, el agua en cantidad y calidad para consumo humano en Cajeme debe estar garantizada. Para ello es necesario generalizar y profundizar la cultura del buen uso del agua.

Estrategia 3.2.1: Promover y gestionar la actualización de asignación de derechos de agua para abastecimiento municipal en horizontes de mediano y largo plazo (2030/2050).

Estrategia 3.2.2: Rehabilitación y ampliación de la red de agua potable del municipio en todas sus localidades, para garantizar el suministro del líquido vital a la población cajemense.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

Estrategia 3.2.3: Elaboración de proyectos ejecutivos de obras hidráulicas estratégicas para el abastecimiento de agua potable a la población del municipio y gestión de recursos para su materialización.

Estrategia 3.2.4: Fortalecer al Organismo Operador Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Cajeme (OOMAPASC) mediante su saneamiento financiero y su reestructuración en un esquema que permita su viabilidad operativa a mediano y largo plazo, así como incrementar su oferta de servicios de abastecimiento de agua potable doméstica, comercial e industrial.

Estrategia 3.2.5: Promover una cultura del buen uso del agua basada en su reconocimiento como un bien público limitado, estimulando el ahorro y la eficiencia en su consumo y en su manejo.

Programa 3.3: Desarrollo económico incluyente y sustentable.

Contexto: Cajeme se ha distinguido por la pujanza de sus sectores productivos, tanto el privado como el social. La cultura del trabajo y el esfuerzo han dado frutos aun en condiciones físicas extremas y contextos económicos desfavorables. Los problemas del desarrollo municipal tienen solución, si incluimos y tomamos en cuenta a todos los sectores de la sociedad cajemense.

Cajeme y la región Sur de Sonora se caracterizan por ser parte de la economía y sociedad del conocimiento, lo cual se ha logrado gracias a que se ha seguido una estrategia y un modelo de desarrollo económico propio, lo cual ha permitido un alto dinamismo económico a nivel nacional e internacional, mismo que favorece la presencia de oportunidades y calidad de vida de sus habitantes al generar productos



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

y servicios de alto valor agregado, en un entorno seguro y saludable que es atractivo para la inversión, el empleo y el desarrollo del talento.

Cuentan con algunas estrategias para lograrlo, entre las cuales destacan las siguientes:

Estrategia 3.3.1: Gestionar la reorganización productiva impulsando la conformación de Clúster (agrupamientos productivos) de sectores clave, promoviendo su integración por áreas afines como recursos naturales (agro negocios, agua, biotecnología y biociencias), ingeniería y tecnología (industrias automotriz, aeronáutica, creativa, del Software y TIC, s), así como turismo, servicios y gobierno.

Estrategia 3.3.4: Adecuar el marco regulatorio simplificando procesos y brindando servicios de apoyo para elevar la competitividad y propiciar entornos de negocio en Cajeme favorables para la inversión y la seguridad en el empleo impulsando las vocaciones productivas regionales.

Estrategia 3.3.7: Impulsar la especialización a partir de sectores claves que aprovechen las mayores ventajas comparativas creando un sistema regional de innovación para el desarrollo.

Programa 3.6: Municipio limpio, sano y sustentable

Contexto: El calentamiento global causado por los gases de efecto invernadero (GEI) emitidos por el uso de combustibles fósiles, ya es reconocido como el principal problema que enfrenta la civilización industrial, con repercusiones cada vez más graves en la economía, la biodiversidad y la salud de la gente.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

Los datos científicos son contundentes: los GEI alcanzan niveles récord de concentración en la atmósfera cada año y si no se reducen rápidamente las emisiones de CO₂ (bióxido de carbono), el cambio climático tendrá consecuencias irreversibles, cada vez más destructivas y fuera control.

En 2015, casi doscientas naciones dieron forma al Acuerdo de París con el objetivo de mantener el calentamiento debajo de los 2° Celsius sobre los niveles preindustriales, de ser posible en 1.5°. Evitar ese umbral permitiría eludir algunos de los peores efectos del cambio climático. Los científicos aclaran que para cumplir con los objetivos de París, las emisiones globales deberían comenzar rápidamente a declinar para reducirse en 45% hacia 2030, hasta descarbonizar por completo las economías en la segunda mitad del siglo. Este año las emisiones de CO₂ crecerán alrededor del 2,7%, hasta llegar a las 37,1 gigatoneladas, un récord sin precedente en la historia.

La comunidad internacional más consciente del problema ha llamado a tomar medidas urgentes, eficaces y ambiciosas para transitar de la matriz energética basada en el petróleo a un modelo basado en energías renovables y limpias.

México, en calidad de país exportador de petróleo y dado su escaso desarrollo de fuentes alternativas, forma parte de los 12 países que más contribuyen al calentamiento global. También se cuenta entre los más vulnerables a los efectos del cambio climático.

El país enfrenta erosión y agotamiento de los suelos, contaminación de agua dulce, pérdida de vegetación y de diversidad biológica, sequías, heladas, huracanes,



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

lluvias torrenciales, deslaves, sequedad, incendios e incremento de plagas y enfermedades, todo ocasionado o agudizado por el cambio climático.

Cajeme no es la excepción y nuestra región ha experimentado sequías prolongadas y golpes de calor que han ocasionado muertes, proliferación de enfermedades y disminución en el rendimiento de las cosechas.

Sonora se cuenta entre las siete entidades del país que resentirán con más intensidad los efectos mencionados, así como la elevación del nivel del mar. Al mismo tiempo, el sector salud en el municipio se encuentra en una situación preocupante, se requiere de la instrumentación de acciones a efecto de mejorar nuestros índices de medición en aspectos tales como: muertes, enfermedades epidemiológicas como el dengue, rickettsia y chikungunya. También las relacionadas con el sobrepeso, la obesidad, diabetes, corazón e incremento en el uso, abuso y dependencia de sustancias adictivas y la disminución en la edad de inicio en el consumo, especialmente en comunidades indígenas, así como deficiencia en la atención de niñas, niños y adolescentes con adicciones.

Estrategia 3.6.1: Promover una cultura de cuidado y preservación del medio ambiente que fomente una vida sana y de calidad, a través de la educación, cultura ambiental sustentable, impulsando programas de rescate de áreas verdes y concientizando a la población sobre el correcto manejo de los desechos (basura) y sobre los daños a la salud y la biodiversidad causados por el uso de plaguicidas altamente peligrosos.

Estrategia 3.6.2: Fomentar el desarrollo de las distintas especies de flora y fauna, que preserve la biodiversidad en el municipio para la restauración y conservación



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

de los ecosistemas, a través de la producción y donación de especies de plantas y árboles a la comunidad, instituciones educativas y organizaciones no gubernamentales.

Estrategia 3.6.3: Aplicar eficientemente El Reglamento en Materia de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y Reglamento de Anuncios Publicitarios para el Municipio de Cajeme , con la finalidad de proteger y preservar un medio ambiente sano por medio de la verificación, inspección in situ y toma de evidencias, para proyectos productivos o negocios con giro de competencia municipal.

Estrategia 3.6.4: Identificar, generar e impulsar proyectos de conservación y cuidado del medio ambiente que promuevan la productividad y el emprendedurismo, en un marco de Ecológico y Protección al Ambiente para el Municipio para optimizar el funcionamiento y desarrollo de los ecosistemas, sin menoscabo del fomento a las actividades productivas.

Estrategia 3.6.5: Promover la utilización de fuentes de energía limpia, bajo gestión social y comunitaria. Prever la migración del transporte público basado en la utilización de combustibles fósiles al transporte mediante energías renovables y estimular la utilización de energía solar para el abastecimiento eléctrico doméstico, industrial, institucional y de negocios.

Estrategia 3.6.6: Informar profusamente a la población cajemense sobre las causas y soluciones reales del cambio climático.

Estrategia 3.6.15: Promover los Objetivos y Metas de Desarrollo Sostenible para el 2030 en sus dimensiones social, económica y ambiental.

Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El sitio destinado para el proyecto se localiza en la región Ecológica 15.32 que contiene una sola Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 104 "Sierras y Llanuras Sonorenses Orientales" (Ver Figura 11), para el 2008 se diagnosticó como inestable y en particular con déficit de agua superficial y subterránea, el escenario pronosticado para el año 2033 fue de crítico a muy crítico por lo que se le asignó una política ambiental de aprovechamiento sustentable y restauración y una prioridad de atención baja.

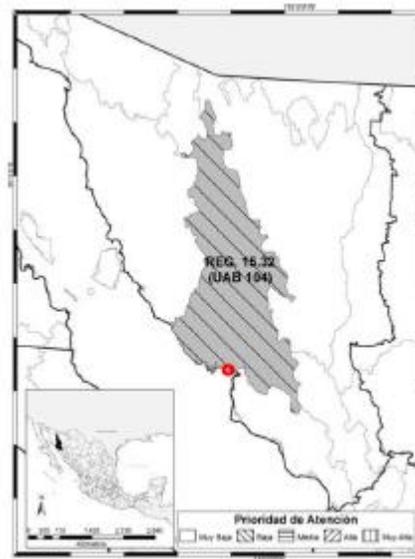


Figura 11. Ubicación del proyecto en la UAB 104 del POEGT.

Entre las estrategias aplicables habla sobre la atención a áreas prioritarias y la UAB 104 a mediano plazo (2023) es catalogada en un escenario tendencial como CRÍTICA, mientras que a largo plazo (2033) el escenario tendencial está catalogada como CRÍTICA A MUY CRÍTICA, mientras que en contra parte, la prioridad, en cuanto a Áreas de Atención Prioritarias es MEDIA de la atención no se menciona a



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

la desalinización del agua de mar, sin embargo, al tratarse de una forma alternativa a la problemática de déficit de aguas superficiales y subterráneas el proyecto se vincula al POEGT al contribuir a disminuir la presión sobre el déficit mencionado.

Estado Actual del Medio Ambiente en la UAB 104.

Inestable. Conflicto Sectorial Bajo. Muy baja superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Baja degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de baja a media. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Baja. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación. Déficit de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 21.1. Muy baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Alta importancia de la actividad minera. Baja importancia de la actividad ganadera.

Las estrategias para su conservación están dirigidas a lograr la sustentabilidad del territorio, al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y al fortalecimiento de la gestión y coordinación institucional.

En cuanto a la vinculación con el Programa de Ordenamiento de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora, aún no ha sido publicado este por el Gobierno del Estado de Sonora.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

III.3 Análisis de los instrumentos jurídico-normativos

El proyecto es de jurisdicción federal y se encuentra normado y regulado por los siguientes ordenamientos en materia ambiental:

Leyes

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

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

En su fracción X.- le corresponde: "La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes". En su fracción XIII, le corresponde a la Secretaría "El fomento de la aplicación de tecnologías, equipos y procesos que reduzcan las emisiones y descargas contaminantes provenientes de cualquier tipo de fuente, en coordinación con las autoridades de los Estados, el Distrito Federal y los Municipios; así como el establecimiento de las disposiciones que deberán observarse para el aprovechamiento sustentable de los energéticos".



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

En la sección IV, de los artículos 134 a 144 hablan sobre la PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO, se deberán de tomar en cuenta todo lo que se refiere a la prevención y control de la contaminación, así como los criterios para prevenirla.

Además, toda descarga, depósito o infiltración de sustancias o materiales en los suelos, se sujetarán a lo que dispongan las leyes, sus disposiciones reglamentarias y Normas Técnicas Ecológicas que para tal efecto se expidan.

En lo relativo a residuos que se depositen, se acumulen o puedan infiltrarse al suelo, los proyectos deberán contar como mínimo con equipo o instalaciones para prevenir:

- La contaminación del suelo.
- Alteraciones en los procesos biológicos de los suelos.
- Alteraciones en los suelos que afecten su aprovechamiento, uso o explotación.
- Los riesgos y problemas a la salud.

En la sección V de la LGEEPA relativa a la Evaluación del Impacto Ambiental, el Artículo 28 define las obras o actividades que requieren previamente de la autorización en materia de impacto Ambiental de la Secretaría y su fracción IV, incluye: “Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos”.

Ley del Desarrollo Forestal Sustentable

Que tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, ordenación, el cultivo manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos. Aunque el presente proyecto, se encuentra dentro de terrenos



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

totalmente alterados por la actividad agrícola, sin embargo es importante señalar no salir de esa área ya alterada.

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

Establece las disposiciones ambientales relacionadas con la generación, almacenamiento, transporte, entrega de residuos peligrosos y disposición final.

Ley de Aguas Nacionales:

Prevención y control de la contaminación del agua:

Art. 86.- La Comisión tendrá a cargo:

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

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

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

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



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

Código Penal Federal.

Dicho código se reformó el 6 de Febrero de 2002, y en donde se incluyeron los delitos ambientales.

Reglamentos.

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

En su Artículo 4° se establecen las competencias de la Secretaría en materia de Impacto Ambiental, en su Artículo 5° se definen las obras o actividades que requieren de la evaluación del impacto ambiental y que para el proyecto que nos ocupa corresponde la fracción: “M) INSTALACIONES DE TRATAMIENTO, CONFINAMIENTO O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS, ASÍ COMO RESIDUOS RADIOACTIVOS: II. Construcción y operación de plantas para el tratamiento, reúso, reciclaje o eliminación de residuos peligrosos, con excepción de aquellas en las que la eliminación de dichos residuos se realice dentro de las instalaciones del generador, en las que las aguas residuales del proceso de separación se destinen a la planta de tratamiento del generador y en las que los lodos producto del tratamiento sean dispuestos de acuerdo con las normas jurídicas aplicables”.

En su Artículo 10° se definen las modalidades para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental y en su Artículo 11° se definen las características para considerar la Manifestación de Impacto Ambiental que determina la Modalidad que compete al proyecto propuesto por Reciclajes de Energía ROJVA S.A. de C.V. siendo ésta “Modalidad Particular”, ya que no es un proyecto que se desarrolle en sitios con interacciones ambientales regionales.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.

Que trata básicamente de asegurarse lo siguiente:

- La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país.
- Las emisiones a la atmósfera deberán ser controladas y reducidas, sean estas fuentes fijas o móviles, artificiales o naturales.
- Para el control, reducción o evitar la contaminación, la Secretaría de Salud, en lo referente a la salud humana, expedirá normas técnicas ecológicas correspondientes, especificando los niveles permisibles de emisión e inmisión por contaminante y por fuente de contaminación.
- En materia de contaminación atmosférica, los Gobiernos de los Estados y de los Municipios, en los ámbitos de su respectiva jurisdicción, llevarán a cabo las acciones de prevención y control de la contaminación.
- No se pueden emitir contaminantes a la atmósfera que causen o puedan causar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En la determinación de usos de suelo será de vital importancia considerar las condiciones topográficas, geológicas y meteorológicas, para asegurar el control de las emisiones a la atmósfera.

Las actividades o servicios que originen emanaciones, emisiones, descargas o depósitos, que causen o puedan causar desequilibrio ecológico o producir daño al ambiente o que afecte o pueda afectar los recursos naturales, la salud, el bienestar de la población o los bienes propiedad del Estado o de los particulares.

No se pueden emitir contaminantes a la atmósfera que causen o puedan causar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En la determinación de usos de suelo



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

será de vital importancia considerar las condiciones topográficas, geológicas y meteorológicas, para asegurar el control de las emisiones a la atmósfera.

Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.-

VI.- Promover y apoyar el saneamiento básico.

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

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

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

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

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

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

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

Normas Oficiales Mexicanas.

Las principales normas mexicanas que aplican al presente proyecto son las siguientes:

En materia de Transporte:

NOM-003- SCT2/1994. Que establece las dimensiones, símbolos y colores de las etiquetas. Se aplicará para la empresa que se contrate para transportar los aceites usados.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

NOM-004- SCT2/1994. Que establece la dimensión de los carteles que deberán tener los camiones. Se aplicará para la empresa que se contrate para transportar los aceites usados.

NOM-005-SCT2/1994. Que establece Información de emergencia en transportación. Se aplicará para la empresa que se contrate para transportar los aceites usados.

NOM-013-SCT-2-1995. Que establece la Placa de especificaciones técnicas que deben portar las unidades de autotransporte. Se aplicará para la empresa que se contrate para transportar los aceites usados.

En materia de Seguridad Laboral.-

NOM-001-STPS-2008, Edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo-Condiciónes de seguridad e higiene. D.O.F. 13-XII-99.

NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad-Prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo. D.O.F. 8-IX-2000 (aclaración D.O.F. 2-I-2001). Acuerdo que modifica la Norma Oficial Mexicana **NOM-002-STPS-2000,** Condiciones de seguridad-Prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo. D.O.F. 17-X-2001.

NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo. D.O.F. 31-V-99. Aclaración a la Norma Oficial Mexicana **NOM-004-STPS-1999,** Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipos que se utilice en los centros de trabajo, publicada el 31 de mayo de 1999. D.O.F. 16-VII-99.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

NOM-005-STPS-1998, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas. D.O.F. 2-II-99.

NOM-006-STPS-2014, Manejo y almacenamiento de Materiales-Condicionales y Procedimientos de Seguridad. D.O.F. 9-III-2001.

NOM-010-STPS-2014, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral. D.O.F. 26-II-2001.

NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido. D.O.F. 17-IV-2002.

NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo. D.O.F. 5-XI-2001.

NOM-018-STPS-2015, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo. D.O.F. 27-X-2000 (aclaración D.O.F. 2-I-2001).

NOM-021-STPS-1994, Relativa a los requerimientos y características de los informes de los riesgos de trabajo que ocurran, para integrar las estadísticas. D.O.F. 24-V-94 (aclaración D.O.F. 8-VI-94).

NOM-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo. D.O.F. 23-XII-99.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

NOM-026-STPS-2008 Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías. D.O.F. 13-X-98.

NOM-027-STPS-2008, Soldadura y Corte—Condiciones de Seguridad e Higiene .D.O.F. 8-III-2001.

En materia de agua:

NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales

NOM-041-SEMARNAT-2015. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

NOM-045-SEMARNAT-2017. Que establece la Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

NOM-127-SSA1-1994. Que establece los límites permisibles de calidad y tratamiento a que debe someterse el agua para su potabilización.

NOM-003-CNA-1996. Requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos.

NOM-004-CNA-1996. Requisitos para la protección de acuíferos durante el mantenimiento y rehabilitación de pozos de extracción de agua y para el cierre de



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

pozos en general.

NOM-006-CNA-1997. Para los requisitos y especificaciones de las fosas sépticas y métodos de prueba.

NOM-007-CNA-1997. Requisitos de seguridad para la construcción y operación de tanques de agua.

NOM-008-CNA-2017. Especificaciones y métodos de prueba para las regaderas empleadas en el aseo corporal.

NOM-009-CNA-2001. Especificaciones y métodos de prueba para inodoros de uso sanitario.

En materia de residuos peligrosos.

NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y el listado de los residuos peligrosos. Se revisa esta norma para corroborar que cualquier tipo de residuo que la empresa genere no se encuentre dentro de los listados de la misma, en caso de generar algún residuo peligroso, se dará a la empresa de alta como generadora de residuos peligrosos y se dispondrán cada mes con algún prestador de servicios de recolección autorizado.

NOM-053-SEMARNAT-1993. Que establece los procedimientos para llevar a cabo la prueba de extracción (PECT) para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

NOM-054-SEMARNAT-1993. Establece los procedimientos para determinar la compatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma NOM-053-SEMARNAT-1993. Se considera la norma para identificar cuales residuos son incompatibles y en caso de aplicar, se colocarían contenedores para separar los residuos que resulten ser incompatibles.

NOM-057-SEMARNAT-1993. Que establece los requisitos que deben observarse en el diseño, construcción y operación de celdas de un confinamiento controlado para residuos peligrosos.

NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002. Para la protección ambiental, salud ambiental, residuos peligrosos, biológico-infecciosos, clasificación y especificaciones de manejo.

NOM-083-SEMARNAT-2003. Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos peligrosos.

En materia de flora y fauna.

NOM-060-SEMARNAT-1994. Que establece las especificaciones para mitigar los efectos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal.

NOM-061-SEMARNAT-1994. Mitigación de efectos adversos en flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

NOM-020-SEMARNAT-2001. Que establece los procedimientos y lineamientos que deberán observarse para la rehabilitación, mejoramiento y conservación de los terrenos forestales de pastoreo.

NOM-059-SEMARNAT-2010. Que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y bajo protección especial, y que establece las especificaciones para su protección. Se toma en cuenta para realizar una revisión de las especies que existen en el proyecto, y no se encontró ninguna en existencia. En caso de que en adelante se encontrará especies de ese listado se reubicaran en su ecosistema.

En materia de atmósfera.

NOM-043-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.

NOM-047-SEMARNAT-2014. Que establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los niveles de emisión de contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.

NOM-048-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono y humo, provenientes del escape de las motocicletas en circulación que utilizan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible.

NOM-049-SEMARNAT-1993. Que establece las características del equipo y el



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

procedimiento de medición para la verificación de los niveles de emisión de gases contaminantes provenientes de las motocicletas en circulación que usan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible.

NOM-050-SEMARNAT-2018. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado del petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

NOM-024-SSA1-2014. Que establece los criterios para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto a los Valores límite permisible para la concentración de partículas suspendidas PM10 y PM2.5 en el aire ambiente y criterios para su evaluación.

NOM-026-SSA1-1993. Que establece los criterios para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto al plomo (Pb). Valor normado para la concentración de plomo en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población.

NOM-081-SEMARNAT-1994. Que es establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de detección. Se revisa la norma para en determinado momento realizar un estudio de ruido ambiental para comprobar que el proceso no genera ruido por arriba de los decibeles establecidos por la norma.

NOM-085-SEMARNAT-2011. Que establece los límites máximos permitidos de emisiones a la atmósfera de humos, partículas suspendidas totales, bióxidos de azufre y óxidos de nitrógenos, y los requisitos y las condiciones para la operación



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

de los equipos de calentamiento indirecto por combustión, así como los niveles máximos de dióxido de azufre en los equipos de calentamiento directo. Para fuentes fijas que utilicen combustibles fósiles sólidos, líquidos o gaseosos, o cualquiera de sus combinaciones. Los sistemas de calentamiento contarán con plataforma y puertos de muestreo en el ducto de salida de los gases. Se realizarán mediciones de los contaminantes con la periodicidad que marca la norma, además de realizar el inventario de emisiones cada año para reportar ante SEMARNAT.

NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005. Que establece las especificaciones de combustibles fósiles para la protección ambiental.

NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas, triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

NOM-085-SEMARNAT-2011. Contaminación atmosférica fuentes fijas. Para fuentes fijas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos o gaseosos o cualquiera de sus combinaciones, que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de humos, partículas suspendidas totales, bióxidos de azufre y óxidos de nitrógeno y los requisitos y condiciones para la operación de los equipos de calentamiento indirecto por combustión, así como los niveles máximos permisibles de emisión de bióxido de azufre en los equipos de calentamiento directo por combustión.

NOM-076-SEMARNAT-2012. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que se utilizaran para la propulsión de vehículos automotores, con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos nuevos en planta.

NOM-077-SEMARNAT-1995. Que establece el procedimiento de medición para la verificación de los niveles de emisión de la opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible.

NOM-047-SEMARNAT-2014. Que establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los límites de emisión de contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.

NOM-041-SEMARNAT-2015. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

NOM-045-SEMARNAT-2017. Que establece las características de los equipos analizadores de humos para la verificación vehicular y el procedimiento de medición para la verificación de los niveles de emisión de la opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan Diésel como combustible.

En materia de impacto ambiental.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

NOM-120-SEMARNAT-2011. Que establece las especificaciones de protección ambiental para las actividades de exploración minera directa, en zonas con climas secos y templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinos.

Normas Mexicanas.

NMX-AA-139-SCFI-2008. Que establece los métodos para realizar la prueba de compuestos tóxicos (PECT). Se elaboró para determinar si un residuo es peligroso por su toxicidad al ambiente cuando después de aplicar la prueba de extracción, el extracto de la muestra representativa obtenida contenga cualquiera de los constituyentes en concentraciones mayores a los límites máximos permisibles establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005.

NMX-AA-020-SCFI-2008. Que establece las bases para la determinación de compuestos orgánicos semi volátiles en producto de extracción de constituyentes tóxicos (PECT).

Tratados y Convenios Internacionales

Convenio para la protección de la flora, fauna y las bellezas escénicas naturales de los países de América.- 20 de Noviembre de 1940. Memorándum de la primera reunión del comité conjunto México-E.U.A. para la conservación de la vida silvestre. 17 de Julio de 1975. Convenio No. 155, sobre seguridad y salud de los trabajadores y el medio ambiente de trabajo, 1981.- 22 Junio 1981. Ratificado 01 Febrero 1983. DOF 06 Marzo 1984.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

Convenio No. 170, sobre la seguridad en la utilización de productos químicos en el trabajo, 1990.- Ratificado 17 Noviembre 1992. DOF 04 de Diciembre 1992.

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

Inventario ambiental

IV.1 Delimitación del área de estudio

El Proyecto Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”, según el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora, publicado en el Boletín Oficial el 21 de mayo de 2015 en el Tomo CXCV, Número 41, Secc III se encuentra ubicado dentro de la región fisiográfica llamada Llanuras Costeras del Pacífico o Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa, las cuales incluyen los deltas de los ríos comprendidas entre Sonora y norte de Sinaloa y es la marcada como VII según puede apreciarse en la siguiente Figura 12 y que abarcaría dicha región fisiográfica desde el Valle de Empalme hasta el límite Sur del Estado y al norte delimitado con las cadenas montañosas de las sierras del Bacatete, Sierra La Ventana, las formaciones geológicas del Graben Yaqui, la cual es una cadena conformada por productos del vulcanismo intermedio y formación. Las sierras de Báucarit bajo la actual presa del Oviáchic en Cajeme, continuando hacia el sur con las serranías que se encuentran frente a Cajeme, Sierra Los Pilares, Sierra de Baroyeca en Quiriego y la serranía de Álamos, Sonora.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

Esta área de la Provincia Fisiográfica “Llanuras Costeras del Pacífico” viene siendo el Sistema Ambiental (SA) que alberga al presente proyecto y cuenta con un área total de 1, 027,395.9 hectáreas.

Este Sistema Ambiental (SA), está constituido por diferentes Unidades de Gestión Ambiental que a continuación se enlistan en la siguiente Tabla 22 en donde se incluyen las áreas y topoformas de las diferentes UGA´s:

UGAs	Sistema de topoformas	Área (Hectáreas)
100-0/03	Sierra Baja	2,903.4
402-0/01	Bajada con lomerío	199,356.3
500-0/01	Llanura aluvial	624,165.5
500-4/02	Llanura deltaica salina	63,884.9
521-4/04	Llanura costera salina con ciénagas	80,659.7
521-4/06	Llanura costera salina con ciénegas artificial	37,136.6
800-0/01	Campo de dunas	3,704.5
P00-0/01	Playa/barra	15,585.0
	Total de la provincia	1,027,395.9

Tabla 22. UGA´s, Topoformas y áreas que comprende Llanuras Costeras del Pacífico.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

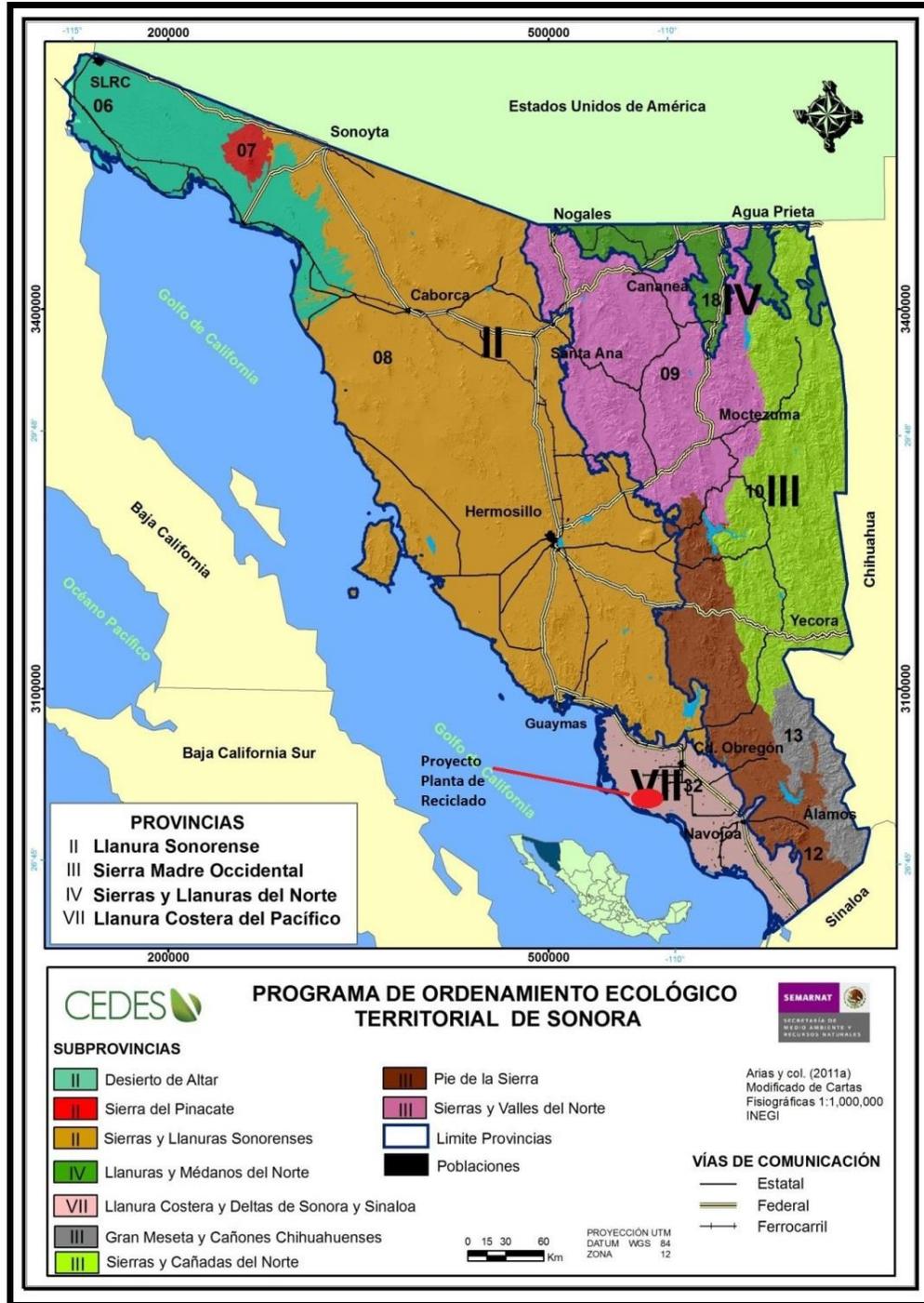


Figura 12. Provincias fisiográficas en Sonora



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

El Plano que se presenta en la Figura 12, muestra entonces los límites del Sistema Ambiental (SA)

Por otro lado, la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) que le corresponde al proyecto es la 500-0/02 Llanura Deltaica Salina, la cual es similar a la Llanura deltaica con la diferencia de que debido a su cercanía al mar sus suelos tienen un “alto contenido de sales” (INEGI 2000). Son terrenos con pendientes muy suaves, suelos profundos pero salinizados, en áreas cercanas a la costa con climas calientes.

En el caso del presente proyecto, los suelos no se encuentran salinizados porque se encuentra a aproximadamente 30 kilómetros de la Costa de Sonora y además de la vocación agrícola de la tierra y a terrenos bien drenados no ha permitido la acumulación de sales en la tierra.

En la siguiente Figura 13 se presenta el plano de la UGA 500-0/02 y en donde se puede apreciar en círculo rojo el área del presente Proyecto.



Figura 13. Localización de la UGA 500-0/02 Llanura deltaica Salina.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

Para delimitar el área de la Zona de Influencia del Proyecto, se hará en base a un análisis de las influencias positivas y negativas del Proyecto sobre los diversos componentes del ecosistema.

Factores ambientales	Componente	Impactos	Alcance o área de influencia
Medio natural	Atmósfera	Emisiones al aire	No más de un radio de 1,100 metros =380 hectáreas aproximadamente
		Ruido, vibraciones	No más de un radio de 200 metros =12.56 hectáreas aproximadamente
	Suelo	Erosión	No más del área construida de 1,050 m ²
		Relieve	No más del área construida de 1,050 m ²
		Calidad	No más del área construida de 1,050 m ²
	Agua	Calidad de agua superficial	No existe un cuerpo de agua cercano. El océano se encuentra a una distancia de 57 kilómetros
		Calidad de agua subterránea	83,500 hectáreas hasta la llegada al mar
		Infiltración	Impacto solamente en área impermeabilizada de 1,050 m ²
	Vegetación	Posible daño	No más del área construida de 1,050 m ²



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

	Fauna	Posible daño por ruido	No más de un radio de 200 metros =12.56 hectáreas aproximadamente
Medio Socioeconómico	Paisaje	Calidad visual	No más del área construida de 1,050 m ²
	Uso de suelo	Cambio de actividad	No más del área construida de 1,050 m ²
	Empleos	Permanentes y temporales	Casi 415,000 has.
	Consumo de bienes y servicios	Beneficios a comercios	Casi 415,000 has.

Tabla 23. Interacciones del proyecto sobre los componentes bióticos y abióticos

Analizando los datos plasmados en la Tabla 23, se puede visualizar claramente la delimitación del área de influencia del proyecto y estará determinada por las interacciones del medio socioeconómico, ya que los empleos generados y el consumo de bienes y servicios por la apertura del proyecto tendrá una influencia de casi 415,000 hectáreas como se muestra en la siguiente Imagen Satelital 5.

Esta Área de Influencia está básicamente determinada en su mayor parte por la bonanza que producirá el empleo y las relaciones económicas del proyecto en casi 415, 000 hectáreas o más, tomando en cuenta que lo mostrado en la imagen satelital señalada solamente se muestran las poblaciones más cercanas pero existen otros como Huatabampo, Navojoa, etc., las cuales también se pudieran verse beneficiadas por los beneficios económicos del Proyecto.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

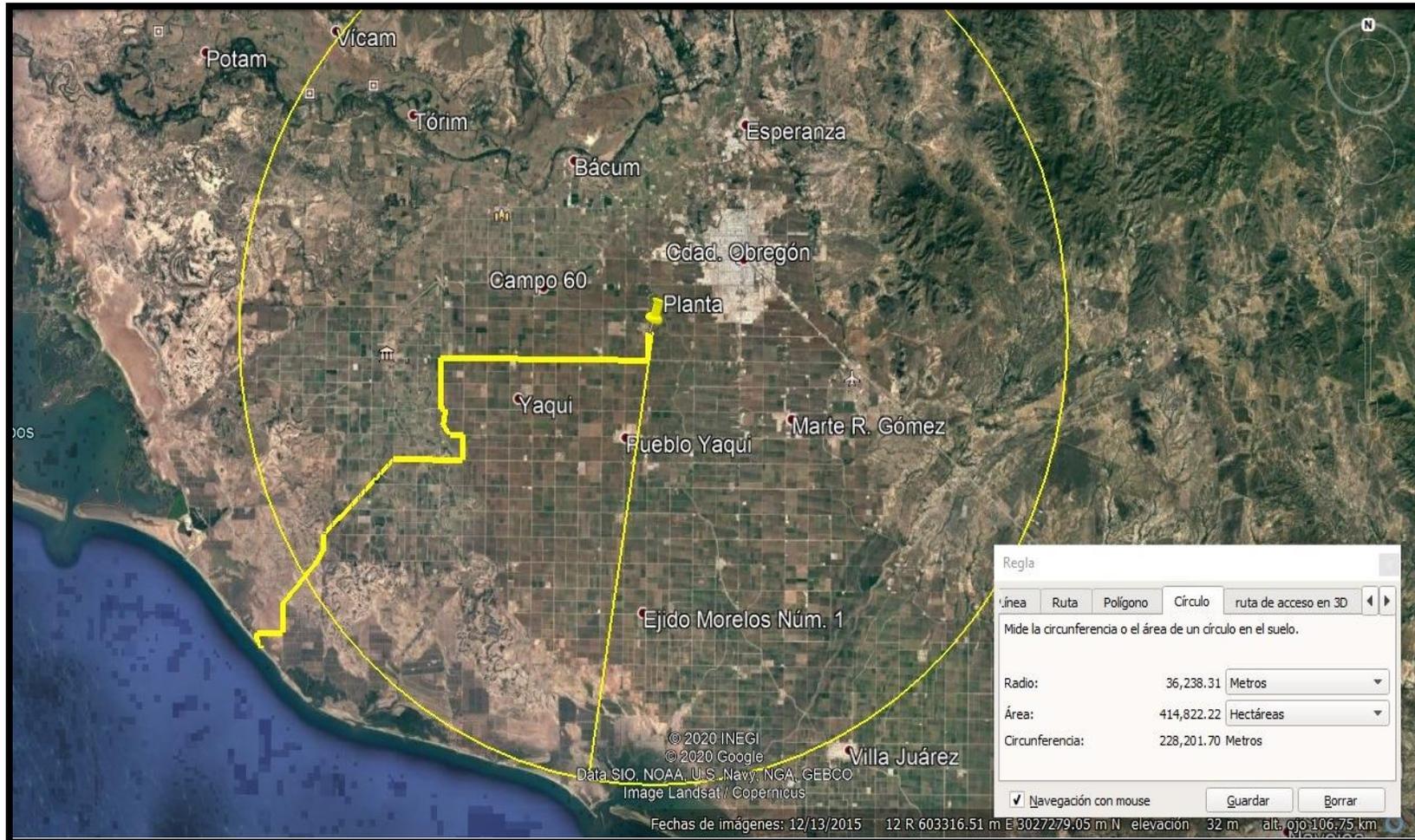


Imagen Satelital 5. Área de influencia del Proyecto de Planta de Reciclaje de la empresa ROJVA S.A. de C.V.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

En cuanto a otras interacciones sobre los componentes de atmósfera como las emisiones del humo producto de la combustión de los quemadores, los cuales serán mínimos por los equipos de purificación de aire que se usarán en las chimeneas, sin embargo los criterios empleados para determinar el área que pudiera verse afectada se basa en la distancia de las poblaciones cercanas, que aunque no va a llegar la pluma de contaminante tan lejos, se prevé la situación más negativa en donde sí llegue la molestia, lo cual quedará en un radio no mayor de 1,100 metros a la redonda de la planta, lo que serías aproximadamente 380 hectáreas. Es el círculo en rojo como se aprecia en la siguiente Imagen Satelital 6

En cuanto a las interacciones referentes al ruido de la planta, este se basa también en la cercanía de las poblaciones, lo cual cuando mucho queda dentro de un radio de 200 metros, ya que el ruido que se producirá no es muy significativo. Este radio significa un área de 12.56 hectáreas. Es el círculo en rojo como se aprecia en la siguiente Imagen Satelital 6.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

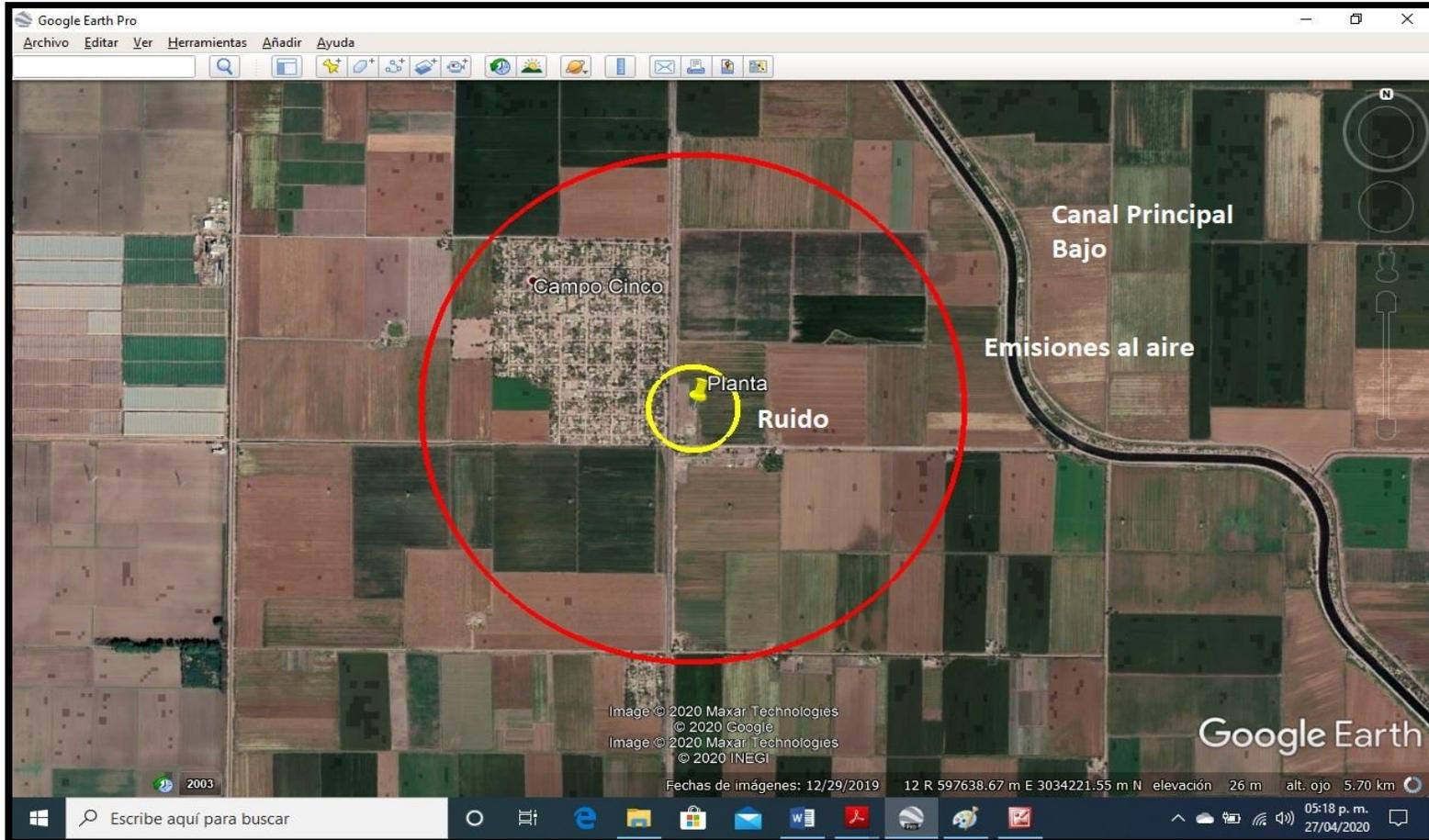


Imagen Satelital 6. Posible radio de afectación en color rojo por las emisiones por humos de los quemadores. En amarillo corresponde al posible radio de afectación por ruido.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

En cuanto a las interacciones que tendrá el proyecto con el suelo, se prevé 3 cuestiones que se verán modificadas las cuales serán por erosión, el relieve y la calidad del suelo, por lo que estas interacciones estarán solamente presentes en un área no mayor de 1,050 m² y que básicamente corresponden al área que se construirá y la afectación o la influencia será solamente en esta área construida.

En cuanto a las interacciones que también definirá el Área de influencia se encuentran aquellas que se relacionan con el agua en su calidad superficial, subterránea e infiltración al subsuelo, de las cuales ésta última es la interacción negativa de menor valor pues la infiltración del agua al subsuelo solamente se verá afectada en el área construida de 1,050 m², pero la calidad del agua tanto superficial como la subterránea, esta es la que tendrá mayor interacción negativa.

Analizando lo anterior, no existe un cuerpo de agua superficial cercano al proyecto que pudiera verse afectado por la operación del proyecto o por algún accidente que pudiera existir en el mismo, tal como un derrame y que pudiera afectar a algún cuerpo de agua.

Existe el canal principal bajo situado a 1500 metros al este del proyecto, sin embargo, este no se verá afectado pues la dirección de las escorrentías son hacia el Suroeste, por lo que este cuerpo de agua no se verá afectado. Ver Imagen Satelital 6

El otro cuerpo de agua que si pudiera verse afectado es el Golfo de California, pero se encuentra a 57 kilómetros del proyecto por lo que cualquier derrame de aceite es poco posible que vaya a llegar al cuerpo de agua mencionado. Ver Imagen Satelital 7.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."



Imagen Satelital 7. Interacción del proyecto sobre la componente Agua.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

La afectación de esta agua superficial depende exclusivamente del camino que seguirá el contaminante y que es básicamente el sistema de drenes del Valle del Yaqui, los cuales todos desembocan en el Golfo de California, y en el caso del presente proyecto, la línea amarilla en la Imagen Satelital 7 es el curso que seguiría la descarga del contaminante.

En cuanto a las aguas subterráneas, se tiene que tomar en cuenta el mismo dren agrícola por el que se escaparía o fugarían los productos de la planta de reciclado en caso de algún accidente y como se dijo con anterioridad es casi imposible que el contaminante llegara rodando al océano por el mismo dren, pues en primer lugar en caso de una fuga y que se escapara todo el líquido, no serían más de 40 metros cúbicos, los cuales serían recuperados casi de manera inmediata, pero viendo el escenario más pesimista en el cual se escaparían los 40 metros cúbicos, este se infiltraría al subsuelo, avanzando solamente unas decenas de metros más adelante o cuando mucho un centenar de metros, no alcanzando a llegar al Golfo de California que se encuentra a 57 kilómetros.

Observando la Imagen Satelital 7, se puede apreciar en color amarillo el recorrido del dren hasta llegar al Golfo, y suponiendo que el aceite llegase hasta el mar, toda el área encerrada en la línea de color amarillo sería básicamente el área afectada por la contaminación del acuífero con los hidrocarburos que se manejarán en la Planta de Reciclado y según el mismo programa de Google Earth corresponde a un área de casi 83,500 hectáreas, lo cual es imposible, por las cantidades de aceites que se manejan y porque el mismo Programa de Atención a Contingencias no permitiría que pase eso.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

En cuanto a la infiltración de agua año subsuelo, ésta se verá afectada solamente en el área de la planta de 1,050 m² ya que se impermeabilizarán los suelos, lo cual no permitirá la infiltración del agua de lluvia al subsuelo.

En cuanto a la interacción del proyecto en la vegetación, ésta es nula o mínima, debiendo recordar que el área es un sitio ya afectado por actividades agrícolas del Valle del Yaqui que se han venido haciendo desde principios del siglo XX.

En cuanto al daño a la fauna, éste será específicamente por la influencia del proyecto por el ruido generado, el cual es muy puntual y de poca importancia pues la planta no tendrá maquinaria que haga mucho ruido, pues los motores de las bombas y los quemadores de combustible son los que tendrán más frecuentemente funcionarán en la etapa de operación, y este ruido es muy poco y creemos que a 200 metros de la planta, éste ruido será definitivamente atenuado y como se aprecia en la Imagen Satelital 6 en donde el círculo amarillo representa la zona de afectación del ruido y en donde se aprecia que el ruido muy atenuado de las bombas se pudiera escuchar en las casas más aledañas al proyecto solamente, pero éste llegará muy atenuado.

En la etapa de construcción es donde se pudieran tener los niveles más altos de ruido con la maquinaria que se utilice en la etapa de Preparación del Sitio, y es cuando más pudieran existir casos de Ahuyentamiento de la fauna del lugar, sin embargo es de señalar que el área es un sitio agrícola y urbano en donde maquinaria propia de esta actividad y vehículos que transitan por el poblado, diariamente, provocan propiamente el Ahuyentamiento de fauna nativa, la cual es muy escasa, sino más bien animales domésticos como perros, gatos, gallinas, caballos, vacas, etc.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

En cuanto al paisaje, es de comentarse que el sitio es un lugar ya impactado por las actividades agrícolas que desde principios de los años 1900 se han venido realizando en el área, por lo que no habrá un daño a la calidad visual del paisaje pues ya está dañado, sin embargo, el proyecto modificará la calidad del paisaje ya impactado en un área de 1,050 m² que serán exclusivamente el área donde se construirá el presente proyecto.

En cuanto al uso de suelo, cambiará de “Terreno agrícolas “ a “Reciclaje de residuos” según la Constancia de Zonificación expedida por La Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas del municipio de Cajeme, Sonora el día 15 de abril de 2019 con el número de folio 205846 y que se presenta en el Anexo 13 del presente proyecto. Este uso de suelo será solamente en el área construida de 1,050 m².

En cuanto a los empleos generados y el consumo de bienes y servicios, esta será la mayor influencia del proyecto y la cual será positiva y será en un área de casi 415,000 hectáreas como puede apreciarse en la Imagen Satelital 5 y en donde se verán beneficiados gente y negocio de las poblaciones cercanas al proyecto como es El Campo 5, Campo 2, Pueblo Yaqui, Campo 30, Campo 60, Ciudad Obregón, Bácum, Vícam, Tórim, Etc.

Esta área de 415,000 hectáreas es la que se tomará como base para la delimitación del Área de Influencia del Proyecto, por lo que concluyendo con la delimitación de las áreas del proyecto queda como se aprecia en la siguiente Tabla 24.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

Áreas del Proyecto	Superficie en Hectáreas
Sistema Ambiental	1,027,395.9
Área de Influencia	0.1050
Área del Proyecto	415,000

Tabla 24. Áreas del proyecto.

Es importante resaltar que el presente proyecto es la descripción de un proceso industrial por lo que se trata de una instalación de muy reducida magnitud. Los impactos ambientales significativos de los proyectos industriales están reglamentados en base a sus emisiones, sean éstas como emisiones a la atmósfera, residuos sólidos no peligrosos, residuos sólidos peligrosos y agua residual.

IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental.

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

Tipo de clima.

El municipio presenta básicamente dos tipos de climas: seco y muy seco. El primero BS (h') hw (e') clima cálido extremoso, con una precipitación media anual de 410 milímetros; cubre la mayor parte del territorio al norte y al este. El segundo, BW (h') muy cálido extremoso, con una precipitación media anual de 299 milímetros, se tiene en la parte suroeste. En ambos casos el 73 por ciento de la precipitación se presenta en los meses de julio a septiembre; los dos son cálidos, con una temperatura media anual de poco más de 24° C, las temperaturas medias máximas son de 31° C; y se presentan en los meses de junio a septiembre; la máxima es de 48° C; las medias mínimas de temperatura son de 16° C en enero. La temporada

147



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

de helada se tiene a finales de diciembre y febrero; otros fenómenos meteorológicos como ciclones y vientos huracanados, se observan al final del verano y a principios de otoño. En la siguiente Figura 14 se muestra un plano con la distribución de climas en el Estado de Sonora, en donde al Municipio de Cajeme le corresponden el clima Cálido Subhúmedo con lluvias en verano.

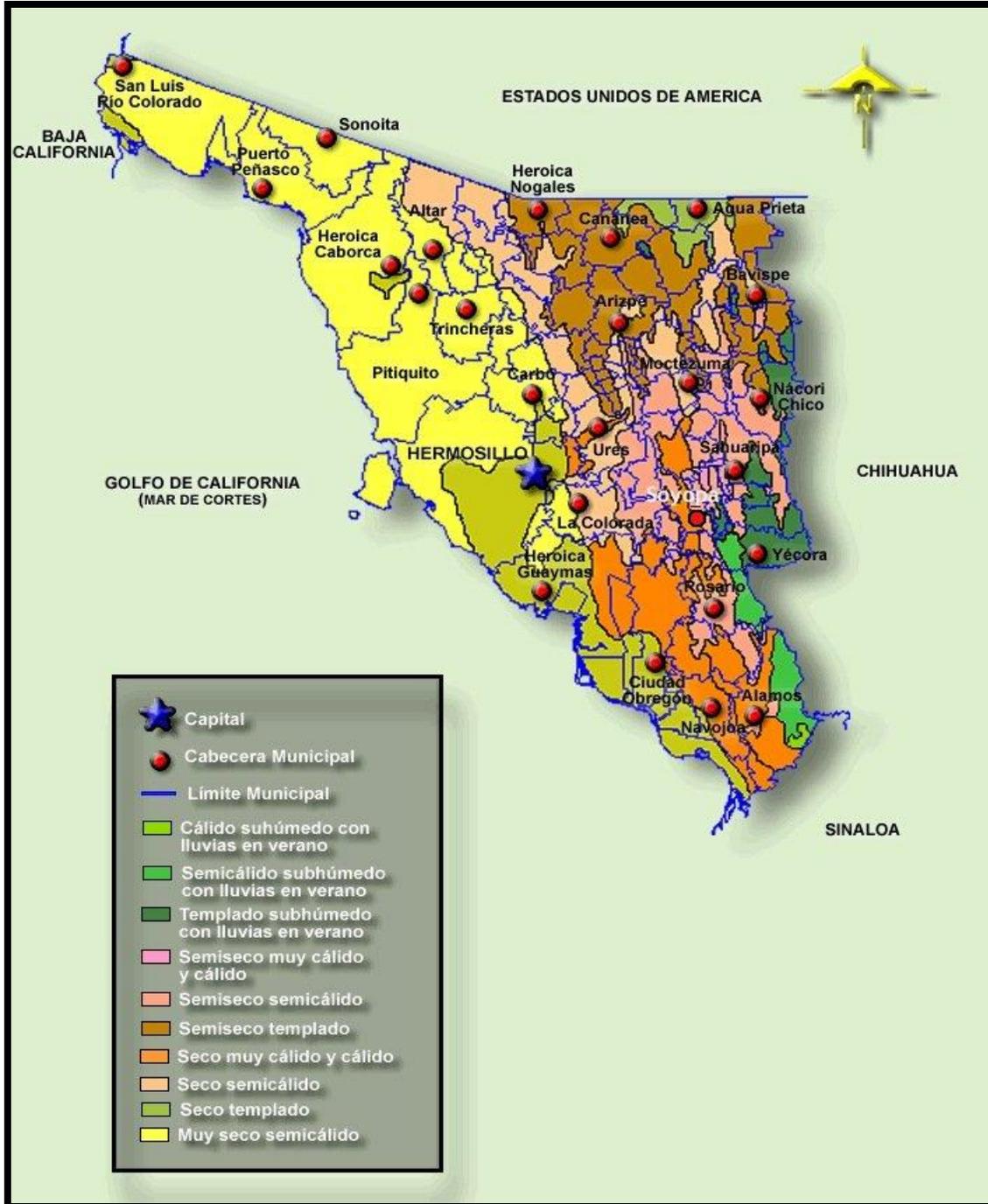


Figura 14.- Climas en el Estado de Sonora.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

En Cd. Obregón, los veranos son largos, tórridos y bochornosos; los inviernos son frescos y secos y está parcialmente nublado durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 10 °C a 37 °C y rara vez baja a menos de 6 °C o sube a más de 40 °C.

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

La presencia de lluvias intensas generadas por los ciclones y la ubicación geográfica de nuestro país son las causas principales de las inundaciones, las cuales se presentan cuando el suelo y la vegetación no pueden absorber toda el agua que llega al lugar y escurre sobre el terreno de manera lenta.

El fenómeno de mayor envergadura por sus efectos destructivos ocurrido durante 2001 fue el huracán “Juliette” que afectó principalmente los estados de Sonora y Baja California Sur y, en menor medida, al estado de Sinaloa. Para evaluar las características del fenómeno y su impacto socioeconómico, el CENAPRED envió equipos de investigación a los dos primeros estados mencionados.

Huracán “Juliette” en Sonora

La presencia de “Juliette” generó lluvias atípicas durante los días 29 y 30 de septiembre y primero de octubre de 2001. En efecto, la depresión tropical “Juliette” a su paso por el estado de Sonora generó precipitaciones los días 29 y 30 de septiembre y primero de octubre que alcanzaron hasta 273 mm en el Valle del Yaqui, 380 mm en el Valle del Mayo y 327 mm en el Valle de Guaymas y cuenca del Arroyo Mátape. Las lluvias acumuladas presentadas en estos tres días equivalen a las precipitaciones medias anuales de las zonas mencionadas. Lo anterior



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

provocó avenidas extraordinarias e inundaciones significativas en varias regiones del estado, principalmente en los valles de los ríos Yaqui, Mayo, San Marcial y Sonora.

Huracán "Henriette" en Sonora

La Secretaría de Gobernación a través de la Coordinación de General de Protección Civil, emitió desde el 5 de septiembre, la declaratoria de emergencia para 67 municipios del estado a causa de los efectos de Henriette. A su vez, se reportaron daños en la carretera que comunica de Guaymas a Cd. Obregón a causa del desbordamiento del arroyo "El Cocoraque". Por otra parte, la CONAGUA en el estado, informó que de acuerdo a sus primeros reportes, registraron precipitaciones de lluvia de hasta 121 milímetros en la presa "Adolfo Ruiz Cortines", 106 milímetros en "Punta de Agua" y 70 milímetros en "La Angostura".²²

El 7 de septiembre, las autoridades reportaron la muerte de dos personas más en Hermosillo y en Empalme, respectivamente. Por otra parte, en Cajeme se desalojaron en su totalidad las localidades de Yucuribambo y Tesopobampo luego de que se desbordara el Río Cocoraque. En Cd. Obregón, se albergaron alrededor de 1,500 personas en 42 refugios.

Tormenta tropical Lowell

La tormenta tropical "Lowell" fue el décimo segundo ciclón de la temporada con nombre en el Océano Pacífico, recorrió 1,985 km en 120 horas a una velocidad promedio de 16 km/h. Se inició frente a la costa de Michoacán, asociado con una amplia circulación, cuyos nublados alcanzaron a los estados del Pacífico Medio y después siguió hacia el Noroeste en forma paralela a las costas nacionales hasta su llegada a territorio de Baja California Sur, el cual atravesó en su extremo Sur,



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

salió al Mar de Cortés y llegó a la parte Norte de Sinaloa, donde empezó a disiparse. La lluvia máxima puntual en 24 horas del 10 al 11 de septiembre fue de 135.0 mm en Navojoa, Sonora y del 11 al 12 de septiembre de 160.0 mm en Nachuquis, Sonora.

El Servicio Meteorológico Nacional en coordinación con el Centro Regional de Huracanes de Miami, EUA., estableció una zona de alerta con el fin de prevenir los efectos de la tormenta tropical “Lowell”, de acuerdo con su trayectoria pronóstico y el riesgo para el estado de Baja California Sur. Dicha zona de alerta se estableció por la tarde del día 19 de septiembre desde Bahía Magdalena, hasta Cabo San Lucas, en la costa occidental de Baja California Sur y se discontinuó en la madrugada del día 11, después de que el sistema tocó tierra por la costa occidental del estado.

El Servicio Meteorológico Nacional llevó a cabo la vigilancia de la tormenta tropical “Lowell”, emitiendo un total de 37 avisos de ciclón tropical y 11 boletines de vigilancia permanente. Ver Figura 15.



Figura 15. Trayectoria final de Lowell.

El día 12 de septiembre, en ciudad Obregón se tuvo una precipitación de más de 50 mm como se observa en la siguiente Figura 16 de la CONAGUA:

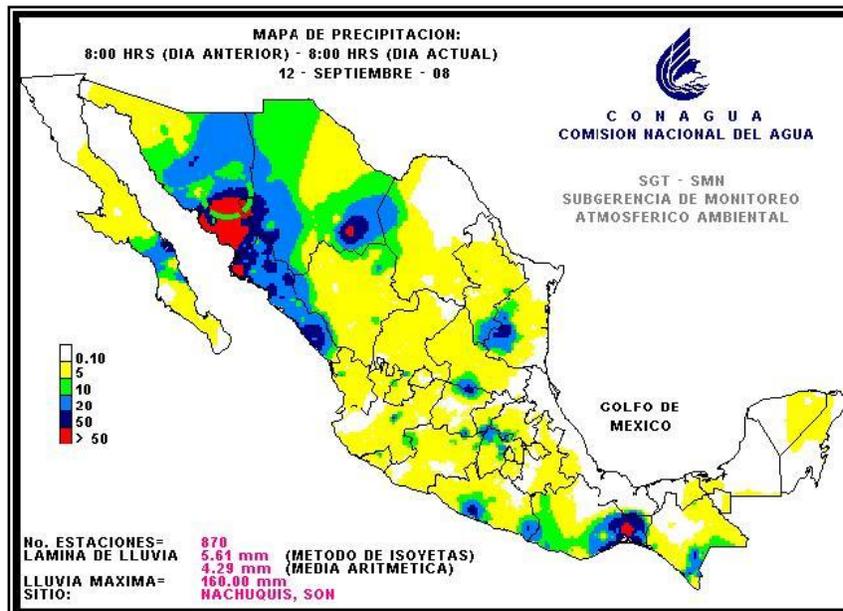


Figura 16. Imagen CONAGUA

Temperatura

La temporada calurosa dura 4,9 meses, del 18 de mayo al 14 de octubre, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 35 °C. El día más caluroso del año es el 1 de julio, con una temperatura máxima promedio de 37 °C y una temperatura mínima promedio de 26 °C.

La temporada fresca dura 3,3 meses, del 29 de noviembre al 8 de marzo, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 27 °C. El día más frío del año es el 7 de enero, con una temperatura mínima promedio de 10 °C y máxima promedio de 25 °C. Ver Figura 17.

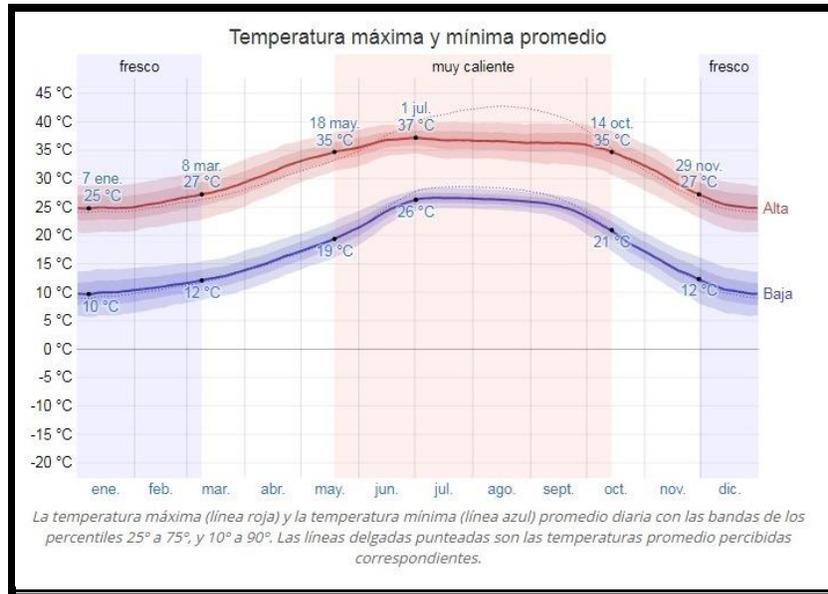


Figura 17. Temperaturas media y máxima en Cajeme

La figura 18 siguiente muestra una ilustración compacta de las temperaturas promedio por hora de todo el año. El eje horizontal es el día del año, el eje vertical es la hora y el color es la temperatura promedio para ese día y a esa hora.

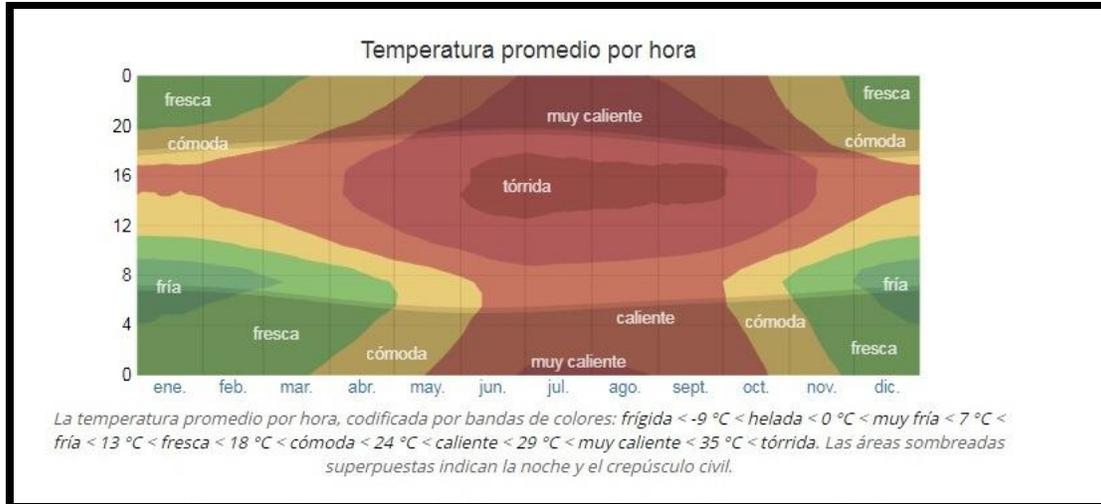


Figura 18. Temperatura por horas en Cajeme.

Nubes

En Cd. Obregón, el promedio del porcentaje del cielo cubierto con nubes varía extremadamente en el transcurso del año.

La parte más despejada del año en Cd. Obregón comienza aproximadamente el 13 de septiembre; dura 9,8 meses y se termina aproximadamente el 5 de julio. El 8 de junio, el día más despejado del año, el cielo está despejado, mayormente despejado o parcialmente nublado el 85 % del tiempo y nublado o mayormente nublado el 15 % del tiempo.

La parte más nublada del año comienza aproximadamente el 5 de julio; dura 2,2 meses y se termina aproximadamente el 13 de septiembre. El 4 de agosto, el día más nublado del año, el cielo está nublado o mayormente nublado el 66 % del tiempo y despejado, mayormente despejado o parcialmente nublado el 34 % del tiempo. Ver siguiente Figura 19.

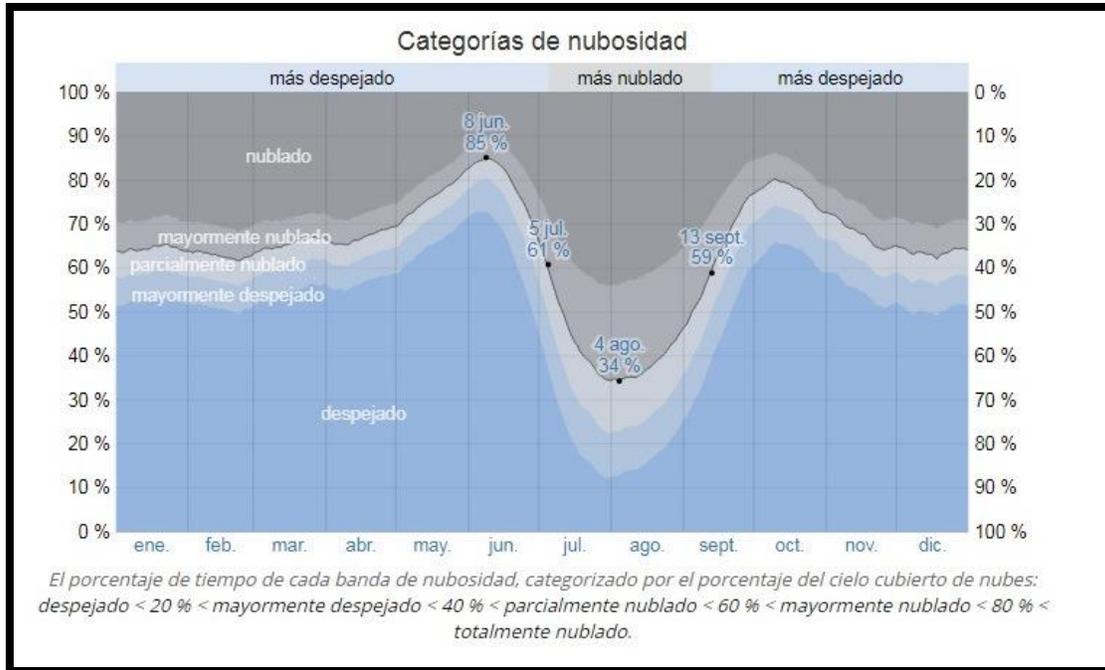


Figura 19. Nubosidad en el Municipio de Cajeme

Precipitación

Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en Cd. Obregón varía considerablemente durante el año.

La temporada más mojada dura 2,7 meses, de 27 de junio a 18 de septiembre, con una probabilidad de más del 23 % de que cierto día será un día mojado. La probabilidad máxima de un día mojado es del 45 % el 7 de agosto.

La temporada más seca dura 9,3 meses, del 18 de septiembre al 27 de junio. La probabilidad mínima de un día mojado es del 1 % el 3 de abril.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia,

solamente nieve o una combinación de las dos. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 45 % el 7 de agosto. Ver siguiente Figura 20.

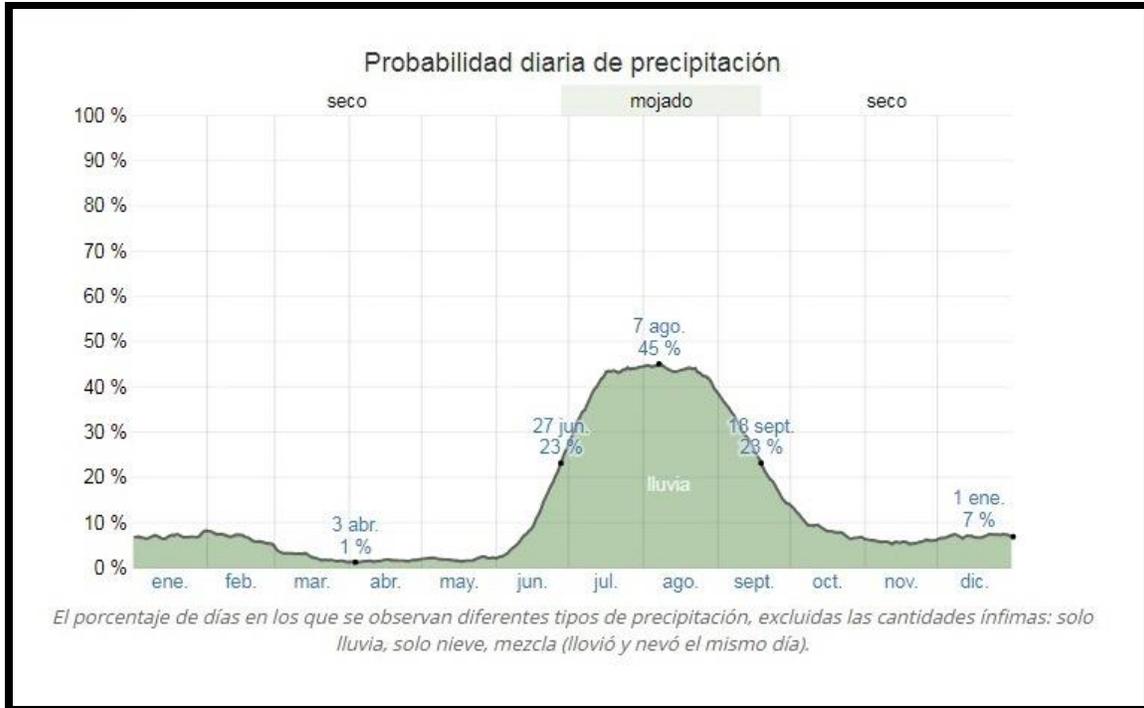


Figura 20. Probabilidades de precipitación en el Municipio de Cajeme.

Vientos

Según la Red de Estaciones Meteorológicas Automáticas del Sistema de Alerta Fitosanitaria del Estado de Sonora (SIAFESON), la cual entre los datos meteorológicos que maneja es el viento y en su página <http://www.siafeson.com/remas/index.php/estacionglobal?rid=87> se puede observar los resultados de un programa que muestran la Rosa náutica, o Rosa de los vientos que se generará en base al manejo de los datos que tiene específicamente la Estación Meteorológica del Block 609 que está situada a 8.47 kilómetros del Proyecto como se muestra en la siguiente Imagen Satelital 8.

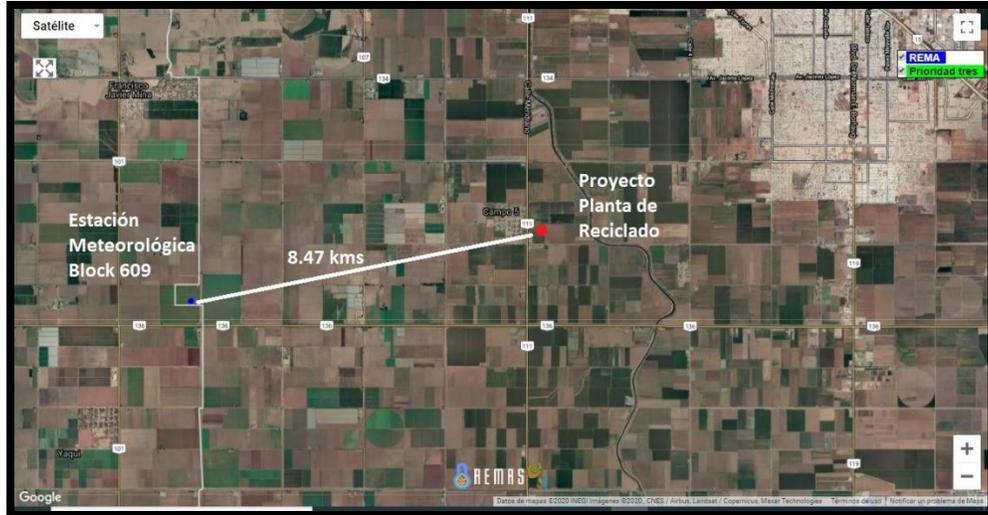


Imagen Satelital 8. La Estación meteorológica más cercana (Block 609 del Valle del Yaqui).

En la siguiente Figura 21 se muestra la Rosa de los vientos arrojada por el Programa de SIAFESON.

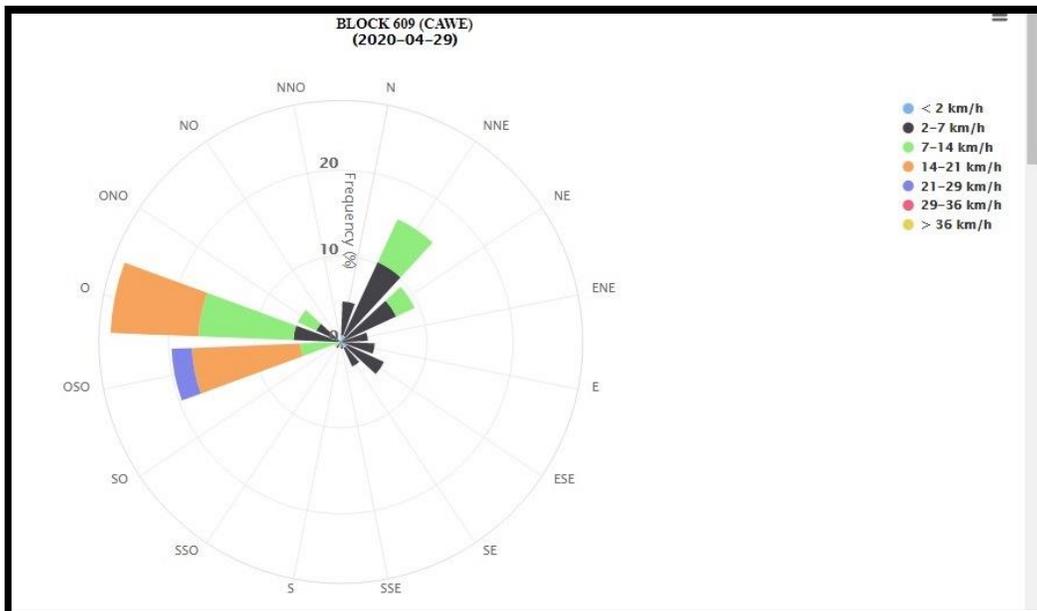


Figura 21. Rosa de los vientos del sitio del Proyecto.

Las características de los vientos en la ciudad, se presentan a continuación en

las siguientes Figuras 22 y 23:



Figura 22. Dirección y velocidad media de los vientos en Cajeme, Sonora.

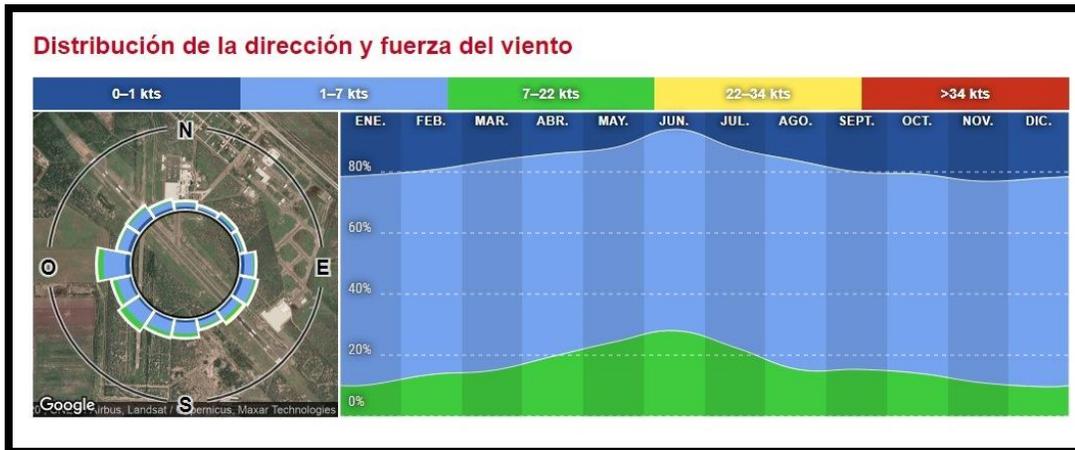


Figura 23. Distribución de la dirección y fuerza de los vientos en Cajeme, Sonora.

Evaporación total mensual.

En la siguiente Tabla 25 se muestran los valores de la evaporación, según la Estación 26300 del Valle del Yaqui, la cual cuenta con datos desde el período 1951-2010 y está situada a 32 kilómetros del proyecto y cuya ubicación se muestra en la siguiente imagen satelital 9.

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL													
NORMALES CLIMATOLÓGICAS													
ESTADO DE: SONORA											PERIODO: 1951-2010		
ESTACION: 00026300 VALLE DE YAQUI KM. 014	LATITUD: 27°42'24" N.			LONGITUD: 109°53'47" W.			ALTURA: 86.0 MSNM.						
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DEC	ANUAL
EVAPORACION TOTAL													
NORMAL	103.1	123.0	196.6	253.8	326.1	344.7	276.8	228.3	202.6	181.2	127.0	94.9	2,458.1
AÑOS CON DATOS	17	20	18	19	20	19	20	19	22	23	22	22	

Tabla 25. Evaporación total mensual.

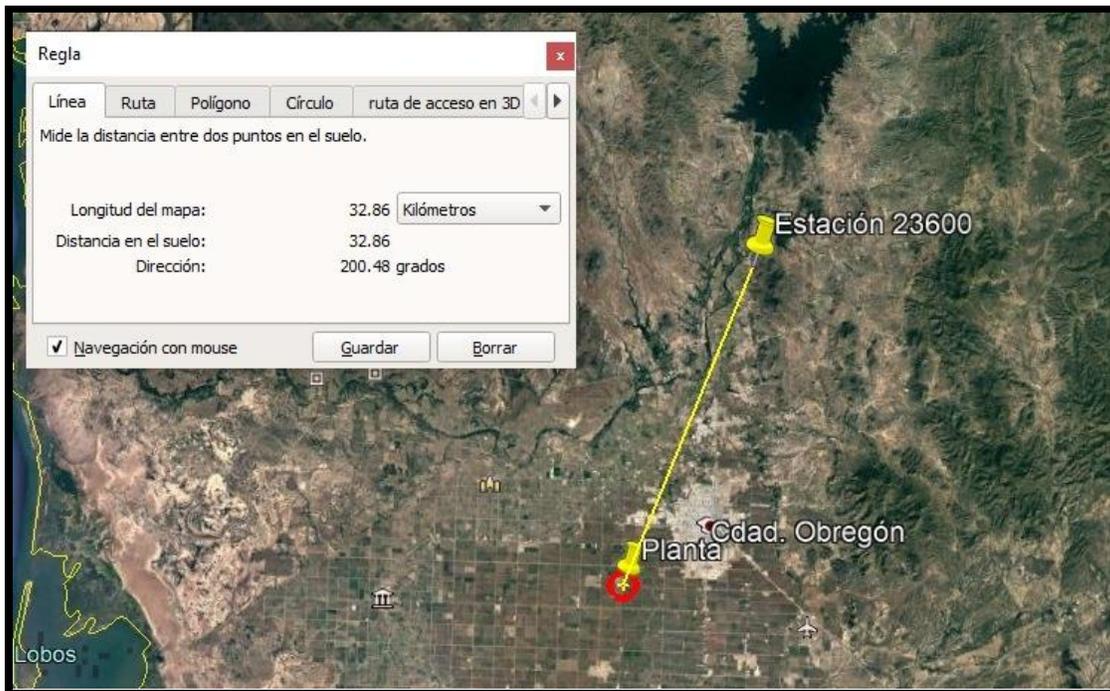


Imagen Satelital 9. Distancia entre la estación meteorológica 23600 y la Planta.

Estos datos son obtenidos de la página de internet de la CONAGUA

<https://smn.conagua.gob.mx/es/informacion-climatologica-por-estado?estado=son>

b). Geología y geomorfología

Características litológicas del área

De acuerdo a la carta geológica del INEGI, 1:1 000 000, área donde está ubicado el Proyecto de Planta Recicladora de la Empresa ROJVA S.A. de C.V. le corresponde un sistema geológico perteneciente al cenozoico, cuaternario, lo que se observa en la siguiente Figura 24 donde se aprecian las características geológicas de la región:

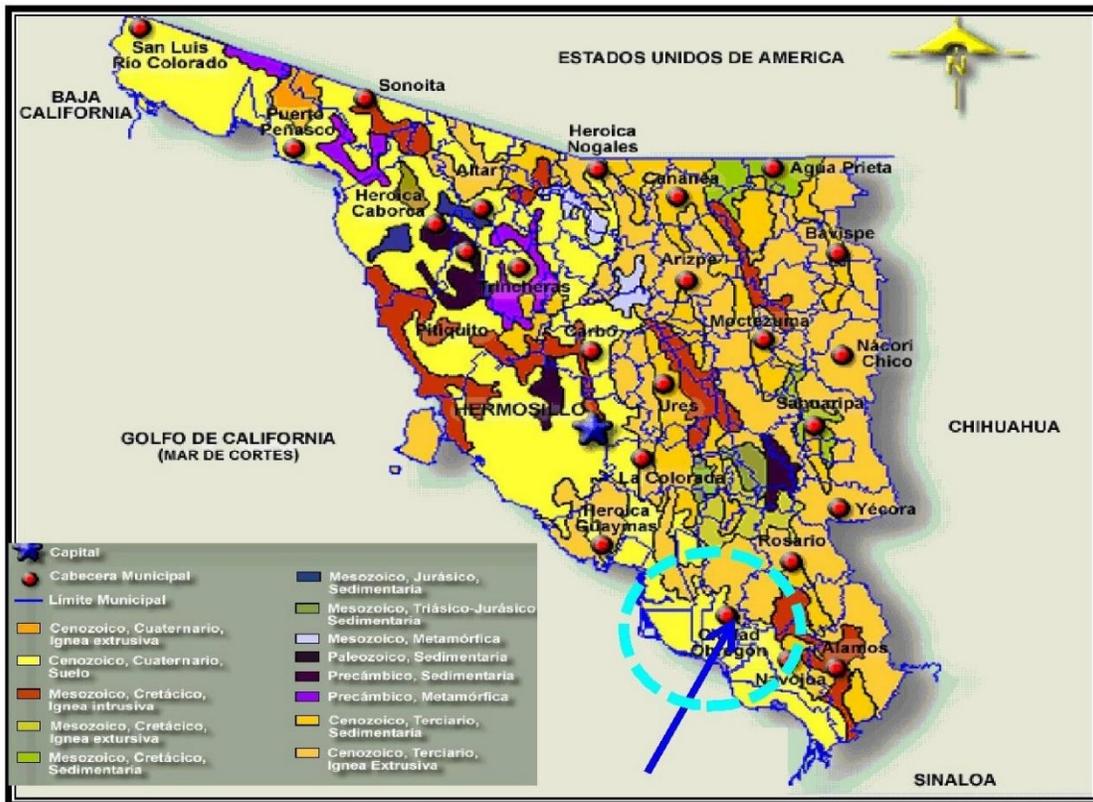


Figura 24. Geología del lugar.

Las eras geológicas del suelo del municipio de Cajeme se encuentran distribuidos en Cuaternario (35.70%), Cretácico (21.66%), Terciario (18.24%), Neógeno



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

(18.09%), No aplicable (4.13%) y No definido (2.18%).

El tipo de suelo en el Municipio de Cajeme se distribuye en: aluvial (30.69%), lacustre (1.22%), eólico (0.50%), residual (0.09%), palustre (0.06%). El tipo de suelo en el Área del Proyecto es Aluvial según la Figura 25, el cual es el Plano Geológico y de Fallas que se presenta en el Plano 5 del Anexo 7 del presente Estudio.

El tipo de roca se distribuye en el Municipio:

Ígnea extrusiva: toba ácida (14.78%), andesita (6.05%), basalto-brecha volcánica básica (4.26%), basalto (2.31%), riolita (0.20%), andesita-toba intermedia (0.10%)
Sedimentaria: conglomerado (12.72%), arenisca-conglomerado (5.35%) y arenisca (2.28%)
Ígnea intrusiva: granito (12.44%), granodiorita (2.61%), pórfido dacítico (0.21%).

En cuanto a la edafología, los tipos de suelo dominantes y su composición en el municipio son: Vertisol (28.50%), Regosol (27.28%), Leptosol (20.14%), Phaeozem (11.14%), Fluvisol (2.14%), Calcisol (1.82%), Solonchak (1.39%), Kastañozem (1.26%), Arenosol (0.58%). En la siguiente figura 26 se presenta el Plano Edafológico del área del Proyecto y que es el mismo Plano 6 del Anexo 7 del presente Proyecto y en donde se aprecia que le corresponde el tipo de suelo Vertisol.

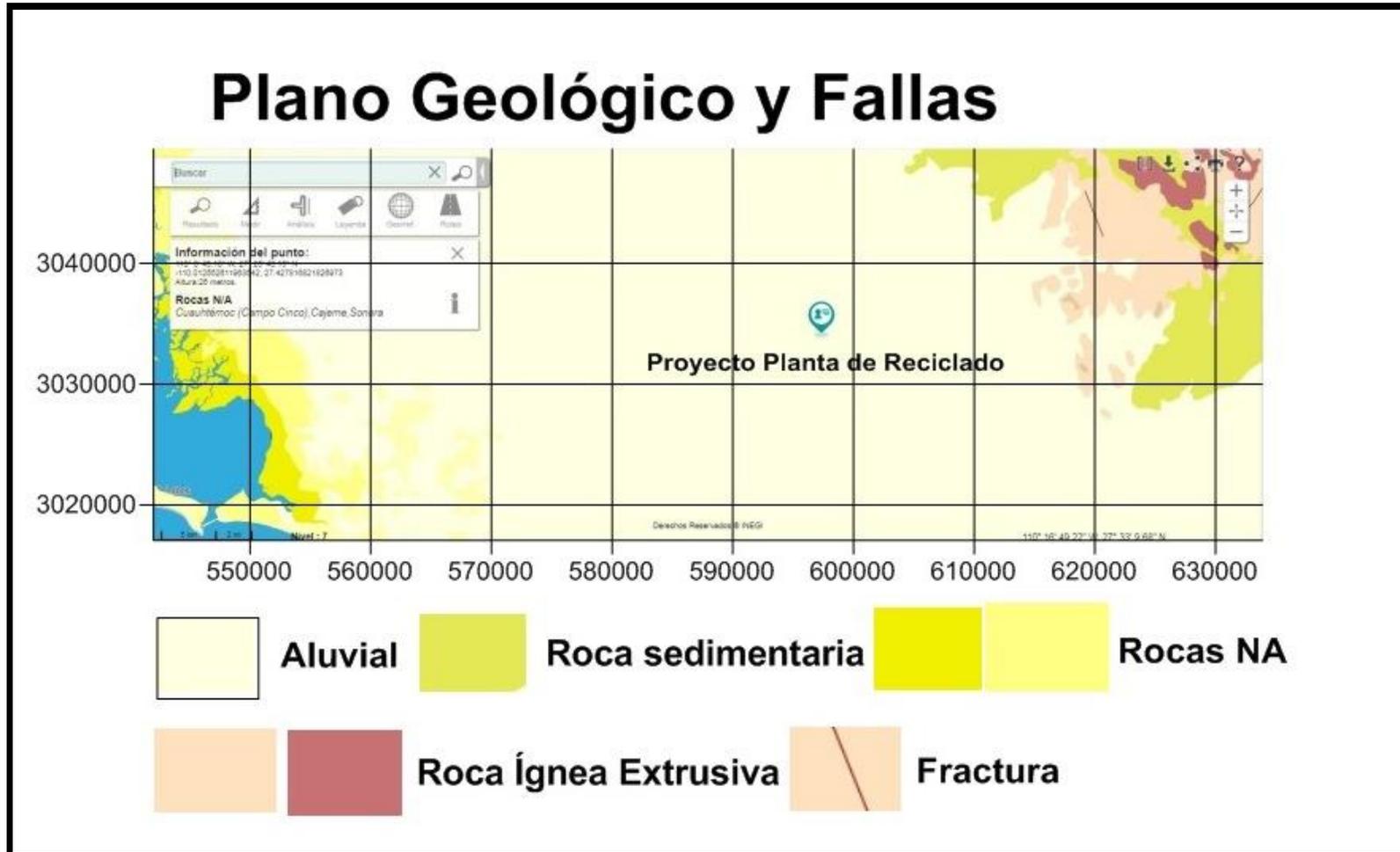


Figura 25. Plano Geológico y Fallas.

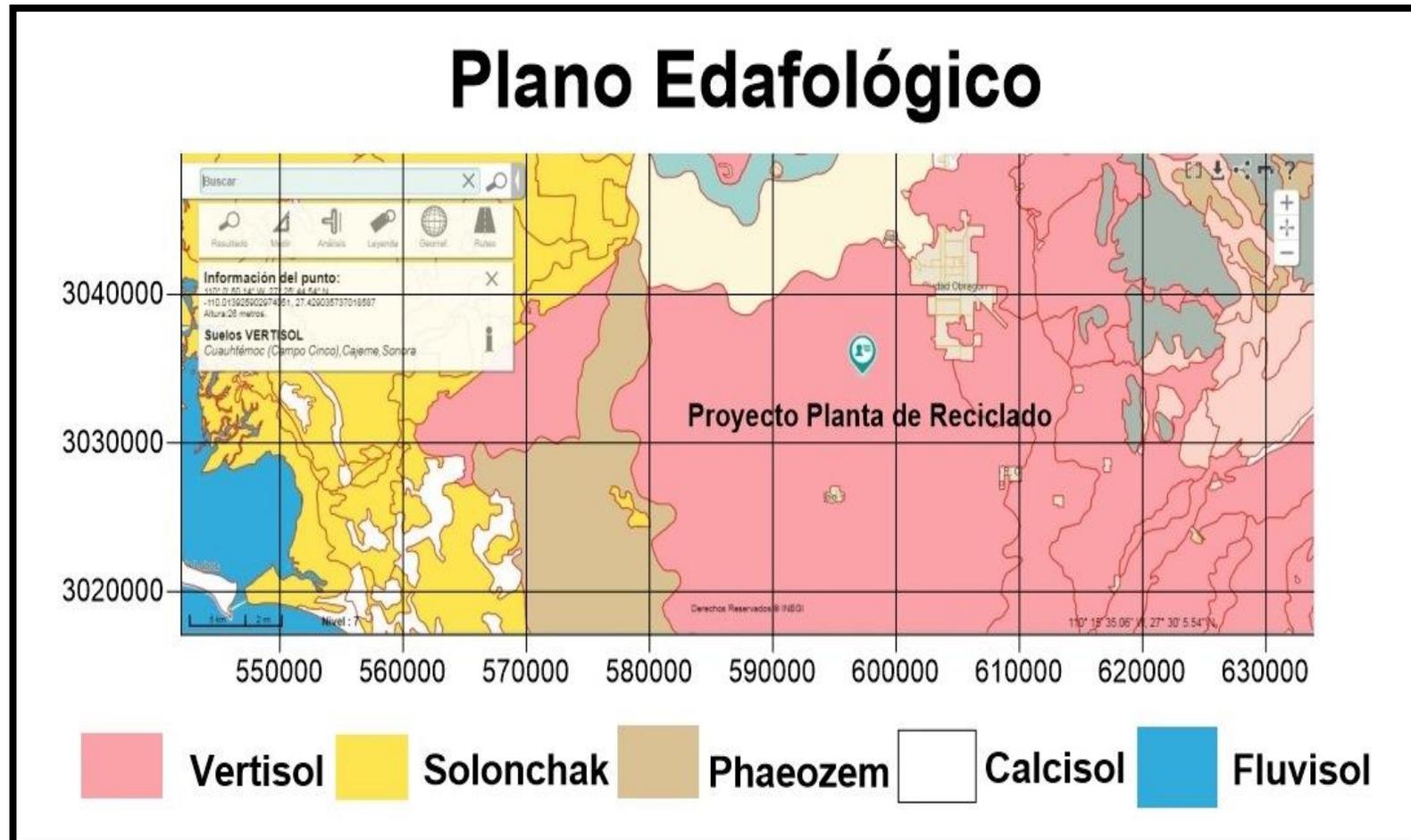


Figura 26. Plano Edafológico del Proyecto.

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

No existe ninguna topografía en el área del proyecto. No hay cerros de presiones o laderas. Es un área plana.

Características del relieve.

El predio se encuentra situado en una zona plana. Es prácticamente un sitio plano de valle correspondiente al Valle del Yaqui situado en el Municipio de Cajeme, como puede apreciarse en la siguiente Figura 27 donde al sur se encuentra la zona plana del Valle del Yaqui y en el Norte la zona serrana.

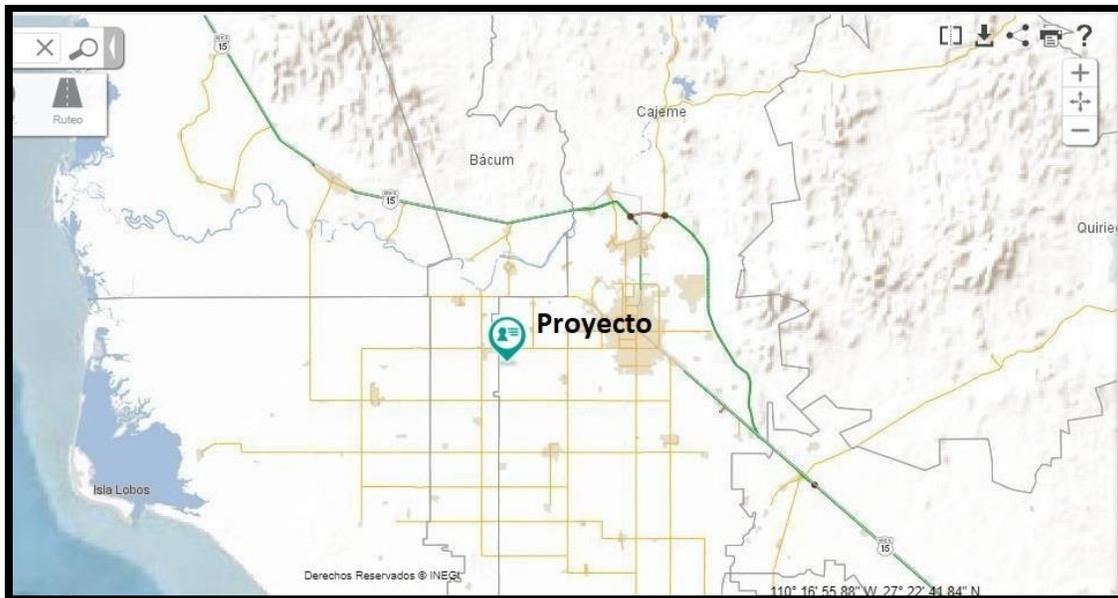


Figura 27. Topografía de la zona.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

Presencia de fallas y fracturamientos.

En cuanto a la presencia de fallas, la Cartografía del INEGI V6, que se plasma en la figura 25 que es el Plano 4 del Anexo 7 del presente estudio y en donde no se detecta presencia de fallas en la cercanía del Proyecto. Se puede apreciar en el plano, que existe una pequeña falla a más de 20 kilómetros al Noreste del mismo, la cual no tendrá ninguna interacción con la operación de la planta.

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

En cuanto a la susceptibilidad de la zona a sismos, deslizamientos, derrumbes inundaciones u otros movimientos de tierra roca o actividad volcánica, en la zona del Proyecto, no existen los movimientos de tierra señalados ni mucho menos derrumbes o deslizamientos de tierra pues es una zona plana. En cuanto a inundaciones no se han presentado debido a que el sistema de drenes del Valle del Yaqui es muy eficiente y es imposible que exista un problema de inundación por la cantidad de drenes que existen en el área y que es muy difícil que se vean sobrepasados por un evento de lluvia extraordinaria.

En cuanto a la susceptibilidad de sismos, Sonora se encuentra dentro del cinturón de fuego del planeta, por lo que se han registrado a lo largo de la historia del Estado algunos eventos de esta naturaleza y otros más volcánicos. Uno de los que más se recuerda es el terremoto de 1887, en donde muchas comunidades de la sierra sonorenses tuvieron algunos derrumbes como en Bacadéhuachi en donde su capilla perdió sus torres.

La zona no es susceptible de actividad volcánica y no hay evidencia en la región de

que esté activo algún proceso. La actividad volcánica más cercana corresponde al Golfo de California donde la actividad sísmica está asociada al sistema que se está desarrollando en el mismo. Ver figura 28.

No existe actividad volcánica dentro del área de influencia del proyecto y la que existió se restringe en términos evolutivos al periodo volcánico terciario.



Figura 28. Mapa que muestra las zonas geográficas de actividad volcánica en México, durante los últimos años, volcán de Colima y volcán Popocatépetl.

Con base en lo reportado por el Servicio Sismológico Nacional (Instituto de Geofísica de la UNAM, 1994), para la República Mexicana, desde 1974 a 1992, el área de estudio puede ser considerada como una zona donde los sismos son raros o desconocidos (asísmica). Aunado a esta información el National Earthquake Information Center Data de la U.S. Geological Survey, publicó las magnitudes de sismos registrados entre las Latitudes 34°-26° N y Longitudes 114°-106° W, las cuales abarcan el Golfo de California y el Estado de Sonora. De esta información se observa que los sismos ocurridos con mayor proximidad al área de estudio son

de magnitudes del orden de 3 y 4 en la escala de Richter, donde en los últimos 10 años el Servicio Sismológico Nacional, registra para la región sur del Estado la cantidad de 3 sismos mayores a 6 en la escala de Richter y una cantidad mayor, de valor menor a 6 de la misma escala. Ver figura 29. Cabe mencionar que el Sistema Sismológico Nacional en su cartografía de regionalización sísmica de la República Mexicana, ubica el área de estudio dentro de la Zona B, la cual es una zona intermedia donde se registran sismos de baja frecuencia. Ver figura 30.

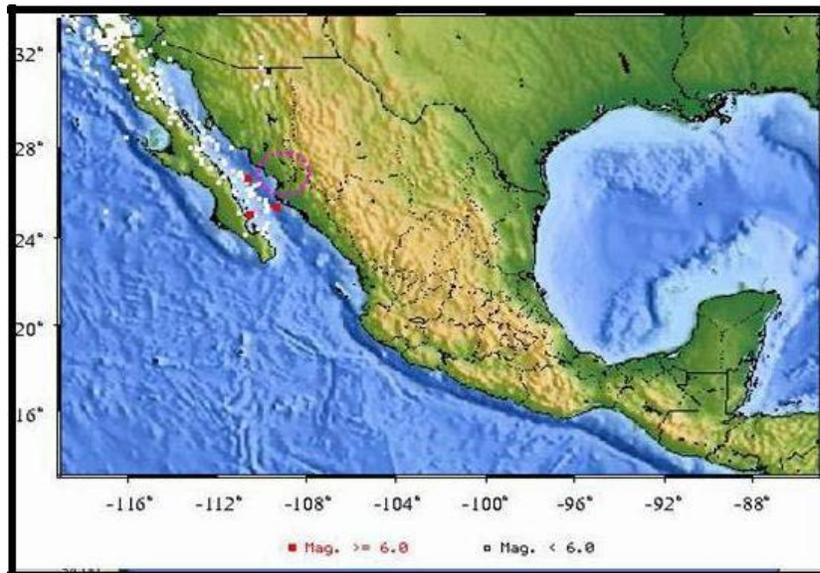


Figura 29. Localización de sismos de magnitud superior a 6.0 en la escala Richter, ocurridos en los últimos 10 años, cercanos al área de estudio.



Figura 30. Ubicación del proyecto en la regionalización sísmica B

Por otra parte, el proyecto se ubica en una zona donde, en caso de sismos se esperaría una aceleración máxima del suelo entre 0.4 y 0.8 m/s², de acuerdo a la Figura 31 siguiente.

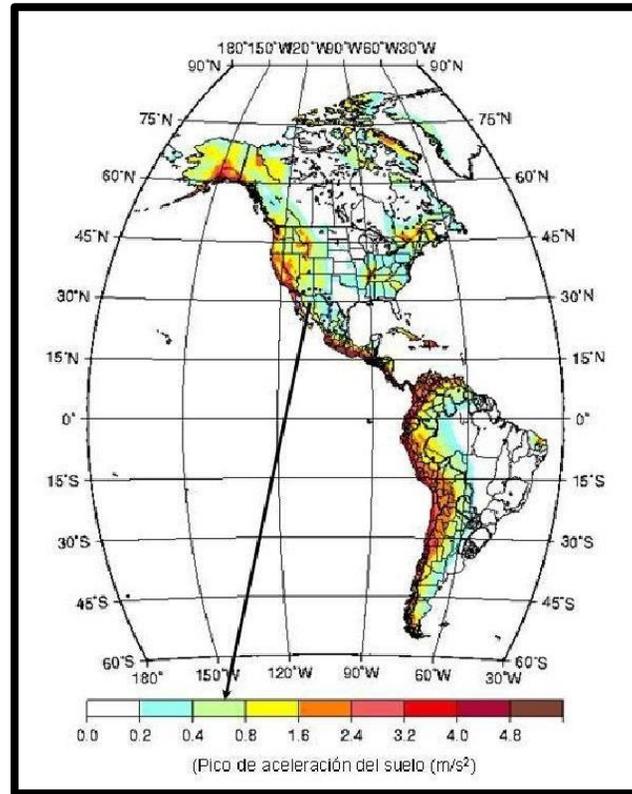


Figura 31. Aceleración máxima del suelo. La región donde se ubica el Proyecto corresponde a la zona verde que representa el rango entre 0.4 y 0.8 m/s^2 de aceleración máxima.

c). Suelos

Tipos de suelo en el predio del proyecto con clasificación de FAO-UNESCO e INEGI. Incluir un plano edafológico que muestre las distintas unidades de suelo identificadas en el predio, a la misma escala que el plano de vegetación que se solicitará en la sección IV.2.2.A. Este plano se utilizará para hacer sobreposiciones.

En el área del Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”,



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

se localiza solamente el tipo de suelo Vertisol y el plano se presenta en el Plano 5 del Anexo 7 del presente Estudio.

d) Hidrología superficial y subterránea

La Cuenca Río Yaqui es hidrológicamente la Cuenca más importante en el estado de Sonora. Queda comprendida dentro de la Región Hidrológica RH9 Sonora Sur, la cual tiene un área de cuenca de 78,356 km², de los cuales 74,529 km², están en territorio nacional y 3,827 km² en territorio estadounidense. La corriente superficial más importante es el río Yaqui que nace en el estado de Chihuahua, tiene como sus afluentes principales a los ríos Aros, Bavispe y Moctezuma, y su desembocadura en el Golfo de California.

Propiamente el río Yaqui nace en la confluencia de los Ríos Bavispe y Papigóchic, aguas abajo de la presa “La Angostura”. El volumen medio anual escurrido es alrededor de 2,800 millones de m³, presentándose los mayores gastos con las lluvias de verano en la parte alta de la sierra, sin dejar de tener importancia las lluvias de invierno y las nevadas. Se considera que el Río Yaqui termina su escurrimiento en la presa Álvaro Obregón. El río Yaqui representa una tercera parte del territorio estatal y en algunas zonas serranas, alcanza elevaciones de hasta 3000 m.s.n.m.

La cuenca del Río Yaqui colinda en su parte noroeste con la cuenca del río Sonora y al suroeste con la cuenca del río Mátape. En la porción sur-central está limitada por la cuenca del río Mayo a lo largo de su límite, es vecina de las Cuencas Cerradas del Norte (Casas Grandes). La cuenca de esta corriente es rica en recursos forestales, mineros, hidroeléctricos y agrícolas.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

El Río Yaqui drena la cuenca del mismo nombre, en una superficie de 71,452 km² hasta la presa Álvaro Obregón y 40,368 km² hasta la presa Plutarco Elías Calles (El Novillo) que representan el 56 % del total.

En la zona, se registra una precipitación que varía de 1800 mm en la zona serrana, hasta 200 mm en la parte baja. La precipitación media en el valle es de 280 mm. Tiene una precipitación media anual de la cuenca es de 511 mm y un coeficiente de escurrimiento de 7.9%, de acuerdo a datos de la Comisión Nacional del Agua.

De los registros de precipitaciones, se presenta una disminución a partir de 1995 para iniciar un periodo de sequía hasta el 2006, con años extremadamente secos como en los años 1999, 2002 y 2003, este último afectó las disponibilidades de agua en las presas en el 2004.

El volumen de escurrimiento medio anual del Río Yaqui es de 3290 Hm³. Su gasto medio regulado por el sistema hidráulico del control de presas es de 200,000 m³/mes. El Río Yaqui tiene dos principales tributarios, los cuales nacen en la parte alta de la Sierra Madre Occidental, ambos son corrientes perennes; el primero es el Río Papigochic y el segundo el Río Sirupa que nace en al Estado de Chihuahua y, aunque cambia el rumbo bruscamente, mantiene una dirección preferencial SE-NW, tomando el nombre de Río Aros al entrar a la jurisdicción de Sonora y uniéndose a la corriente del Río Bavispe, aguas arriba de la Presa Plutarco Elías Calles, para formar el Río Yaqui.

El tributario principal, el Río Bavispe, nace en la misma sierra unos 200 km al norte; entra al estado de Sonora y se une al Río Agua Prieta que nace en el Estado de Arizona, E.U.A., manteniendo el mismo nombre hasta que a su vez confluye con el



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

Río Aros y toma el nombre de Río Yaqui. A 100 km al norte de esta confluencia y sobre el Río Bavispe se encuentra la Presa La Angostura, que almacena 1,270 millones de m³.

Conforme a los principales regímenes de captación, la presa de la Angostura es una presa de invierno, lo que significa que cuando se recupera esta presa es en esta estación tanto por lluvias como por nevadas. Las demás presas, la Plutarco Elías Calles (El Novillo) y la presa Álvaro Obregón (Oviáchic) se consideran como de verano.

Por ello, dentro de las políticas locales de operación hidroagrícola es muy importante manejar la presa Plutarco Elías Calles con la mayor capacidad posible, porque es la que menor evaporación presenta debido a que el vaso se localiza en un sitio encañonado. Los vasos de las otras presas son más abiertos y presentan mayores pérdidas por este concepto, entonces lo conveniente para los usuarios agrícolas es, de ser posible, tener el máximo de agua en la presa Plutarco Elías Calles, para disponerla conforme al plan de riegos, con previa generación de energía eléctrica.

Las aguas de este sistema de presas se destinan principalmente al riego de tierras agrícolas del Valle del Yaqui, a los aprovechamientos agropecuarios en la cuenca alta, a la generación de electricidad en la presa Plutarco Elías Calles y al uso urbano en Cajeme y algunas localidades del Valle. La infraestructura de riego de la cuenca se encuentra concentrada en los Distritos de Riego existentes que son: 083 Papigochic en Chihuahua, 018 Colonias Yaquis, 041 Río Yaqui en Sonora y 386 Urderales. La cuenca del río Yaqui no tiene problemas de sobreexplotación en los acuíferos como se presenta en la mayoría de las cuencas hidrológicas del estado



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

de Sonora.

La explotación del agua subterránea se efectúa con el auxilio de 656 aprovechamientos, en su gran mayoría norias, se extrae un volumen medio de 150 millones de m³ anuales con caudales promedio de 33 l.p.s para cada obra en el caso de los pozos. La alimentación del manto acuífero proviene de la infiltración de los escurrimientos superficiales, principalmente del Río Sonora, y es del orden de los 156.6 millones de m³ anuales, cifra que comparada con la extracción media anual nos permite visualizar una condición hidrológica equilibrada.

En general, la calidad del agua es buena con ligera tendencia a tolerable, ya que la concentración de sólidos totales disueltos está entre 400 y 800 mg/l. La relación del pH revela la existencia de aguas agresivas e incrustantes, predominando la familia cálcica, sódica, magnésica-bicarbonatada, sulfatada.

El flujo subterráneo general es de norte a sur, con una inflexión hacia el suroeste en la parte sur de la zona. El flujo local del agua subterránea en la zona, ha sufrido modificaciones como consecuencia de la extracción que se realiza, detectándose en ellas, conos de abatimiento e inversiones en la dirección del flujo oriental.

Hidrología superficial.

El Proyecto se encuentra en la región hidrológica RH-9 Sonora Sur (Figura 32) en la Cuenca del Río Yaqui y situado en la parte final de esta cuenca en donde se denomina Valle del Yaqui.

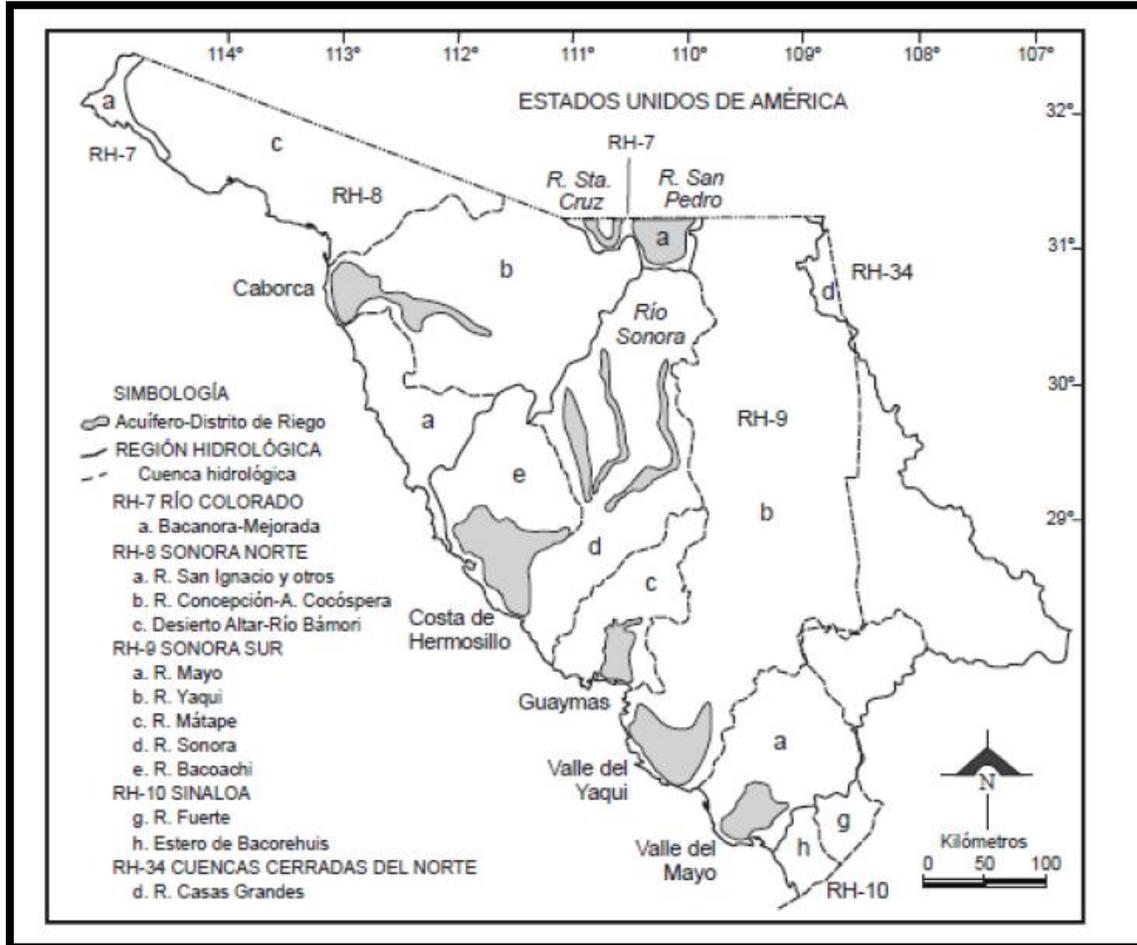


Figura 32. Regiones hidrológicas, cuencas hidrológicas y acuíferos.

En la Figura 33 se muestra un plano con los acuíferos y provincias hidrológicas de Sonora en donde el Proyecto se puede situar de manera exacta en el acuífero del Valle del Yaqui (VY).

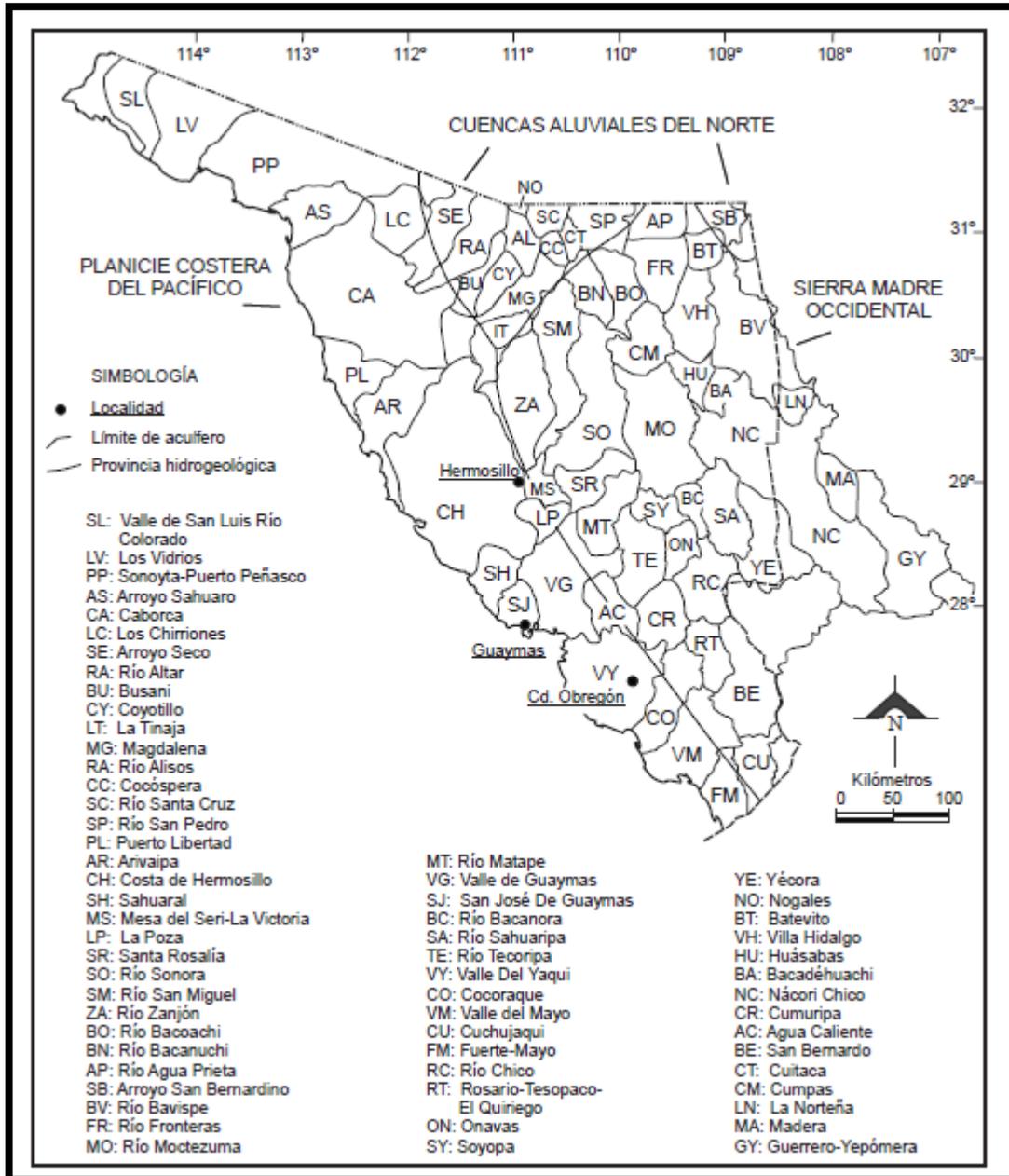


Figura 33. Acuíferos y Provincias hidrológicas de Sonora.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

En el Plano 6 del Anexo 7, se presenta el Plano de Hidrología superficial representado los escurrimientos superficiales señalados por la cartografía digital del INEGI en sus Sistema V6 3.0, en donde se observa que el Proyecto se encuentra situado en un lugar con un coeficiente de escurrimiento de 0 a 5 %, el cual está acorde al tipo de terreno donde se encuentra, siendo un escurrimiento bajo porque es un valle, mientras que escurrimientos mayores están asociados a terrenos más accidentados.

El hecho de que el terreno no tenga mucha inclinación representa una ventaja para el presente proyecto, pues en caso de un derrame accidental de hidrocarburo, la poca inclinación del terreno permitirá recuperarlo íntegramente pues no existe inclinación del terreno que pueda introducir la variable de velocidad en el derrame del hidrocarburo y disminuir la capacidad de recuperación.

Continuando con la descripción de la hidrología superficial, la Presa del Oviáchic fue construida principalmente para riego del valle del Yaqui (en combinación con las presas Lázaro Cárdenas, "La Angostura", y Plutarco Elías Calles, "El Novillo"). También se aprovecha para la generación de energía eléctrica. Está ubicada al sur del estado de Sonora, a 40 kilómetros al norte de Ciudad Obregón.

Tiene una capacidad de embalse de 2,989 millones de metros cúbicos, 2 abarcando un área de embalse de 20.500 ha. Entre los cerros del Oviáchic y la Cantera se levanta la cortina que tiene una altura de 57 metros sobre el lecho del río, una longitud de 1.457 metros y 360 metros de ancho.

Se construyó en el periodo de 1947-52 durante el gobierno del presidente de la república Miguel Alemán Valdés, en un ensanchamiento antes de que el río llegara



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

a la zona costera, lugar conocido por los nativos como el Oviáchic, palabra yaqui que significa "el difícil"; en dicho lugar se encontraba el poblado de Cumuripa que finalmente queda cubierto por las aguas en el embalse. La finalidad era regular el caudal de agua del río Yaqui, evitar las inundaciones y generar electricidad. Esta obra junto con las demás represas y canales del sistema de riego del valle del Yaqui trajeron consigo aunado a la investigación agrícola gran auge en la región. Cuando el agua de la presa está baja se puede apreciar la cruz de la parroquia del pueblo Cumuripa que se encuentra bajo el agua de la presa.

La Presa Oviáchic también se usa de manera turística, y como zona de ocio, con pesca, navegación y esquí acuático.

Hidrología subterránea.

El Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.” se encuentra enclavado dentro de la Unidad geohidrológica 6A, como se aprecia en el Plano 7 del Anexo 7, siendo la descripción de la Unidad como: MATERIAL NO CONSOLIDADO CON RENDIMIENTO ALTO > 40 litros por segundo (l.p.s), y puede considerarse como una Unidad constituida por suelos, arenas, gravas, conglomerados y/o tobas arenosas mal compactadas que presentan alta permeabilidad y capacidad de almacenar agua debido a su porosidad, con una bajo grado de cementación. Las obras de explotación existentes en esta unidad tienen rendimiento promedio superior a 40 litros por segundo.

En la siguiente Figura 34 se puede apreciar el área de concentración de pozos que existe en el Valle del Yaqui y en donde el Proyecto se encuentra en el área denominada 24451, según la cartografía INEGI en su programas V6 3.0,

corroborando la sobreexplotación del acuífero por las actividades agrícolas de la zona

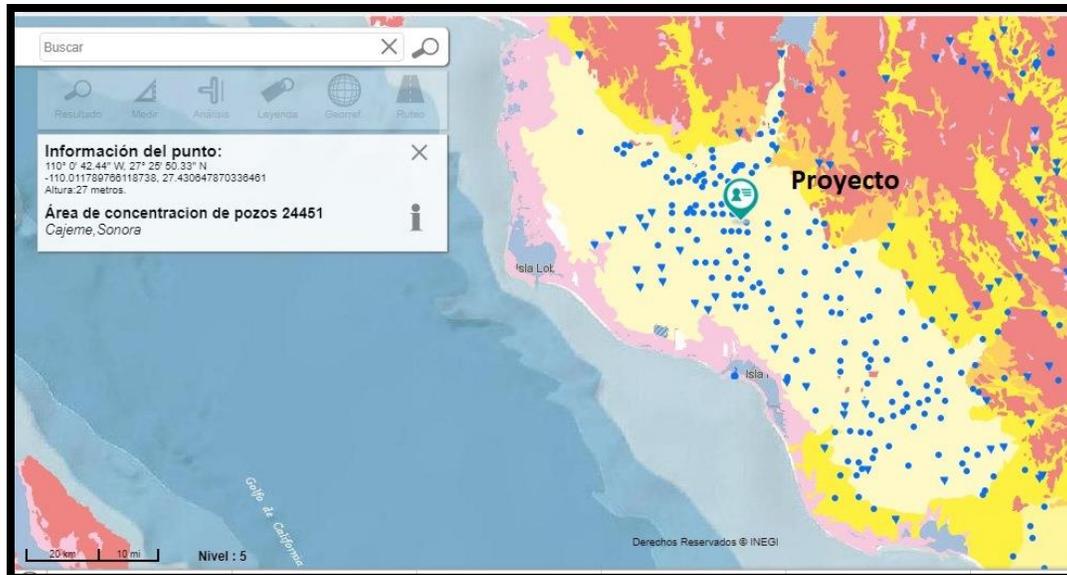


Figura 34. Área de concentración de pozos aledaños al Proyecto.

La falta de agua en el estado, ha generado la instalación de obras hidráulicas, así como la extracción de este recurso de los mantos acuíferos. Del volumen extraído 93% se utiliza para agricultura, 4.8% en doméstico y comercial, 1.5% en la industria y 0.7% en pecuario, recreativo, etcétera.

El valle del Yaqui un sistema compuesto por dos acuíferos; uno de tipo libre (freático) en la zona próxima a la superficie, denominado acuífero superior y por debajo de este existe un acuífero regional, de amplia extensión y de espesor y composición variable; por lo tanto, su tipo varía de libre, semiconfinado a confinado. Ambos acuíferos constituyen un sistema hidráulicamente independiente. Dado que el nivel freático del acuífero superior es muy somero, lo hace altamente vulnerable en zonas específicas, puesto que en este tipo de acuíferos se pueden presentar



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

fenómenos de ascensión capilar del agua a la zona de aireación por una evaporación activa proveniente del suelo, de aquí su salinización. El balance de aguas subterráneas señala que el acuífero tiene una recarga total de 564.1 hm³/anuales, y una descarga total de 606.3 hm³/año, por lo que el cambio de almacenamiento en el acuífero valle del Yaqui es de -42.2 hm³/año, encontrándose un disponibilidad de agua subterránea de 85.648091 hm³/año. El sitio propuesto se encuentra en una zona de veda para extracción de aguas subterránea (CNA, 2003).

Zonas de Explotación acuíferas:

De las 41 zonas de explotación registradas en Sonora por la Comisión del Agua (CNA), las más importantes son:

- Zona Agua caliente
- Zona Agua Prieta
- Zona Caborca
- Zona Costa de Hermosillo
- Zona Fuerte-Mayo
- Zona Guaymas
- Zona Las Guásimas
- Zona Río Mayo
- Zona Río Moctezuma
- Zona Río Sonora
- Zona Río Yaqui
- Zona Sahuaral
- Zona San Ignacio
- Zona Sonoita
- Zona Mesa Arenosa



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

IV.2.2. Aspectos Bióticos

A. Vegetación

Para la identificación y descripción específica de la vegetación existente en el área de Influencia del proyecto, se examinó el mapa de vegetación y Uso del Suelo establecidos por INEGI en su versión V6 3.0, además de esto se consultó la bibliografía perteneciente a la Región. Incluso, para corroborar la información obtenida, se llevaron a cabo recorridos sobre el área, viendo que es un lugar ya impactado desde principios de los años 1900, no existiendo en el área del proyecto vegetación nativa.

La zona que comprende Ciudad Obregón y sus alrededores se le denomina zona de pies de monte dentro de las subdivisiones que se tienen para el Desierto de Sonora (De acuerdo a Shreve y Wiggins 1964); sin embargo más que una zona desértica se trata de una zona de transición entre el desierto y la selva baja caducifolia¹. Entre las especies más abundantes en el municipio están: Palo Verde (*Cercidium microphyllum*), Palo Azul (*Cercidium cloridium*), Mezquite (*Prosopis juliflora*), Pitahaya (*Stenocereus thurberi*), Sina (*Lophocereus schotii*), Etcho (*Pachycereus pecten-aborginum*), y Choya (*Opuntia* SP). Pero, por el uso de suelo y actividades humanas, la vegetación original ha sido prácticamente sustituida en ciertas áreas; en la zona urbana por árboles proveedores de sombra, y palmeras con fines estéticos. Hacia el sur y oeste de la ciudad, la actividad agrícola obligó la deforestación.

En la zona fisiográfica interés corresponde a zonas impactadas significativamente ante la actividad agrícola de años atrás, por lo que de la vegetación original quizá correspondan algunos elementos de pastizales así como la presencia de plantas



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

indicadoras de perturbación.

En cuanto a los especímenes arbóreos no se observaron en la zona del proyecto.

Nombre común	Nombre científico	Status de protección según la NOM 059 SEMARNAT 2010
Bledo	<i>Amaranthus sp</i>	Ninguno
Gramilla	<i>Cynodon dactylon</i>	Ninguno
Zacate-avena	<i>Eragrostis mexicana</i>	Ninguno
Girasol	<i>Helianthus grosseserratus</i>	Ninguno
Pasto Johnson	<i>Sorghum halepense</i>	Ninguno

Tabla 26. Especies de flora de la zona del proyecto.

Ninguna de las especies anteriores se encuentra listada por la NOM-059-SEMARNAT-2010 la cual establece las especies consideradas como raras, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial y sus endemismos.

No fueron necesarios levantamientos florísticos en la zona por ser áreas destinadas a cultivos comerciales como trigo, cártamo, sorgo, etc. En los alrededores del proyecto no se encontraron vegetación nativa, especies de interés comercial o en algún estatus de protección, debido a que este terreno ya fue anterior y totalmente impactado por las actividades agrícolas. Lo único que se observó fueron especies de malezas como zacates, girasoles, Johnson y quelite.

La página de la plataforma digital INEGI en su programa V6 3.0 señala al sitio del proyecto como Serie VI NO APLICABLE significando que son terrenos o parcelas agrícolas. Este es el Plano 8 de Vegetación del Anexo 7.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

Observando dicho plano, una gran parte del territorio municipal está constituido por selva baja caducifolia, principalmente en la zona norte y estribaciones de Sierra Madre Occidental: otra gran porción está constituida por matorral sarco-crasicaule tales como el cirio, idria, cardón, copalquín, candelilla y agave; así también abundan diseminados en toda la extensión municipal, áreas de vegetación entre las que encontramos el mezquital, palo verde, brea, palo fierro y huisache; en las áreas urbanas se encuentran árboles frondosos como el yucateco, tabachín y laureles de la India.

a) Ocupación del suelo por la construcción de las obras principales y adicionales.

Se ocupará un área total de 1,050 m² para la construcción y operación del presente proyecto. Esta área es parte de la parcela agrícola 3 Z-1 P2/4, situada en el centro poblacional Campo 5. La cual ya está totalmente desprovista de vegetación natural desde hace muchas décadas.

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

En el Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.", se encuentra situado en una comunidad rural en las cercanías de Ciudad Obregón de tal forma que los trabajadores no tienen ninguna intención de mudarse al poblado denominado Campo 5.

c) Incremento del riesgo de incendios.

Debido a que no se manejarán cantidades significativas de combustibles, o aceites, no existen riesgos significativos de que se pudieran producir incendios en las

183



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

comunidades vegetales agrícolas cercanas al área del proyecto por algún uso indebido de estos, sin embargo, en las instalaciones de la planta, se contarán con un adecuado Programa de Prevención de Accidentes, entre los cuales se cubrirán los riesgos de incendio y contaremos con todos los implementos necesarios en caso de que se presente uno, tales como hidrantes, extinguidores para todo tipo de fuego, palas, depósitos de arena, etc.. Los vehículos y maquinaria que se encontrará en el proyecto también contarán con equipo de extinguidores.

No se utilizará ninguna otra sustancia que sea explosiva o combustible.

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

No se utilizará ninguna sustancia como las mencionadas en el inciso. No se adicionará al proceso ninguna sustancia que pueda provocar un incendio ni se utilizarán herbicidas, biocidas o insecticidas.

Los contaminantes atmosféricos producidos por la combustión de los quemadores, se considera despreciable por los implementos economizadores que se usarán.

B. Fauna

La fauna se obtuvo de una serie de preguntas a los habitantes de la comunidad sobre su contacto con los mismos, identificando además del ganado, caballos, perros y demás especies domésticas las siguientes especies. Ver Tabla 27.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

Nombre común	Nombre científico	Status de protección según la NOM 059 SEMARNAT 2010
Rata de alcantarilla	<i>Rattus norvegicus</i>	Ninguno
Gorrión	<i>Passer domesticus</i>	Ninguno
Paloma de ciudad	<i>Columbia livia</i>	Ninguno
Chanate	<i>Cassidix mexicanus</i>	Ninguno
Tortolita	<i>Colombiana passerina</i>	Ninguno
Arañas	<i>Clase arachnida</i>	Ninguno
Escorpiones	<i>Orden Escorpionida</i>	Ninguno
Saltamontes	<i>Orden orthoptera</i>	Ninguno
Tijeretas	<i>Orden dermóptera</i>	Ninguno
Moscas	<i>Aedes aegypti y Culex pipiens</i>	Ninguno
Escarabajos	<i>Orden Coleópetara</i>	Ninguno
Libélulas	<i>Orden odonata</i>	Ninguno
Mariposas y palomillas	<i>Orden Lepidoptera</i>	Ninguno
Hormigas	<i>Orden Dermoptera</i>	Ninguno
Cachoras	<i>Sceloporus sp</i>	Ninguno
Guico	<i>Scelephorus sp</i>	Ninguno

Tabla 27. Listado de fauna del área del proyecto.

En cuanto a las especies que puedan verse amenazadas, estudiando el efecto del retiro de la vegetación, de la alteración de corredores biológicos, se puede decir que es un sitio ya alterado desde principios de los años 1900 con la apertura de terrenos de cultivo en los cuales los desmontes totales que se hicieron terminaron con todos los nichos ecológicos, así como con los corredores biológicos del área para llegar a conformar el sistema de parcelas y drenes que se llamó el Valle del Yaqui.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

En lo referente a localizar las áreas especialmente sensibles para las especies de interés o protegidas, como son las zonas de anidación, refugio o crianza, éstas ya no existen por lo mismo planteado con anterioridad: La formación del Valle del Yaqui.

IV.2.3 Paisaje

Los procesos de planeamiento deben incluir al paisaje como recurso y tratarlo como tal en la toma de decisiones. El paisaje se puede interpretar como la manifestación externa del territorio y de las distintas interacciones que sobre él actúan; puede considerarse definido por el entorno visual del punto de observación y caracterizado por los elementos que pueden ser percibidos visualmente por el hombre (Montoya et. al., sin año).

A lo largo de los últimos años los estudios del paisaje se han ido tomando en cuenta para dar respuesta a problemas prácticos de gestión del territorio.

El análisis del paisaje clasifica de manera sistematizada los elementos geológicos, geomorfológicos, edafológicos y de la cobertura vegetal, así como el uso de suelo que caracterizan las diferentes unidades de paisaje. La evaluación del paisaje se basa en características subjetivas (Pascual et al. 2001) calificando la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad, de cada una de las unidades ambientales encontradas al interior del predio que se modificará, así como del entorno inmediato (zona de influencia del proyecto). Estas tres características subjetivas son evaluadas para considerar cómo podrían ser afectadas por la operación del proyecto.

- Visibilidad

La visibilidad con mayor valor paisajístico, aunque de origen antropogénico, es de



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

coloridas parcelas agrícolas, caracterizada por una amplia llanura constituida por sembradíos de diversos tipos y colores de alturas menores que puede tenerse visibilidad limitada por el ojo humano, ya que tiene ligera pendiente hacia el Golfo de California y no existen cerros, colinas o formaciones vegetales muy altas que obstruyan la vista.

Esta visibilidad crea un escenario no natural de valor paisajístico alto, debido a que el terreno presenta una alta densidad de vegetativa por los diversos cultivos agrícolas.

Su visibilidad es alta ya que se pueden apreciar la mayoría de estas características desde cualquier punto en esta zona, mientras que la calidad visual del entorno inmediato varía para cada una de los componentes listados siendo los que le otorgan la elevada calidad paisajística ya que el fondo escénico está conformado por las grandes y coloridas masas vegetativas de los cultivos.

- Calidad paisajística

Esta visibilidad crea un escenario de valor paisajístico alto, debido a que el terreno presenta una serie ordenadas de cultivos agrícolas con pendiente suave hacia la costa.

La calidad paisajística se enmarca en el escenario la cuadrícula de drenes en perfecta sucesión de cuadrículas, así como por sistemas de canales de riesgo en donde cortinas arboladas de árboles de las especie álamo, haciendo un paisaje artificial de gran calidad.

El suelo presenta gran transformación por actividad humana.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

- Fragilidad

La fragilidad es la susceptibilidad del ambiente de ser transformado por elementos naturales o humanos, sobre todo transformaciones significativas y permanentes.

El sitio donde se realizarán las obras de la planta de reciclado está deteriorado por las actividades antropogénicas principalmente la agricultura.

Analizando el contexto general del sistema paisajístico, se concluye que actualmente existe una alta afectación debido a las actividades humanas.

IV.2.4. Medio Socioeconómico

El municipio de Cajeme tiene las siguientes estadísticas según las cifras del 2015 del INEGI (COESPO).

a). Demografía.

Número de habitantes.

HOMBRES		TOTAL
210,681		433,050
MUJERES		
222,365		
RELACION H/M		94.7



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

Distribución Territorial.

Existen en el municipio de Cajeme, Sonora un total de 8 localidades y cuenta con una densidad de población de 88.7 hab/km².

Población urbana y rural.



Edades de la población.

ESTRUCTURA DE EDAD				
Niños (0-14)	Adolescentes (15-19)	Jóvenes (20-29)	Adultos (30-64)	Adultos Mayores (65 y más)
24.9%	9.3%	16.2%	41.9%	7.7%

Indicadores demográficos.

Tasa de Crecimiento Medio Anual	Esperanza de Vida (años)	Edad Mediana (años)	Tasa Global de Fecundidad (hijos por mujer)
1.3%	75.8	29.7	2.2



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

RAZON DE DEPENDENCIA DEMOGRAFICA

Infantil: 37.0%

Adultos mayores: 11.4%

Total: 48.5%

Natalidad.-

Los datos de la Primera Oficialía del Registro Civil en Cajeme durante el 2016 son los siguientes:

Nacimientos	1,929
Defunciones	1,667
Matrimonios	502
Divorcios	179
Reconocimientos de hijos.	96

Población indígena.-

En 2005, Según INEGI la población en Cajeme de cinco años Hablantes de Lengua Indígena es de 2,712, de los cuales 1,573 Hombres y 1,175 Mujeres.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

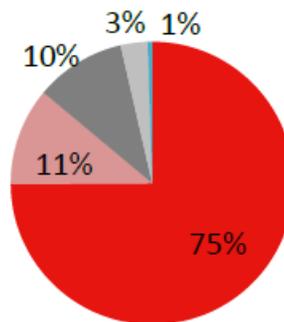
Lenguas	Habitantes
Yaqui	999
Mayo	657
Guarijío	38
Tarahumara	19
Náhuatl	12
Purépecha	11
Zapoteca	9
No especificaron	924

Viviendas.

VIVIENDAS Y HOGARES

Tenencia de vivienda

- Propia
- Alquilada
- Prestada
- Otra situación
- No especificado



VIVIENDAS	128,490
OCUPANTES	433,050

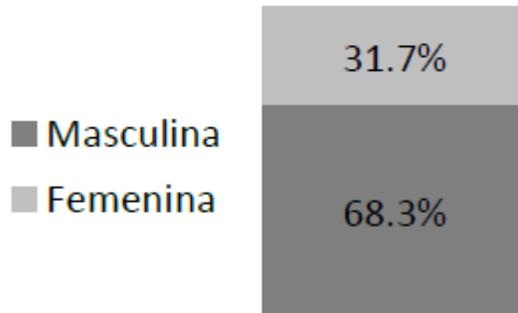


RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

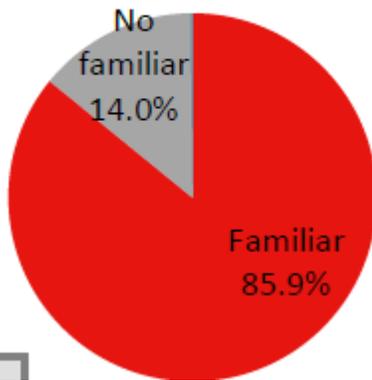
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

Jefatura del hogar



Tipo de hogar



HOGARES	128,490
PROMEDIO DE PERSONAS EN HOGARES	3.4



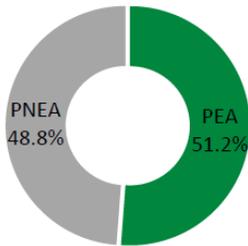
RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

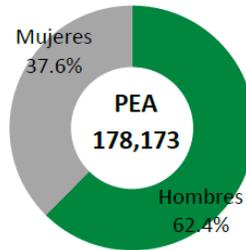
Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

Indicadores Socioeconómicos.-

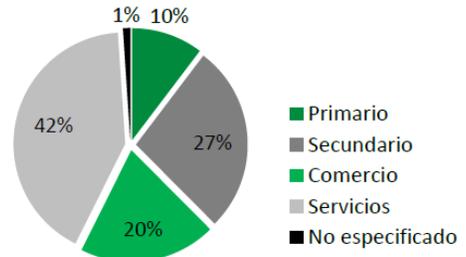
Población mayor de 12 años de edad



Población Económicamente Activa

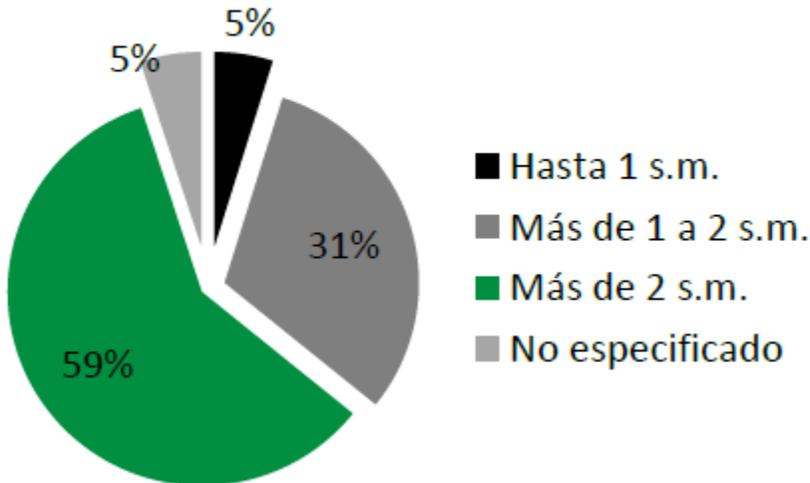


Ocupación por Sector Económico



PEA	
Ocupados	96.1%
Desocupados	3.9%

Población ocupada por nivel de ingreso





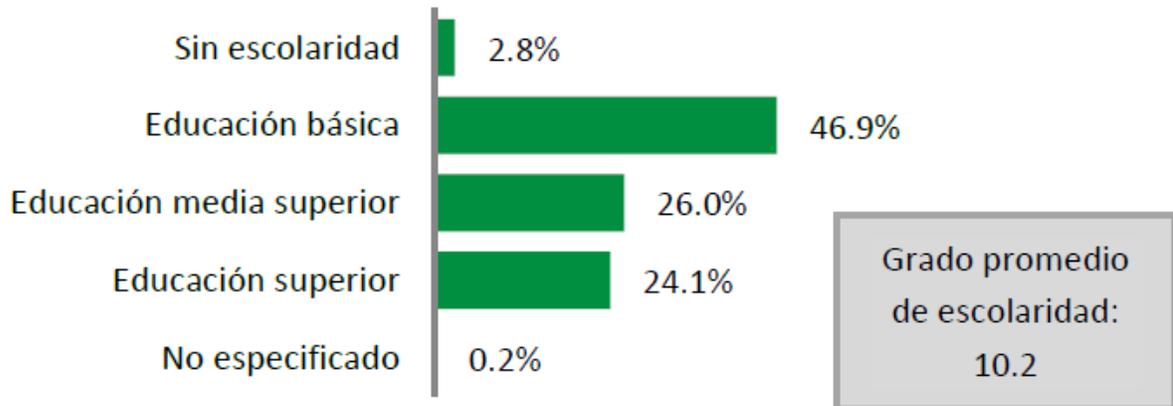
RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

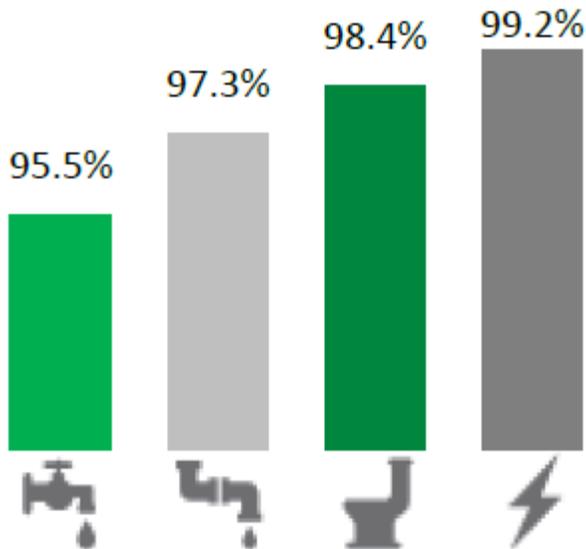
Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

Escuelas.-

Nivel de Educación de la población mayor de 15 años



Disponibilidad de servicios y bienes.-



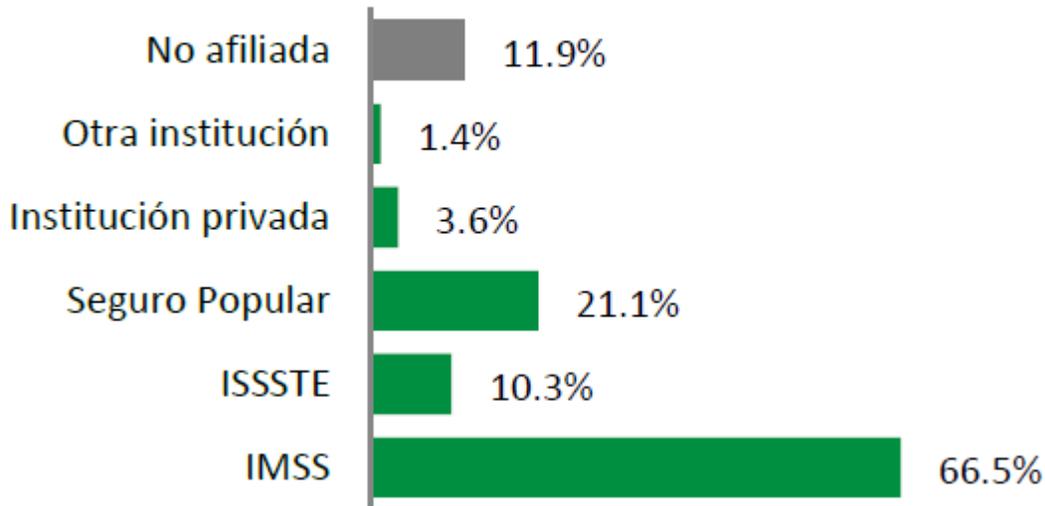


RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

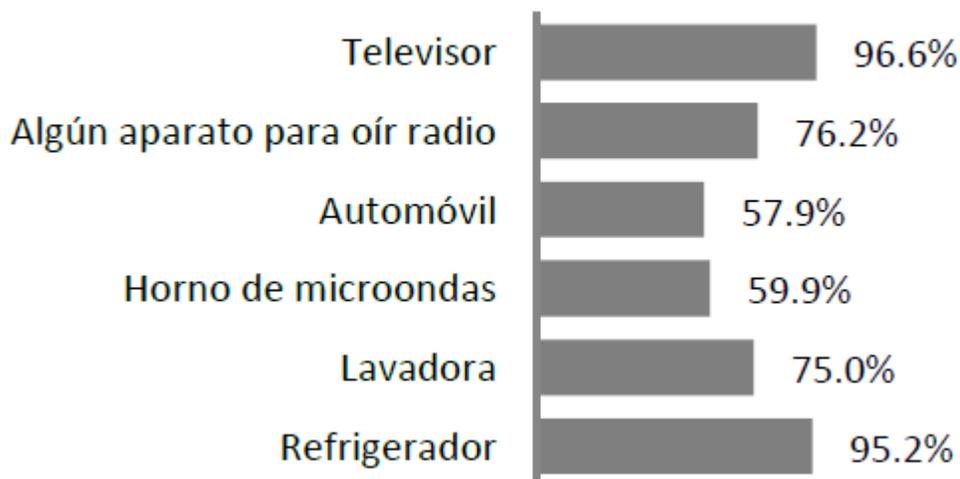
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

Afiliación a Servicios de salud



Disponibilidad de bienes en viviendas



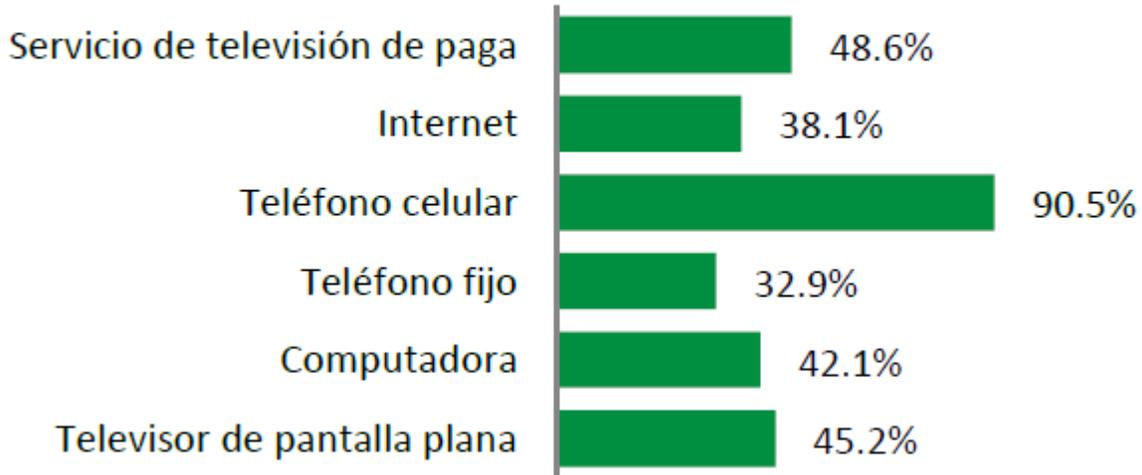


RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

Disponibilidad de TIC en viviendas



b). Factores socioculturales

En el Municipio de Cajeme en todas sus comisarías y poblaciones cuentan con una serie de eventos culturales que se realizan muy frecuentemente para dar a conocer la cultura del Municipio.

Algunos de los principales espacios culturales son:

Biblioteca Pública "Jesús Corral Ruíz"

Casa de la Cultura

Centro de Culturas Populares e Indígenas de Cajeme (CONACULTA)

Centro de la Ciudad.

Festivales y programas culturales

Festival de Arte y Cultura Tetabiakte

Este festival de arte y cultura se realiza en el mes de noviembre para celebrar el aniversario de la fundación del municipio de Cajeme con el apoyo del Instituto de



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

Cultura Municipal y el Consejo Nacional para la Cultura y las Artes (CONACULTA). En este festival se ofrece música, pintura, cine, poesía, presentaciones de libros y se muestra la cultura y tradiciones de la etnia Yaqui.

Festival de las Artes ITSON

El Festival, promovido por el Instituto Tecnológico de Sonora a través de la Dirección de Extensión de la Cultura y los Servicios y se celebra anualmente en el mes de octubre. El Festival es miembro de la Red Nacional de Festivales del Consejo Nacional para la Cultura y las Artes (CONACULTA). El programa atiende a públicos de educación media superior, universitarios y de la comunidad en general, mediante un programa artístico representativo de nuestra diversidad cultural, con grupos de calidad nacional, con presentaciones en foros universitarios, espacios públicos y teatros, con acceso cercano a la comunidad y gratuito.

Ars Vocalis México

Ars Vocalis México es un festival y academia de talla internacional dedicado al arte vocal que en el año 2015 tiene como sede a Ciudad Obregón. Este festival, fundado por el tenor y promotor cultural Carlos Zapién, cuenta con un programa pedagógico gracias al cual jóvenes cantantes mexicanos, previamente seleccionados a través de un proceso de audición, tienen la oportunidad de participar en clases magistrales impartidas por reconocidas figuras en el mundo operístico de Europa y los Estados Unidos, además de poder trabajar con coaches provenientes de diversas casas de ópera e instituciones educativas. Los alumnos también tienen la oportunidad de trabajar el repertorio vocal alemán (Lied), la música antigua y barroca y la música mexicana. El público tiene la oportunidad de escuchar recitales y funciones operísticas sin costo alguno.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

Feria Internacional del Libro IPN

Desde el año 2013, el Instituto Politécnico Nacional organiza la Feria Internacional del Libro que se lleva a cabo en el mes de septiembre. El programa ha contado con la participación de figuras renombradas en el ámbito literario, tales como Elena Poniatowska y el programa tiene la cooperación de varias instituciones gubernamentales y privadas.

Gastronomía

La región cuenta con una gran variedad de platillos típicos, como lo son:

Hot-Dog (Doggo)

La adopción de este platillo estadounidense por los bien capacitados cocineros de la región, ha llevado a la creciente innovación acompañada siempre de la adición de los mejores ingredientes (Cebolla, Tomate, Tocino, Aguacate, etc.) y métodos de preparación, logrando así alcanzar un manjar digno de los Dioses. Llegando incluso a ser infinitamente mejores que los originales que se pueden degustar en Estados Unidos.

Wakabaki

La etnia Yaqui, una de las más numerosas de México, en aprovechamiento de los elementos naturales nos heredó el wakabaki, un caldo que constituye uno de los principales platillos tradicionales que se preparan en las más importantes festividades. Sus ingredientes son: garbanzo, costilla de res, calabaza, papa, repollo, zanahoria y ejote. Su preparación comienza con el corte de la leña y el sacrificio de la res que se servirá para alimentar a los invitados al festín.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

Tortillas grandes de harina

Las tortillas de harina llegaron a Sonora traídas por los españoles, mismos que durante la dominación árabe aprendieron muchas formas de aprovechar el trigo, estas tortillas se conocen también como "Sobaqueras" debido a la forma de elaboración.

Cahuamanta

Plato típico hecho a partir de mantarraya y camarón, generalmente se prepara como caldo en el cual se agrega la carne de mantarraya, camarones y verduras. Se sirve el caldo en plato o se pueden preparar tacos de caguamanta, cuando se sirve el caldo solo se le llama "vichy", en algunos lugares ese mismo caldo con camarón es conocido como chucki. Su nombre deriva de la palabra caguama y mantarraya, originalmente este plato se preparaba de caguama pero a partir de la prohibición de la pesca de esta especie marina, se decidió sustituir la caguama por carne de mantarraya. Este manjar fue creado a finales del siglo XIX en Ciudad Obregón [cita requerida].

Coyotas

Galletas tradicionales del estado de Sonora. Estas son elaboradas con harina de trigo y rellenas de piloncillo. Las coyotas son similares al alfajor argentino, solo que éstas son más delgadas y de diámetro mayor. En Obregón podrá encontrar además de las tradicionales hechas con piloncillo; coyotas de cajeta, leche con nuez, guayaba, chocolate, bavaria, fresa, piña, chabacano, zarzamora, mango y manzana.

Bacanora

El Bacanora, al igual que el tequila de Jalisco es una bebida espirituosa que se



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

elabora en Sonora, México. Es un mezcal hecho 100% del jugo de la cabeza de maguey asado, fermentado y destilado. Sin embargo el desarrollo del mercado formal de El Bacanora se vio truncado en 1915, cuando se prohibió la manufactura y comercialización de esta bebida alcohólica. Fue hasta la década de los 90's cuando esta actividad dejó de ser perseguida y sancionada por la costumbre y se contempló su autorización en la Ley de alcoholes del estado de Sonora.

Esta exquisita bebida de agave de Sonora, está protegida por denominación de origen, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de noviembre de 2000. En esta publicación se señala de manera oficial, que el Estado de Sonora, es exclusivamente la entidad, que se reconoce como productora de esta bebida espirituosa. El Agustifolia Haw es la única especie de maguey admitida por esta Ley para la producción de El Bacanora. La superficie territorial de esta zona de denominación es de: 57,923.92 km² y está integrada por 35 municipios de la zona serrana de Sonora.

Sitios de interés

Ciudad Obregón cuenta con amplio servicio de hospedaje, la principal zona de hoteles se encuentra sobre la entrada norte de la Ciudad principalmente por la avenida Miguel Alemán. Hay diversidad de restaurantes con gran variedad y calidad de platillos, así como bares y centros nocturnos. Existen lugares para jugar golf, boliche, billar, carreras de caballos, jaripeos o motocross.

Laguna del Náinari

Es un lago artificial y un lugar de esparcimiento familiar donde pueden practicarse deportes, rodeado de árboles y vistas de bellos atardeceres. También hay venta de cocos que es una tradición consumir al visitar la laguna. Este lugar se encuentra a



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

un lado del Parque infantil "Ostimuri" que es otro centro de entretenimiento familiar, en particular de los niños, aquí hay juegos mecánicos, zoológico, refresquerías y puestos de comida. Actualmente se encuentra en distintas etapas de remodelación tanto el vaso de la laguna como sus alrededores, se ha construido un segundo andador, en construcción un parque lineal, una tirolesa, un muelle flotante para pesca deportiva, fuentes danzantes y pantalla gigante de agua, cuenta con géiseres de treinta y 50 m de altura, que oxigenan el agua y además son iluminados de noche brindando un espectáculo colorido al lago de aproximadamente 2 km de diámetro, sin duda al visitar Ciudad Obregón la Laguna del Náinari conocida como la novia de Cd. Obregón, es un lugar recreativo-deportivo obligado y por excelencia.

Presa Oviáchic

Cercana a la ciudad por una carretera a la salida norte se llega a la Presa Álvaro Obregón (Oviáchic) que está a 24 kilómetros de la ciudad, en este lugar se suele practicar la pesca y tiene un mirador con una vista amplia del vaso de la presa y el valle del Río Yaqui; en el camino a la misma hay lugares de esparcimiento familiar como parques acuáticos, balnearios y arroyos. También cerca de la presa, está el Dique 10, una represa en donde se pueden disfrutar de deportes acuáticos, ciclismo de montaña y deportes extremos.

Mar de Cortés

Ciudad Obregón se encuentra cercana al Mar de Cortés, el lugar más frecuentado para disfrutarlo se encuentra a 45 kilómetros al sur de Ciudad Obregón, se trata de la isla Huivulai, una isla de arena y se encuentra a 5 kilómetros de la costa. En este lugar habitan gran cantidad de especies de aves, entre las que destacan gaviotas, albatros y pelícanos. Uno de los mayores atractivos de esta isla son sus densas dunas de fina arena. Se suele practicar la pesca aquí.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

Expo Obregón

La Expo Obregón se desarrolla tradicionalmente en el mes de mayo en un ambiente familiar. La ciudad también es sede anexa del "Festival Dr. Alfonso Ortiz Tirado" de Álamos.

La tirolesa en la laguna del Náinari.

La "Tirolesa" es un atractivo turístico abierto al público desde el 4 de abril de 2012. Se trata de una cuerda que atraviesa la Laguna del Náinari a través de la cual se deslizan las personas con una polea que empieza desde el parque infantil Ostimuri hasta la Laguna del Náinari.

Religión.

El 95% de los cajemenses son católicos y el 5% restante de otras religiones,

Analizando estas características de la población en base al área del proyecto del presente estudio, se puede decir que:

1). Aunque el Municipio de Cajeme cuenta con significativas oportunidades de trabajo, no es así en el área rural del municipio y conforme se va alejando de la cabecera municipal (Ciudad Obregón), las poblaciones pequeñas tienen mayor necesidad de trabajo pues su trabajo principal es agrícola y es por temporadas y mal remuneradas, por lo que en las poblaciones aledañas, las gentes de bajos ingresos, no tienen suficientes fuentes de trabajo, ni existe mucha diversidad en ellas. No tienen un aprovechamiento formal de los recursos naturales del área de influencia del proyecto. Se avocan prácticamente a la ganadería, agricultura, recolección de plantas para usos medicinales en forma de auto consumo, como son torote para afecciones respiratorias, raíces de choya para problemas de los riñones,



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

venta de dulces regionales, etc.

2). En cuanto al nivel de aceptación del proyecto, consideramos que es bueno, ya que los lugareños saben que los sueldos por las actividades mineras son mayores que las que realizan en otras actividades y actualmente se , encuentran contentos del auge grande en la región con esta actividad, pues ha traído certidumbre económica a los diferentes poblados donde se realiza ya que cuentan con un trabajo cercano a sus hogares y bien remunerado, por lo que el proyecto presente, les brindará aún más fuentes de trabajo dignas y remuneradas.

3). En el área del proyecto, no se encuentran sitios dedicados a la reunión, recreación o de aprovechamiento colectivo, que las poblaciones aledañas al proyecto, pudiesen aprovechar, por lo que no cuentan con este valor. Aunque cabe abundar en este punto, que la vista panorámica del lugar es hermosa, aunque las condiciones climáticas; sobre todo en verano; lo hacen un lugar inhóspito para ser visitado por placer.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

En esta sección se analizará toda la información que se recopiló en la caracterización ambiental que se hizo en capítulos pasados, con el fin de determinar las tendencias de los procesos de deterioro natural que se han estado llevando a cabo en el área del proyecto, así como su grado de conservación.

Se hará también un análisis a futuro de lo que pudiera pasar con estos ecosistemas cuando el proyecto se encuentre en su máxima etapa productiva, sobre todo por el aumento demográfico que pudiese resultar con motivo de la operación del proyecto.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

Para realizar el análisis anterior, se utilizó la cartografía elaborada a base de sobre posiciones. Esta cartografía consistió en utilizar planos temáticos de INEGI en su sistema digital V6 3.0 y planos satelitales de Google Earth, mismos que se sobre posicionaron y siendo ajustados digitalmente por el programa Global Mapper V15.0, para crear archivos perfectamente georreferenciados con los planos del proyecto realizados en Auto Cad y poder identificar los posibles puntos críticos que serían afectados con la realización del presente proyecto.

A continuación analizaremos cada una de las sobre posiciones realizadas.

Mapa de Vegetación y Uso de Suelo.

El ecosistema bajo análisis es un ecosistema natural, se encuentra totalmente afectado por las actividades antropogénicas; principalmente agrícolas; en donde desde principios del siglo XX se realizó una extensiva labor de desmonte para abrir tierras al cultivo.

En 1890 el gobierno federal autoriza al señor Carlos Conant Maldonado, la concesión de abrir al cultivo 300 mil hectáreas en las márgenes de los ríos Fuerte en Sinaloa, y Yaqui y Mayo en Sonora, constituyendo para tal efecto la compañía "Sonora and Sinaloa Irrigation Company", misma que logró construir en el valle del Yaqui 40 km del canal principal bajo, así como una presa derivadora en la bocatoma del canal, en el punto denominado "Los Hornos", del cual tomó su nombre; beneficiándose un total de 15,000 hectáreas. En 1902 esta compañía se declaró en quiebra, liquidando a sus acreedores con terrenos.

Desde 1905 a 1928 la concesión fue autorizada a la "Compañía Constructora Richardson, S.A.", la cual logró poner bajo riego 40,000 hectáreas. En ese último



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

año el Gobierno Federal, a través del Banco Nacional de Crédito Agrícola, S.A., adquiere la totalidad de las acciones, el cual para la administración de este organismo la denomina "Compañía Constructora Richardson en Liquidación".

De acuerdo al análisis hecho de flora y fauna se puede hacer un diagnóstico ambiental y concluir que:

- En el Proyecto del presente estudio, existen 1,050 m² que se encuentran impactadas por las actividades agrícolas que se han venido dando en el Valle del Yaqui desde principios del siglo XX.
 - El proyecto se encuentra totalmente inmerso dentro de vegetación catalogada como serie VI según el INEGI en su mapa digital satelital temático de la plataforma V6 3.0. En dicha plataforma se señala como "Agricultura de riego anual". Ver el Mapa de vegetación (Plano 8 del Anexo 7).
- a) En el área de 1,050 m² que es el área del presente proyecto, no existe vegetación nativa. Solo restos de rastrojos de la última siembra que se hizo en el sitio, así como de hierbas como avena y algunos tipos de zacates, ya que es un sitio afectado por las actividades antropogénicas desde principios del siglo XX, por lo que no existirá un daño al ecosistema, ya que el sitio se encuentra perturbado, por lo que consideramos que en ésta área **NO EXISTEN PUNTOS CRÍTICOS**.

Mapa Geológico y Fallas.

Analizando el plano 4 del Anexo 7, se observa que en el lugar de estudio, la configuración estructural del suelo es básicamente del tipo aluvial concordante con la condición de valle y de llanuras aluviales como lo corrobora el Programa de Ordenamiento Territorial del Estado de Sonora al nombrar a la Unidad de gestión



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

ambiental como la UGA 500-0/02 Llanura deltaica Salina.

Esto significaría que el suelo del sitio es altamente permeable por la condición de arena; y así lo corrobora el mapa de aguas subterráneas que más adelante se verá, por lo que en caso de un derrame de hidrocarburo, éste permeará de manera relativamente fácil hacia los mantos freáticos, lográndolo contaminar de manera fácil, por lo que es necesario contar con un adecuado Programa de Prevención y Atención de Contingencias o Emergencias Ambientales y Accidentes que maneje de manera eficiente los casos de derrame. Por lo que se considera **COMO UN PUNTO CRÍTICO**.

En cuanto a posibles fallas cercanas al área del proyecto y que pudieran ocasionar algún movimiento tectónico en donde existe gran posibilidad de que algún tanque con hidrocarburo se rompiera y derramara a suelo desnudo dicho material con la consecuente contaminación del subsuelo, el Plano 4 del Anexo 7 nos presenta que existe una falla a más de 21 kilómetros al Noreste del Proyecto, por lo que se considera que **NO EXISTE UN PUNTO CRÍTICO** en este rubro por la gran distancia a la que se encuentra.

Además de que el sitio del proyecto está localizado aproximadamente a 100 km del inicio de la placa tectónica continental, lo que permite catalogarlo como de nula a muy poco probable sismicidad. Excluyendo la distancia mencionada, el norte de México es relativamente a sísmico.

En un radio mayor a 120 km alrededor del sitio del proyecto, se tienen registrados sismos de diferentes magnitudes. (De acuerdo al Sistema Sismológico Nacional, no se ha presentado sismos en la última década).



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

NO EXISTEN PUNTOS CRÍTICOS tampoco posibilidades de deslizamientos, derrumbes, zonas de inundación o terremotos que pudieran poner en riesgo la vida de los trabajadores.

Mapa Edafológico.

Según el Plano 5 del Anexo 7, que es la temática de Edafología, se puede apreciar en el mismo que el proyecto se encuentra en suelo tipo Vertisol, relacionado con arcillas expandibles cuando menos los primeros 50 centímetros del perfil, lo cual disminuiría drásticamente el carácter de **PUNTO CRÍTICO** que se señaló en el Mapa Geológico y de Fallas por el hecho de la alta permeabilidad del área.

Sin embargo; y en contraparte a lo anteriormente dicho; INEGI (2000), señala en su estudio “Síntesis de Información Geográfica del Estado de Sonora”, en su Capítulo 7, llamado Suelo, se manifiesta lo siguiente: “El elevado contenido de arcillas expansibles en los valles del sur del Estado de Sonora, impone limitantes para su condición agrícola, ocasionando que tengan un drenaje interno lento y se produzcan encharcamientos si están muy mojados, como también que sean muy difíciles de manejar por ser extremadamente duros si están secos”.

Esta característica de los suelos son los que hicieron que se hiciera un sistema tan extensivo del drenado de los suelos del Valle del Yaqui, y sin embargo esta característica de las arcilla en el suelo del proyecto, provocarán que el hidrocarburo derramado no penetre muy profundo y pueda ser recuperado fácilmente, dando oportunidad de hacerlo antes de que logre penetrar más profundamente y contaminar mantos freáticos.

Por lo que la edafología del lugar disminuye de manera significativa el **PUNTO**



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

CRÍTICO QUE SE ORIGINÓ EN GEOLOGÍA Y FALLAS.

Mapa Hidrológico Superficial.

Analizando el Plano 6, del Anexo 7, es el plano con las poligonales del proyecto, superposicionado con el mapa hidrológico superficial del Mapa Digital de México Versión 6 3.0, en donde se observa que el área de estudio, se encuentra totalmente inmersa en un área con un Coeficiente de escurrimiento de 0 a 5%, lo que significa que el área del Proyecto se encuentra en un área plana donde no existe mucho diferencial de altura en el terreno, lo que provoca que el agua de lluvia no escurra o se mueva sobre la superficie de manera rápida, provocando encharcamientos significativos, pues la característica de arcilla expandible del terreno en el Valle del Yaqui no permitirá que esta agua retenida no se infiltre fácilmente al subsuelo, con lo cual, esta característica permitirá que pueda ser recuperado fácilmente un derrame accidental y no permitir que llegue a contaminar los mantos freáticos, por lo que **NO EXISTE PUNTO CRÍTICO** en este mapa temático.

Mapa Hidrológico Subterráneo.

Analizando el Plano 7, del Anexo 7, puede apreciarse que el Mapa Digital de México Versión v6 3.0 en materia de aguas subterráneas, las Unidades de Permeabilidad del área del proyecto, se considera como de Permeabilidad Alta (6A), sin embargo, esta permeabilidad se encuentra en las partes bajas del subsuelo, debido a que las características del suelo según INEGI, 2000 en su trabajo de Síntesis de Información Geográfica del Estado de Sonora realizado en el año 2000, en donde señalan que arcillas expandibles dificultarían la permeabilidad del agua, por lo menos en los primeros 50 centímetros de suelo, aunque abajo de eso, la permeabilidad sea alta por ser suelo aluvial que alguna vez fue lecho de río y probablemente en sus profundidades el suelo sea arenoso con piedras de canto



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

rodado que facilitarían la permeabilidad en el área, pero esa característica de la superficie favorecería a nuestro proyecto en caso de algún derrame en donde nos permitiría recoger totalmente el hidrocarburo que pudiera escapado debido a algún accidente antes de que pasara al subsuelo a capas más profundas y de rápida infiltración, por lo que **no representa un PUNTO CRÍTICO**,

Deterioro natural y grado de conservación.- El área del proyecto, es un sitio **TOTALMENTE** impactado por las actividades agrícolas de más de un siglo. No existe en el Valle del Yaqui área que aún conserve características originales.

Calidad de vida futura en el área del proyecto.- Aumento demográfico en la zona, no se prevé por la cantidad tan baja de empleos que se generarán pues es una planta pequeña, sin embargo si dará empleo a habitantes de las poblaciones rurales cercanas, sin que esto represente un aumento demográfico en la zona.

Se espera que al segundo año de trabajo del proyecto, se encuentre la mayor intensidad de la actividad en el área del proyecto, con una población máxima de trabajadores de 10. No serán necesarios procesos de reforestación del área pues está específicamente en el medio de una parcela agrícola.

No se harán técnicas de conservación de suelos como terrazas y redireccionamiento de escorrentías que frenen los procesos degradativos naturales del lugar porque no son necesarios por ser un área pequeña y ser terrenos de cultivo agrícola en donde no se presentarán procesos erosivos por los movimientos de tierra que se hacen en cada ciclo agrícola.

En cuanto a fauna, no existe fauna nativa en el área, ya es básicamente fauna de



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

interés de ganadería o animales domésticos como perros, gatos, gallinas, puercos, caballos, etc.

a) Integración e interpretación del inventario ambiental.

Normativos.

El proyecto cuenta con regulaciones tanto federales, estatales y municipales y cumple con ellas, además de uso de suelo específico para realizar actividades relacionadas al manejo de residuos peligrosos.

Diversidad.

El área donde se pretende desarrollar se encuentra totalmente impactada por las diversas actividades agrícolas que se realizan en el área, dado que es una zona de gran renombre a nivel mundial en cuanto a los cultivos comerciales, por lo cual solamente es factible observar fauna y flora de zonas de disturbio y asociada a actividades antropogénicas.

Rareza.

No existen en el predio especies exclusivas o endémicas, las especies encontradas son específicamente de siembra comercial y de vegetación invasiva por los desmontes que retiraron la vegetación original hace más de 100 años.

Naturalidad.

El área esta impactada por el hombre por la actividad agrícola, encontrando algunas áreas muy afectadas y totalmente desprovistas de vegetación original en más de un millón de hectáreas.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

Grado de aislamiento.

El predio no se encuentra aislado, existe a un lado de la principal carretera del Valle del Yaqui y a un lado del poblado Campo 5 llamado Ejido Guadalupe Victoria en el Municipio de Cajeme, contando con toda la infraestructura urbana de cualquier poblado.

La zona está totalmente poblada, con mucho ruido producido por los motores de los camiones; coches y maquinaria pesada que se mueve por las actividades que se realizan en el Valle del Yaqui, es decir no es un área donde se encuentren parajes naturales, aislados, además de ser una zona con contaminación por agroquímicos que se aplican en los cultivos de manera frecuente.

Calidad.

Perturbación atmosférica. Si existe y está cuantificada en incisos anteriores, siendo esta de grado significativo pues es una zona con contaminación por agroquímicos y pesticidas que se aplicaron durante muchas décadas en la tierra y que ocasionaron en la población problemas muy severos de cáncer, lepra, alergias y una lista grande de enfermedades, producto del contacto directo en las aplicaciones aéreas y que aún hoy, parte de esos contaminantes se encuentran aún presentes en la tierra y que se levantan en las tolvaneras y son depositadas en las localidades de todo el Valle del Yaqui, incluyendo las poblaciones como Ciudad Obregón. Muchas de estas sustancias peligrosas que se usaron, están hoy prohibidos, pero que sin lugar a duda se aplican algunos considerados hoy como “ligeramente tóxicos”.

Lo significativo de este problema puede apreciarse al analizar que en Ciudad Obregón se encuentra uno de los 6 hospitales del IMSS de Alta Especialidad que



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

existen en todo México pues es considerado un sitio peligroso por el uso de agroquímicos y pesticidas de las actividades agrícolas que se realizaron durante décadas.

Perturbación del agua. No existe, ya que esta no se utilizará en el proceso productivo, y el agua de lluvia será filtrada y reusada.

Perturbación del suelo. Este factor pudiera ser el más afectado por la realización del proyecto, ya que un eventual derrame, puede afectar el suelo y contaminar con aceites o grasas; sin embargo, ya que todas las áreas en las que se manejan residuos estarán recubiertas por asfalto y/o concreto, con sus respectivas canaletas y diques de contención, el riesgo disminuye y se pudiera clasificar como una afectación de nivel regular.

b) Síntesis del inventario.

En base a las superposiciones hechas con la cartografía digital del INEGI versión V6 3.0, las cuales superposicionaron los planos realizados del proyecto en auto cad por medio del programa Global Mapper Versión 18, el cual arrojó archivos KML perfectamente georreferenciados y aperturándose en la plataforma INEGI en cada uno de los casos de la cartografía temática, lo que nos arrojó los siguientes datos:



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

Mapa de vegetación	Mapa Geológico y Fallas	Mapa Edafológico	Hidrológico Superficial	Hidrológico subterráneo
No existen puntos críticos	Si existe punto crítico en cuanto a una posible contaminación de manto freático, pero el tipo de material en la superficie inhibe disminuye este problema (Arcilla expandible). No existe punto crítico en fallas.	Disminuye el punto crítico del mapa Geológico	No existe punto crítico	No existe punto crítico

Tabla 28. Síntesis de inventario.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

V.1. Metodología para evaluar los impactos ambientales.

Los impactos ambientales se refieren a la alteración o modificación positiva o negativa de la calidad ambiental, provocada o inducida en forma directa o indirecta, voluntaria o involuntaria, por cualquier acción del ser humano o de la naturaleza.

Identificación de los impactos ambientales.

Se entenderá por **Aspecto Ambiental**, cualquier elemento de las actividades, productos y servicios de una organización que puedan interactuar con el medio ambiente, por ejemplo, Descarga de aguas residuales.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

Por otro lado, **Impacto Ambiental** es cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o benéfico, total o parcialmente resultante de las actividades, productos o servicios de una organización.

Matriz de Leopoldo Modificada.

Para poder identificar los impactos ambientales que serán provocados en el área donde se realizará el proyecto por efecto de las obras de Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento, se llevará a cabo la metodología de **Matriz de Leopold modificada**, la cual consiste en hacer un análisis de cada una de las etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento), contra los elementos del ambiente (**aspectos ambientales**, agua, aire, suelo, recursos naturales, flora y fauna) en una matriz y en las intersecciones se determina el tipo de impacto, y al final, se contabilizan el tipo y número de impactos por cada una de las etapas del proyecto.

Etapas 1: Identificación de la actividades, de cada una de las etapas del proyecto: Preparación, Construcción, operación y mantenimiento.

Etapas 2: Identificación de los aspectos ambientales.

Etapas 3: Identificar los aspectos ambientales

La base del sistema de identificación de impactos ambientales es una matriz, en donde las entradas según columnas son acciones del hombre que pueden alterar el medio ambiente y las entradas según filas son características del medio (factores ambientales) que pueden ser alterados.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

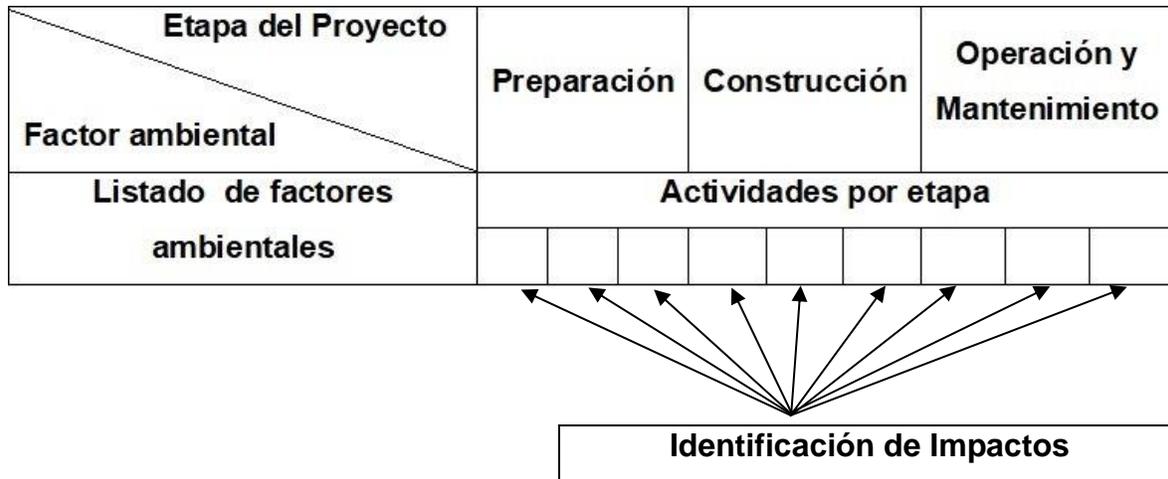
Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

El primer paso del análisis de impacto consistirá en describir las actividades del proyecto y de los componentes ambientales que pudieran resultar afectados por la aplicación del proyecto.

Para esto se elaboraron dos listas, una para las actividades del proyecto en sus diferentes etapas (preparación, construcción y operación-mantenimiento) y la otra con factores los ambientales que se pudieran ver afectados con dichas actividades, las cuales se presentan a continuación.

Con éstas entradas en filas y columnas se pueden definir las interacciones existentes.

MATRIZ DE LEOPOLD MODIFICADA



V.1.1. Indicadores de impacto.

Para desarrollar el Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de Aceite Automotriz Usado, ubicado en el municipio de Cajeme,



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

Sonora.", consistirá en la construcción y operación de una planta que reciclará aceite automotriz.

En esta área se utilizarán 2 tanques de almacenamiento de acero de 40 mil litros, uno para almacenar el aceite usado para reciclar y el otro que se utilizará en el proceso. Además de un tanque de trabajo de 5000 litros también metálico y 2 tanques de plástico de 10 mil litros para almacenar producto terminado.

Dentro del predio de 1,050 m², se cuenta con una construcción, rectangular de 30 metros de ancho por 35 metros de largo.

Los indicadores de impacto utilizados en la matriz de Leopold; retomando las actividades de preparación y construcción así como el desarrollo propio del reciclaje de aceite y el mantenimiento requerido de la planta, como se comentó, son:

Los Factores ambientales y las actividades de cada una de las etapas del proyecto; preparación, construcción, operación y mantenimiento, a continuación se describen cada uno de estos conceptos.

A) Etapas del proyecto de la Planta de reciclaje de aceite usado.

Preparación del sitio:

- 1) Estudios para la recopilación de información acerca del lugar previsto para la instalación del proyecto.
- 2) Estudios para definir el sitio en el cual se instalará el proyecto de acuerdo a las necesidades de infraestructura requeridas.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

- 3) Ingeniería de proceso conforme a los requerimientos para la instalación y desarrollo del proceso.

Construcción:

- 1) Civil.
- 2) Preliminares
 - Trazo y nivelación.
 - Despalme del terreno.
 - Excavaciones.
 - Relleno.
 - Compactación.
- 3) Estructuras de concreto.
 - Colocación de plantilla de concreto pobre.
 - Armado de acero.
- 4) Obra arquitectónica.
 - Cimentación.
 - Columnas.
 - Trabes.
- 5) Obra eléctrica.
 - Instalación del sistema de fuerza de alimentación a equipos eléctricos.
 - Instalación de sistema de alumbrado interior y exterior.
- 6) Equipamiento.
 - Instalación de bombas centrífugas.
 - Instalación de Tanques de almacenamiento.
 - Instalación de tanques de trabajo.
 - Instalación de tanque de desmetalización.
 - Instalación de tinas de reacción.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

- Instalación de purificador de gases.
- Instalación de torre de enfriamiento.
- Instalación de intercambiadores de calor.
- Instalación de condensadores.

7) Operación y mantenimiento.

- Prueba de arranque y operación de equipo de reciclaje de aceite usado.
- Operación incluyendo pruebas, de arranque y estabilización.
- Operación de las instalaciones.
- Mantenimiento y limpieza de las instalaciones.

B) Factores Ambientales.

1) Emisiones a la atmósfera.

- Humos.
- Polvos.

2) Ruido.

- Emisiones de ruido.

3) Residuos.

- Generación de residuos sólidos urbanos.
- Generación de residuos peligrosos.

4) Aguas superficiales y subterráneas.

- Calidad del agua.

5) Socioeconomía.

- Actividad productiva.
- Servicios urbanos.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

- Plusvalía.
 - Empleo.
- 6) Suelo.
- Erosión.
 - Características topográficas.
 - Calidad de suelo.
- 7) Ecosistema.
- Flora: Alteración en la cubierta vegetal.
 - Fauna: Alteración de diversas especies.
- 8) Factor estético.
- Imagen urbana.
 - Paisaje.

V.1.2 Lista de indicadores de impacto

Para facilitar la interpretación de los términos citados anteriormente, a continuación se conceptúa cada uno de ellos.

Fauna silvestre: Especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación.

Flora silvestre: Las especies vegetales así como los hongos, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Calidad del agua: El índice de calidad se utiliza con el fin de agrupar simplificadaamente algunos parámetros capaces de indicar un deterioro en la calidad del agua. Los valores del índice de la calidad del agua (ICA) que se utiliza en las mediciones de las regiones hidrológicas de país están en una escala de 100 a 0.

La información sobre calidad del agua proviene directamente de la red de monitoreo de la Comisión Nacional del Agua (CNA).

Ruido: Todo sonido indeseable que moleste o perjudique a las personas.

Calidad del aire: El aire de la atmósfera consta normalmente de una mezcla de 21 % de Oxígeno, 78 % de Nitrógeno, y 1 % de gases inertes, (0.94%, Argón, 0.02 % de Neón, y otros gases 0.04%).

Sin embargo, este balance químico del aire ha sido modificado constantemente en diversas formas por los contaminantes generados. No fue sino hasta 1990 que se elaboró el primer inventario detallado de emisiones contaminantes. Sólo a partir del inventario fue posible diseñar durante 1990, la estrategia integral que busca controlar los principales factores y fuentes de contaminación que deteriora la Calidad del aire.

Suelo: El suelo es una delgada capa de la corteza terrestre formada por material orgánico y mineral no consolidado en el que se sustentan los ecosistemas. Entre



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

los daños directos se tiene: Pérdida de forraje, remoción de nutrientes, pérdida de productividad del suelo, erosión, pérdida de cultivos, etc.

Socioeconomía: Este concepto involucra empleo (requerimiento de personal en las etapas de construcción-preparación y operación y mantenimiento), economía regional, comercios y plusvalía (valor de los terrenos), y principalmente se refiere a los impactos que se esperan en cada uno de ellos.

Factor estético: Incluye dos factores, la Imagen urbana y el paisaje, y se refiere a los impactos que serán producidos en las diferentes actividades por la construcción y operación de la Planta en cuanto al paisaje (cambio de escenario) e Imagen urbana.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.

V.1.3.1 Criterios.

Se utilizarán los criterios de evaluación siguientes:

Magnitud.

Es la probable severidad del impacto ambiental y se relaciona con la reversibilidad del mismo. Puede ser local (1 km), Zonal (>1 km < 5 km) y Regional mayor a 5 kilómetros.

Duración.

Es el tiempo que dura el impacto, es decir, Temporal, cuando dura el mismo tiempo que dura la actividad, Prolongado es mayor al tiempo que dura la actividad hasta 5 años y Permanente cuando la actividad tiene una duración de más de 5 años o se presenta por tiempo indefinido.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

Carácter.

Estimación efectuada para definir si el impacto es negativo (adverso), positivo (benéfico), indicando del mismo modo el grado de afectación (significativo, poco significativo o no significativo).

Reversibilidad.

Posibilidad o imposibilidad de retornar a la situación anterior a la acción.

Importancia.

Se refiere a la trascendencia de los impactos ocasionados por cada una de las actividades del proyecto. El cual puede ser de acuerdo a la escala desde -5 hasta +5.

A continuación en la siguiente tabla 29 se describen las escalas de evaluación de los impactos ambientales.

Evaluación	Tipo de impacto
(+)	Impacto benéfico
(-)	Impacto adverso
(/)	Impacto mitigable
Escala	De -5 hasta +5

Tala 29. Escalas de evaluación.

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

Como primera fase y una vez conocidos los antecedentes y características del proyecto, se lleva a cabo la identificación del impacto ambiental a través de una Matriz de Leopold modificada.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

Elaboración de la Matriz de Leopold Modificada.

Con los listados anteriormente citados, se procedió a hacer una matriz modificada de Leopold, colocando de manera vertical (columnas) las actividades involucradas en el proyecto (etapa de preparación, construcción y operación y mantenimiento y de forma horizontal (renglones), los factores ambientales afectados (aire, agua, suelo, socioeconómicos, factor estético, ecosistema, ruido y residuos). De esta manera, se realizaron las interacciones posibles entre ambos, filas y columnas, y se evalúan de manera cualitativa y cuantitativa mediante una escala que va de -5 hasta +5, descrita anteriormente.

A continuación, en las siguientes Tablas 30 y 31 se presentan las matrices de Leopold Modificadas.

Etapas Factores Ambientales		PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN											
		Estudios y diseño		Obra civil			Obra eléctrica		Equipamiento			Totales	
		Estudios	Ingeniería de Diseño	Preliminares	Estructuras de concreto	Obra arquitectónica	Alimentación de equipos	Instalación de Alumbrado	Instalación de bombas	Tanques de almacenamiento	Equipo de planta	Total de impactos (+)	Total de impactos (-)
Aire	Humos y polvos			-2		-1	-1	.1					5
Ruido	Emisiones			-1	.1	.1			-1	.1	.1		6
Residuos	Generación de Residuos Peligrosos			-1									1
	Generación de residuos sólidos.			-1	-2	-2	-1	-1	-1	.1	.1		10
Agua	Calidad del agua superficial												
	Calidad del Agua subterránea												
Socioeconomía	Empleos	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	20	



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

	Servicios urbanos												
	Actividades productivas												
	Plusvalía												
Suelo	Topografía			-1									1
	Calidad												
	Erosión												
Ecosistema	Flora												
	Alteración cubierta vegetal			-1									1
	Fauna												
	Alteración de la diversidad												
Factor Estético	Imagen urbana												
	Paisaje												
Impactos	Total (+)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20	
	Total (-)	0	0	7	3	4	2	2	2	2	2		24
TOTAL 20 (+) Y 24 (-)													

Tabla 30. Matriz de impactos modificada de la Etapa de Preparación del Sitio y Construcción.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

Factores Ambientales		Etapas					
		Etapa de Operación y Mantenimiento					
		Prueba de arranque y operación	Operación de la planta de reciclaje				
			Pruebas de arranque y estabilización	Operaciones de la PTAR	Limpieza de las instalaciones	Total de impactos (+)	Total de impactos (-)
Aire	Humos y polvos						
Ruido	Emisiones	-1	-1			2	
Residuos	Generación de Residuos Peligrosos		4			4	
	Generación de residuos sólidos.		-1	-1		2	
Agua	Calidad del agua superficial						
	Calidad del Agua subterránea						
Socioeconomía	Empleos	+1	+1	+1	3		
	Servicios urbanos						
	Actividades productivas			+2	2		
	Plusvalía						
Suelo	Topografía						
	Calidad						
	Erosión						
Ecosistema	Flora						



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

	Alteración cubierta vegetal					
	Fauna					
	Alteración de la diversidad					
Factor Estético	Imagen urbana					
	Paisaje					
Impactos	Total (+)	1	7	1	9	
	Total (-)	1	2	1		4
		TOTAL 9 (+) Y 4 (-)				

Tabla 31. Matriz de impactos modificada de la Etapa de Operación y Mantenimiento.

Con base en lo Señalado en las matrices de Leopold Modificadas, elaboradas para las etapas de Preparación del Sitio y Construcción y Operación Mantenimiento del Proyecto de la instalación de la Planta de reciclaje de aceite usado, en la siguiente Tabla 32 se identificaron los siguientes impactos para cada una de las etapas mencionadas:

Impactos	Etapas del Proyecto	
	Preparación del Sitio y Construcción	Operación y Mantenimiento
Total de impactos benéficos (+)	20	9
Total de impactos adversos (-)	24	4
TOTAL (+)	29	
TOTAL (-)	28	

Tabla 32. Impacto por etapa.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

El análisis se realizó considerando una matriz global de 18 factores ambientales representativos y 13 actividades totales del proyecto, en sus etapas (Preparación-Construcción, Operación-Mantenimiento).

Etapas de preparación-construcción:

Para la etapa de Preparación y construcción, se tabulan un total de 180 interacciones potenciales, entre factores ambientales y actividades de la etapa.

De los 24 impactos adversos en la etapa de Preparación- Construcción, las actividades con mayor número de impactos negativos, corresponden a la obra civil, en la etapa de preliminares que consta de Trazo y nivelación, Despalme del terreno, Excavaciones, Relleno y Compactación.

Los factores ambientales con mayor número de impactos negativos resultaron ser: la generación de residuos sólidos, las emisiones de ruido y la generación de humos y polvos al aire, estos impactos serán puntuales, temporales y mitigables.

En el caso de los impactos positivos, se contabilizan un total de 20 impactos, correspondiendo principalmente a la generación de empleos, estos impactos serán temporales.

- Calidad del aire: La calidad del aire se verá afectada de manera temporal durante las actividades de preparación del sitio, por la generación de partículas suspendidas por el movimiento de tierras (cortes, excavaciones, desmonte, y limpieza del sitio entre otras actividades) principalmente, se considera un impacto, temporal y puntual.
- Así mismo se generarán emisiones a la atmósfera como humos, gases y partículas originadas por la combustión de motores de la maquinaria y equipo



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

utilizados durante esta etapa, lo que puede afectar la calidad del aire. Esta emisión depende en gran medida, del mantenimiento que se les dé a los motores de dichos equipos, por lo que la empresa contratista deberá de responsabilizarse de sus equipos móviles, maquinaria y otros.

- Durante las actividades de preparación del sitio que involucre movimiento de tierras, se realizarán en fase húmeda, mediante irrigación con agua tratada, para evitar el incremento considerable de partículas suspendidas.
- También se pretende que la carga y descarga de material se adaptará de manera que eviten contaminación al aire y al suelo para lo cual se cubrirán con lonas.
- Generación de residuos: Durante las obras y las excavaciones para las instalaciones del equipo se generarán residuos sólidos propios de las actividades de la construcción, como es, principalmente el cascajo. Se considera un impacto adverso poco significativo, con Medida de Mitigación. Medida de Mitigación: Todos los residuos que se generen de la limpieza, preparación del terreno y construcción serán recogidos y transportados por el servicio de limpia del municipio, de lo cual se hará responsable la empresa contratista.
- Suelo: Impacto poco significativo por el cambio de características topográficas, físicas, químicas y biológicas del suelo. Se instalarán el número necesario de baños portátiles conforme el número de trabajadores en la obra con la finalidad de evitar la contaminación de suelo y aire por eliminación de desechos fecales en el sitio. Aunado a esto se establecerá un programa de mantenimiento periódico de los baños portátiles y la concientización del personal para el uso de los mismos.
- Socioeconomía: Impacto benéfico significativo. Las diferentes actividades que se realizarán durante las etapas de preparación del sitio y construcción



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

producirán un impacto benéfico a la población local por la generación de empleos.

Ecosistema:

Flora:

Se considera un impacto adverso poco significativo, ya que como puede observarse en las fotografías actualmente el terreno se encuentra en una zona declarada como industrial, no se encuentra ningún árbol, ni especies endémicas.

Fauna:

No se considera que exista ningún impacto significativo, en el predio no se encuentra ningún tipo de fauna.

Etapas de Operación y mantenimiento.

Para la etapa de operación y mantenimiento, se tabulan un total de 54 interacciones potenciales, entre factores ambientales y actividades de la etapa. De los 4 impactos adversos en la etapa de operación y mantenimiento, la actividad con mayor número de impactos es la operación de la Planta de reciclaje de aceite usado.

Los factores ambientales con mayor número de impactos negativos resultaron ser; la generación de residuos sólidos, y la generación de ruido, estos impactos serán permanentes, y con medidas de mitigación como control, ya que en el caso de los residuos sólidos, serán ubicados en contenedores y separados como orgánicos e inorgánicos y en el caso del ruido se realizarán los estudios que la normatividad marca, además de tener el equipo de protección personal necesario para evitar algún daño a los operadores. Es importante mencionar que el ruido previsto es menor al que marca la normatividad correspondiente.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

En el caso de los impactos positivos, se contabilizan un total de 9 impactos, correspondiendo principalmente a la generación de empleos.

El impacto positivo mayor será permanente y será la obtención de aceite reciclado a partir de aceite usado, lo cual es un beneficio para la comunidad, porque se genera aceite reciclado con la posibilidad de utilizarse nuevamente y no quemarlo en hornos, que finalmente contaminan al medio ambiente.

- Residuos: Impacto adverso poco significativo. Los residuos sólidos serán generados durante la limpieza y mantenimiento de la Planta de reciclaje de aceite usado, así como las actividades propias de proceso, en los servicios sanitarios y en las actividades diarias.

Medidas de Mitigación: Todos los residuos no peligrosos generados durante la etapa de operación y mantenimiento serán transportados por el servicio de limpia, a tiraderos autorizados por el municipio correspondiente.

- Agua: No se tendrá Impacto. Las aguas residuales se originarán por las actividades propias de la limpieza de las instalaciones y por el uso de los sanitarios.
- Socioeconomía: Impacto benéfico significativo. Las diferentes actividades que se realizarán durante la operación de la Planta de reciclaje de aceite usado, generará un impacto benéfico por el reciclaje de aceite usado y no quemarlo en hornos.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

La presentación de las medidas de prevención y mitigación corresponden a una serie de acciones precisas, que deberán realizarse, temporal o permanentemente con el fin de atenuar, minimizar o eliminar los efectos adversos causados por las acciones del proyecto en cuestión hacia el medio ambiente.

Asimismo, estas medidas también tienen por objeto acentuar o maximizar los aspectos positivos que conlleva el proyecto.

Las medidas de prevención y mitigación tienen por objeto plantear modificaciones viables a los proyectos que permitan hacerlo menos agresivo al ambiente natural y socioeconómico de la zona y a su vez, conservar su rentabilidad y factibilidad. A continuación se describen una serie de medidas de mitigación relacionadas con los impactos ambientales identificados, inherentes al desarrollo del proyecto. Estas se presentan en las siguientes Tablas 33 y 34.

A. Etapa de Preparación del Sitio y construcción.

Componente ambiental	Medida de mitigación (Actividad por desarrollar)	Tiempo
Calidad de Aire (generación de humos y polvos)	Movimiento de tierras en fase húmeda. Se regará con agua tratada el suelo para mojar el piso y aminorar las emisiones	Todo el tiempo de operación de la etapa.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

	de polvo por movimiento de vehículos. Se cubrirán con lonas los vehículos que transporten materiales a granel que puedan soltar partículas a la atmósfera. La velocidad permitida en las instalaciones será de un máximo de 10 Km/h para aminorar la emisión de polvo por el movimiento de los vehículos.	
Ruido	Durante la construcción será obligatorio el uso de equipo de protección auditiva, según el procedimiento de contratistas. El ruido se disipará ya que el área del proyecto es una zona abierta.	Todo el tiempo de operación de la etapa.
Generación de Residuos peligrosos	Residuos peligrosos Guantes y brochas impregnados de pintura, solvente, grasa, y otros materiales peligrosos. Los residuos peligrosos se manejarán conforme a las Normas oficiales mexicanas NOM-052 –SEMARNAT-2005 y NOM-054-SEMARNAT-1993; y la LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS. En la operación habrá separación de residuos peligrosos de los sólidos, para evitar su mala disposición en relleno sanitario.	Todo el tiempo de operación de la etapa.
Generación de Residuos sólidos	Habrà separación de residuos peligrosos de los sólidos, para evitar su mala disposición en relleno sanitario. Recolección y Transportación del Servicio de Limpia. Los residuos no peligrosos se manejarán conforme a la normatividad vigente.	Todo el tiempo de operación de la etapa



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

<p style="text-align: center;">Suelo</p>	<p>Impacto poco significativo por el cambio de características topográficas, físicas, químicas y biológicas del suelo. En caso derrame accidental de combustibles o lubricantes del equipo utilizado, tienen un factor de prevención como podría ser el mantenimiento adecuado y oportuno de la maquinaria. Se instalarán el número necesario de baños portátiles conforme el número de trabajadores en la obra con la finalidad de evitar la contaminación de suelo y aire por eliminación de desechos fecales en el sitio. Aunado a esto se establecerá con el prestador de servicio un programa de mantenimiento periódico de los baños portátiles y la concientización del personal para el uso de los mismos.</p>	<p>Todo el tiempo de operación de la etapa</p>
<p style="text-align: center;">Flora</p>	<p>Se considera un impacto adverso poco significativo, ya que en el predio del proyecto no se encuentra ningún espécimen vegetal.</p>	<p>Mantenimiento del área permanentemente.</p>

Tabla 33. Tablas de medidas de prevención y mitigación en la etapa de Preparación del Sitio y Construcción.

B. Etapa de operación y mantenimiento.

Componente ambiental	Medida de mitigación (Actividad por desarrollar)	Tiempo
<p style="text-align: center;">Generación de Residuos peligrosos</p>	<p>Residuos peligrosos Dentro de la operación de la planta de regeneración de aceites usado, uno de los subproductos presentes son lodos, provenientes de las partículas en suspensión del aceite usado. A estos lodos se les realizará el análisis</p>	<p>Todo el tiempo de operación de la etapa</p>



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

	CRETIB, para determinar si no son residuos peligrosos y utilizarlos en la producción de tabiques o ladrillos.	
Generación de Residuos sólidos	Los residuos no peligrosos se manejarán conforme a los lineamientos de la normatividad correspondientes y la LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.	Todo el tiempo de operación de la etapa

Tabla 34. Tablas de medidas de prevención y mitigación en la etapa de Operación y Mantenimiento.

Medidas de seguridad en la Planta de Reciclaje de Aceite Usado.

Recepción de materia prima:

La materia prima será recibida en auto tanque. Contará con equipo de conexiones y mangueras de seguridad anti derramé con la finalidad de impedir cualquier fuga.

Tanques de almacenamiento:

Se tendrán de 2 tipos: Tanques de acero al carbón y tanques de plástico de alta densidad.

Los tanques de acero al carbón, los mismos están rodeados por un dique de contención, con la finalidad de impedir cualquier tipo de derrame o fuga, además de contar con dique de contención. Se contará con 2 tanques de acero al carbón, uno de 40,000 litros horizontal, uno que se utilizará en la etapa de desmetalización y otro de 5 mil litros que se utilizará en el proceso de destilación, también en forma horizontal.

Se tendrá además un tanque de 40,000 litros de plástico de alta densidad colocado horizontalmente que se utilizará para el almacenamiento de aceite usado.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

Bombas y Equipos para Descarga:

Cuentan con un sistema anti chispa.

Tuberías:

Cuentan con un dispositivo de seguridad anti derramé y doble válvula de seguridad.

El tanque reactor:

Cuenta con un sistema anti derramé a través de sensores de nivel.

El equipo:

Cuenta con un sistema interruptor el cual se encarga de mantener la temperatura a un nivel máximo 140° grados centígrados.

El equipo de filtro prensa:

Tiene un depósito o charola que permite la limpieza de forma fácil y segura una vez que el filtro es abierto, residuo tiene una caída por gravedad lo cual simplifica su limpieza.

Tuberías:

Reguladores de presión por las tuberías que conducen la materia prima a reciclar.

El equipo:

Cuenta con sensores que impiden que la presión de la tubería exceda los 4 mps de esta forma se cuenta con un sistema de presión seguro en líneas y tuberías.

Adicional a las medidas de seguridad mencionadas, se cuenta con un Programa de Prevención y Atención de Contingencias o Emergencias Ambientales y Accidentes (Anexo 10). En este documento se describen las siguientes actividades:



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

1.0 Procedimientos a seguir en una contingencia para garantizar la integridad física de los trabajadores, la comunidad en general y los equipos e instalaciones en término final.

2.0 Capacitación intensiva de los residuos peligrosos en cuanto a: Tipos, propiedades, características CRETIB, materiales inflamables, explosivos, oxidantes, tóxicos, etc.

3.0 asignación de responsabilidades institucionales.

4.0 Tiempos de respuesta.

5.0 Auxilio inmediato.

6.0 Medidas de prevención específicas.

7. Programa de entrenamientos a las brigadas.

8.0 Conformación de brigadas

9.0 Procedimientos de notificación de emergencias.

10.0 Entrenamiento y simulacros.

11.0 Procedimientos en caso de derrame e incendios, fenómenos naturales

12.0 Medidas de compensación y remediación ambiental.

En el Anexo 10 se encuentra el Programa de Prevención y Atención de Contingencias o Emergencias Ambientales y Accidentes que se presentó a SEMARNAT el día 30 de abril de 2019 conjuntamente con la solicitud de la Autorización como Centro de Acopio y que se nos otorgó la Autorización No. 26-30-PS-II-03-19 de fecha 21 de junio de 2019 que se muestra en el Anexo 8.

En Anexo 11 se presenta el Programa de Capacitación también presentado a SEMARNAT en mismo día 30 de abril de 2019.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

VI.2 Impactos residuales.

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

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

De igual forma es recomendable tener en cuenta que, la aplicación de algunas medidas preventivas, de mitigación, de compensación y restauración va a propiciar la presencia de impactos adicionales, los cuales deben incorporarse a la relación de impactos residuales definitivos.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

En la siguiente Tabla 35 se presentan dichos impactos residuales:

Componente ambiental	Factor ambiental	Impacto ambiental	Medidas de mitigación	Prevención de riesgos.
Aire	Emisión de humos y polvos	Adverso Poco significativo temporal	Movimiento de tierras en fase húmeda. Se regará con agua tratada el suelo para mojar el piso y aminorar las emisiones de polvo por movimiento de vehículos. Se cubrirán con lonas los vehículos que transporten materiales a granel que puedan soltar partículas a la atmósfera. La velocidad permitida en las instalaciones será de un máximo de 10 Km/h para aminorar la emisión de polvo por el movimiento de los vehículos.	Capacitación Del personal
Ruido	Emisión de ruido al ambiente	Adverso poco significativo temporal	Durante la construcción será obligatorio el uso de equipo de protección auditiva, según el procedimiento de contratistas. El ruido se disipará ya que el área del proyecto es una zona abierta.	Capacitación Del personal
Suelo	Calidad del suelo	Adverso poco significativo temporal	Impacto poco significativo por el cambio de características topográficas, físicas, químicas y biológicas del suelo. En caso derrame accidental de combustibles o lubricantes del equipo utilizado, tienen un factor de prevención como podría ser el mantenimiento adecuado y oportuno de la maquinaria. Se instalarán el número necesario de baños portátiles conforme el número de trabajadores en la obra con la finalidad de evitar la contaminación de suelo y aire por eliminación de desechos fecales en el sitio. Aunado a esto se establecerá un programa de mantenimiento periódico de los baños portátiles y la concientización	Capacitación Del personal



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

			del personal para el uso de los mismos.	
Ecosistema	Alteración de la cubierta vegetal	Adverso poco significativo temporal	Áreas verdes	
Generación de residuos	Residuos peligrosos	Adverso poco significativo	Residuos peligrosos Dentro de la operación de la planta de regeneración de aceites usado, uno de los subproductos presentes son lodos, provenientes de las partículas en suspensión del aceite usado. A estos lodos se les realizará el análisis CRETIB, para determinar que no son residuos peligrosos y utilizarlos en la producción de tabiques o ladrillos.	Capacitación Del personal
Generación de residuos	Residuos peligrosos	Adverso poco significativo	Habrà separación de residuos peligrosos de los sólidos, para evitar su mala disposición en relleno sanitario. Recolección y Transportación del Servicio de Limpia. Los residuos no peligrosos se manejarán conforme a los lineamientos normativos y la LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.	Capacitación Del personal

Tabla 35. Impactos residuales.

De acuerdo a lo anterior, no se considera que en la etapa de Preparación del Sitio y Construcción existan impactos residuales, con la implementación de las medidas preventivas se contempla que los impactos adversos sean mitigados y se considera que la instalación de la planta será de mayor beneficio a la comunidad.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

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

VII.1 Pronóstico del escenario

Debido a que el proyecto se trata de una industria que se establecerá por en un predio que ha sido ocupado con anterioridad por otra industria (Industria agrícola) y que se encuentra dentro de un valle agrícola, además de que nuestra actividad no tiene un proceso complicado, no se prevén cambios importantes.

Entre los principales cambios que serán poco perceptibles, corresponde al aumento en el tráfico vehicular y al movimiento de personal. Los vehículos que ingresarán serán de menor tamaño y en menos cantidad que los que circulan y maniobran en los predios de los alrededores.

Por la magnitud del proyecto se generarán residuos peligrosos en muy poca cantidad, los cuales serán recogidos por nuestra propia empresa, ya que somos también un Centro de acopio de residuos peligrosos autorizado, por lo que nosotros mismos de manera rápida pondremos dichos residuos en confinamiento final.

En cuanto a las emisiones a la atmósfera, el sistema de calentamiento para el tratamiento térmico del aceite para evaporar el agua que pudiera contener, empleará nuestro propio combustible alternativo o gas LP, por lo que se evitará emitir SO₂ y partículas, y se apegará a la normatividad para la medición de óxidos de nitrógeno y gases de combustión.

Con relación a las aguas residuales, el proceso emplea agua en el sistema de enfriamiento (Torre de enfriamiento) pero esta agua será recirculada y no



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

desechada y se planteará en un futuro cercano el diseño e instalación de una planta tratadora de aguas residuales para el agua recuperada en el sistema de calentamiento y poder usar dicha agua tratada en el sistema de áreas verdes de la planta.

Sólo se ocupará agua para los servicios sanitarios y limpieza de algunas áreas. En cuanto a los beneficios económicos y sociales, serán importantes para la región, ya que se pagarán impuestos que ayudarán a participar en la dotación de los servicios que se proporciona a la población y a las familias de los trabajadores.

En términos generales, la creación del proyecto en el sitio donde se pretende operar, no creará cambios sustanciales en la zona. El predio tendrá una operación relativamente tranquila, con poco ruido y movimiento, con relación a las emisiones sólo se podrá observar un poco de vapor de agua.

En cuanto a los pronósticos de cambio climático esperados por el desarrollo de la actividad, el proyecto no tendrá mucha repercusión en el cambio climático, tomando en cuenta que se tendrán en control de norma todas las emisiones al ambiente del proyecto, además de que el sitio es un lugar ya impactado con anterioridad desde principios del siglo XX, sin embargo el principal pronóstico que se espera que el cambio climático incluya en el proyecto es la proliferación del dengue, ya que la zona de los alrededores son cultivos agrícolas y canales de riego que atraen en forma significativa al mosquito por lo que se tendrán que establecer medidas importantes de protección a los trabajadores en este rubro.

Con el manejo de los residuos propuesto, se dispondrán de manera adecuada sin ocasionar ningún impacto.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

El sector social y económico se verán beneficiados por la generación de empleos que se dará, así como la derrama económica.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

Siendo que en el predio que elegido para llevar al cabo el proyecto se encuentra dentro de un parque industrial en el cual se aprovechará la mayoría de la infraestructura y obra civil actual, únicamente será necesario adecuar algunas instalaciones para llevar a cabo el proyecto. En consecuencia el Programa de Vigilancia Ambiental se reducirá a lo siguiente:

- Se vigilará que no sean ocupadas áreas que no estén destinadas para el proyecto.
- Se deberá vigilar que se retiren los materiales residuales de las labores de acondicionamiento del sitio.
- Se verificará que los trabajadores tengan su curso de inducción y de capacitación, para el trabajo que desempeñen.
- Se vigilará que los trabajadores cuenten con equipos de protección personal.
- Se deberá constatar que se establezcan adecuadamente los letreros y señalamientos de seguridad y de protección personal, así como los de evacuación y los puntos de reunión en caso de emergencia o contingencia.
- Se deberá asegurar que los sistemas contra incendio se encuentre en óptimas condiciones antes de iniciar operaciones.
- Se deberán hacer pruebas para evitar posibles fugas, antes de iniciar con el proceso.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

- Se verificará que existan las instalaciones adecuadas para contener y recuperar posibles fugas o derrames en las conexiones de descarga de materia prima y en las de carga de producto.
- Se verificará que existan las instalaciones adecuadas para almacenar de forma temporal los residuos peligrosos. Así mismo se verificara la compatibilidad de los mismos.
- Se deberá constatar que los equipos cuenten con sistemas de tierras físicas.

VII.3. CONCLUSIONES:

Definitivamente es necesario contar con un método más efectivo para disponer de los residuos en los lugares y condiciones adecuadas, logrando, además, aprovechar aquellos que puedan reciclarse.

Los residuos líquidos cuya disposición no está controlada, representan un peligro potencial para los ecosistemas. Sin embargo, ningún sistema actual de recolección y confinamiento de residuos puede considerarse totalmente seguro (Miller, 1993).

La reutilización de los desperdicios para la elaboración de materia prima permite ahorrar recursos naturales, energía y, lo más importante, se deja de generar desperdicios, por lo que ya no se tiene que buscar en donde colocarlos".

Ciertamente, el proyecto de esta Planta Recicladora beneficia ampliamente a una buena parte del Sur del Estado de Sonora al constituirse como una opción más para la reutilización de los residuos peligrosos.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

Dentro de las afectaciones características del suelo se encuentran la posibilidad de derrames accidentales de aceites gastados y las derivadas del proceso de tratamiento y reciclado de los aceites gastados, así como durante la carga de producto terminado (aceites, lubricantes y combustibles alternos).

Los impactos sobre la salud y la seguridad en el trabajo están previstos adecuadamente, a través del cumplimiento de las normas oficiales y reglamentarias que se acotaron al respecto y que son inherentes al giro industrial.

Esta obra, si se ejecuta apegada al cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental, así como a la legislación ambiental vigente relacionada a este tipo de proyectos, permitirá un reuso adecuado y evita la disposición final de estos residuos.

El tratamiento de los residuos debe garantizar el estado natural del medio circundante (aire, agua, suelo) imposibilitando la aparición de fugas y/o accidentes que deriven en derrames fuera de control. En el presente estudio se ha considerado el hecho de que algunos impactos son inevitables, dado que, de no llevarse a cabo, simplemente no sería factible el desarrollo del proyecto. Tal es el caso de las alteraciones como la generación de ruido y calidad de aire, principalmente durante las etapas de preparación del sitio e instalación del equipo.

Para evitar la contaminación del suelo y agua subterránea, se tiene prevista la contención de fugas y derrames en instalaciones adecuadamente impermeabilizadas con estructuras como pisos de concreto, así como el manejo de la procuración y control de los recipientes y depósitos de productos residuales (Lodos), en almacén cerrado que contemple las medidas de seguridad adecuadas



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

para cualquier eventualidad, durante la etapa de operación y mientras son retirados; así mismo se contará con un manual de transportación, manejo, almacenamiento y utilización referido a los aceites gastados involucrados en el proceso y las resultantes del mismo. Además del cumplimiento que las normatividades oficiales y/o reglamentarias que fueron citadas con anterioridad.

Existe otro grupo de impactos considerados, pero dado el carácter de eventuales, estos desaparecerán al suspender la o las actividades que las originan, como el caso de las emanaciones de polvo a la atmósfera durante la Preparación del Sitio y Construcción.

En síntesis se puede observar que los impactos que generará este proyecto son de moderada significancia para la ecología de la zona donde se realizará, siendo en su mayoría de poca extensión, en cuanto a la superficie y de efectos más bien moderados sobre el medio, en cuanto a su importancia e intensidad. A esto coadyuvará enormemente el cumplimiento y apego a las medidas de mitigación y prevención de impactos, así como a la reglamentación y normatividad oficial existente.

Con base en las características ambientales, tanto en sus aspectos naturales como socioeconómicos y por las características y beneficios a la comunidad de la zona donde se va instalar, **el proyecto es viable**, y es posible establecer una serie de medidas de mitigación y en control de los impactos detectados, además para el adecuado funcionamiento de las instalaciones, se deberán seguir puntualmente las siguientes recomendaciones:



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

- Dar cumplimiento a la Ley Ambiental vigente en materia de Impacto Ambiental.
- Dar cumplimiento y seguimiento a las recomendaciones que resulten de la evaluación de este estudio por parte de la autoridad.
- Establecer programas permanentes de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos e instalaciones.
- Capacitar al personal de forma permanente en materia ambiental para dar seguimiento y cumplimiento a las obligaciones ambientales de la Planta de reciclaje de aceite usado.
- Dar cumplimiento a la Legislación y Normatividad Ambiental vigente.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1. Formatos de presentación.

VIII.1.1. Planos definitivos.

Ver anexo 7.

VIII.1.2. Fotografías.

Ver anexo 14.

VIII.1.3. Videos.

No se presenta



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

VIII.1.4. Lista de flora y fauna.

Se incluye en la sección IV.2.2 Aspectos bióticos.

VIII.2. Otros anexos.

VIII.3. Glosario de términos.

ANEXOS

1. Acta Constitutiva de la empresa Reciclajes de Energía ROJVA S.A. de C.V.
2. RFC de la empresa Reciclajes de Energía ROJVA S.A. de C.V.
3. Identificación del Apoderado Legal.
4. Contrato de arrendamiento
5. CURP apoderado legal
6. Fichas técnicas del Cambio Climático.
7. Planos.
8. Autorización de Centro de Acopio No. 26-30-PS-II-03-19.
9. Diagrama de flujo del proceso.
10. Programa de Prevención y Atención de Contingencias o Emergencias Ambientales y Accidentes
11. Programa de capacitación
12. Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo
13. Constancia de zonificación
14. Anexo fotográfico.

PLANOS

Plano 1. Poligonales del proyecto.

Plano 2A. Plano de distribución de obras.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

Plano 2B. Planos arquitectónicos.

Plano 3. Plano Topográfico.

Plano 4. Plano de Geología y Fallas

Plano 5. Plano Edafológico.

Plano 6. Plano de Hidrología Superficial.

Plano 7. Plano de Hidrología Subterránea.

Plano 8. Vegetación.

FIGURAS.

Figura 1. Vulnerabilidad de la producción ganadera extensiva ante estrés hídrico en el Municipio de Cajeme.

Figura 2. Vulnerabilidad de la producción ganadera extensiva a inundaciones en el Municipio de Cajeme

Figura 3. Vulnerabilidad de la producción forrajera ante estrés hídrico en el Municipio de Cajeme.

Figura 4. Vulnerabilidad de la población al incremento en distribución del dengue en el Municipio de Cajeme.

Figura 5. Vulnerabilidad de asentamientos humanos a inundaciones en el Municipio de Cajeme.

Figura 6. Vulnerabilidad de asentamientos humanos a deslaves en el Municipio de Cajeme.

Figura 7. Características del sistema de hidrantes del proyecto de planta de reciclado.

Figura 8. Áreas y distancias idóneas para colocar los hidrantes en una nave industrial.

Figura 9. Localización del cuarto de bombeo de agua de extintores.

Figura 10. Cantidad de sitios donde se generan Residuos Peligrosos en México.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

-
- Figura 11. Ubicación del proyecto en la UAB 104 del POEGT.
- Figura 12. Provincias fisiográficas en Sonora
- Figura 13. Localización de la UGA 500-0/02 Llanura deltaica Salina.
- Figura 14. Climas en el Estado de Sonora.
- Figura 15. Trayectoria final de Lowell.
- Figura 16. Imagen CONAGUA.
- Figura 17. Temperaturas media y máxima en Cajeme.
- Figura 18. Temperatura por horas en Cajeme.
- Figura 19. Nubosidad en el Municipio de Cajeme.
- Figura 20. Probabilidades de precipitación en el Municipio de Cajeme.
- Figura 21. Rosa de los vientos del sitio del Proyecto.
- Figura 22. Dirección y velocidad media de los vientos en Cajeme, Sonora.
- Figura 23. Distribución de la dirección y fuerza de los vientos en Cajeme, Sonora.
- Tabla 24. Evaporación total mensual.
- Figura 25. Plano Geológico y Fallas.
- Figura 26. Plano Edafológico del Proyecto.
- Figura 27. Topografía de la zona.
- Figura 28. Mapa que muestra las zonas geográficas de actividad volcánica en México, durante los últimos años, volcán de Colima y volcán Popocatépetl.
- Figura 29. Localización de sismos de magnitud superior a 6.0 en la escala Richter, ocurridos en los últimos 10 años, cercanos al área de estudio.
- Figura 30. Ubicación del proyecto en la regionalización sísmica B.
- Figura 31. Aceleración máxima del suelo. La región donde se ubica el Proyecto corresponde a la zona verde que representa el rango entre 0.4 y 0.8 m/s² de aceleración máxima.
- Figura 32. Regiones hidrológicas, cuencas hidrológicas y acuíferos.
- Figura 33. Acuíferos y Provincias hidrológicas de Sonora.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

Figura 34. Área de concentración de pozos aledaños al Proyecto.

TABLAS.

Tabla 1. Cuadro de construcción del Proyecto.

Tabla 2. Costos de recuperación.

Tabla 3. Costos de operación.

Tabla 4. Recuperación de la inversión.

Tabla 5. Costos de mitigación de impactos.

Tabla 6. Áreas del proceso

Tabla 7. Tabla de viscosidades de aceite.

Tabla 8. Grados de aceite.

Tabla 9. Equipo e instrumentación con el que contará el Proyecto.

Tabla 10. Estimación de las emisiones generadas anualmente por el proyecto.

Tabla 11. Toneladas de productos y subproductos obtenidos anualmente.

Tabla 12. Programa General de Trabajo.

Tabla 13. Despalle del sitio.

Tabla 14. Nivelación.

Tabla 15. Compactación.

Tabla 16. Camino de acceso.

Tabla 17. Etapa de construcción.

Tabla 18. Personal requerido en el Proyecto.

Tabla 19. Impactos que puedan producir la maquinaria y equipo utilizados.

Tabla 20. Distribución de hidrantes.

Tabla 21. Caudales necesarios en los hidrantes.

Tabla 22. UGA's, Topoformas y áreas que comprende Llanuras Costeras del Pacífico.

Tabla 23. Interacciones del proyecto sobre los componentes bióticos y abióticos.

Tabla 24. Áreas del proyecto.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

Tabla 25. Evaporación total mensual.

Tabla 26. Especies de flora de la zona del proyecto.

Tabla 27. Listado de fauna del área del proyecto.

Tabla 28. Síntesis de inventario.

Tala 29. Escalas de evaluación.

Tabla 30. Matriz de impactos modificada de la Etapa de Preparación del Sitio y Construcción.

Tabla 31. Matriz de impactos modificada de la Etapa de Operación y Mantenimiento.

Tabla 32. Impacto por etapa.

Tabla 33. Tablas de medidas de prevención y mitigación en la etapa de Preparación del Sitio y Construcción.

Tabla 34. Tablas de medidas de prevención y mitigación en la etapa de Operación y Mantenimiento.

Tabla 35. Impactos residuales.

IMÁGENES SATELITALES

Imagen Satelital 1. Lugar del proyecto de reciclaje de la empresa Reciclajes de Energía ROJVA S.A. de C.V.

Imagen Satelital 2. Croquis de acceso al sitio del Proyecto.

Imagen Satelital 3. Camino de acceso al Proyecto.

Imagen Satelital 4. Suministro de luz.

Imagen Satelital 5. Área de influencia del Proyecto de Planta de Reciclaje de la empresa ROJVA S.A. de C.V.

Imagen Satelital 6. Posible radio de afectación en color rojo por las emisiones por humos de los quemadores. En amarillo corresponde al posible radio de afectación por ruido.

Imagen Satelital 7. Interacción del proyecto sobre la componente Agua.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

Imagen Satelital 8. La Estación meteorológica más cercana (Block 609 del Valle del Yaqui).

Imagen Satelital 9. Distancia entre la estación meteorológica 23600 y la Planta.

FOTOS

Foto 1. Área destinada a la descarga de los autos tanques con materia prima.

Foto 2. Tanque de almacenamiento de materia prima.

Foto 3. Quemador de alta eficiencia. Es de gas LP sin embargo se adapta para uso con combustible alterno.

Foto 4. Tanque de desmetalización de aceite y evaporación de agua con purificador de emisiones.

Foto 5. Tanque de trabajo horizontal de 5000 litros en construcción.

Foto 6. Mismo tanque de trabajo de 5000 litros a punto de ser terminado.

Foto 7. Los vapores saldrán del tanque de trabajo de 5000 litros y entrarán a un primer condensador.

Foto 8. Los vapores saldrán del primer condensador y entraran a un segundo condensador.

Foto 9. Torre de enfriamiento de agua.

Foto 10. Serpentín de enfriamiento en cárcamo de torre.

Foto 11. Salida de serpentín.

Foto 12. Recepción de condensado.

Foto 13. Tanque de almacenamiento de agua para torre de enfriamiento.

Foto 14. Terreno del proyecto con restos de la última faena agrícola.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

VIII.3 Glosario de términos

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Bordo: Pueden ser pequeñas cortinas que producen el represamiento de un cuerpo de agua superficial con diversos fines.

Canal: Los canales son obras para conducción del agua captada, desde su fuente hasta el lugar de su aprovechamiento. Los canales pueden ser a cielo abierto, cerrados, sin revestir y revestidos de concreto.

Cárcamo de bombeo: Consiste en un depósito de agua para mantener un suministro constante a un sistema de bombeo.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios, fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto ambiente previstas.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

Dársena: Cada una de las partes interiores de un puerto de mar limitadas por los muelles y malecones (obra que se hace a orillas de los ríos o del mar para proteger éstas contra las aguas corrientes y el embate de las olas).

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Despedregado: Consiste en la eliminación de rocas grandes de un terreno.

Dique: Muro para contener las aguas fluviales o marítimas y regular el curso de éstas.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Escollera. Es un rompeolas constituido por un amontonamiento de rocas gruesas, coronado por bloques de hormigón y obra civil.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Espigón: Dique en forma de macizo, perpendicular a la orilla de un río o una playa, que sirve para regular el curso del primero o para proteger la segunda contra el oleaje y las corrientes del litoral.

Fluvial: Relativo o perteneciente a los ríos.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promotor para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora.”

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promotor para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Pluvial: Relativo a la lluvia.

Represa: Sinónimo de presa o de embalse.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Subsuelo: Introducción de maquinaria para aflojar profundamente el suelo.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

BIBLIOGRAFÍA.

- Agraz, H. M., Flores, V. F., Calvario, M. O. (2003). Impacto de la Camaronicultura en Ecosistemas de Mitigación. *In*: F. Páez Osuna (ed.), Camaronicultura y medio ambiente, UNAM, México. 18:443-464.
- Arreola L., J. A. 1995. Diagnósis ecológica de Bahía de Lobos, Sonora, México. Tesis de maestría. IPN-CICIMAR. 120 pp.
- Arita, H.T., & P. Rodríguez, (2004). Local-Regional Relationships and geographical distribution of species. *Global Ecology & Biogeography*, 13: 15-21
- Audeves S., G., A. M. Pérez V., G. Rozo V. y F. Enríquez O. 1997. Estudio de los moluscos en Bahía Las Guásimas, Sonora. Res. VI Congr. de la Asoc. De Investigadores del Mar de Cortés, A. C. 58.
- Bravon., R. E. de G. 1994. Caracterización de las condiciones de vida de las comunidades costeras del sur de Sonora. Tesis de maestría. ITESM. Campus Guaymas. 158 pp
- Campoy F., J. R. y L. E. Calderón A. 1991. Observaciones ecológicas de las comunidades bentónicas de tres sistemas costeros de sonora, con énfasis en moluscos y crustáceos. III Congr. De la Asoc. De Investigadores del Mar de Cortés. ITESM-Campus Guaymas. 4.
- Calderón A., L. E. y J. Campoy F. 1993. Bahía de Las Guásimas, Estero Los Algodones y Bahía de Lobos, Sonora. En: Salazar V., S. I. y N. E. González (Eds.). Biodiversidad Marina y Costera de México. 411- 419. CONABIO y CIQRO, México, 865 pp.
- Canfield, R. 1941. "Application of the Line Interception Method in Sampling Range Vegetation". *Forestry*. 39: 388-349.
- Castro A., J. L., A. F. González A. y J. de la Cruz A. 2005. Lista anotada de las especies ícticas anfi-pacíficas, de afinidad boreal, endémicas y



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

- anfipeninsulares del Golfo de California, México. UJAT. Universidad y Ciencia 21(042): 87-108
- CEA-CONAGUA (2008), Estadísticas del Agua en el Estado de Sonora, Edición 2008, SONORA
- CIAD A.C. (2010), Diagnóstico Sectorial Agropecuario, Pesquero y Recursos Naturales del Estado de Sonora.
- CIAD A.C., SAGARPHA, SAGARPA (2010), Diagnóstico Sectorial Agropecuario, Pesquero y Recursos Naturales del Estado de Sonora.
- CNA. 2003. Determinación de la disponibilidad de agua subterránea en el acuífero Valle del Yaqui, estado de Sonora. Comisión Nacional del Agua. Gerencia de Aguas Subterráneas. México. pp. 24.
- COESPO, (2010), Comisión Estatal de Población, Indicadores Demográficos y Socioeconómicos del Municipio de Cajeme, Gobierno del Estado de Sonora.
- CONABIO, 2007. Ficha técnica para la evaluación de los sitios prioritarios para la conservación de los ambientes costeros y oceánicos de México. Corredor pesquero Bahía Guásimas – Estero Lobos, clave de sitio 23. Mesa de trabajo Golfo de California. Grupo GAP análisis. <http://www.conabio.gob.mx/gap/index.php/Portada>
- CONAGUA 2015. Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Valle del Yaqui (2640), Estado de Sonora, Gerencia de Aguas Subterránea, Publicación en el DOF el 20 de abril de 2015.
- Drever, J.J. (1997). The geochemistry of natural waters; surface and groundwater environments. Editorial Prentice Hall, 3ra. Edición, EUA, pp. 87-169.
- DUMAC. 1990. Áreas Lacustres de México. Plan Maestro año 2000. DUMAC 12(1)4:12.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

Escollera San Ignacio A.C., (2005), Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular del Proyecto de Escollera, Canal de Llamada y Drenes de Descarga en el Parque Camaronícola de San Ignacio Río Muerto, Sonora.

F. J. Ocampo-Torres, Padilla Hernández, R. y Nava Button, C. (1994). *ERS-1 Wave Data in Mexican Seas to support Modelling Activities with the Wam Model*. In "Proceedings of the Second ERS-1 Workshop at "Department of Oceanography from Space", IFREMER, 15-17 March 1994, Brest, France". K. Katsaros ed. Tech. Rep. 94-06, pp. 66-70.

Garduño A., H. 1974. La explotación de los recursos pesqueros en el litoral de la zona Yaqui. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias. UNAM. 82 pp.

Gilmartin, M. & N. Revelante. 1978. The phytoplankton characteristics of the Barrier island lagoons of the Gulf of California. *Est. Coastal Mar.Sci.* 7:29-47.

Granados-Gallegos, J.L. y R.A.Schwartzlose. 1974. Corrientes Superficiales en el Golfo de California. En: *Memorias del V Congreso Nacional de Oceanografía*. Escuela de Ciencias Marítimas, ITESM, Guaymas, Sonora.

INIFAP-SAGARPA, (2005), Estadísticas Climatológicas Básicas del Estado de Sonora (1961-2003), Centro de Investigación Regional del Noroeste, Libro Técnico Núm. 2.

INEGI, (2000), Síntesis de Información Geográfica del Estado de Sonora, Capítulo 7. Suelos



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

- Leopold, L. B., Clarke, F. E., Hanshaw, B. B., & Balsley, J. R. (1971). A Procedure for evaluating environmental impact Geological Survey Circular 645, United States Department of the Interior, Washington DC.
- Mc. Dowell F.W., Clabaugh S.E. (1981), The Ingenious History of the Sierra Madre Occidental and Its Relation to the Tectonic Evolution of Western México, UNAM, Revista del Instituto de Ecología, Vol. 5 No. 2 pp 195-206, México.
- Manrique, F.A., Molina, R.A., (1997), Presencia de Mareas Rojas en la Bahía de Bacoichampo, Guaymas, Sonora, México, Hidrobiológica: 7:81-86, Volumen 7
- Martínez, M.M., y V.J. Fernández, 1983. Jerarquización de acciones de conservación de suelos a partir de cuencas hidrológicas. Manuscrito, DGCSA, SARH, México.
- Merino G.C.R., González E.R., (2006), Eutrofización de las aguas costeras del Sur de Sonora por efectos del cambio en la funcionalidad de los humedales generados por los desarrollos acuícolas. Revista Internacional de Ciencias Ambientales, Vol. 21, Suplemento 1. Universidad de Quintana Roo, México. 344-349 pp,
- MILLER, S. (1993): "Where all those EPA lists come from". Environmental Science Technology 27(9): 2302.
- Morrison, R. I. G., R. K. Ross y S. Torres M. 1992. Aerial surveys of Nearctic shorebirds wintering in Mexico: Some preliminary results. Canadian Wildlife Service (WSC). Canadá. N° 201. 11 pp.
- Ocampo Torres, F.J., Osuna, P., García, N. H., Verduco, Z., M., Toro Valencia, V.G., Esquivel Traba, B., García Gómez, B.I., Juárez Díaz, T.I., Hernández Olivares, O. (1994), Influencia del oleaje en las inundaciones costeras.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

Encuentro Internacional de Manejo del Riesgo por Inundaciones, Torre de Ingeniería, UNAM, México, D.F.

Páez –Osuna, F. (2003a). La interacción camaronicultura y medio ambiente en Camaronicultura y medio Ambiente, capítulos 1. Pp 3-11.

_____. (2003b). Eutrofización y camaronicultura en camaronicultura y medio ambiente, capítulos 8. Pp 173-190.

_____. (2005). Restos y perspectivas de la camaronicultura en la zona costera. Revista Latinoamericana de Recursos Naturales. Pp 21-31.

Planas C., G y Esplugas V., J.P. (2016). Guía para la instalación, Uso y Mantenimiento de los Sistemas de Hidrantes Exteriores contra Incendio, Pp 5-31, Asepeyo, 1 Edición, Plan General de Actividades Preventivas de la Seguridad Social 2015, Ministerio de Empleo y Seguridad Social, España.

Raisz, Erwin, (1964), Landforms of México (2da Ed): Cambridge. Massachusetts, edición privada, mapa con texto, esc. 1:3, 000,000.

Scott, D.A y. M. Carbonell. 1986. Inventario de Huvol 1., Humedales de la Región Neotropical. IWRB Slimbridge & UICN Cambridge.

Shreve, F., Wiggins, I.L., (1964), Vegetation and Flora of the Sonoran Desert, SPP. 1983. Carta Geológica Guaymas. Escala 1:250 000. Secretaría de Programación y Presupuesto. ISBN 0804701636, 9780804701631, Stanford University Press.

Sverdrup HU. 1941. The Gulf of California: preliminary discussion on the cruise of the E.W. Scripps in February and March 1939. 6th Pacific Sci. Cong. Proc. (3): 161–166.

Thomas, W.H. Y A.W. Dodson. 1968. Effects of phosphate concentration on cell division rates and yield of a tropical oceanic diatom. *Biol. Bull. Mür. Bid Lab.*



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

Woodr Hoze 134: 199-208

Valdés C, C. AICA: C-75, Estero Lobos. En: Benítez, H., C. Arizmendi y L. Márquez. 1999. Base de Datos de las AICAS. CIPAMEX, CONABIO, FMCN, y CCA. (<http://www.conabio.gob.mx> México).<<http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/NO-75.html>>

Vollenweider, R. A. (1992). Coastal marine eutrophication. In: Vollenweider, R. A., Marchetti, R., Viviani, R. (eds.), Marine coastal eutrophication. London: Elsevier, pp. 1-20.

Warsh, C. E., Warsh, K. L., & Staley, R. (1973). Nutrients and water masses at the mouth of the Gulf of California. Deep-Sea Research 20:561-570.

Yepiz V., L. M. 1990. Diversidad, distribución y abundancia de la ictiofauna en tres lagunas costeras de Sonora, México. Tesis de maestría. UABC.

Zeitzschel B. 1969. Primary productivity in the Gulf of California. Mar. Biol. 3: 201–207.



RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Planta Reciclado de aceite automotriz usado, ubicado en el municipio de Cajeme, Sonora."

LOS ABAJO FIRMANTES BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, MANIFIESTAN QUE LOS RESULTADOS SE OBTUVIERON ATRAVÉS DE LA APLICACIÓN DE LAS MEJORES TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS COMÚNMENTE UTILIZADAS POR LA COMUNIDAD CIENTÍFICA DEL PAÍS Y DEL USO DE LA MAYOR INFORMACIÓN DISPONIBLE, Y QUE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN, ASÍ COMO TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS SUGERIDAS SON LAS MÁS EFECTIVAS PARA ATENUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

PROMOVENTE O REPRESENTANTE

LUIS ALFONSO ROJO OSUNA
ADMINISTRADOR ÚNICO
RECICLAJES DE ENERGÍA ROJVA S.A. DE C.V.

CONSULTOR RESPONSABLE DEL ESTUDIO

M. EN C. CARLOS ROLANDO MERINO GARCÍA

FECHA DE CONCLUSION DE ESTUDIO: SEPTIEMBRE 2020