

## RESUMEN GENERAL

**I. DATOS DEL PROMOVENTE;****a. Nombre del promovente o empresa.**

Jesús Salvador Fajardo Valenzuela.

**b. Actividad productiva principal.**

Manejo, transporte, disposición, tratamiento, reciclaje y valorización de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

**c. Nombre y cargo del Representante Legal.**

Jesús Salvador Fajardo Valenzuela.

**d. Domicilio y otros medios para oír y recibir notificaciones.**

Carretera Internacional No. 15, Hermosillo-Guaymas S/N, San José de Guaymas, Municipio de H. Guaymas, Sonora C.P. 85508. Teléfono (622) 222-19-00 y correo electrónico jema\_agregados@hotmail.com y racastrejon@yahoo.com.mx.

**II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO****a. Denominación de la obra o actividad de que se trate.**

"Recinto para el Manejo Integral de Residuos No Peligrosos (RRENOP)".

**b. Ubicación;**

El proyecto se localiza sobre la carretera Libramiento Guaymas-Empalme, predio conocido como San Luis del Ejido San José de Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora, con centroide en las coordenadas UTM WGS84 región 12 X:507749.00 m E, Y: 3101917.00 m N. El área del relleno sanitario tendría la siguiente ubicación:

VÉRTICE	COORDENADAS UTM WGS 84 REGION 12	
	Y	X
1	508343.7550	3102752.3590
2	507126.5294	3102060.2550
3	507286.0198	3101542.1280
4	508204.3991	3101530.2220
5	508229.8180	3102336.6200
6	508313.1892	3102335.6800
Superficie total 909,281.55 m <sup>2</sup>		

**c. Descripción de las obras y actividades.**

el Proyecto Recinto para el Manejo Integral de Residuos No Peligrosos (RRENOP) ayudará a enfrentar y resolver el problema disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, para ello pretende localizar sobre la carretera Libramiento

Guaymas-Empalme, predio conocido como San Luis del Ejido San José de Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora, espacios e instalaciones con el objeto de:

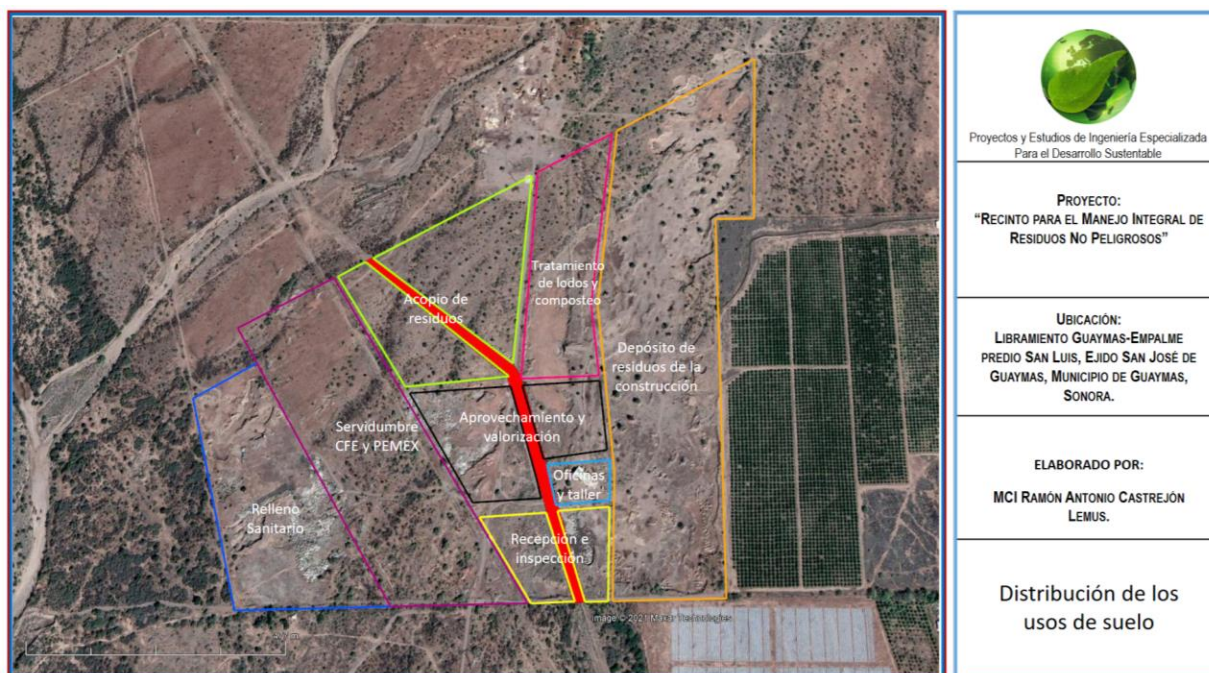
- Dar disposición final a residuos sólidos urbanos y de manejo especial.
- Disponer finalmente residuos de construcción, mantenimiento y demolición en general, así como, de residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los productos derivados de la descomposición de las rocas.
- Acopiar residuos de manejo especial (residuos tecnológicos, plásticos, cartón, madera, llantas, vidrio, entre otros).
- Recuperar y valorizar residuos no peligrosos (residuos tecnológicos, plásticos, cartón, madera, llantas, vidrio, entre otros).
- Tratar y estabilizar de lodos del tratamiento de aguas residuales para su uso en actividades productivas.
- Producir composta.

Lo anterior considerando que, el recinto contará con espacios, equipo e infraestructura para el manejo, transporte, disposición, tratamiento, reciclaje y valorización residuos sólidos urbanos y de manejo especial, para ello se implementarán las metodologías, técnicas y tecnologías que garanticen la protección del ambiente, la preservación del equilibrio ecológico y de los recursos naturales, la minimización de los efectos contaminantes provocados por la inadecuada manejo de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial y la protección de la salud pública en general.

En el caso del área para la disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial se diseñará, construirá, operará, mantendrá y cerrará en su momento con base en las especificaciones de protección ambiental y criterios establecidos en la normatividad aplicable vigente y en particular las normas oficiales mexicanas NOM-083-SEMARNAT-2003, especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial y la NOM-161-SEMARNAT-2011, que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.

En este sitio solo se dispondrán residuos sólidos urbanos y de manejo especial, que no sea posible su valorización, reutilización, reciclaje, co-procesamiento y/o tratamiento biológico, químico, físico o térmico, para ello contempla principios de ingeniería para confinarlos en un área lo más estrecha posible, cubriéndola con capas de tierra diariamente y compactándolos para reducir su volumen; en estos sitios es posible prever un manejo adecuado de los residuos líquidos y gases provocados por la descomposición de la materia orgánica.

El predio fue empleado por varias décadas para la extracción de material pétreo, cuenta con una superficie total de 100-00-00.00 hectáreas, de las cuales se pretende emplear para este proyecto un total de 90-92-81.55 hectáreas donde 10-23-20.208 hectáreas se destinarán para relleno sanitario; 28-57-71.00 para disposición de residuos de la construcción; 17-85-01.29 para servidumbre de infraestructura de CFE y PEMEX; 11-10-99.00 para acopio de residuos; 6-14-10.00 para aprovechamiento y valorización de residuos y composta; 7-95-76.00 para tratamiento y estabilización de lodos y composteo; 00-98-59.00 para taller y oficinas administrativas; 3-08-30.00 para área de recepción e inspección y los 4-99-15.05 para amortiguamiento y maniobras.



**Áreas sustantivas del proyecto.**

Este tipo de proyecto contempla una serie de operaciones mediante las cuales los residuos recolectados diariamente son segregados y manejados con el objeto de que mayor cantidad de estos sean valorizados, reutilizados, reciclados, co-procesados y/o tratados, y solo aquellos que no puedan someterse a algunas de estos procesos u operaciones sean dispuestos en el relleno sanitario o el sitio de disposición final de residuos de la construcción y rocas, donde serán colocados de manera ordenada, compactada y cubiertos con equipo y maquinaria pesada sobre suelo preparado para evitar la contaminación de los diferentes elementos naturales.

Las operaciones básicas en una jornada de trabajo diaria abarcan: admisión, verificación y recepción de vehículos de transporte de residuos, descarga de los residuos en el área que corresponda sea: acopio, valorización o tratamiento, en el caso de aquellos que no sea posible se remitirán a disposición final por tipo de residuos separando los de

construcción del resto, cada uno de ellos en el sitio de disposición final respectivo. En el caso de los residuos distintos a los de construcción se dispondrán en el área denominada relleno sanitario, aquí se dispondrán en celdas donde se estarán compactando y cubriendo los residuos con el objeto de alargar la vida útil de la instalación. Durante este lapso, los residuos se cubren temporalmente con una cubierta plástica, para posteriormente colocarse el material de cubierta al espesor determinado por la Norma Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003. De acuerdo a las condiciones del sitio y al grado de compactación promedio del equipo mecánico a utilizar, la capacidad total de almacenamiento es de 581343 toneladas de residuos sólidos municipales, en una instalación conformada por 4 megaceldas las cuales son conformadas por 14 celdas con una capacidad total de aproximadamente 775,125 m<sup>3</sup>. La inversión inicial de este proyecto es de \$ 16,028,019.86 pesos.

El proyecto contará con caminos de acceso, caminos interiores, cerca perimetral, caseta de vigilancia y control de acceso, báscula, agua potable, electricidad y drenaje, vestidores y servicios sanitarios, y una franja de amortiguamiento de al menos 10 metros.

El lugar para la construcción del relleno sanitario cumple con las especificaciones para la selección del sitio establecidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003, para ello se llevaron a cabo los siguientes estudios:

- Se realizó un estudio topográfico incluyendo planimetría y altimetría a detalle del sitio seleccionado para el sitio de disposición final.
- Se realizó un estudio geotécnico para obtener los elementos de diseño necesarios y garantizar la protección del suelo, subsuelo, agua superficial y subterránea, la estabilidad de las obras civiles y del sitio de disposición final a construirse.
- Se realizó una evaluación geológica para precisar la litología de los materiales, características estratigráficas, así como la geometría, distribución y presencia de fracturas y fallas geológicas en el sitio.
- Se realizó una evaluación hidrogeológica para determinar los parámetros hidráulicos, dirección del flujo subterráneo, características físicas, químicas y biológicas del agua; las unidades hidrogeológicas que componen el subsuelo, así como las características que las identifican (espesor y permeabilidad).
- Se realizó un estudio de generación y composición de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial de la población por servir, con proyección para al menos la vida útil del sitio de disposición final.
- Se realizó un estudio de generación de biogás con el objeto de estimar la cantidad de generación esperada del biogás, mediante análisis químicos estequiométricos, que tomen en cuenta la composición química de los residuos por manejar.
- Se realizó un estudio de generación del lixiviado a efecto de cuantificar el lixiviado mediante algún balance hídrico.

Con base en los estudios se evaluó el sitio resultado este adecuado para la realización del proyecto.

El predio de interés fue seleccionado para el establecimiento del proyecto de acuerdo a lo indicado en los requisitos establecidos en la NOM-083-SEMARNAT-2010 Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, monitoreo, operación, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

- Ubicación estratégica.- Se encuentra alejado del centro de población, no existen aeródromos o aeropuertos cercanos, no está dentro de un área natural protegida, no está en una zona de ecosistemas frágiles ni arqueológicas, no está en una zona inundable, no está cercano a pozos de extracción de agua.
- Accesibilidad.- Existe un camino de terracería que será adecuado para convertirlo en la vialidad que entronque con el libramiento de la Carretera Federal 15, lo que le confiere capacidad para la movilidad vial.
- La tenencia de la tierra.- El predio es propiedad del promovente.
- Disponibilidad del predio.- No tiene un uso urbano actual y debido a su ubicación, alejado a más de 9 km del límite de la mancha urbana actual, es adecuado para la construcción de la infraestructura proyectada, ya que no representa una molestia para la población.
- Estado actual del predio.- Actualmente es un terreno que fue utilizado como banco de materiales pétreos. Su condición actual indica que se encuentra en una fase inmadura, ya que a pesar de que predominan las especies del estrato herbáceo, se encuentra una escasa presencia de arbolado juvenil y algunas especies típicas de vegetación secundaria.

Los sitios de disposición final del proyecto seguirá los lineamientos establecidos en el punto 7 de la NOM-083-SEMARNAT-2003 respecto a su operación, que se refieren a la restricción de ingreso de residuos diferentes a los sólidos de carácter municipal y de manejo especial, al grado de compactación que debe tener la capa de residuos sólidos municipales, los documentos con los que debe contar para su correcto funcionamiento, así mismo con un programa de monitoreo ambiental, que incluya la medición de biogás, lixiviados y monitoreo del acuífero cercano.

De manera general las actividades en el proyecto comienzan con el ingreso al recinto, se pesa, clasifica, verifica y se llevará un control de ingreso para impedir el paso de residuos peligrosos, radioactivos u otros diferentes no sean peligrosos.

Verificados y clasificados los residuos de remitirán los vehículos en alguna de las siguientes áreas, dependiendo de la posibilidad de aprovechamiento, valorización o tratamiento de dichos residuos:

- Relleno sanitario.
- Sitio de disposición de residuos de la construcción y rocas.
- Área para el acopio de residuos.
- Área para la aprovechamiento y valorización de residuos.

- Tratamiento o estabilización de lodos y composteo.

A continuación, se describen de manera general cada una de las áreas del proyecto:

#### **A. Área de recepción e inspección**

En esta área se contará con una caseta de control de acceso, bascula, estacionamiento y área de espera y verificación, la llegada de un vehículo será en el área de espera y verificación, en esta sección el encargado verificará visualmente y con el uso de un detector y medidor de radioactividad contador Geiger, que los residuos que se pretenden ingresar en el recinto no sean peligrosos o radiactivos, una vez hecha la verificación se pesa, se llenan los requisitos de control administrativo correspondiente y se le indica la sección donde se descargará, ya sea relleno sanitario, sitio de disposición final de residuos de la construcción; zona de acopio, aprovechamiento, valoración, tratamiento de lodos o composta.

#### **B. Relleno sanitario:**

En el caso del relleno sanitarios, para facilitar el manejo de los residuos se constituirán 4 megaceldas las cuales estarán conformadas por un grupo de celdas y una fosa para el manejo de lixiviados, todos los componentes de la megacelda estarán construidas de material impermeable de polietileno de alta densidad (HDPE, por sus siglas en inglés) de 40 milésimas de pulgada, sobre una capa de arcilla impermeable compactada.

La celda de acopio debe dividirse en celdas diarias, las cuales se definen como la unidad básica de construcción del relleno sanitario y estará constituida por la cantidad de material que se entierre diariamente y por la cantidad de material de cubierta.

Para la conformación de las primeras celdas diarias se seguirán estos pasos:

1. Señalar el área donde se depositará la carga de residuos sólidos, de acuerdo a las dimensiones estimadas basadas en el volumen de ingreso esperado y en el grado de compactación que se obtendrá.
2. Descargar la basura en un solo frente de trabajo, con el fin de mantener una sola y estrecha área descubierta durante la jornada y evitar el acarreo a grandes distancias.
3. Esparcir los residuos sólidos en capas delgadas de 15 cm, compactarlas hasta obtener una altura de celda de 2 m, procurando una pendiente suave en los taludes exteriores (por cada metro vertical se avanza horizontalmente 2 o 3 m)
4. Cubrir por completo los residuos sólidos compactados, con una capa de tierra de 10 a 15 cm de espesor cuando la celda haya alcanzado la altura máxima.
5. Compactar la celda hasta obtener una superficie uniforme al final de la jornada.

La altura máxima de la celda para su cierre será de 10 metros sobre el nivel del piso natural.

Una vez compactada la primera celda, la segunda podrá ser construida de inmediato al lado o sobre la primera, siguiendo el plan de construcción del relleno sanitario; en los

períodos de secas los vehículos podrán transitar sobre las celdas terminadas para darles mayor compactación.

El cubrimiento diario de los residuos con una capa de cobertura, es de vital importancia para el buen funcionamiento del relleno sanitario, ya tiene la finalidad de cumplir con las siguientes funciones:

- a) Minimizar la presencia y proliferación de moscas y aves
- b) Impedir la entrada y proliferación de roedores
- c) Evitar incendios y presencia de humos
- d) Reducir malos olores
- e) Disminuir la entrada de agua lluvia a la basura
- f) Orientar los gases hacia los drenajes para evacuarlos del relleno sanitario
- g) Darle al relleno sanitario una apariencia estética aceptable
- h) Servir como base para las vías de acceso internas
- i) Permitir el crecimiento de vegetación

Una vez que se empiece con la producción de lixiviados, éstos se drenarán a la fosa de manejo de lixiviados, de donde serán rebombados a la celda de acopio sobre todo en épocas de secas para mantener la humedad de los residuos ahí compactados y evitar la dispersión de material terrígeno.

Para una adecuada operación del relleno sanitario se deberá contar con un supervisor, quien deberá de organizar, dirigir y controlar las operaciones. Además, se deberá contar con un programa de mantenimiento de las instalaciones para prever su adecuado funcionamiento; entre las principales acciones además de mantener las herramientas de trabajo limpias y en perfecto estado, después de las labores diarias se pueden mencionar las siguientes:

- Vías de acceso y camino interno: Se deben mantener en adecuadas condiciones de operación para evitar el deterioro de los vehículos recolectores ocasionados por el mal estado de las vialidades; por lo cual, éstas deberán mantenerse libres de residuos que puedan convertirse en obstáculos que puedan incluso ocasionar algún accidente. Además, se debe mantener el frente de trabajo ordenado y sin material disperso.
- Drenaje perimetral: Se debe conservar en buen estado el drenaje pluvial periférico (canal en tierra y cunetas de la vía de acceso) y la superficie del relleno, ya que con el tiempo éstos se obstruyen por la erosión de los taludes de tierra, material que se arrastra en la época de lluvia o el disperso por el viento (papeles, plástico, entre otros).
- Material disperso: Es muy importante mantener limpias las áreas adyacentes al frente de trabajo diario, ya que cuando se dejan acumular el relleno adquiere mal aspecto, por lo que, para evitar esta situación, al final de la jornada una cuadrilla de trabajadores debe recoger estos materiales y depositarlos en la celda de acopio diaria.

- Drenaje de lixiviado: Debido a la gran cantidad de material fino que es arrastrado por las aguas que percolan en el interior del relleno, los drenajes y zanjas de almacenamiento internas y externas se van obstruyendo poco a poco.

Aunque no es práctica la remoción de este material dentro del relleno, se puede prevenir esta situación con su extracción de las zanjas externas y de esta manera renovar su capacidad de almacenamiento y evaporación. Este material extraído debe depositar nuevamente en la celda diaria.

- Drenaje de gases: Los asentamientos del relleno y el tránsito vehicular por encima de las celdas diarias y terraplenes ya terminados, pueden deformar o inclinar los pozos de venteo, por lo que será necesario mantenerlos verticales a medida que se eleva el nivel del relleno con el fin de evitar su obstrucción y deterioro.
- Instalaciones: La infraestructura e instalaciones, tal como, la cerca perimetral del relleno, el cartel de presentación, la caseta de control y vigilancia e instalaciones sanitarias, deben contar con un mantenimiento periódico para mantenerlas funcionales y evitar el menoscabo de la imagen de la obra.
- Acabado final y asentamiento: Una vez terminados los terraplenes que no recibirán más residuos deberán cubrirse con una capa de tierra un poco más gruesa y sembrar un poco de césped, al menos en un 10 % del área, para acelerar el proceso de mejorar el paisaje

Con el transcurso del tiempo los residuos orgánicos municipales que se ingresan a la celda de acopio, se descomponen y se transforman en gas y líquido, por lo que la tierra que los cubre y la humedad penetran a los espacios vacíos, asentado las capas y produciendo depresiones en la superficie, donde se acumula el agua de lluvia, por lo que se debe mantener nivelada la capa exterior con una pendiente de 2 a 3 % para que cuente con un buen drenaje y evitar la proliferación de moscos.

En esta etapa se debe realizar un control de la fauna nociva, el método más recomendable será cubrir de tierra los residuos sólidos, aunque también se contempla la posibilidad de utilizar otros métodos de exterminio, para los cuales se contará con la asesoría de las autoridades sanitarias.

### **C. Sitio de disposición de residuos de la construcción y rocas.**

Como se ha mencionado es sitio es un área la cual fue utilizada como banco de materiales para la construcción, por lo que existe una oquedad, la cual se pretende rellenar con residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general, así como, con residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los productos derivados de la descomposición de las rocas, excluidos de la competencia federal conforme a las fracciones IV y V del artículo 5 de la Ley Minera. Dada las características químicas y físicas de los residuos que se dispondrán en este espacio, es posible su uso como material de cubierta de celdas diarias, toda vez que, son materiales



con un pH alcalino el cual, ayudará a neutralizar los lixiviados y a estabilizar los contenidos metálicos en este.

Los vehículos que ingresen en esta área descargarán directamente sobre suelo natural, hasta el nivel del piso.

#### **D. Área para el acopio de residuos.**

En esta área se contarán con secciones para la segregación de residuos, los cuales son susceptibles de ser aprovechados, tales como: residuos tecnológicos, plásticos, cartón, madera, llantas, vidrio, entre otros. Cabe aclarar que estas secciones no se realizará ningún tipo de proceso u operación, solo se acopiarán para su venta o posterior aprovechamiento o valorización.

#### **E. Área para la aprovechamiento y valorización de residuos.**

Se promoverá el asentamiento de empresas para el aprovechamiento y valorización de los residuos no peligrosos acopiados dentro o fuera del proyecto, mediante procesos a través de los cuales un manejo integral de los residuos peligrosos, los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve la recuperación del valor remanente o el poder calorífico de los materiales que componen los residuos, mediante su reincorporación en procesos productivos, bajo criterios de responsabilidad compartida, manejo integral y eficiencia ambiental, tecnológica y económica trayendo consigo beneficios ambientales, económicos y/o sociales.

Uno de los propósitos del aprovechamiento es "Disminuir los impactos ambientales, tanto por demanda y uso de materias primas como por los procesos de disposición final".

#### **F. Tratamiento o estabilización de lodos y composteo.**

El tratamiento de las aguas residuales, tanto municipales como industriales, tiene como objetivo remover los contaminantes presentes con el fin de hacerlas aptas para otros usos o bien para evitar daños al ambiente. Sin embargo, el tratamiento del agua trae siempre como consecuencia la formación de lodos residuales, subproductos indeseables difíciles de tratar y que implican un costo extra en su manejo y disposición.

El lodo resultante de estos procesos debe someterse a un análisis para determinar sus características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad y biológico-infecciosas (análisis CRETIB), lo que permitirá precisar si el lodo es considerado como un residuo peligroso o como un residuo no peligroso (NOM052-ECOL-1993). La composición de los lodos generados en el tratamiento de aguas residuales domésticas, observándose que sus características varían en función del proceso que da origen a los lodos. En muchos casos gran parte de los lodos generados en una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) son descargados en sistemas de alcantarillado, en cuerpos

de agua o dispuestos en tiraderos a cielo abierto sin ningún tratamiento previo que permita tomar las medidas de protección adecuadas para evitar la contaminación del suelo, agua subterránea o la atracción de vectores (insectos, ratas, carroñeros, etc.), generando problemas de contaminación de los mantos freáticos y de salud pública.

En el recinto se recibirán aquellos lodos generados en PTAR que no sean considerados como peligrosos, cuando llegue un vehículo con lodos, en el área de recepción se solicitará al chofer copia de los análisis de caracterización de peligrosidad, como primer requisito para ingreso, una vez verificado que estos no son peligrosos se ingresarán al área de tratamiento y/o estabilización de lodos. Para ello se contará con un piso de concreto dique de contención de 15 cm y pendiente hacia una fosa de contención, el lodo seco se mezclará con cal para que esta lleve a cabo el bloqueo temporal de fermentaciones ácidas, una vez estabilizado químicamente, se realizarán un muestreo, a efecto de que se practique análisis químicos y biológicos, en función de los resultados se utilizará como abono agrícola o como ingrediente de composta, se ha demostrado que incrementan del 10 al 85% el rendimiento de los cultivos en relación con fertilizantes comunes o se empleará como material de cubierta intermedia y final en las celdas del relleno sanitario, lo que ayudará a los procesos de restauración del sitio.

Mientras que el líquido se medirá su pH y de ser necesario se neutralizará con cal, se tomará muestra y se analizará sus características químicas y biológicas, considerando que solo se recibirán lodos no peligrosos, se espera que las concentraciones de metales se encuentren dentro de los límites de la NOM-001-SEMARNAT-1996 y NOM-004-SEMARNAT-2002, por lo que esta agua se utilizará para compactación en el relleno sanitario.

En la medida posible los residuos orgánicos y lodos estabilizados químicamente se les aplicará un proceso de composteo lo que permitirá:

- Reducir la cantidad de residuos que llegan al relleno sanitario.
- Se transformen en materia prima para fertilización ecológica.
- Contribuyan a la recuperación de suelos degradados.
- Facilitan la transición hacia modelos de agricultura ecológica u orgánica.
- Mitigan la emisión de gases de efecto de invernadero, al utilizar abonos orgánicos en sustitución de fertilizantes sintéticos.
- Incentivan el aumento de la cobertura vegetal de la ciudad, al tener disponibilidad de sustratos para cultivar plantas, que aumentan la tasa de fijación de dióxido de carbono, lo que mitiga el calentamiento global.
- Disminuyen la presión sobre los recursos naturales como la tierra negra y el petróleo (materia prima de fertilizantes sintéticos), al reducir su consumo.
- Regulan el pH del suelo, y su aplicación es benéfica en la producción de cultivos.
- Aplacan los olores ofensivos que se derivan de la descomposición de los residuos en el relleno sanitario, que afectan principalmente a las personas que viven cerca al relleno.

- Facilitan la obtención de alimentos orgánicos, libres de contaminación por agroquímicos, fomentando la alimentación sana como estrategia de salud preventiva.
- Permiten disponer de sustratos orgánicos para el cultivo ecológico de plantas aromáticas medicinales, las cuales se constituyen en una alternativa natural a los productos farmacológicos.
- Previenen la aparición y transmisión de enfermedades que se generan con un manejo inadecuado de los recursos orgánicos al reducir la proliferación de vectores (moscas, roedores, entre otros).
- Minimizan la dependencia externa de fertilizantes, así mismo, brindan una mayor sostenibilidad y autonomía para los agricultores al aprovechar los recursos locales y reducir la compra de insumos para sus cultivos.
- Disminuyen los costos de producción al reemplazar los fertilizantes de síntesis química derivados del petróleo (urea y otros) de origen mineral como el fósforo, por abonos orgánicos producidos dentro de la misma finca.

El método que se utilizará para el composteo es el de pilas estáticas, método es relativamente simple, y es el sistema más económico y el más utilizado. Los materiales se amontonan sobre el suelo, sin comprimirlos en exceso, siendo muy importante la forma y medida de la pila.

Las medidas óptimas oscilan entre 1.2 a 2 metros de altura, por 2 – 4 metros de anchura, siendo la longitud variable. La sección tiende a ser trapezoidal.

Las pilas son ventiladas por convección natural. El aire caliente que sube desde el centro de la pila crea un vacío parcial que aspira el aire de los lados. La forma y tamaño óptimo de la pila depende del tamaño de partícula, contenido de humedad, porosidad y nivel de descomposición, todo lo cual afecta el movimiento del aire hacia el centro de la pila.

El tamaño y la forma de las pilas se diseñará para permitir la circulación del aire a lo largo del apilamiento las temperaturas en la gama apropiada. Si las pilas son demasiado grandes, el oxígeno no puede penetrar en el centro, mientras que si son demasiado pequeñas no calentarán adecuadamente. El tamaño óptimo varía con el tipo de material y la temperatura ambiente.

Una vez constituida la pila, la única gestión necesaria es el volteo o mezclado con una máquina adecuada. Su frecuencia dependerá del tipo de material, de la humedad y de la rapidez con que deseamos realizar el proceso, siendo habitual realizar un volteo cada 6 - 10 días.

Se implementarán controles de temperatura, humedad y oxígeno para determinar el momento óptimo para efectuar el volteo.

Se evitará que las máquinas volteadoras pasen por encima de la pila y la compacten. Los lados de las pilas pueden ser tan verticales como lo permita el material acumulado, que normalmente conduce a pilas sobre dos veces más anchas que altas.

Se acondicionará un sitio con malla sombra sin paredes, para reutilizar el agua de los lixiviados y de lluvia para controlar la humedad de la pila. La duración del proceso es de unos dos o tres meses, más el periodo de maduración.

III. IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDAD	COMP. AMBIENTAL	IMPACTO Y/O RIESGO OCASIONADO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO O RIESGO	VALORACION
Preparación del sitio y construcción	Preparación del sitio y construcción	Aire	Generación de gases de combustión del uso de maquinaria pesada	El uso de maquinaria pesada para las labores de limpieza y despalme generará emisiones a la atmósfera	Adverso no significativo y temporal
			Contaminación del aire por emisiones de partículas tránsito vehicular	Se construirá en una zona donde hay buena dispersión del viento y no existen asentamientos humanos cercanos (3.0 Km.) en la zona, la generación de partículas productos del despalme y nivelación del terreno	
		Suelo	Movimiento de material	El uso de maquinaria pesada para las labores de limpieza y despalme generará emisiones a la atmósfera	
			Afectación de la calidad del suelo por residuos	Generación de residuos de trabajadores por su alimentación y uso de materias primas e insumos	
			Compactación del suelo por el tránsito vehicular y obras	El tránsito de maquinaria equipo y vehículos	
			Contaminación del suelo por combustible	Al momento del abasto de combustibles e hidrocarburos a maquinaria y equipo existe la posibilidad de contaminación por derrame o fuga	
	Flora y fauna	Disminución del hábitat diversidad de flora y fauna	eliminación parcial de la vegetación existente, aunque es exótica, constituida por pastizales inducidos y algunos arbustos. Actualmente la vegetación aledaña al proyecto se encuentra alterada, por actividades antropogénicas	Adversos no significativo, permanente y mitigable	
	Mantenimiento de maquinaria	Agua	Probable contaminación del ambiente por los residuos peligrosos.	En las labores normales de operación o mantenimiento existe riesgo de contaminación por hidrocarburos	adverso no significativo y temporal
	Aguas sanitarias		Probable contaminación del ambiente por aguas residuales	Probable contaminación del ambiente por la descarga de aguas residuales generadas en los servicios al personal	
	Empleo de mano de obra	Social	Aumento en la calidad de vida por la generación de empleos directos e indirectos.	La preparación del sitio demandará mano de obra, lo que se reflejará en la creación de fuentes de empleo con el consiguiente incremento de la calidad de vida de los beneficiados.	benéfico no significativo y temporal
	Transporte materiales		Posible afectación a la calidad de vida de los trabajadores expuestos a los gases y partículas emitidas	De igual forma, durante esta etapa no habrá afectaciones a los habitantes del Poblado de San José de Guaymas, como de la Ciudad de Guaymas, por congestión vehicular en las zonas de las obras, lo que no romperá el ritmo de vida del lugar.	
	Empleo de mano de obra	Económico	Aumento en las ventas e incremento en el comercio local	Para la construcción de las obras, se llevará a cabo la utilización de terrenos ejidales, esto tendrá un impacto.	

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDAD	COMP. AMBIENTAL	IMPACTO Y/O RIESGO OCASIONADO	MEDIDA CORRECTIVA O MITIGACIÓN	DURACIÓN
Operación y mantenimiento	Manejo integral de residuos no peligrosos	Aire	Generación de gases de combustión del uso de maquinaria pesada	El uso de maquinaria pesada para las labores de limpieza y despalme generará emisiones a la atmósfera	no significativo y temporal mitigable
			Contaminación del aire por emisiones de partículas por tránsito vehicular	Se operará en una zona donde hay buena dispersión del viento y no existen asentamientos humanos cercanos (3.0 Km.) en la zona, la generación de partículas productos del despalme y nivelación del terreno	
			Contaminación del aire por biogás	funcionamiento normal del proyecto, no se prevé que se generen malos olores, sin embargo, si la operación no se da de forma eficiente, sobre todo en las celdas diarias de residuos sólidos, en la estabilización de lodos y compostaje, se podría generar la liberación de olores desagradables. De tal forma que si estas condiciones se presentan, se considera que si habrá impactos sobre el personal que labore en esta áreas	
		Suelo	Movimiento de material	El uso de maquinaria pesada para las labores de limpieza y despalme generará emisiones a la atmósfera	
			Afectación de la calidad del suelo por disposición no adecuada de residuos	Generación de residuos en las labores administrativas y operaciones en las áreas sustantivas diferentes a los sitios de disposición final	
	Suelo	Compactación del suelo por el tránsito vehicular	El tránsito de maquinaria equipo y vehículos		
		Contaminación del suelo por combustible	Al momento del abasto de combustibles e hidrocarburos a maquinaria y equipo existe la posibilidad de contaminación por derrame o fuga		
		Contaminación del suelo con lixiviado	Dadas las características de operación y composición de los residuos como de las condiciones climáticas del sitio, no se espera la generación de lixiviados		
		Ruido	Incremento del nivel sonoro	El uso de maquinaria y equipo en las diferentes áreas sustantivas del proyecto generarán ruido, sin embargo dada la lejanía a los centros de población y los niveles sonoros esperado	
	Mantenimiento de maquinaria	Agua	Probable contaminación del ambiente por los residuos peligrosos.	disposición de los residuos no peligroso y su cobertura con material producto de excavación del sitio de proyecto, no se generará mayor erosión al suelo natural	no significativo y temporal mitigable
Aguas sanitarias y lixiviados	Probable contaminación del ambiente por la descarga de aguas residuales generadas		Debido a que no existen escurrimientos superficiales dentro del sitio del proyecto, de que el nivel de aguas subterráneas debajo del no se encuentra, que la precipitación en la zona es de 218.2 mm. al año, el proceso requiere de agua y las fuentes de abastecimiento se encuentra aguas arriba en el predio colíndate al norte de propiedad del promovente, no hay una potencial contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, adicionalmente la obra y actividad que posiblemente podría contaminar el suelo y a la poste afectar la calidad del agua es el relleno sanitario, sin embargo este cuenta con un sistema impermeable que consta de una capa de arcilla compactada a 95% proctor y una geomembrana de polietileno de alta densidad de 40 milésimas de pulgada lo anterior no se consideró como un impacto		
Empleo de mano de obra	Social	Aumento en la calidad de vida por la generación de empleos directos e indirectos.	generarán fuentes de trabajo permanentes y se reflejarán un mejoramiento de las condiciones de vida del personal empleado	benéfico no significativo y permanente	
		Posible afectación a la calidad de vida de los trabajadores expuestos a los gases y partículas emitidas			

	Empleo de mano de obra	económico	Aumento en las ventas e incremento en el comercio local		
	Manejo integral de residuos no peligrosos	Todos	Contaminación por manejo inadecuado de residuos	Se generarán diversos tipos de residuos desde residuos sólidos urbanos de actividades administrativas, de manejo especial de las actividades de acopio, valoración y aprovechamiento, has peligrosos del mantenimiento de la maquinaria y equipo	no significativo y temporal mitigable

**IV. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES.**

ETAPA	ACTIVIDAD	COMP. AMB.	IMPACTO Y/O RIESGO OCASIONADO	MEDIDA CORRECTIVA O MITIGACION	DURACION
Preparación del sitio y construcción	Preparación del sitio y construcción	Aire	Generación de gases de combustión del uso de maquinaria pesada	El uso de maquinaria provoca contaminación a la atmósfera, por medio de emisiones producto de la combustión de hidrocarburos, estas emisiones muchas veces son favorecidas por el mal estado mecánico de la maquinaria o por tratarse de maquinaria muy antigua. Para reducir las emisiones producidas por la maquinaria, ésta será sometida a un mantenimiento periódico durante el tiempo que se encuentre operando, minimizando también la contaminación por ruido y la del suelo, este último por el posible derrame de aceites.	Durante toda la etapa
			Contaminación del aire por emisiones de partículas tránsito vehicular	Para el traslado del material a los sitios de disposición final, acopio, valorización, aprovechamiento, estabilización de lodos y compostaje, los camiones deberán ser cubiertos con lonas a fin de evitar que el material se vaya quedando en el camino, afectando el paisaje y provocando partículas suspendidas en el aire.	
		Suelo	Movimiento de material	Realizar corte conformando taludes estables	
			Generación de residuos en las labores administrativas y operaciones en las áreas sustantivas diferentes a los sitios de disposición final	Los residuos sólidos urbanos se colectan y depositan en el sitio indicado por la autoridad municipal. Empleando contenedores con bolsa de plástico para su concentración y traslado.	
			Compactación del suelo por el tránsito vehicular y obras	Se prohibirá el tránsito de vehículos fuera de las áreas destinadas para ello, tanto en el predio como en sus inmediaciones	
			Contaminación del suelo por abasto inadecuado de combustible	En el llenado de combustible se utilizará una manguera con pistola o llave de seguridad, para evitar derrame. Revisar toda la maquinaria que ingrese al predio y retirar la que presente escurrimientos de hidrocarburos. En caso de detectar fallas en la maquinaria o equipo que pudiera dar lugar a escurrimientos durante su operación, trasladar la maquinaria o equipo para cualquier tipo de reparación y/o mantenimiento necesario, a un taller debidamente equipado y autorizado, en donde se cuente con la infraestructura requerida para el desarrollo de estas actividades, y sin riesgo para el ambiente. En caso de no poder trasladar la maquinaria o equipo a un taller, se deberá impedir el escurrimiento de cualquier hidrocarburo al suelo, utilizando charolas y cubetas, cartón o aserrín que pueden ayudar a contener los posibles derrames y posteriormente entregar el material impregnado a la empresa autorizada para su manejo adecuado. Las franelas y/o estopa demás material impregnado deberá almacenarse en un contenedor etiquetado con tapa, el cual deberá ser entregado a una empresa autorizada en su manejo. Para el almacenamiento al interior del predio y el manejo de combustibles y lubricantes deberán seguirse las especificaciones técnicas que señala la Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998, que establece los requisitos de seguridad e higiene para el almacenamiento de sustancias inflamables o combustibles.	
			Flora y fauna	Disminución del hábitat diversidad de flora y fauna	



ETAPA	ACTIVIDAD	COMP. AMB.	IMPACTO Y/O RIESGO OCASIONADO	MEDIDA CORRECTIVA O MITIGACION	DURACION
				cuyo caso, su rescate contribuirá con la conservación de la fauna nativa de la región. Captura y traslado de individuos de especies de fauna silvestre susceptible de rescate, seleccionada por sus características y valores de importancia determinados por sus estatus jurídico y riesgo de afectación. Construcción del área ajardinada. Rescate de suelo y trituración de material vegetal. La limpieza del sitio se realizará de manera paulatina de manera tal, que permita a la fauna migrar a sitios de menor perturbación	
	Mantenimiento de maquinaria	Agua	Probable contaminación del ambiente por los residuos peligrosos.	Se sujetará a la normatividad vigente con el fin de proporcionar el manejo, almacenamiento, transporte y disposición adecuada.	
	Aguas sanitarias		Probable contaminación del ambiente por la descarga de aguas residuales generadas en los servicios al personal	Se sujetará al cumplimiento de los niveles de descarga establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996 o a las condiciones de descarga que establezca la Comisión Nacional del Agua. Se diseñará un programa de calidad de agua. Se debe rentar una letrina o sanitario portátil por cada 25 trabajadores o fracción. Las letrinas o sanitarios portátiles deberán ubicarse en áreas de fácil acceso, cercanas a los frentes de trabajo y bajo sombra. En caso de no existir sombra natural deberá instalarse una techumbre. En los contratos que se establezcan con las diferentes empresas involucradas en el proceso de construcción de las obras, deberá especificarse la obligatoriedad por parte de la empresa de mantener limpias las letrinas o sanitarios portátiles y por parte de los trabajadores de utilizarlos, señalando las sanciones en caso de incumplimiento de las partes.	
	Empleo de mano de obra	Social	Aumento en la calidad de vida por la generación de empleos directos e indirectos.	Se fortalecerán las fuentes de trabajo.	
	Transporte materiales		Posible afectación a la calidad de vida de los trabajadores expuestos a los gases y partículas emitidas		
	Empleo de mano de obra	Económico	Aumento en la calidad de vida por la generación de empleos directos e indirectos	Se contratará a operadores y maquinaria de la región	
			Aumento en las ventas e incremento en el comercio local	Se fortalecerá el comercio local, promoviendo las copras en los comercios de la región minimizando la compra en otras ciudades	

ETAPA	ACTIVIDAD	COMP. AMB.	IMPACTO Y/O RIESGO OCASIONADO	MEDIDA CORRECTIVA O MITIGACION	DURACION
Operación y mantenimiento	Manejo integral de residuos no peligrosos	Aire	Generación de gases de combustión del uso de maquinaria pesada	Todos los vehículos automotores que se empleen durante estas etapas deberán cumplir con un programa de mantenimiento periódico de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, con objeto de estar en condiciones de cumplir con las normas:	Durante toda la etapa
				NOM-041-SEMARNA T-1993 Nivel máximo permisible de gases contaminantes de escapes de vehículos que usan gasolina.	
				NOM-042-SEMARNA T-1993 Nivel máximo permisible de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno de automotores nuevos, así como hidrocarburos evaporados.	
			NOM-044-SEMARNA T-1993 Hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas, opacidad de humo de motores que utilizan diésel.		
			Contaminación del aire por emisiones de partículas por tránsito vehicular	Evitar o minimizar la dispersión o generación de polvos. Evitar o minimizar emisiones de gases de combustión. Los camiones de carga de materiales se cubrirán con lonas para evitar la dispersión del polvo. Riego periódico las áreas de trabajo para que en el movimiento de terracerías no se origine una dispersión de polvos.	
				Se construirán un sistema de conducción y dispersión del biogás, en caso de que el volumen generado sea suficiente para su aprovechamiento como fuente de energía se instalaran los medios requeridos.	
		Movimiento de material		Realizar corte conformando taludes estables	
		Suelo	Generación de residuos en las labores administrativas y operaciones en las áreas sustantivas diferentes a los sitios de disposición final	Los residuos sólidos urbanos se colectan y depositan en el sitio indicado por la autoridad municipal. Empleando contenedores con bolsa de plástico para su concentración y traslado.	
			Compactación del suelo por el tránsito vehicular	Se prohibirá el tránsito de vehículos fuera de las áreas destinadas para ello, tanto en el predio como en sus inmediaciones	
			Contaminación del suelo por abasto inadecuado de combustible	En el llenado de combustible se utilizará una manguera con pistola o llave de seguridad, para evitar derrame.	
			Contaminación del suelo con lixiviado	Se instalará un sistema impermeable con HDPE de 40 milésimas de pulgada de espesor y un sistema de recuperación y evaporación	
		Ruido	Incremento del nivel sonoro	Los vehículos deben circular con el escape cerrado y a baja velocidad, tanto en los caminos de acceso, brecha del derecho de vía y dentro de las áreas de construcción de la obra de toma y embalse. Los vehículos deben cumplir con las normas oficiales:	
				NOM-080-SEMARNA T-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente de vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	
				La maquinaria y equipo debe cumplir con la norma:	
				NOM-080-STPS-1993 Que establece los periodos de exposición frente al ruido por parte de los trabajadores de la obra.	
Se debe proporcionar e inducir el uso de protectores auditivos para el personal expuesto al ruido en todas las etapas del proyecto.					

Mantenimiento de maquinaria		Probable contaminación del ambiente por los residuos peligrosos.	Se sujetará a la normatividad vigente con el fin de proporcionar el manejo, almacenamiento, transporte y disposición adecuada.
Aguas sanitarias y lixiviados	Agua	Probable contaminación del ambiente por la descarga de aguas residuales generadas en los servicios al personal	Se sujetará al cumplimiento de los niveles de descarga establecidos en la NOM-001-SEMARNA-1996 o a las condiciones de descarga que establezca la Comisión Nacional del Agua. Los lodos estabilizados deberán de ser no peligroso. Se diseñará un programa de calidad de agua. Se usaran letrinas portátiles. Toda el agua que se requiera durante estas etapas debe ser obtenida de tomas que indique la autoridad, o de una fuente autorizada por la CNA. El agua potable se obtendrá de proveedores locales mediante garrafones. Durante todas las etapas del proyecto se deberá optimizar el uso del agua, ya que el proyecto se ubica en una zona de escasez del recurso Las aguas residuales sanitarias que sean recolectadas en receptáculos portátiles se dispondrán por medio de una empresa autorizada para el manejo de estos residuos. El vertimiento de este tipo de aguas se hará en áreas aprobadas y bajo las condiciones que indique la autoridad y observando la normativa ambiental vigente.
Empleo de mano de obra	Social	Aumento en la calidad de vida por la generación de empleos directos e indirectos.	Se fortalecerán las fuentes de trabajo. En lo posible se debe contratar mano de obra y servicios de las poblaciones cercanas.
		Posible afectación a la calidad de vida de los trabajadores expuestos a los gases y partículas emitidas	Se deberá dar a todo el personal que participe en la obra, capacitación en materia ambiental donde se debe inducir la participación en las tareas de conservación, a través de pláticas y por medio de folletos y trípticos de carácter informativo. Las instalaciones no deberán presentar riesgos o molestias para las zonas aledañas, ni para otras actividades cercanas. No deberá causar conflictos viales, ni ambientales
Empleo de mano de obra	económico	Aumento en las ventas e incremento en el comercio local	Se fortalecerá el comercio local, promoviendo las copras en los comercios de la región minimizando la compra en otras ciudades
Manejo integral de residuos no peligrosos	Todos	Contaminación por manejo inadecuado de residuos	Se requiere la instalación de contenedores metálicos para almacenar en forma separada los diferentes tipos de residuos. Su ubicación será en sitios estratégicos, los contenedores tendrán cierre hermético y letreros que indiquen su contenido. En las diferentes áreas de trabajo se debe contar con recipientes para la colección separada de los residuos.
			Todos los residuos deben ser dispuestos en la forma y en los lugares indicados por las autoridades, transportándose y manejándose de acuerdo a la normatividad aplicable.
			El material producto de excavaciones podrá ser almacenado dentro del área de trabajo de manera opcional, principalmente se utilizará compactar con el paso del tiempo; cualquier material diferente al material térreo deberá disponerse en el sitio y forma que se acuerde con la autoridad.
			El material de relleno y compactación debe estar libre de residuos peligrosos y no peligrosos.
			Al término de la construcción todo el área de trabajo y alrededores deberán quedar libres de todo tipo de residuo peligroso y no peligroso

**V. CONCLUSIONES**

La basura es uno de los problemas ambientales que enfrenta México, ya que por día se generan más de 120 mil 128 toneladas de residuos sólidos urbanos al día en México de desperdicios que no se manejan de manera adecuada. Aunque la mayoría de los desechos podrían aprovecharse, sólo el 5 por ciento se recolectan de manera separada en orgánicos e inorgánicos. Los rellenos sanitarios son escasos, ya que sólo hay montones de basura que no se degrada porque está almacenada en bolsas de plástico, un material que tarda aproximadamente 400 años en ser asimilado por la naturaleza. Esta basura acumulada, aunque esté bajo tierra, genera gases tóxicos, fauna nociva, ruidos, movimientos de la tierra y olores fétidos.

De acuerdo con la radiografía sobre la Gestión Integral de los Residuos 2020 elaborado por la SEMARNAT, la región que más basura produce es el Noroeste con 1.083 kilogramos per cápita al día (Baja California, Baja California Sur, Sinaloa y Sonora), seguida por el Noreste con 1.047 kilogramos (Chihuahua, Coahuila, Durango, Nuevo León y Tamaulipas).

El 31.56 por ciento de los desechos son susceptibles de aprovechamiento (cartón, lata, papel, PET, vidrio, plástico rígido y de película, poliestireno extendido y poliuretano).

El 46.42 por ciento de los residuos son orgánicos (cuero, hueso, madera, residuos alimentarios, residuos de jardinería y fibra dura vegetal), y 22.03 por ciento son "otros residuos" (algodón, loza, cerámica, material de construcción, pañal desechable, residuo fino y trapo).

La recolección de los residuos tiene una cobertura nacional de 83.87 por ciento, por 16 mil 615 vehículos, en 127 instalaciones para la transferencia de residuo y 173 centros de acopio.

La separación de residuos se realiza en 144 municipios, de 23 entidades federativas y en las 16 demarcaciones territoriales de la Ciudad de México.

En total, hay dos mil 203 sitios de Disposición Final y solo en 359 de ellos (16.30 por ciento) hay infraestructura para la captación de lixiviados, en 213 (9.67 por ciento) existe infraestructura para la captura de biogás y únicamente 326 sitios (14.80 por ciento) cuentan con geomembrana para aislar a los residuos del suelo.

En promedio, el manejo de los residuos representa un costo es de 434 pesos por cada tonelada recolectada y 122 pesos por tonelada dispuesta.

En Guaymas, no obstante los esfuerzos de la autoridad municipal para resolver el problema de la basura en las calles de la ciudad a raíz de la crisis que se ha presentado y se está presentando, ante el abandono de la empresa Promotora Ambiental (PASA) al

servicio de limpia, la proliferación de los desechos continúa, despertando el malestar ciudadano.

El Ayuntamiento de Guaymas, con el fin de atender la emergencia ecológica provocada por el desinterés de la empresa concesionaria del servicio de recolección y disposición final de los residuos sólidos urbanos de la ciudad de Guaymas, por cuenta propia ha puesto en marcha programas emergentes de recolección de basura con equipo de Servicios Públicos Municipales y algunas unidades proporcionadas por la iniciativa privada, pero aun cuando se han doblado turnos, no se han dado abasto para retirar de las calles las toneladas de basura que continúan esparcidas.

Si bien el esfuerzo del ayuntamiento ha venido representa un paliativo al severo problema ambiental que se está presentando por la generación, manejo y disposición final de la basura en Guaymas, Sonora, es indispensable restablecer el servicio en condiciones más optimas, con los equipos e infraestructura que cumplan con las condiciones establecidas en las leyes y normas aplicables en la materia.

En virtud de lo anterior, el Proyecto Recinto para el Manejo Integral de Residuos No Peligrosos (RRENOP) ayudará a enfrentar y resolver el problema disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, para ello pretende localizar sobre la carretera Libramiento Guaymas-Empalme, predio conocido como San Luis del Ejido San José de Guaymas, Municipio de Guaymas, Sonora, espacios e instalaciones con el objeto de:

- Dar disposición final a residuos sólidos urbanos y de manejo especial.
- Disponer finalmente residuos de construcción, mantenimiento y demolición en general, así como, de residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los productos derivados de la descomposición de las rocas.
- Acopiar residuos de manejo especial (residuos tecnológicos, plásticos, cartón, madera, llantas, vidrio, entre otros).
- Recuperar y valorizar residuos no peligrosos (residuos tecnológicos, plásticos, cartón, madera, llantas, vidrio, entre otros).
- Tratar y estabilizar de lodos del tratamiento de aguas residuales para su uso en actividades productivas.
- Producir composta.

Como uno de los puntos más importantes que se lograrán con la operación del proyecto, es el beneficio a corto mediano y largo plazo que obtendrá el Municipio de Guaymas y sus habitantes, ya que se contará con un sitio para el manejo integral de residuos no peligrosos de conformidad con la normatividad vigente, en general en la zona de influencia del proyecto evitará o minimizará los siguientes impactos ambientales,.

1) Contaminación del aire.

En su proceso de descomposición, los residuos sólidos generan malos olores y gases, como metano (CH<sub>4</sub>) y dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), que ayudan a incrementar el efecto invernadero en el planeta, aumentando la temperatura y generando deshielo en los polos.

También los residuos sólidos pueden afectar el aire cuando son quemados de manera descontrolada, porque generan humos y material particulado que afectan el sistema respiratorio de los seres humanos y contribuyen al efecto invernadero, entre otros efectos negativos

#### 1) Contaminación del agua.

Se pueden contaminar con: materia orgánica: la presencia de materia orgánica (C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>O<sub>z</sub>) a través de bacterias, microorganismos y oxígeno genera compuestos que acidifican el agua, eliminan el oxígeno vital para la vida de las especies acuáticas y hace que las aguas para consumo humano se contaminen y generen problemas de salud.

La presencia de basuras, bolsas, colchones, escombros y cualquier elemento que pueda represar el cauce normal de un río, arroyo o una quebrada puede afectar el flujo normal del agua. En casos muy particulares, como en crecientes repentinas, lo mismo que con la presencia de gran cantidad de residuos, estos cauces se represan, produciendo inundaciones y afectando a las familias aledañas a estos cuerpos de agua, con lo cual se dañan zonas de cultivo y se impacta negativamente la zona.

Cuando las fuentes de agua se ven contaminadas por cualquier elemento, incluyendo los residuos sólidos, debe pasar por un proceso de tratamiento para que el ser humano pueda emplearla en su consumo, en el riego de cultivos o para cualquier actividad en la que se necesite emplear este recurso. Obviamente, estos procesos de tratamiento son altamente costosos y la comunidad que demanda estos recursos debe afrontar su pago.

La presencia de residuos en las zonas de recreo y esparcimiento afecta ambiental, social y económicamente las zonas con basura, ya que se causa un deterioro ambiental en las costas, orillas y playas, se amenaza la flora y la fauna marina y fluvial y se afecta el turismo y las actividades económicas relacionadas, como la pesca y la recreación, entre otras.

Cuando no se cuenta con una capa impermeable que proteja y aisle el suelo, los líquidos percolados provenientes de la descomposición y compresión de los residuos se lixivian o filtran a través del suelo. Estos pueden llegar a las capas de agua subterránea, contaminando el agua, por el arrastre de desechos que traen los efluentes superficiales, depositándolos en esteros y océano.

#### 2) Degradación de los suelos:

El suelo es el recurso que más directamente se ve afectado por el inadecuado manejo de los residuos sólidos, ya que el ser humano a través de los años ha dispuesto en el suelo los residuos sólidos que ha generado. La contaminación de los suelos ocurre a través de diferentes elementos, como los lixiviados que se filtran a través del suelo afectando su productividad y acabando con la microfauna que habita en ellos (lombrices, bacterias, hongos y musgos, entre otros). Esto cual lleva a la pérdida de productividad del suelo, incrementando así el proceso de desertificación del suelo. La presencia constante de basura en el suelo evita la recuperación de la flora de la zona afectada e incrementa la presencia de plagas y animales que causan enfermedades, como ratas, palomas, cucarachas, moscas y zancudos.

### 3) Alteración de los ecosistemas

La capacidad de carga y de regeneración del ecosistema se ve sobrepasada por la acumulación de residuos no controlada. Se ven afectados hábitats y las especies que los componen. Ejemplo de esto son aquellos residuos que por arrastre de las corrientes marinas se dispersan y muchos de ellos se acumulan en el fondo marino, lo que afecta la vida y las cadenas tróficas.

### 5) Paisaje.

El paisaje, aunque no es uno de los recursos usualmente más mencionados, el paisaje es uno de los más afectados por la incorrecta disposición de los residuos sólidos, ya que la constante presencia de basura en lugares expuestos deteriora el paisaje y afecta la salud humana ya que genera estrés, dolor de cabeza, problemas psicológicos, trastornos de atención, disminución de la eficiencia laboral y mal humor.

Estos efectos obstruyen nuestro diario laborar y afectan nuestra calidad de vida, impidiendo que estemos en armonía con nuestro entorno y afectando a la comunidad en general. El creciente desarrollo urbano y, por ende, la gran concentración poblacional del país ha generado un deterioro del paisaje y de la calidad de vida por la falta de cultura en cuanto al manejo de los residuos sólidos.

Adicionalmente, se generarán más fuentes de empleo y por lo tanto, se elevará la calidad de vida de los habitantes de la región al no existir la potencial contaminación superficial ni subterránea de sus aguas, que ambas son escasas y las últimas de calidad media.