

---

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
(RIMA)  
(Ley N° 294/93. E. I. A. – Decreto N° 453/13)**

Proyecto:

**“SISTEMA DE RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y  
DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS  
URBANOS – RELLENO SANITARIO”**

**PROPONENTE** : MUNICIPALIDAD DE INDEPENDENCIA

**REPRESENTANTE:** FRANCISCO ARNALDO CHÁVEZ GONZÁLEZ

**C.I. N°** : 3.216.008

**Finca N°** : 912

**Padrón N°** : 1.458

**Distrito** : Independencia

**Departamento** : Guairá

---

**ING. AMB. SONIA ELIZABETH TORRES PEREZ - Reg. SEAM CTCA N° I-1.052**

**Tel. 061-576195 – 0975-763609 – 0983-550166 – 0973-694048**

**2016**

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR

### 1.- PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

#### 1.1.- DATOS GENERALES

##### 1.1.1 Nombre del Empeñamiento:

"SISTEMA DE RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS – RELLENO SANITARIO".

##### 1.1.2 Proponente: MUNICIPALIDAD DE INDEPENDENCIA

- **Representante:** FRANCISCO ARNALDO CHÁVEZ GONZÁLEZ en su carácter de Intendente Municipal con **Cedula de Identidad N°:** 3.216.008

##### 1.1.3 Datos del Inmueble:

**Distrito:** Independencia

**Departamento:** Guairá

**Finca N°:** 912

**Padrón N°:** 1.458

**Superficie:** 2 Hás

##### 1.1.4 Ubicación del Inmueble:

El inmueble donde se plantea la instalación del Relleno Sanitario, Finca N° 912, Padrón N°: 1.458.-, se halla localizado en el Distrito Independencia, Departamento del Guairá, distante de Asunción aproximadamente 177Km. A la cual se accede por las Rutas Paraguari – Villarica hasta el desvío Independencia, luego hasta la Ciudad mencionada, pasando por la rotonda de la misma hasta llegar a la localidad.

### 1.7 ALCANCE DE LA OBRA

#### 1.7.1 Descripción del Proyecto:

##### 1.7.1.1 Áreas:

El área afectada por el Relleno Sanitario propuesto es de 2 hás.

La actividad consiste básicamente a la prestación de servicios a la comunidad de Independencia, ya que la correcta Disposición Final de los Residuos favorecerá a toda la población del Distrito, también generando mano de obra para el "SISTEMA DE RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS – RELLENO SANITARIO"

#### Actividades En Diferentes Etapas.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN LAS DIFERENTES ETAPAS DE PRODUCCIÓN.

## **Etapa de Extracción de tierra**

### **Tecnologías y procesos que se aplicarán**

Se manifestarán exclusivamente a partir del inicio de los movimientos de tierra para el acondicionamiento del terreno para las obras de construcción propias del relleno como la construcción de trincheras, celdas, bermas, caminos internos y de acceso, las obras hidráulicas de drenaje o cambio de los desagües en la forma natural de terrenos con pendientes, las pruebas y ajustes de las obras. Durante esta etapa debe ser encarada acciones que corrijan los efectos de las alteraciones medioambientales que eventualmente puedan surgir.

Caracterizando el tipo de emprendimiento que se desea desarrollar, en el lugar se estará efectuando ciertas operaciones de maquinarias para la habilitación del terreno, como palas cargadoras, motoniveladoras, retroexcavadoras para la construcción de las Trincheras (fosa de relleno) y otros de ser necesarios.

### **Producción.**

El proponente cuenta con un camión volquete recolector que realizará la recolección tres veces por semana. El sistema es capaz de coleccionar aproximadamente unos 50 camiones por mes y opera de 3 veces por semana de la siguiente manera: un camión volquete recolecta los residuos sólidos domiciliarios, trabajando en un turno y promediando unos tres viajes por semana al vertedero.

### **Maquinarias y Equipos**

Para el proceso de preparación del Relleno Sanitario se realizará con una máquina retroexcavadora y pala cargadora para preparar adecuadamente el lugar incluyendo los caminos de acceso y salida, además del aislamiento adecuado del área de influencia directa, para evitar el ingreso de animales y personas no autorizadas en el lugar.

### **Lugar de Disposición de Residuos**

Es importante señalar que el lugar donde se depositará los Residuos Sólidos Urbanos se encuentra a una distancia razonable de aproximadamente 1.500 metros del casco urbano de la ciudad, en una zona despoblada por lo que no generaría ningún tipo de inconveniente a vecinos por cuestiones relacionadas a olores y otros como consecuencia de este trabajo.

**Mantenimiento del Lugar.**

Realizando el cercado perimetral en forma adecuada y estableciendo un sistema de monitoreo continuo, hará falta la permanencia directa de una persona en el lugar, el entorno ya estará cubierto por una cortina vegetal que deberá ser cuidada por los responsables del emprendimiento.

### **1.7.2 ETAPAS DEL PROYECTO**

#### **A - Descripción De Las Instalaciones.**

**A.1-** La instalación establecida para el Relleno Sanitario constará de iluminaciones; cercado perimetral con postes de cemento y alambre tipo tejido; reforestación perimetral con especies exóticas; Carteles indicadores del proyecto y de seguridad, señalización de arcilla y chimeneas de gases.

**A.2-** Se proyecta la construcción galpones, que serán destinados para la Clasificación de los Residuos reciclables como cartones, plásticos, polietilenos, etc. Aquellos residuos que no sirven para el reciclaje serán transportados al Relleno Sanitario

#### **. A.4- Recursos Humanos.**

Serán ocupadas 6 personales en forma directa, contratados por el Proponente para choferes y ayudantes para la recolección, y luego otros en forma indirecta como separadores, clasificadores en los galpones.

#### **A.6- Mantenimiento General.**

El mantenimiento será llevado a cabo y el Proponente será el único responsable.

#### **A.7 Disposiciones del Emprendimiento.**

- a. Cercado Perimetral, con postes de cemento y alambre tipo tejido.
- b. Caminos internos.
- c. Área de Trincheras o Fosa de Relleno Sanitario.
- d. Área de reforestación perimetral y cortina protectora.
- e. Área de Clasificación de los RSU reciclables.
- f. Sistema de monitoreo del funcionamiento de la calidad de los servicios y cumplimiento de la normas de seguridad y ambiental.

#### **A.8 Sistema de Control o Recepción Dentro del Proyecto.**

Con el afán de salvaguardar la seguridad del lugar el portero o guardia se encargara del control de ingreso de personas y vehículos dentro del Vertedero, por medio de

una planilla que contará con todos los datos del responsable y los tipos de residuos que ingresa al mismo de igual manera contendrá los datos de los vehículos.

## **A.9. TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS.**

### **A.9.1 Residuos Sólidos:**

La disposición de los residuos generados, dependiendo de las características si son reciclables serán clasificados para su comercialización y los no reciclables o putrescibles serán destinados al Relleno sanitario.

### **A.9.2 Residuos Líquidos:**

Los efluentes líquidos serán evacuados por medio de cañerías hasta la cámara séptica y pozo ciego o absorbente con sistemas de registros en el Relleno Sanitario.

### **A.9.3 Residuos Gaseosos:**

El gas metano generado, producto de la descomposición de los residuos orgánicos, serán evacuados a través de chimeneas especialmente construidos para tal efecto.

## **B. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES POR ETAPAS**

### **B.1- 1ra Etapa.**

Diseño del emprendimiento, donde se prevé el proceso de elaboración del proyecto propiamente dicho, entre las que incluye también relevamiento de la situación del terreno (Topografía y curva de nivel).

Ejecución del proyecto, en esta parte se incluye la limpieza del terreno, medición y distribución de los caminos internos, Cercado perimetral, construcción de las trincheras o fosas, construcción de los galpones, arborizaciones y reforestación (enriquecimiento) en el lugar destinado para las reservas legales y franja de protección.

### **B.3 3ta Etapa.**

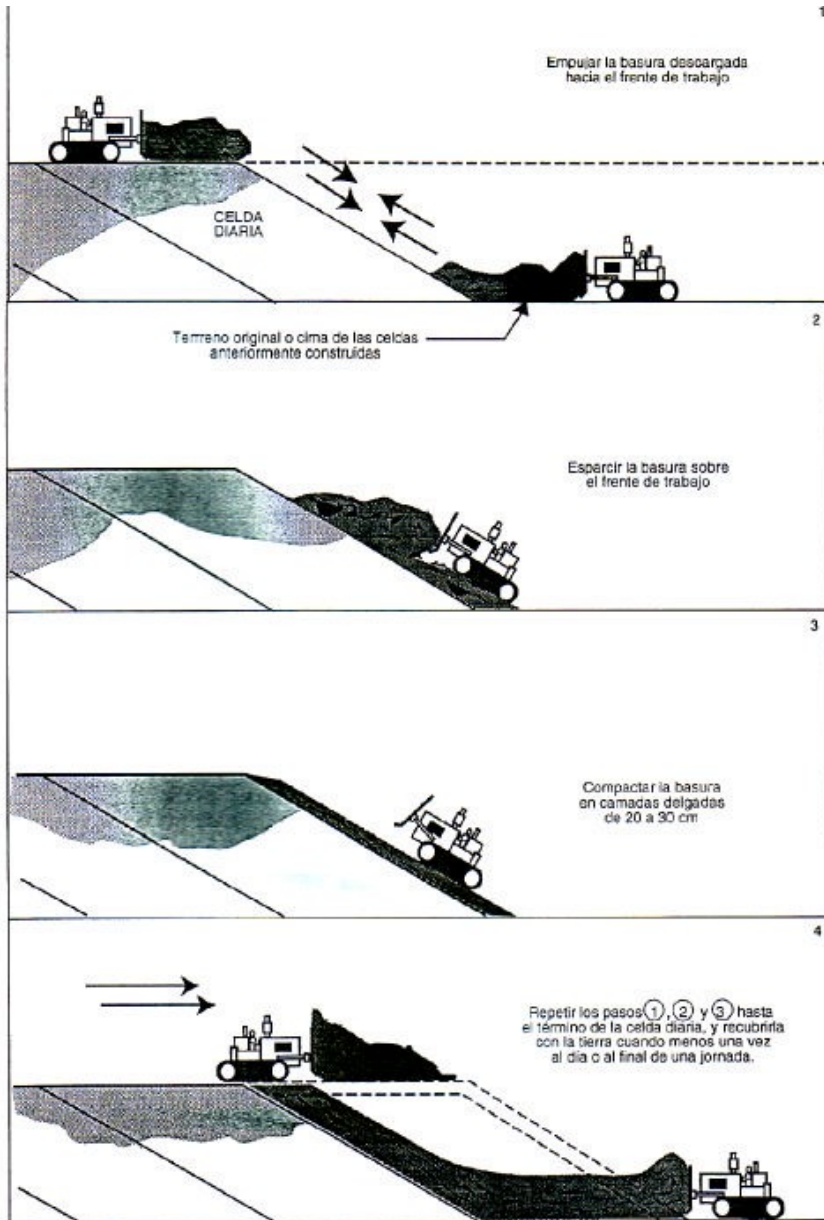
Operación, incluye el cateo, la clasificación de los RSU reciclables y su posterior comercialización. Disposición final en las trincheras o fosas de los residuos orgánicos y no reciclables.

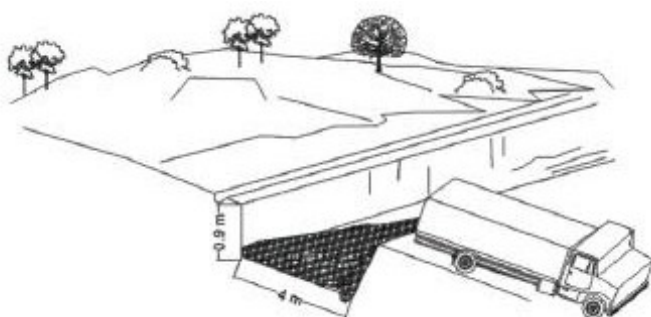
### **B.4 4ta Etapa (Monitoreo Interno).**

Se realizará un control continuo y eficiente de las actividades internas y las adecuaciones pertinentes a normas ambientales vigentes y las medidas de seguridad necesaria requerida para este tipo de emprendimiento que asegure la integridad física de las personas (se considera que los riesgos son mínimos para dicha actividad).

### C.- Descripción del proceso.

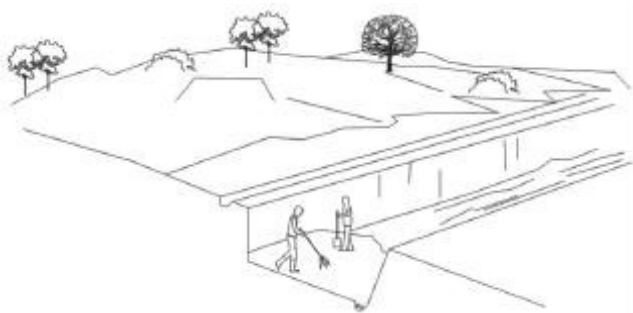
#### Esquema de Operación de un Relleno Sanitario





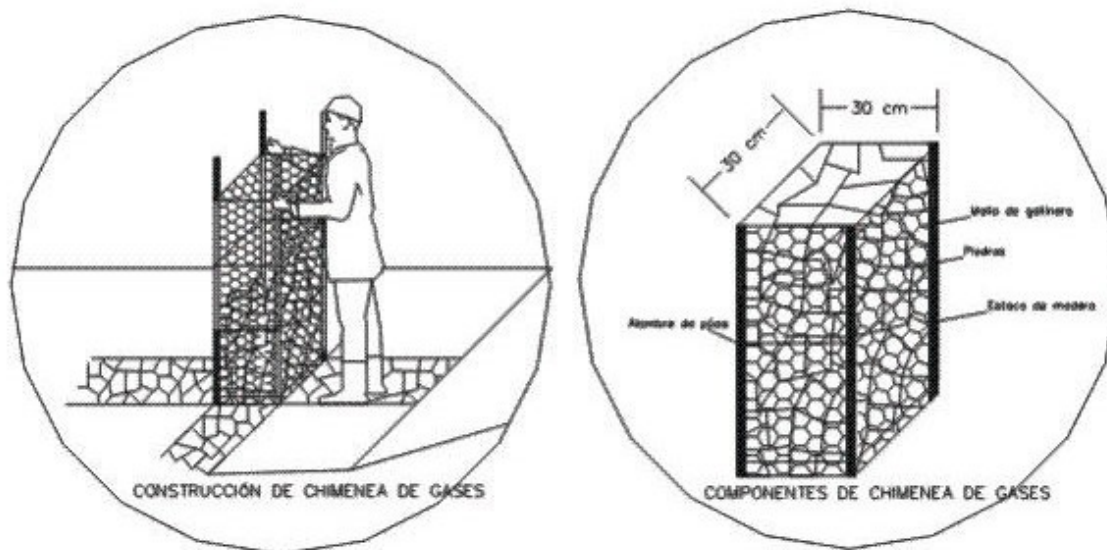
### Esquemas de operación modelo trinchera.

El esparcimiento y compactación se realizan en capas horizontales o inclinadas con una pendiente 1:3 (altura: avance), lo cual proporciona mayor grado en compactación, menor drenaje superficial, menor consumo de tierra, mejor contención y estabilidad del relleno. Siempre se debe proporcionar contención al relleno, apoyando cada celda en el talud del terreno natural o paredes de la trinchera, y durante el avance sobre la celda ya terminada.



En el frente de trabajo se irán confinando los residuos con una longitud diaria de avance de 10 m., esto se irá incrementándose con el correr de los años, llegar a aproximadamente 11,50 m. Esta basura se compactará en camada de 0,30 metros de altura. Es importante que entre cada camada, la maquinaria esparza y compacte

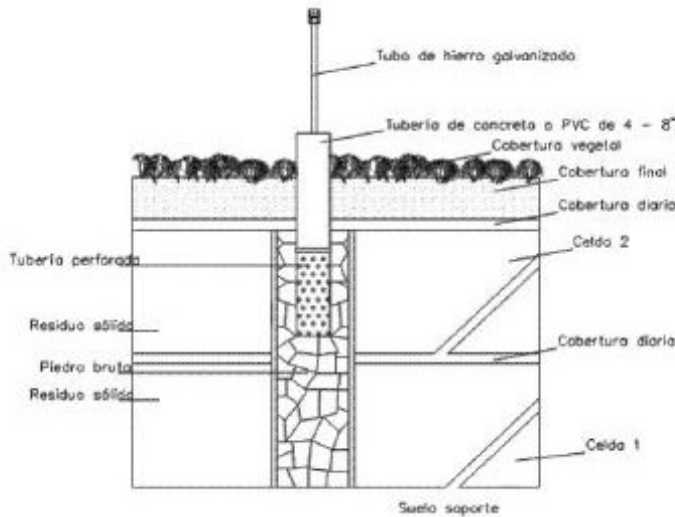
adecuadamente, y de forma suficiente de modo que pueda dar la mayor densidad posible al relleno. Concluido el confinamiento de las basuras del día, se debe cubrir todo el volumen ocupado por las basuras recibidas en esa jornada, con tierra de un espesor de 0,15 metros. Para ello se precisará de 16 m<sup>3</sup> para el primer año y de forma similar a las descritas en el párrafo anterior, llegando al 5º año en similares condiciones con un volumen de material de cobertura diaria de 30m<sup>3</sup>. Conviene recordar que la cobertura diaria controla la presencia de insectos, roedores y aves de rapiña, así como el fuego, los humos, los malos olores, la humedad y la basura dispersa. Este material será el mismo que fuera retirado de la excavación realizada, por lo que al realizarse la excavación hay que depositarlo lo más próximo al lugar. No se debe ser exigente en cuanto a la calidad del material de cobertura para un relleno sanitario. Se recomienda simplemente aprovechar la tierra que se encuentre más accesible, puesto que el objetivo fundamental es el cubrimiento de los desechos.



#### · **Ventileo de Gases**

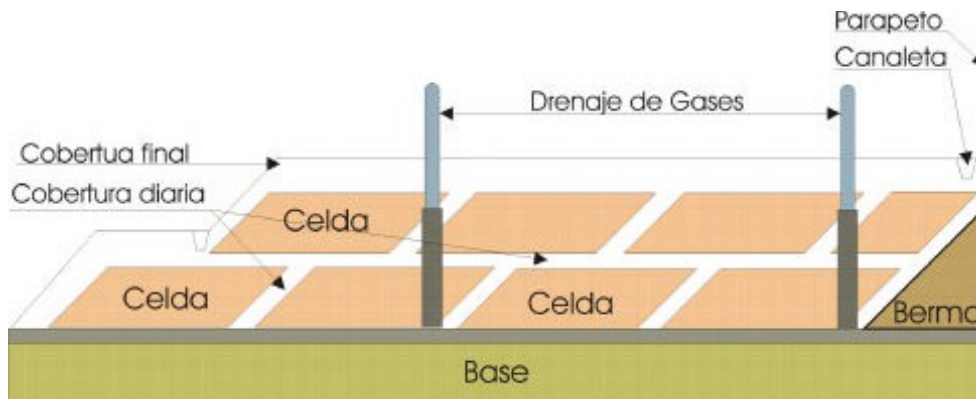
Cada 50 metros se deberán construir unas chimeneas, tipo pilares de piedra bruta colocada de sección 0,30 x 0,30 m<sup>2</sup> para facilitar la ventilación de los gases del relleno. Estas chimeneas se construyen verticalmente a medida que avanza el relleno, procurando siempre una buena compactación a su alrededor; instalándolas en el extremo de cada celda según la pendiente propio del terreno. Esta chimenea se irá incrementándose hasta alcanzar la altura total del relleno, de este punto saldrá





a través de un tubo de hormigón o de material vidriado hasta alcanzar la superficie del terreno donde se le acoplará un tubo de hierro galvanizado para poder realizar la quema de los gases. **Construcción de chimeneas de gases utilizando postes de madera, malla de alambre tejido y alambre.**

También es posible el uso de las cubiertas viejas de los vehículos, para la construcción de los drenajes de gases, para lo cual se colocan las cubiertas formando una chimenea o ducto que atraviesa en sentido vertical todo el terreno desde el fondo hasta la superficie. En caso de que no se cuente con cubiertas para la formación de estas chimeneas se pueden utilizar estacas con uno de los extremos enterrados sujetando las mismas con alambre tejido.



### Corte esquemático de construcción de los drenos de gases.

Luego de tener prevista la conclusión de la última celda, se colocan dos tubos de concreto; el primero, perforado para facilitar la captación y salida de gases; además, para que los desechos sólidos o la tierra de cobertura no obstruyan los orificios del

tubo, se reviste en piedra o escombros a manera de camisa de protección. El segundo tubo, en cambio, no será perforado, a fin de coleccionar el gas y quemarlo, eliminando los olores producidos por otros gases.

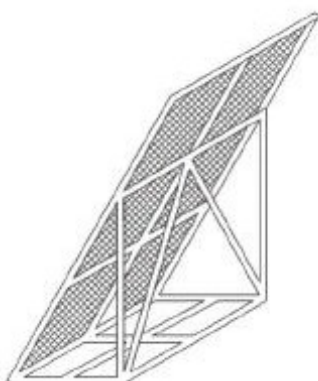
Se prevé para el proyecto una altura del relleno aproximadamente 11,70 metros, con una cobertura final para la clausura de 0,60 metros. Lo que sumaría una sección transversal máxima de 12,30 metros. Quedando la cota del terreno a 8,30 metros en relación con el terreno natural. Se recomienda realizar la cobertura final, con material preponderantemente arcilloso, en dos etapas, cada una de 0,30 m con un intervalo aproximado de un mes para cubrir los asentamientos que se produzcan entre cada etapa.

En épocas de lluvia conviene tomar ciertas precauciones tales como:

Construir canaletas perimetrales para evitar que los raudales ingresen al sitio de relleno, construir una vía artificial empleando tablonces de madera conformando un entarimado de acuerdo a las necesidades y avance del relleno. También se puede aprovechar los escombros para conformar y mantener algunas vías internas.

- Realizar el relleno con pendientes entre 2 a 5% de modo que sea proporcionando el fácil y rápido escurrimiento de las aguas sobre el relleno.
- De ser posible cubrir las celdas con material plástico para impedir que el agua de lluvia filtre las basuras.
- Programar el movimiento de tierra en los períodos secos, tanto para la extracción del material de cobertura, como para la apertura de las trincheras, dejando para estos días sólo el enterramiento de la basura.

### Equipos Auxiliares del Relleno Sanitario

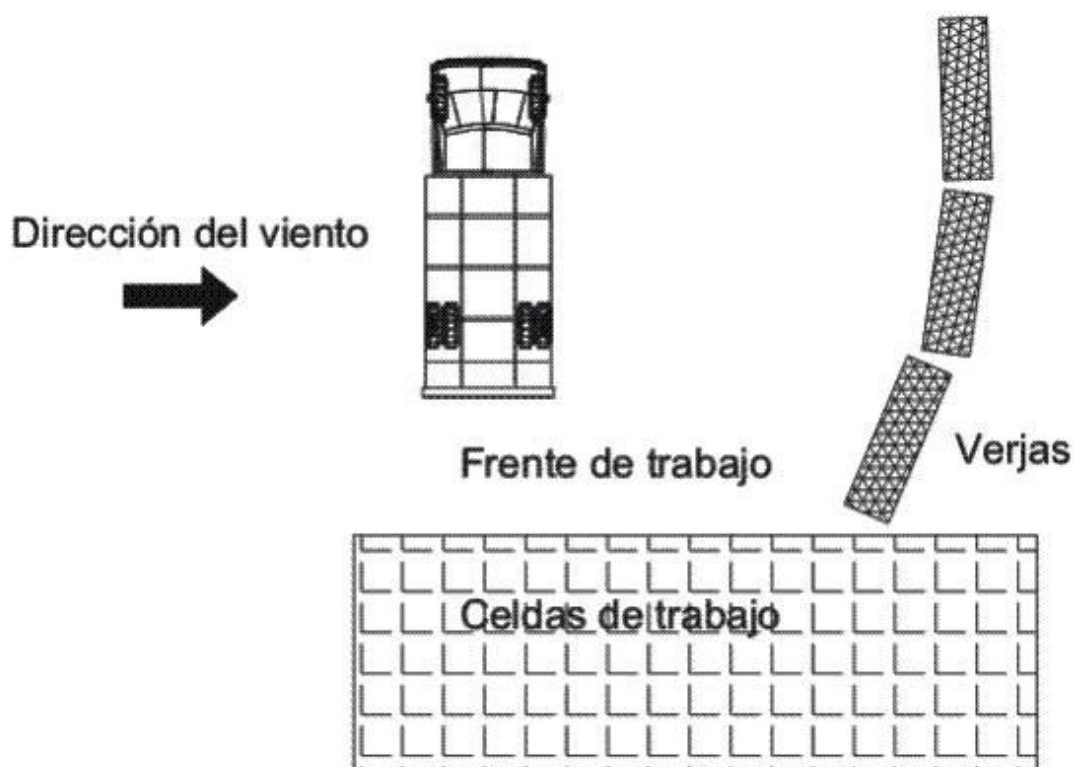


Verja portátil

Este es un dispositivo que se utiliza para evitar que basuras muy livianas, como bolsas plásticas y papeles, vuelen a causa de los vientos.

Consiste en un bastidor forrado con malla tejida, de fácil transportabilidad y autoportante. Son colocados detrás del frente de trabajo y en contra de la dirección del viento. Su altura es variable, recomendándose entre 1 a 2 metros, y su ancho de medidas similares a la altura.

### **Modelo de verjas y su disposición en el frente de trabajo.**



**Cuadro Nº 7 Impactos negativos y medidas de mitigación**

IMPACTOS NEGATIVOS	Causa	Efecto	Medidas de Mitigación
- Polución sonora y peligro de accidentes por actividades a implementarse	Trabajo con maquinarias para la excavación de la infraestructura, acondicionamiento y limpieza del predio.	Polución sonora de accidentes	Durante el período de construcción, utilización de atuendos adecuados para el trabajo, guantes, protectores oculares, tapones de oídos, etc.
- Alteración química de suelos - Degradación física de suelos	Utilización de diferentes componentes o compuestos	Contaminación del suelo y del aire	Utilizar en forma racional los diferentes componentes de la construcción
Alteración de la fisiografía, agua Subterránea y Superficial	Infraestructura instalada	Se alteran los procesos naturales del ciclo del agua.	.
- Alteración química y degradación física de suelos - Modificación del ciclo hidrológico e hidrogeológico del suelo - Emisiones de gases - Acumulación de residuos sólidos comunes	Excavación para las trincheras Residuos generados por mantenimiento de maquinarias. Mantenimiento de las maquinarias.	Generación de olores y gases. Posibilidad de contaminación de aguas subterráneas. Generación de residuos	Disposición correcta de los residuos sólidos comunes, en los contenedores adecuados a tal función.
- Actividades a implementarse	Ejecución de actividades	Riesgo de accidentes	Utilización de Equipo de Protección Individual. Contar con Botiquín de Primeros Auxilios: con antídotos, medicinas y utensilios básicos, contra intoxicaciones
- Aumento de circulación de vehículos.	Carteles de señalización de entrada y salida de vehículos.	Riesgo de accidentes	Disponer de estos carteles de señalización en las áreas indicadas para las entradas y salidas de vehículos, y en áreas visibles a cualquier persona.

- <b>Riesgo de transmisión de enfermedades</b>	Mal disposición de los residuos producto del mantenimiento de las maquinarias.	Generación de olores y gases.	Residuos, producto del mantenimiento de las maquinarias.
		Aparición de vectores	Disposición de residuos sólidos comunes en contenedores especiales, para su retiro por parte del servicio de recolección de basura municipal. Control de las potenciales fuentes de contagio de enfermedades o de proliferación de vectores, tratamiento con insecticidas con efectos potencialmente negativos sobre el ambiente.
- <b>Devaluación de inmuebles en el sector, por instalación de emprendimiento</b>	Instalación del emprendimiento	Paisaje local: Alterando el ecosistema	Instalar fachada con criterios paisajísticos
			Realización de actividades en forma segura y de acuerdo a criterios ambientales
			<u>Mantenimiento periódico de las infraestructuras.</u>

## **PLAN DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS.**

De acuerdo a lo expuesto se puede deducir que el impacto producido por el relleno sanitario, se calificará y cuantificará los impactos potenciales directos e indirectos; y por último, luego de un análisis minucioso, se deberá sugerir las medidas de mitigación para cada caso. Como etapa final nos proponemos adoptar en forma apropiada las medidas correctoras pertinentes a disminuir los impactos negativos.

### **EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

a) En el Medio Socioeconómico.

Se recomienda informar detalladamente a estos pobladores sobre el esquema del Proyecto, las previsiones y el Plan de Mitigación en estudio, que garantizará la conservación de las áreas en los medios urbanos residenciales, la salubridad ambiental y la salud pública.

Controlar la generación de polvo y gases durante el humedecimiento de tierra, durante las operaciones de construcción.

Utilizar maquinaria adecuadas, que sean nuevos o que están en buen estado, a efectos de evitar niveles de ruido excesivos, y operarla solo en horas del día.

Establecer las medidas de seguridad y contingencia necesarias ante posibles accidentes, a fin de evitar daños físicos y personales.

Garantizar que las aplicación de medidas que no atente el medio.

b) En la Medio Ambiental del Sector

Se sugiere la implementación de cortinas vegetales perimetrales, a modo de evitar inconvenientes con la producción de posibles olores.

Las estructuras se deberán construir considerando coeficientes de seguridad que permitan hacer frente a la ocurrencia de situaciones adversas naturales, en su diseño se considerarán intensidades y periodos de reversibilidad.

### **EN LA ETAPA DE FUNCIONAMIENTO**

a) En las aguas que discurren

El compromiso del cumplimiento de control de efluentes y el no arrojado de residuos contaminantes.

Mantener la densidad boscosa ce y reforestación de las zonas circundantes.

## b) En el suelo

Se deberá establecer un plan periódico y permanente de control de los residuos sólidos urbanos.

## c) En el aire

Lo que evitará una fuerte concentración de polvos y permitirá una mejor ventilación de los humos provenientes de estas máquinas. Esta misma acción es válida para pronosticar que la emisión de ruidos no excederá lo establecido en las normas de calidad del aire.

Las vías de acceso, serán regadas continuamente a fin de evitar levantamiento de polvos.

## d) En los recursos naturales:

Se mantendrá la ejecución del Programa de Monitoreo diseñado con la finalidad de evaluar la calidad de los recursos naturales existentes y se tomarán las medidas de contingencia apropiadas en caso de alteraciones significativas.

**PLAN DE MONITOREO.**

El Plan de Monitoreo tiene como objetivo controlar la implementación de las medidas atenuantes y los impactos del proyecto durante su implementación. Es necesario la aplicación de un programa de monitoreo que recogerá básicamente las prácticas generales para realizar inspecciones y evaluaciones operativas sobre el estado general de las instalaciones, las misma incluye cuatro aspectos fundamentales.

**Cuadro Nº 9: Plan De Monitoreo**

Medidas de Mitigación	Responsable	Periodo
Durante el período de construcción, utilización de atuendos adecuados para el trabajo, guantes, protectores oculares, tapones de oídos, etc.	El Proponente	Etapas de construcción
Utilizar en forma racional los diferentes componentes de la construcción.	El Proponente	Etapas de construcción
Instalación de empastado. Recolección del agua por medio de canaletas perimetrales y cañerías para su disposición a la red cloacal.	El Proponente	Mensualmente
Disposición correcta de los residuos sólidos, en los lugares designados.	El Proponente	Periódicamente de acuerdo al uso
Utilización de Equipo de Protección Individual. Contar con Botiquín de Primeros Auxilios: con antídotos, medicinas y utensilios básicos, contra intoxicaciones.	El Proponente	Etapas de construcción
Disponer de carteles en las áreas indicadas para las entradas y salidas de vehículos, y en áreas visibles a cualquier persona.	El Proponente	Una vez en funcionamiento de la explotación.



## Anexos



**Vista del terreno del sitio**



**Detalle del terreno del sitio**



