

I. INTRODUCCION

1. Antecedentes

El emprendimiento denominado, “Relleno Sanitario Municipal, con sistema de reciclaje de la ciudad Dr. Cecilio Báez, Departamento de Caaguazú”, cuyo proponente es el Señor Sindulfo Aníbal Portillo, en su carácter de Intendente Municipal del citado distrito, se encuentra en etapa de ejecución, en un inmueble cuya superficie total afecta a 1,38 hectárea (, correspondiente a la localidad de Paso Itá, Calle Colorado, distrito de Dr. Cecilio Báez, Departamento de Caaguazú, distante a 4 kilómetros del casco urbano.

El área afectada por el relleno sanitario, cuenta con cercado perimetral.

CUADRO DEL TERRENO PARA RELLENO SANITARIO

Área total	1,38 hectáreas (13.800 metros cuadrado)
Primera etapa para relleno sanitario	13.800 metros cuadrado (con cercado perimetral).
Proponente	Sindulfo Aníbal Portillo, Intendente Municipal de Dr. Cecilio Báez, Departamento de Caaguazú.
Localización del proyecto	Paso Itá, Calle Colorado, distante a unos 4 kilómetros del casco urbano.

2. Importancia y objetivos: general y específicos

a. Importancia

El presente estudio tiene por finalidad poner en funcionamiento una infraestructura destinada a la disposición final de los residuos sólidos domiciliarios, optimizando recursos para generar alta calidad de servicios y seguridad, en cumplimiento de las disposiciones legales vigentes.

Los fundamentos técnicos en las cuales están sustentadas, son la viabilidad económica, sustentabilidad ambiental y la aceptación social del proyecto, en razón de que el mismo será beneficioso para la comunidad, pues con ella, se estará mejorando el ambiente y la calidad de vida de los habitantes.

La viabilidad económica, está dada por la rentabilidad de la actividad, en razón de que la Municipalidad, cobrará por el servicio y generará empleo a la población que estará involucrada en el servicio. La sustentabilidad ambiental, es el objetivo sustancial en el proyecto desarrollado, respondiendo al objetivo de emprender una actividad que preservará el ambiente, a través de la puesta en marcha del relleno sanitario en las condiciones técnicas exigidas, de forma a mantener el equilibrio ecológico; teniendo siempre presente la toma de medidas necesarias para evitar y/o mitigar los impactos negativos al ambiente, que pueden originarse durante la construcción y operación del proyecto.

El acompañamiento de la comunidad es latente, pues se ha realizado una audiencia pública, con la finalidad de explicar los objetivos y la localización del relleno sanitario; siendo muy bien acogida por parte de la ciudadanía.

b. Objetivos

i. Objetivo General

Diseñar, construir y operar un relleno sanitario municipal, con sistema de reciclaje, sostenible desde el punto de vista ambiental, viable económicamente, ajustado a las

Consultor
Dr. Cayo Roberto Cáceres Silva
Registro SEAM – CTCA N° 810

Díaz de León N° 2923 c/ Dr. Caballero
Tel.: 0981915325
Asunción - Paraguay

exigencias de la Ley N° 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental” y los Decretos Reglamentarios 453/13 y 954/13.

ii. Objetivos Específicos

- Conocer las modificaciones provocadas por las actividades que requieren ser ejecutadas para concretar el presente proyecto, y que afecten al ambiente y tengan como consecuencia positiva o negativa, directa o indirecta, la vida en general, la biodiversidad, la calidad o una cantidad significativa de los recursos naturales y su aprovechamiento, el bienestar, la salud y la seguridad de las personas y el entorno.
- Presentar el documento técnico denominado Estudio de Impacto Ambiental Preliminar que permita identificar, prever y estimar los impactos ambientales provocados por las actividades desarrolladas en el presente proyecto para su correspondiente Evaluación a los efectos legales de adecuarse a la Ley N° 294/93 y así obtener la Declaración de Impacto Ambiental.
- Establecer un plan de Gestión Ambiental que contenga la descripción de las medidas protectoras o de mitigación de impactos negativos que se detectaron en la presente evaluación del proyecto; y
- Proponer las compensaciones, los métodos e instrumentos de vigilancia, monitoreo y control que se utilizarán, así como las demás previsiones que se sugieren en las reglamentaciones ambientales vigentes en el ámbito nacional e internacional.

Consultor
Dr. Cayo Roberto Cáceres Silva
Registro SEAM – CTCA N° 810

Díaz de León N° 2923 c/ Dr. Caballero
Tel.: 0981915325
Asunción - Paraguay

3. Componentes del proyecto

a. Metodología

Diversas actividades han permitido identificar los principales impactos o efectos sobre el ambiente generados por la implementación del proyecto y han sido encaradas en función a las características propias de la actividad.

El Estudio de Impacto Ambiental Preliminar, del proyecto fue realizado en base a la información preexistente, el análisis del antecedente legal y técnico y el relevamiento in situ de todo el complejo, factor decisivo para la identificación y valoración de los impactos positivos y negativos que generan la actividad.

Los datos obtenidos fueron clasificados y ordenados, de manera a determinar con claridad los impactos y la fuente o causas que las generan. De esta forma, se elaboran los planes, programas y acciones necesarias para atenuar o minimizar los potenciales efectos o impactos no deseados, a través de la ejecución de las acciones o medidas mitigadoras.

b. Estado Actual

El servicio de recolección de residuos domiciliarios es realizado por el Municipio, utilizando un camión con capacidad de 10 toneladas con una frecuencia de 1 vez por semana, recorriendo la totalidad de los barrios del casco urbano.

El vertido se realiza en una fosa a cielo abierto, que funciona desde el año 2012, se ha utilizado en un 30 % una fosa de 6m x 20m x 2,5 m de profundidad y otra en fase de construcción con las mismas dimensiones. No se realiza cobertura diaria ni compactación, solo cobertura final con tierra compactada.

c. Indicadores de RSU del Distrito de Dr. Cecilio Báez

- Generación Diaria de RSU 1,024 Tonelada/día
- Tasa de generación diaria de RSU 0,640 kilogramos por habitante de forma diaria.

Consultor
Dr. Cayo Roberto Cáceres Silva
Registro SEAM – CTCA N° 810

Díaz de León N° 2923 c/ Dr. Caballero
Tel.: 0981915325
Asunción - Paraguay

- Densidad de RSU 0,3 T/m³
- Índice de Reciclaje 10%
- Cobertura Total de recolección 20,5 %
- Viviendas particulares urbanas 400
- Población en viviendas particulares urbanas 1.600 habitantes
- Tasa de crecimiento de población urbana 0,6%
- Promedio de ocupación por vivienda de personas 4
- Cantidad de RSU a disponer por día 3,7 m³, para una cobertura del 100%.

d. Etapas de la Actividad e Implementación

El Relleno Sanitario Manual, es una Tecnología que se aplica cuando la mano de obra está disponible en forma más fácil que la maquinaria que haría el mismo trabajo. Los obreros del relleno sanitario manual realizan todas las actividades a mano: descarga, separación, colocación, y cubierta de los desechos orgánicos, así como el mantenimiento de las cunetas, construcción de las chimeneas, drenajes y excavación de los nuevos módulos.

La tecnología del relleno manual tiene sus límites. Pero en este caso la compactación resulta muy eficiente porque solo se depositan en las fosas material orgánico, el resto del cuerpo de basura será separado y seleccionado para su reciclaje. Por consecuencia, no se precisa un espacio muy amplio para el tratamiento de lixiviados tratándose de un Municipio con escasa población urbana, y teniendo en cuenta que los restos de material orgánico generado en las casas (restos de comida, frutas, verduras, hortalizas en desuso), son casi en su totalidad reutilizados para alimentar a sus animales, o como abono de las pequeñas huertas.

e. Infraestructura

- Tinglado con estructura metálica de 17m x 7m x 5 m de altura. (a construir)
- Habitación para encargados del Relleno Sanitario Municipal.
- 1 baño cuenta con pozo ciego de 2.5 x 5 y cámara séptica, con tapa de hormigón armado.

Consultor
Dr. Cayo Roberto Cáceres Silva
Registro SEAM – CTCA N° 810

Díaz de León N° 2923 c/ Dr. Caballero
Tel.: 0981915325
Asunción - Paraguay

- 1 vestuario con duchas
- el sistema de abastecimiento de agua es de la prestadora de servicio local.
- el sistema de abastecimiento de energía eléctrica es de la ANDE.
- 2 extintores.

f. Formas del Relleno y Seguridad del Suelo

Formas comunes para Rellenos Sanitarios depende de la topografía del terreno previsto para ese uso. Las formas más comunes para un relleno sanitario, se resume en:

i. Relleno Manual

- Excavación de celdas en un terreno plano.
- Construcción de celdas terrazadas sobre un talud.

ii. Relleno con compactadora

- Colina artificial sobre un terreno plano.
- Relleno en una quebrada seca.
- Relleno al lado de un talud.
- Relleno de un hueco o una fosa.

iii. Construcción del Fondo del Relleno Sanitario.

iv. Capa de Base Impermeable del Relleno Sanitario.

g. Barrera Geológica

La barrera geológica es una capa de suelo natural de baja permeabilidad que se encuentra arriba de la primera capa freática. Lo ideal para la construcción de un Relleno Sanitario es que el terreno disponga de una barrera geológica.

Son suelos Ideales:

- arcilla
- limo, loes
- roca disgregada (morrena)

Consultor
Dr. Cayo Roberto Cáceres Silva
Registro SEAM – CTCA N° 810

Díaz de León N° 2923 c/ Dr. Caballero
Tel.: 0981915325
Asunción - Paraguay

- terreno margoso /8/.

Si el suelo natural tiene una permeabilidad más baja del $k_f = 10^{-6}$ y un espesor de 3m o más, constituye una buena barrera geológica para un relleno sanitario. El objetivo de preferir un terreno con barrera geológica es:

- Minimizar las aguas lixiviadas que se infiltran al suelo, a fin de proteger las capas
- Freáticas.
- Ralentizar la difusión de contaminantes en el suelo.
- Garantizar que la mayoría de los contaminantes se queden en la proximidad del relleno, incluso si se daña la capa mineral.

Puede no ser posible encontrar en lugar de construcción con barrera geológica natural, o puede ser que no sean bastante conocidas las características del suelo de las alternativas investigadas. Pero si se conoce la geología de los lugares posibles y si existe un lugar con barrera geológica ese sería el ideal.

h. Capa Mineral de Base

Para una mejor protección de las aguas subterráneas, es muy importante que se construya una capa mineral impermeable al fondo del relleno sanitario a fin de impedir la filtración de las aguas lixiviadas hacia las capas freáticas. La mejor solución es una impermeable natural, es decir la construcción de un relleno sanitario en un terreno arcilloso. Se recomienda hacer un análisis de suelo durante el procedimiento de selección del terreno y aquí medir el factor de permeabilidad del suelo.

Generalmente se considera impermeable un suelo con un factor k_f menor a 10^{-8} m/s.

Lo ideal sería un factor k_f menor 10^{-9} m/s. El análisis de permeabilidad se realiza en cualquier laboratorio de suelo de una Universidad. En caso de que no exista una inspección visual aproximada sobre parámetros como: espesor, contenido de arena, tamaño maximal de partículas y contenido de agua.

i. Generación de Desechos

Sólidos:

- La cantidad de desechos sólidos producidos en la ciudad de Dr. Cecilio Báez se estima: 373,8 toneladas/año. Los que utilizan el servicio de recolección de basura domiciliar es de 400 viviendas.

Líquidos: (m³/S)

- No significativos

Gaseosos (kg/h)

- No significativos, Se limita al uso de maquinarias, es temporal y reversible.

Generación de Ruidos:

- No significativos, Se limita en la entrada y salida de vehículos, es temporal.

j. Descripción del Área

Localización: Se halla ubicado en el lugar denominado Paso Itá, Calle Colorado, en el distrito de Dr. Cecilio Báez, Departamento de Caaguazú.



Consultor
Dr. Cayo Roberto Cáceres Silva
Registro SEAM – CTCA N° 810

Díaz de León N° 2923 c/ Dr. Caballero
Tel.: 0981915325
Asunción - Paraguay



k. Distancia del casco urbano: 4 Km.

l. Descripción de las características del Área de Emplazamiento

- Naciente: No posee
- Arroyo: No posee
- Tipo de vegetación: Árboles nativos, pasturas, arboles implantados
- Asentamientos Humanos, centros culturales, centros asistenciales, educativos, religiosos, y otros: No cuenta con vecinos cercanos que puedan ser afectados por el emprendimiento.

Consultor
Dr. Cayo Roberto Cáceres Silva
Registro SEAM – CTCA N° 810

Díaz de León N° 2923 c/ Dr. Caballero
Tel.: 0981915325
Asunción - Paraguay

4. Flujograma de procesos de la actividad

4.1. Fase operativa (actual)

El proyecto se encuentra en etapa operativa. La tecnología utilizada en la se considera adecuada y moderna. No genera molestias tanto a operarios como a pobladores vecinos.

No obstante en el contexto general deben tomarse precauciones en el manejo de residuos, transporte, tratamientos para optimizar esta actividad tanto económica como ambientalmente.

- **Recursos humanos:**

1 Chofer y 2 Operarios, debidamente entrenados, que cumplen un horario de 7:00 a 12:00 y de 12:30 a 17:30.

- **Gestión de desechos**

Sólidos: solo el generado por las personas que trabajan en el lugar, la actividad no genera residuo sólido significativo.

Residuos Líquidos: no es significativo.

Emissiones Atmosféricas: no es significativo

- **Fuentes y Caracterización**

En el proyecto no genera emanaciones gaseosas, ni olores molestos.

La disminución de los malos olores es solo cuestión de un buen mantenimiento operacional más que de tecnología en uso.

4.2. Actividades de mantenimiento

El mantenimiento de la planta y de los equipos en buen estado, son necesarios para el funcionamiento eficiente.

Las instalaciones, maquinarias, equipos y herramientas tienen funciones específicas. Algunas son más utilizadas que otras, por lo que, los mantenimientos dependen del nivel de utilización.

Consultor
Dr. Cayo Roberto Cáceres Silva
Registro SEAM – CTCA N° 810

Díaz de León N° 2923 c/ Dr. Caballero
Tel.: 0981915325
Asunción - Paraguay

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
RELLENO SANITARIO MUNICIPAL CON SISTEMA DE RECICLAJE DEL DISTRITO Dr. CECILIO BAEZ,
DEPARTAMENTO DE CAAGUAZÚ

Con respecto a las actividades ejecutadas tenemos:

- Mantenimiento general de las instalaciones y los sistemas de servicios.
- Mantenimiento de las máquinas, equipos y herramientas en general.
- Limpieza y ordenamiento del área de descargue, clasificado los residuos orgánicos e inorgánicos.
- Limpieza general del perímetro de la planta, para asegurar el aseo en el lugar.
- El proyecto tendrá como filosofía de trabajo, realizar mantenimientos preventivos a sus maquinarias, equipos, herramientas e instalaciones, de manera a reducir las averías, evitar mantenimientos de emergencia y paros en el proceso.

4.2. Etapas del proyecto

En la actualidad el establecimiento, se encuentra en fase de readecuación de sus instalaciones, de manera a mejorar y ajustar las mismas a las exigencias, que le permita operar con la calidad requerida.



Consultor
Dr. Cayo Roberto Cáceres Silva
Registro SEAM – CTCA N° 810

Díaz de León N° 2923 c/ Dr. Caballero
Tel.: 0981915325
Asunción - Paraguay

II. REQUISITOS PARA LA EVALUACION AMBIENTAL

1. Requisitos (citar leyes y reglamentos)

El proyecto deberá dar cumplimiento a lo mencionado en el Marco político y legislativo y las siguientes normas de diseño y operaciones específicas para lograr minimizar los impactos ambientales.

- Normas de operación y diseño con tecnologías limpias del MAG.
- Ley 836/80 Código Sanitario
- Ley de Seguridad y Salud Ocupacional del Ministerio de Justicia y Trabajo.
- Ley 294/93 “Evaluación del Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario N° 453/2013”.
- Resolución N° 222/02 de la Secretaria del Ambiente.

2. Los objetivos de la Evaluación Ambiental.

2.1. Objetivos general

- Estudiar el impacto que sobre el medio ambiente ocasionara las acciones tendientes al funcionamiento del Relleno Sanitario del Distrito Dr. Cecilio Báez, Departamento de Caaguazú; en las diferentes etapas de implementación para reducir sus efectos negativos.

2.2. Objetivos específicos

- Identificar, predecir, interpretar y evaluar los impactos positivos y negativos de las diferentes acciones, en el medio físico, biológico y socio económico, en el diseño y ejecución del emprendimiento para prevenir y mitigar los posibles impactos ambientales.

Consultor
Dr. Cayo Roberto Cáceres Silva
Registro SEAM – CTCA N° 810

Díaz de León N° 2923 c/ Dr. Caballero
Tel.: 0981915325
Asunción - Paraguay

- Desarrollar una adecuada Gestión en el proceso de generación y manejo de los residuos para identificar en las etapas lógicas del proceso a través de diagramas de flujo, las materias primas, los recursos intermedios, las pérdidas y los residuos generados, a los efectos de encarar acciones tendientes a maximizar la protección del medio ambiente.

3. Área de estudio

El Relleno Sanitario Municipal, se encuentra ubicado en el lugar denominado Paso Itá, Calle Colorado, en el distrito de Dr. Cecilio Báez, Departamento de Caaguazú; distante a 4 kilómetros del casco urbano.

La zona se encuentra consolidada desde el punto de vista rural, en su entorno se puede apreciar una cobertura arbórea propia y alejada al casco urbano propiamente.

Se puede acceder por la ruta interdistrital, que Simón Bolívar con Yhu, red vial que cuza la ciudad de Dr. Cecilio Báez. Su localización es de aproximadamente 2 kilómetros de la citada ruta interdistrital. Su acceso propiamente, es con ruta enripiada, practicable los 365 días del año.

Para un estudio acabado del impacto de la zona del proyecto, se han considerado dos áreas o regiones definidas como:

- Área de influencia directa (A.I.D.). El área de influencia directa conforma el predio del proyecto, que abarca unas 1,38 hectáreas.
- Área de influencia Indirecta (A.I.I.) Área de Influencia Directa: La superficie del terreno afectado por las instalaciones del proyecto y delimitada por los límites de la propiedad la cual recibe los impactos generados por las actividades desarrolladas en el sitio en forma directa, que representa unos 13.800 m².

III. MARCO POLÍTICO, LEGAL Y ADMINISTRATIVO

1. Consideraciones legislativas y normativas

En el marco del presente trabajo, del Relleno Sanitario del distrito Dr. Cecilio Báez; se abocará al cumplimiento de las leyes ambientales:

- Constitución Nacional,
- Convenios Internacionales
- Ley 1561/00 - Sistema Nacional del Ambiente,
- Ley 294/93 - Evaluación del Impacto Ambiental, su modificación la 345/94,
- LEY 836/80 - CÓDIGO SANITARIO,
- Ley 1160/97 - CODIGO PENAL,
- Ley 1183/05 - CODIGO CIVIL,
- Ley 716/95 - QUE SANCIONA DELITOS CONTRA EL MEDIO AMBIENTE,
- LEY 3239/07 DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DEL PARAGUAY.
- Decreto Reglamentario 453/2013 DE LA Ley 294,
- RESOLUCIÓN 222/02 – SEAM,
- RESOLUCION 770/14 – SEAM

IV. PLAN DE GESTION AMBIENTAL

1. Plan de mitigación (cuadro)

ACTIVIDAD IMPACTANTE CULMINACION DE LA OPERACION Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES / OLERIA CARAYAO	
IMPACTOS NEGATIVOS	MEDIDAS DE MITIGACION
<ul style="list-style-type: none">• Generación de polvo• Alteración de la geomorfología• Afectación de la salud de las personas por la generación de polvo y la emisión de gases de la	<ul style="list-style-type: none">• La generación de polvo se puede mitigar en parte regando el suelo con agua y se deberá realizar un control mecánico del estado general de las maquinarias afectadas a la obra• Los trabajos con maquinarias y herramientas que generen ruidos molestos se limitarán a horarios diurnos.

Consultor
Dr. Cayo Roberto Cáceres Silva
Registro SEAM – CTCA N° 810

Díaz de León N° 2923 c/ Dr. Caballero
Tel.: 0981915325
Asunción - Paraguay

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
RELLENO SANITARIO MUNICIPAL CON SISTEMA DE RECICLAJE DEL DISTRITO Dr. CECILIO BAEZ,
DEPARTAMENTO DE CAAGUAZÚ

<p>combustión de la operación de las maquinarias.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Afectación de la calidad de vida de las personas. • Aumento de nivel de ruidos. • Riesgo a la seguridad de las personas por el movimiento de maquinarias o por la incorrecta manipulación de materiales y/o herramientas. • Alteración del hábitat de aves e insectos • Eliminación de especies herbáceas. • Alteración del paisaje. • Aumento de generación de residuos. • Disminución de la infiltración. 	<ul style="list-style-type: none"> • Durante la operación, se deberá contar con un cerco perimetral para evitar el ingreso a la obra de personas no autorizadas, proporcionando asimismo protección a las personas ajenas a las obras • La zona de operación y movimiento de maquinarias deberá estar claramente señalizada. • El personal afectado a la obra deberá contar con todo el equipamiento necesario para realizar sus labores con seguridad. • El proyecto deberá contemplar la arborización y la recomposición de áreas verdes en el área del proyecto. • Las basuras y residuos producidos por cada etapa serán acumuladas en un sitio específico dentro del predio, hasta su retiro para disposición final.
--	--

GENERACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS	
Impactos Negativos	Medidas De Mitigación
<ul style="list-style-type: none"> • Generación de basuras, lodos y residuos sólidos. • Probabilidad de contaminación del suelo, de las aguas superficiales y subterráneas por una incorrecta disposición de los desechos generados. • Afectación de la calidad de vida y de la salud de las personas por la incorrecta disposición final de desechos sólidos. • Riesgos de incendios ocasionados por la acumulación de los desechos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar un plan de manejo de residuos para la instalación, que debe contener métodos de disposición y eliminación, además de capacitar y concientizar al personal del correcto manejo de los mismos. • Disponer correctamente los residuos con el fin de evitar la contaminación del agua y del suelo. • Instalar carteles indicadores para el manejo seguro de residuos. • Todos los sitios de la planta deben estar libres de basuras. Estas deben colocarse en contenedores con tapas, disponerlos apropiadamente para ser retirados por el servicio de recolección municipal o puestos por medios propios en el vertedero municipal. • Contar con contenedores para productos reciclables (plásticos, papeles y cartones) y sub productos.

GENERACIÓN DE DESECHOS LIQUIDOS	
IMPACTOS NEGATIVOS	MEDIDAS DE MITIGACION
<ul style="list-style-type: none"> • Generación de efluentes líquidos industriales y aguas negras. • Riesgos de contaminación del suelo, aguas superficiales y subterráneas por una incorrecta disposición de los desechos líquidos generados. • Afectación de la calidad de vida y de la salud de las personas por la incorrecta disposición final de desechos líquidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Los efluentes sanitarios, se tratarán en cámaras sépticas y en pozos ciegos que actúen en forma combinada ya que no existe red cloacal. • Contar con canales para líneas básicas, ácidas y desagües con rejas, desarenadores, para colectar los efluentes que lo conducirán al sistema de tratamiento compuesto de: desengrasadores, decantadores, pozos ciegos y pozos absorbentes. • Las instalaciones de disposición de aguas negras deben estar ubicadas con respecto a cualquier fuente de suministro de agua a una distancia tal que evite la contaminación. • Administrar el uso del agua evitando derrames innecesarios. • Controlar periódicamente los conductos de agua para evitar pérdidas.

Consultor
Dr. Cayo Roberto Cáceres Silva
Registro SEAM – CTCA N° 810

Díaz de León N° 2923 c/ Dr. Caballero
Tel.: 0981915325
Asunción - Paraguay

	<ul style="list-style-type: none">• Los efluentes pluviales deben ser conducidos por líneas independientes (canaletas y bajadas) y puestas para afuera del recinto predial.
--	---

2. Plan de mitigación para atenuar los impactos negativos

2.1. Calidad de aguas superficiales

No habrá descarga de aguas a efluentes hídricos, ya que no existen cauces de aguas superficiales cercanas al emprendimiento.

2.2. Calidad de suelo

La calidad del suelo en el área del proyecto no es afectada por no verse desechos en el mismo, los considerados desechos sólidos son los generados por las personas que trabajan en el lugar (desechos comunes), que es retirado por el Recolector Municipal.

2.3. Polución sonora

El funcionamiento de equipos y maquinarias generan niveles sonoros cercanos a 40 dBe, considerados niveles tolerados en ambientes ocupacionales; para minimizar los ruidos en los espacios laborales se implementara protectores auditivos personales.

2.4. Salud ocupacional

Para evitar los riesgos de accidentes de trabajo los obreros utilizaran equipos de protección personal como guantes, botas de caucho, cascos, antiparras, protectores auditivos etc.

Se implementara un manual de seguridad, prevención y respuesta ante posibles accidentes, elaborado para cubrir las necesidades propias de los trabajos asociados a las operaciones manuales. Se impulsaran además las siguientes actividades:

- i. Participación de todo el personal del proyecto a programa de adiestramiento y cursos de seguridad ocupacional, con un periodo de 6 meses.
- ii. Compra de todos los equipos de seguridad necesarios, tales como; guantes, máscaras, tapabocas, botas y delantales antiparras.
- iii. Carteles indicadores de cuidados a tener en cuenta en cada sección.
- iv. Cartel indicador del manejo adecuado a la demanda utilizada dentro del proceso.
- v. Provisión de equipos extintores de incendios, revisión y renovación de la carga de acuerdo a las normas de control de extintores recomendada por los fabricantes.

3. Plan de monitoreo y/o vigilancia ambiental.

3.1. Monitoreo del agua

En este punto se aclara que no habrá descarga del efluente tratado ya que no existe cauce de aguas superficiales cercanas al emprendimiento.

3.2. Monitoreo de los equipamientos del establecimiento.

- i. Controlar el correcto funcionamiento y mantenimiento de todo el equipamiento, de manera a minimizar riesgos de accidentes y siniestros.
- ii. Efectuar un control periódico del sistema contra incendio, de mantener la carga adecuada de los extintores, renovando las cargas obsoletas.
- iii. Auditar el estado de las indumentarias del personal, controlando

que estén en condiciones seguras de ser utilizadas.

3.3. Monitoreo de los efluentes líquidos.

- i. Los equipos del sistema de tratamiento de efluentes, se verificarán periódicamente para que no sufra de colmataciones, que operen correctamente y que los efluentes industriales sean lanzadas directamente al suelo y al agua superficial provocando molestias y contaminaciones en el entorno.
- ii. Los desagües de sanitarios se deberán mantener y verificar periódicamente para que no sufra de colmataciones y que las aguas negras sean lanzadas directamente al suelo provocando olores desagradables y molestosos.
- iii. Las zanjas perimetrales deberán ser verificados periódicamente para que funcionen correctamente.
- iv. Controlar la limpieza del sistema de operación del relleno sanitario, de manera a lograr su óptimo funcionamiento.

3.4. Monitoreo de los desechos sólidos.

- i. Supervisar semanalmente el funcionamiento del relleno sanitario.
- ii. Monitorear periódicamente, toda la instalación y el predio a fin de realizar los ajustes técnicos necesarios para lograr una operación del relleno sanitario ajustado a las normas legales vigentes.

V. ESTUDIO DE DISPOSICION DE EFLUENTES

1. Parámetros Normativos y de Emisión de los Efluentes Líquidos

Los parámetros que se expresan en las Resoluciones:

Consultor
Dr. Cayo Roberto Cáceres Silva
Registro SEAM – CTCA N° 810

Díaz de León N° 2923 c/ Dr. Caballero
Tel.: 0981915325
Asunción - Paraguay

- N° 222 del 22/04/2002 de la SEAM (Artículo 7), sirven de base para el análisis de los desechos y fijan los parámetros de su vertido a un cuerpo receptor.

Valores teóricos finales:		
pH	=	5,0 a 9,0.
DQO	<	150 mg/l
DBO5	<	50 mg / l
SS	<	80 mg / l
Grasas y Aceites	<	50 mg / l

VI. MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

1. Plan de operación y mantenimiento

La eficiencia del Relleno Sanitario, depende principalmente, de la limpieza, del correcto mantenimiento de cada una de las unidades y de un cuidado especial de la infraestructura, evitando su deterioro.

Necesariamente se debe de contar como mínimo con por lo menos dos operarios al día para efectuar: los controles del buen funcionamiento de cada una de las unidades, ocuparse de las limpiezas respectivas y de su mantenimiento preventivo y operativo.

La limpieza y por consiguiente la remoción de los sedimentos ocupan el primer orden y para el efecto se deberán contar con herramientas como ser:

- Para la descarga, clasificación y operación, los operarios utilizaran palas, guantes, botas; así mismo para las quemas utilizaran protectores oculares.
- Para efectuar tareas de jardinería, paisajismo, control de malezas y mantenimientos: se tienen que tener: machetes y cortadoras de césped.
- Para almacenar temporalmente los residuos inorgánicos, se necesitaras de bolsas y galpón adecuado o sistema de cobertura adecuado.

Consultor
Dr. Cayo Roberto Cáceres Silva
Registro SEAM – CTCA N° 810

Díaz de León N° 2923 c/ Dr. Caballero
Tel.: 0981915325
Asunción - Paraguay

- Para las jornadas laborales, los obreros contarán con botas de caucho, guantes y cascos.

Las actividades operacionales están directamente relacionadas con cada etapa determinada del tratamiento, además es importante ver lo siguiente:

- Verificar la estructura de los rellenos sanitarios, de manera que su operatividad no presente ningún peligro al personal y el ambiente.
- Los efluentes de los sanitarios, deben de tener sus cámaras sépticas y fosas de absorción respectivas.
- Las especificaciones técnicas de las distintas unidades, son el resultado de un estudio que comprende básicamente: un caudal determinado, un tiempo de retención, tipo y nivel de operación, etc., y no se le puede dar otro destino que no sea lo referido y expresado exclusivamente, en el presente estudio.
- Para que no existan olores desagradables, semanalmente, se deberá cubrir con tierra los residuos depositados en el relleno.
- Es importante que todos los funcionarios (superiores y obreros) realicen todas sus actividades, bajo condiciones de higiene, de salud y de seguridad.

La limpieza del entorno y el mantenimiento del relleno sanitario, se realizarán semanalmente.

Las operaciones de mantenimiento y limpieza del predio serán realizados en forma semanal y manual, y en los casos requeridos de forma diaria.

VII. SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Durante el proceso operativo del Relleno Sanitario, podemos apreciar los riesgos asociados, relacionados al manejo de los diferentes procesos; así como por una inadecuada disposición de los residuos al interior y fuera del mismo.

Los Rellenos Sanitarios, presentan en menor medida problemas de ruido. Por otra parte, el riesgo de accidentes laborales puede ser disminuido con una adecuada capacitación de los

Consultor
Dr. Cayo Roberto Cáceres Silva
Registro SEAM – CTCA N° 810

Díaz de León N° 2923 c/ Dr. Caballero
Tel.: 0981915325
Asunción - Paraguay

trabajadores sobre el manejo de sustancias, maquinaria y equipo, el adecuado comportamiento en los lugares de trabajo y el uso adecuado de sus implementos de seguridad entre otros.

En general, los accidentes y las enfermedades profesionales no constituyen hechos producto del azar, sino que son el resultado de una cadena de hechos que sí, son conocidos y analizados, permiten su prevención.

1. Control de riesgos y protección al trabajador

Al interior del Relleno Sanitario existen riesgos que se pueden denominar como tradicionales, siendo los más comunes aquellos asociados al uso de equipos, algunas operaciones y actividades anexas.

El control de riesgos se debe iniciar con la protección adecuada de los trabajadores y la prevención en las operaciones más riesgosas. Se considera también la señalización de zonas peligrosas mediante códigos de señales y colores, estructuras (camiones, tractores) y en el suelo para la conducción segura de maquinaria o equipos.

La protección de los trabajadores debe estar siempre presente, dado el grado de peligrosidad de algunas actividades. Al momento de ejecutar estas tareas, los trabajadores deberían disponer como mínimo de los siguientes elementos:

- Zapatos de seguridad.
- Guantes
- Vestimenta de trabajo.

En este sentido, los planes de control y prevención de riesgos deben incentivar las “buenas” prácticas al interior del Relleno Sanitario.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
RELLENO SANITARIO MUNICIPAL CON SISTEMA DE RECICLAJE DEL DISTRITO Dr. CECILIO BAEZ,
DEPARTAMENTO DE CAAGUAZÚ

Una adecuada estrategia de comunicación e información acerca de la importancia del concepto “seguridad” debiese estar siempre presente en una organización.

En razón a lo anterior, se hacen necesaria una adecuada capacitación del personal, que incluya una serie de cursos tales como:

- Riesgos químicos y uso de elementos de protección
- Riesgos físicos (ruidos)
- Prevención riesgos básicos
- Prevención y control de incendios

En general, las empresas deben considerar dentro de su política el desarrollo de la seguridad. Esta, no solo va en beneficio del trabajador y la empresa, sino también de la comunidad y el medio ambiente.

Consultor
Dr. Cayo Roberto Cáceres Silva
Registro SEAM – CTCA N° 810

Díaz de León N° 2923 c/ Dr. Caballero
Tel.: 0981915325
Asunción - Paraguay

VIII. CONCLUSION

El objeto de este trabajo ha sido analizar la situación ambiental del emprendimiento, relleno sanitario municipal con sistema de reciclaje de la ciudad de Dr. Cecilio Báez del departamento de Caaguazú.

El presente estudio, se ha focalizado en el cumplimiento de las normas legales vigentes y sobre la base de las técnicas más utilizadas en el proceso de recolección y disposición de residuos sólidos.

Juega un papel fundamental la campaña de concienciación que pueda generarse en la comunidad, bajo el liderazgo de la Municipalidad y la calidad profesional de los funcionarios que serán afectados en los diferentes trabajos a ser realizados.

Los resultados arrojados por los mismos plantean puntos claros de generación de problemas ambientales, pero todos ellos con un alto grado de ser atendidos de manera adecuada en tiempo y forma.

Afortunadamente la tecnología ha desarrollado métodos y productos capaces de mantenerlos en niveles que no impliquen riesgos sanitarios para la población local, la vecina y la afectada por transportación. Además muchos de estos métodos no necesariamente deben ser complicados o costosos, en general todo empieza con mantener las instalaciones lo más limpias y desinfectadas posible.

Como medida de mitigación se mencionó una limpieza profunda no solo de las áreas de operación con maquinarias, sino de las adyacencias y demás sitios donde realicen la extracción de materiales consolidados, además se realicen fumigaciones y de control de plagas semestralmente. En general se cree que con estos mecanismos el emprendimiento estará libre de responsabilidad de ser un foco de generación de vectores.

Consultor
Dr. Cayo Roberto Cáceres Silva
Registro SEAM – CTCA N° 810

Díaz de León N° 2923 c/ Dr. Caballero
Tel.: 0981915325
Asunción - Paraguay

IX. BIBLIOGRAFIA

- BANCO MUNDIAL (1991) Libro de Consulta para Evaluación Ambiental. Volúmenes I, II y III. Washington.
- CANTER LARRY W (1998) Manual de Evaluación de Impacto Ambiental - UNIVERSIDAD DE OKLAHOMA— EE.UU. 2DA. ED. 841 P
- CDC (1990) Áreas Prioritarias para la Conservación en la Región Oriental del Paraguay.
- Centro de datos para la Conservación. Asunción.
- Censo de Población y Vivienda (1992) Secretaría Técnica de Planificación. Presidencia de la República.
- CONAMA/ BANCO MUNDIAL (1996) — Metodologías para la Caracterización de la Calidad Ambiental — SANTIAGO, CHILE 242 P.
- Datos Meteorológicos. Dirección Nacional de Meteorología, Ministerio de Defensa Nacional. Asunción.
- Delio Orué (1993). Tesis de Maestría en Geología. Universidad Estadual de Sao Paulo.
- DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA, ENCUESTAS Y CENSOS (1995), Necesidades Básicas Insatisfechas — Asunción, Paraguay 195 p.
- EGGER G.W. (1974) Buscando Beneficio en Cría y Engorde de Cerdos en Paraguay - COOPERACIÓN TÉCNICA DEL GOBIERNO SUIZO o/o EMBAJADA DE SUIZAPROYECTO COTESU 125 P.
- GTZ-SURHEMA (1992) "Manual de Avaliação de Impactos Ambientales". Curitiba.
- IDEA. Guía de Derecho ambiental del Paraguay 201 p.
- LEAL JOSÉ (1997) Guías para la EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos de Desarrollo local para Instituto Latino Americano y del Caribe de Planificación Económica y Social — ILPES — Santiago, Chile 1948
- MAG (1992) Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Informe de País. Asunción.
- MAG (1993) Plan Maestro del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del

Consultor
Dr. Cayo Roberto Cáceres Silva
Registro SEAM – CTCA N° 810

Díaz de León N° 2923 c/ Dr. Caballero
Tel.: 0981915325
Asunción - Paraguay

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
RELLENO SANITARIO MUNICIPAL CON SISTEMA DE RECICLAJE DEL DISTRITO Dr. CECILIO BAEZ,
DEPARTAMENTO DE CAAGUAZÚ

- Paraguay (SINASIP). Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre. Asunción.
- PNUMA (1992) Principios y Estrategias sobre Residuos Peligrosos. París.
- RAIDAN. G. (1993) Legislación Ambiental. Asunción.
- RAMOS U. WALTER (1976) ALIMENTOS Y ALIMENTAÇÃO DO GADO BOVINO - SAO PAULO BRASIL 338 P

Consultor
Dr. Cayo Roberto Cáceres Silva
Registro SEAM – CTCA N° 810

Díaz de León N° 2923 c/ Dr. Caballero
Tel.: 0981915325
Asunción - Paraguay

ANEXOS

Consultor
Dr. Cayo Roberto Cáceres Silva
Registro SEAM – CTCA N° 810

Díaz de León N° 2923 c/ Dr. Caballero
Tel.: 0981915325
Asunción - Paraguay

FOTO SATELITAL DE LA PROPIEDAD



Consultor
Dr. Cayo Roberto Cáceres Silva
Registro SEAM – CTCA N° 810

Díaz de León N° 2923 c/ Dr. Caballero
Tel.: 0981915325
Asunción - Paraguay

DISEÑO DEL RELLENO SANITARIO



Consultor
Dr. Cayo Roberto Cáceres Silva
Registro SEAM – CTCA N° 810

Díaz de León N° 2923 c/ Dr. Caballero
Tel.: 0981915325
Asunción - Paraguay