



PERÚ Ministerio de Salud

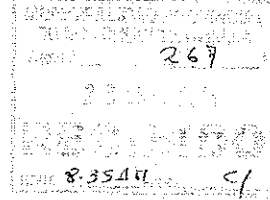
Dirección General de Salud Ambiental

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso del Cambio Climático"

Lima, 17 ENE. 2014

OFICIO N° 0073 -2014/DSB/DIGESA

Ingeniero  
ROSENDO ECHEVARRIA AYQUIPA  
Alcalde  
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE GRAU  
Av. Grau s/n, Chuquibambilla  
Apurímac.-



Asunto : Opinión Técnica Favorable del proyecto "Relleno Sanitario Manual y Planta de Aprovechamiento de Residuos Sólidos Municipales en la Ciudad de Chuquibambilla, Provincia de Grau-Apurímac"

Referencia : Expediente N° 25236-2013-S2  
Oficio N° 0125-2013-MPG/Ap

De mi consideración:

Me dirijo a usted para saludarlo cordialmente y en atención al expediente de la referencia, hacerle llegar el Informe N°00176-2014/SDB/DIGESA, el mismo que concluye que su representada ha cumplido con presentar los requisitos establecidos en el procedimiento N° 19 del Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA aprobado mediante D.S N° 013-2009-SA y modificatorias) del Ministerio de Salud.



M. QUICHE

Por lo cual, la Dirección de Saneamiento Básico otorga la Opinión Técnica Favorable del Proyecto "Relleno Sanitario Manual y Planta de Aprovechamiento de residuos sólidos Municipales en la Ciudad de Chuquibambilla, Provincia de Grau-Apurímac", a favor de su representada.

Atentamente,

MINISTERIO DE SALUD  
Dirección General de Salud Ambiental  
Dirección de Saneamiento Básico  
"DIGESA"

Abog. Paola J. Salas Aranda  
Directora Ejecutiva (e)

PJSA/MQR  
Cc. DSB

[www.digesa.minsa.gob.pe](http://www.digesa.minsa.gob.pe)  
[www.digesa.sld.pe](http://www.digesa.sld.pe)

Calle Las Amapoias N° 350  
Urb. San Eugenio, Lince - Lima 14, Perú  
T (511) 4428353, 4428356 / F (511) 4226404



PERÚ Ministerio de Salud

Dirección General de Salud Ambiental

Decenio De Las Personas Con Discapacidad En El Perú  
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del  
Compromiso del Cambio Climático"

## INFORME N° 00176-2014/DSB/DIGESA

Para	ABOG. PAOLA J. SALAS ARANDA Directora Ejecutivo (e) Dirección de Saneamiento Básico
Asunto	Evaluación de la solicitud de Opinión Técnica Favorable del proyecto "Relleno Sanitario Manual y Planta de Aprovechamiento de residuos sólidos Municipales en la Ciudad de Chuquibambilla, Provincia de Grau-Apurímac"
Referencia	a) Expediente N° 25236-2013-S2 Oficio N° 0125-2013-MPG/Ap b) Expediente N° 25236-2013-S2-001 Carta N° 157-2013-MPG/Ap c) Expediente N° 25236-2013-S2-002 Carta N° 166-2013-MPG/Ap
Fecha	Lima, 17 de enero de 2014

### 1.0 ANTECEDENTES

- 1.1. En fecha 26.07.2013, la Municipalidad Provincial de Grau, mediante el documento de la referencia a), presenta la solicitud a la Dirección General de Salud Ambiental la Opinión Técnica Favorable del proyecto "Relleno Sanitario Manual y Planta de Aprovechamiento de residuos sólidos Municipales en la Ciudad de Chuquibambilla, Provincia de Grau-Apurímac".
- 1.2. En fecha 23.10.2013, la Dirección de Saneamiento Básico, emite el Auto Directoral N° 278-2013/DSB/DIGESA/SA, donde se adjunta el Informe N° 002488-2013/DSB/DIGESA, mediante el cual se atiende la solicitud de Opinión Técnica Favorable del proyecto "Relleno Sanitario Manual y Planta de Aprovechamiento de residuos sólidos Municipales en la Ciudad de Chuquibambilla, Provincia de Grau-Apurímac".
- 1.3. En fecha 15.11.2013, mediante el documento de la referencia b), la Municipalidad Provincial de Grau, remite el levantamiento de observaciones al Informe N° 002488-2013/DSB/DIGESA.
- 1.4. En fecha 17.12.2013, mediante el documento de la referencia c), la Municipalidad Provincial de Grau remite información complementaria al levantamiento de observaciones.

### 2.0 MARCO LEGAL

- Ley General de Salud, Ley N° 26842.
- Ley General de Residuos Sólidos, Ley N° 27314.
- Ley General del Ambiente, Ley N° 28611.
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, Ley N° 27446.
- Ley de Áreas Naturales Protegidas, Ley N° 26834.
- Decreto Legislativo N° 1065, modificatoria de la Ley N° 27314.
- Reglamento de la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 057-2004-PCM.
- Reglamento de la Ley 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM.
- Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA) del MINSA, aprobado por D. S. N° 013-2009-S.A.



M. QUICHE

[www.digesa.minsa.gob.pe](http://www.digesa.minsa.gob.pe)  
[www.digesa.sid.pe](http://www.digesa.sid.pe)

Calle Las Amapolas N° 350  
Urb. San Eugenio, Unce - Lima 14, Perú  
T (511) 4428353, 4428356 / F (511) 4226404



### 3.0 ASPECTOS GENERALES

#### 3.1. Nombre del Proyecto:

El proyecto se denomina "*Relleno Sanitario Manual y Planta de Aprovechamiento de residuos sólidos Municipales en la Ciudad de Chuquibambilla, Provincia de Grau-Apurímac*".

El proyecto cuenta con la Resolución Directoral N° 172-2013/DSB/DIGESA/SA a través de la cual se resuelve otorgar a la Municipalidad Provincial de Grau la Certificación Ambiental en la Categoría I como Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto "*Relleno Sanitario Manual y Planta de Aprovechamiento de residuos sólidos Municipales en la Ciudad de Chuquibambilla, Provincia de Grau-Apurímac*".

#### 3.2. Proponente:

Municipalidad Provincial de Grau.

#### 3.3. Ubicación del proyecto

El proyecto se encuentra ubicado en la ciudad de Chuquibambilla, en la jurisdicción del sector denominado Chinchillpay, distrito de Chuquibambilla, provincia de Grau, departamento de Apurímac, en las siguientes coordenadas en Sistema UTM Datum WGS 84:

Coordenadas UTM en Datum WGS 84 - Zona 18 L

Vértice	Este (X)	Norte (Y)
P-1	745808.619	8438674.692
P-2	745718.920	8438732.401
P-3	745823.201	8438869.611
P-4	745714.726	8438917.489
P-5	745547.915	8438678.980
P-6	745744.275	8438585.292

#### 3.4. Área del proyecto

El área total del predio seleccionado para el proyecto del Relleno Sanitario y Planta de Aprovechamiento de Residuos Sólidos Municipales en la Ciudad de Chuquibambilla, Provincia de Grau, Región Ayacucho, es de 45015.30 metros cuadrados y un perímetro de 1016.40 metros lineales, los cuales encierran todas las estructuras e infraestructuras necesarias para el desarrollo del proyecto.

#### 3.5. Propiedad del Terreno

El administrado, mediante el documento de la referencia a) presenta copia de la escritura de compra - venta de dominio y propiedad de fracción de predio rústico, que otorgan los esposos Hipólito Lovón La Torre y Fidelia Sotomayor de Lovón, a favor de la Municipalidad provincial de Grau. Dicha escritura empieza en el folio 7343 V, serie A N° 0467543V y concluye en el folio 7349, serie A N° 0467549.

#### 3.6. Beneficiarios del proyecto

El presente proyecto considera atender a la población de la ciudad de Chuquibambilla.

### 4.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto contempla la construcción, operación, cierre y post cierre del Relleno Sanitario y Planta de Aprovechamiento de Residuos Sólidos Municipales en la ciudad de Chuquibambilla, ubicado en la jurisdicción del Sector denominado Chinchillpay, distrito de Chuquibambilla, provincia de Grau, en el departamento de Apurímac y presenta las siguientes características siguientes:

#### 4.1. Distribución del área general del proyecto

El proyecto consta de las siguientes áreas: relleno sanitario manual, planta de compost, planta de reciclaje, áreas administrativas, construcción de vías de acceso interior, sistema de abastecimiento de agua, tanque séptico, pozo de percolación, sistema de drenaje de



M. QUICHE



PERU

Ministerio  
de SaludDirección General  
de Salud Ambiental

Decenio De Las Personas Con Discapacidad En El Perú  
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del  
Compromiso del Cambio Climático"

Página N° 3 de 9 de Informe N°00176 -2014/DSB/DIGESA

lixiviados, sistema de drenaje de gases, sistema de drenaje pluvial, cerco perimétrico y cerco vivo.

#### 4.2. Accesibilidad y envergedura del proyecto

El acceso terrestre desde Lima a la localidad de Chuquibambilla, es por la Panamericana Sur, ingresando por Nazca, luego hacia la localidad de Puquio, allí hasta Abancay y Lambrama, finalmente se llega al Distrito de Chuquibambilla, ubicando el proyecto en el sector de Chillpay. El área para el relleno, es accesible mediante la carretera asfaltada, en buen estado de conservación, sin presencia de señales de tránsito, con marcas de kilometraje; que va desde Chuquibambilla hacia Abancay, con dirección al NE, no presenta dificultades para el acceso de vehículos pesados hacia el desvío o cruce de Campanayoc; luego de aquí se tiene una trocha carrozable, en regular a mala condición se sube al terreno que se encuentra elevado unos 30 m con respecto a la carretera, completando total de 6.35 Km entre la plaza de armas y el sector de Chillpay.

En cuanto a la envergedura del proyecto, ésta queda definida de acuerdo a lo señalado en el instrumento ambiental aprobado mediante la Resolución Directoral N°172-2013/DSB/DIGESA/SA.

#### 4.3. Tipo de residuos a manejar

Los residuos sólidos a disponer en el relleno sanitario serán los del ámbito municipal de la ciudad de Chuquibambilla.

#### 4.4. Cantidad de residuos a manejar

Se estima una generación de aproximadamente 1.83 toneladas de residuos sólidos por día, tal como se puede apreciar en el cuadro *Proyección de los residuos sólidos generados en el distrito de Chuquibambilla*, presentado mediante el documento de la referencia a).

#### 4.5. Tipo de infraestructura y método de operación

El proyecto contempla la implementación de un relleno sanitario manual, sin la necesidad del uso de maquinaria pesada para su funcionamiento, toda vez que el esparcido, compactación y cobertura de los residuos se realiza mediante el uso de herramientas básicas como rastrillos, pisones manuales, caretilas, paías, entre otros.

### 5.0 DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS BÁSICOS DEL PROYECTO

La construcción del relleno sanitario comprende las siguientes etapas:

- Habilitación.
- Operación.
- Clausura.
- Post Clausura.

#### 5.1 Habilitación del Relleno Sanitario Manual

Para la Habilitación del Relleno Sanitario Manual tenemos se realizarán los siguientes trabajos:

##### 5.1.1 Construcción de caseta administrativa y estructuras sanitarias

###### • Construcción de la caseta administrativa

Esta caseta será de material liviano de madera, tradicional con zapatas de concreto, muros tarrajados y pintados, columnas y vigas, con techo de estructura de madera y cobertura con calamina galvanizada, puertas y ventanas.

###### • Construcción de la caseta de control

La caseta será tradicional con zapatas de concreto, muros con ladrillo de arcilla caravista, columnas y vigas de madera, con techo de estructura de madera y cobertura con calamina galvanizada, puertas y ventanas de madera pintadas con pintura barniz.



M. QUICHE

[www.digesa.minsa.gob.pe](http://www.digesa.minsa.gob.pe)  
[www.digesa.sic.pe](http://www.digesa.sic.pe)

Calle Las Amapolas N° 350  
Urb. San Eugenio, Linca - Lima 14, Perú  
T (511) 4428353, 4428356 / F (511) 4226404



Se construirá en esta etapa una caseta de motobomba y los accesorios de recirculación de los lixiviados hacia las trincheras según los planos de detalle. Se instalará una motobomba del tipo autocebante de 2" de diámetro, motor de 4 tiempos de 4 HP. Caudal máximo en condiciones ideales 10l/s, elevación máxima 20 metros.

- **Construcción de la Poza para Lixiviados**  
Mediante el documento de la referencia b), se indica que los lixiviados producto de todos los drenes de las trincheras serán conducidas a la poza de lixiviados a través de 2 estructuras de salida de tubería de lixiviados. Se escavara una zanja en forma trapezoidal con una profundidad de 4.19m. Teniendo en cuenta que en un tramo de 1.25 m. se ubicara la Caja de Captación y Succión de Lixiviados, por lo tanto la profundidad que abarcara la Poza será de 2.94 m., el terreno natural será compactado y posteriormente cubierto con una capa de arcilla de 0.4m, será impermeabilizada con una geomembrana y un geotextil (E=2mm), contando con un talud de 1 a 1.5.
- **Construcción de Cercos Perimétricos.**  
Mediante el documento de la referencia b), se indica que el cerco consistirá en un cerco perimétrico con alambres de púa (espaciados según plano de detalle.), adheridas a palos de Eucalipto de 3" separados cada 3m y asimismo ancladas a zapatas de 0.4x0.4m y una profundidad de 0.6m., con un proporción de cemento/hormigón de 1:10 + 30% Piedra Mediana. Además tendrá un portón metálico (3.6m. de ancho) de acceso de doble hoja, empotrados en los extremos a dos columnas de concreto de  $f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$ , de 5 esquinas c/u (ver dimensiones en el plano CP-1) con una altura de 2.2m., considerando una zapata de 0.40m. x 0.40m. con una proporción de cemento/hormigón de 1:10 + 30% piedra mediana.  
El cerco perimétrico evitara el ingreso de las personas y animales, y el libre desplazamiento, de tal manera que el ingreso y salida de los vehículos y personas autorizadas sea en forma ordenada y controlada a través de la caseta de control.  
Además contará con un cerco vivo que consistirá de un cerco natural basado en árboles típicos de la zona que serán plantados cada 3 metros, a 1.0 m del cerco de seguridad que tendrá como fin impedir el paso de personas ajenas a la obra, darle un mejor paisaje y darle una apariencia de bosque y como una cortina de viento para evitar los malos olores.
- **Construcción de Canal Pluvial**  
La zona por estar ubicada es sierra y presenta precipitaciones pluviales importantes en la época de invierno, para evitar cualquier fenómeno natural y prevenir que la escorrentía superficial llegue al Relleno Sanitario se ha previsto la construcción de un canal pluvial de longitud  $L = 311.22 \text{ m.}$  que desvie esta escorrentía superficial a zonas alejadas al Relleno Sanitario. Este canal pluvial se conformará en suelo natural, realizando cortes, nivelación y compactaciones de la sección trapezoidal del canal. En el documento de la referencia b) se indica que el canal tendrá recubrimiento de concreto simple de  $f_c=140 \text{ Kg/cm}^2$ , para evitar la erosión de la tierra, así su mantenimiento se hará más simple.
- **Construcción de Pozo de Monitoreo**  
Mediante el documento de la referencia b) se construirá en esta etapa tres (03) Pozos de Monitoreo con la finalidad de indicar la presencia de accidentes con vertidos e infiltraciones que puedan suceder durante la etapa de operación, en este caso sería la fuga de los líquidos lixiviados hacia el terreno, produciéndose infiltraciones del mismo.
- **Construcción de Drenes Exteriores de Lixiviados**  
Se impermeabilizará el fondo de la base y los lados verticales del dren, se utilizará geomembrana de HPDE LISA 2 mm de espesor y será protegida con geotextil debajo de la geomembrana. Los drenes interiores en cada trinchera están conectados por medio de redes de tuberías exteriores hasta la poza de lixiviados que es donde discurren. La tubería es de PVC 24".



N° QUICHE



PERÚ

Ministerio  
de Salud

Dirección General  
de Salud Ambiental

Decenio De Las Personas Con Discapacidad En El Perú  
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del  
Compromiso del Cambio Climático"

Página N° 4 de 9 de Informe N°00176-2014/DSB/DIGESA

- **Construcción de la planta de compost.**  
Mediante el documento de la referencia b), la planta de compost tiene un área de 341.13 m<sup>2</sup>, una losa de concreto de 25 cm con una ligera pendiente para que los posibles lixiviados discurren en el canal que se encuentra longitudinalmente en el centro del área. Además tendrá un techo de estructura metálica empalmada, con una cobertura de calamina galvanizada con columnas de concreto.
- **Construcción planta de reciclaje.**  
Mediante el documento de la referencia b), la planta de reciclaje tiene un área de 172.90 m<sup>2</sup>, con una losa de concreto de 15 cm, se encuentran tachos para la separación de residuos en cartón, metal, etc. Además cuenta con una mesa de selección, una tolva de recepción de residuos y contenedores de 1.5 m<sup>3</sup>. Esta planta al igual que el de compost será protegido por un techo de estructura metálica con cobertura de calamina galvanizada, con columnas de concreto.
- **Estructuras Sanitarias.**  
El aprovisionamiento de agua potable se hará mediante camiones cisterna que almacenarán el agua en una cisterna de sección 7.57 m<sup>2</sup> con tapa metálica (sombrero chino) de un espesor de 2mm y caja rebose, la cual bombeará agua a un tanque elevado de 2500 litros de capacidad, así mismo se habilitará una red de conducción de agua de PVC de 1/2" de diámetro, para abastecer a los servicios higiénicos. Las aguas servidas se evacuarán a un tanque séptico, para la captación de sólidos y posteriormente pasarán a un pozo de percolación.

#### 5.1.2 Vía de Acceso Interior

Se construirán una vía de acceso interior desde el ingreso principal hasta el la zona donde se encuentran proyectadas las áreas administrativas y a la zona operativa. La vía permitirá el ingreso fácil, seguro y rápido de los vehículos recolectores desde la vía externa (principal) hasta las celdas donde se disponen los residuos sólidos. Esta vía de acceso será de un solo carril de 3.6 metros de ancho, compuesta de material de afirmado (lastre) con una capa de 0.30 metros a lo largo de sus 613.00 metros de recorrido.

#### 5.1.3 Construcciones en el relleno sanitario

- **Construcción de la Rasante**  
Se realizarán explanaciones mediante movimientos de tierras, ejecutando cortes y rellenos en toda el área del relleno sanitario; en material suelto hasta llegar al nivel y cotas de la rasante establecidas en los planos, se nivelará y compactará la rasante.
- **Construcción de la Trinchera**  
Se realizará los trabajos de construcción de las trincheras N° 1 y 2, realizando en el fondo de estas la construcción de los drenes de lixiviados.

Se realizarán trabajos de movimiento de tierras, ejecutando excavaciones en material suelto hasta llegar al nivel del fondo de trinchera, la cual se nivelará y compactará este nivel y de las paredes.

Una vez conformada la trinchera se impermeabilizará con una capa de 0.40 m de arcilla, con geomembrana de HPDE LISA 2 mm de espesor y se protegerá con geotextil.

En el fondo de la trinchera se construirán los drenes de lixiviados con pendiente de 2 %, estos drenes llevarán los lixiviados a la poza de captación de lixiviados, este dren será impermeabilizado con geomembrana y protegida con geotextil.

- **Construcción de la caseta de motobomba y accesorios de recirculación de lixiviados**



LA QUICHE

[www.digesa.minsa.gob.pe](http://www.digesa.minsa.gob.pe)  
[www.digesa.sld.pe](http://www.digesa.sld.pe)

Calle Las Amapolas N° 350  
Urb. San Eugenio, Lince - Lima 14, Perú  
T (511) 4428353, 4428356 / F (511) 4226404



- **Construcción de Chimenea.**

Los gases producidos por la degradación de la materia orgánica contenida en los residuos sólidos, deberán ser evacuados de manera permanente y controlada, utilizando chimeneas de 80 centímetros de ancho por 80 centímetros de largo; construidas por piedras (mayores de 3" de diámetro) y soporte de madera, cada una tendrá un área de influencia de 40 m. y se van levantando en forma vertical, conforme la celda va ascendiendo (Trincheras y Plataformas).

Las chimeneas se culminan colocando un cilindro metálico (tipo de 55 galones de capacidad) cortado por la mitad debiéndose mantener en buen estado y protegidas a 0.40 m. sobre el nivel del perfil terminado.

- **Conformación de Plataforma**

Culminado el periodo de vida de las trincheras, se continúa con la habilitación de las plataformas, para lo cual se debe de realizar trabajos de movimiento de tierras en los taludes de la rasante, ejecutando nivelaciones y compactación de este talud para la instalación de las geomembranas, protegida con geotextil.

## 5.2 Operación del Relleno Sanitario Manual

Para la etapa de Operación del Relleno Sanitario comprende el uso del lugar con el fin de disponer los residuos en el terreno seleccionado, de ese modo, los vehículos de transporte llegan con la carga de residuos sólidos para ser depositados en las respectivas plataformas para proceder a su disposición adecuada personal especializado, y haciendo uso del equipo manual.

- **Obras preliminares**

Se realizará la colocación del cartel de identificación del relleno sanitario, que de acuerdo a la planilla de metrados (item 04.01.00.00 cartel de identificación del proyecto) consta de un área de 45 m<sup>2</sup>.

- **Señales informativas**

Se realizará la fabricación de señales informativas, excavación y colocación de las mismas para la operación del relleno sanitario. La ubicación de los carteles de señalización del relleno sanitario se presenta en el Plano P-4 "Distribución General", presentado mediante el expediente de la referencia b).

- **Construcción de la Rasante**

Se realizarán explanaciones mediante movimientos de tierras, ejecutando cortes y rellenos en toda el área del relleno sanitario; en material suelto hasta llegar al nivel y cotas de la rasante establecidas en los planos, se nivelará y compactará la rasante.

- **Construcción de Trincheras**

Se realizará los trabajos de construcción de las demás trincheras N°3, N°4 y N°5, realizando en el fondo de estas la construcción de los drenes de lixiviados.

Se realizarán trabajos de movimiento de tierras, ejecutando excavaciones en material suelto hasta llegar al nivel del fondo de trinchera, la cual se nivelará y compactará este nivel y de las paredes.

Una vez conformada la trinchera se impermeabilizará con geomembrana y se protegerá con geotextil.

En el fondo de la trinchera se construirán los drenes de lixiviados; estos drenes llevarán los lixiviados a la poza de captación de lixiviados, este dren será impermeabilizado con geomembrana y protegida con geotextil.

- **Construcción de Plataforma**

Culminado el periodo de vida de las trincheras, se continúa con la habilitación de las plataformas, para lo cual se debe de realizar trabajos de movimiento de tierras en los taludes de la rasante, ejecutando nivelaciones y compactación de este talud para la instalación de las geomembranas, protegida con geotextil.



M. QUICHE



PERÚ

Ministerio  
de Salud

Dirección General  
de Salud Ambiental

Decenio De Las Personas Con Discapacidad En El Perú  
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del  
Compromiso del Cambio Climático"

Página N° 7 de 9 de Informe N°00176 -2014/DSB/DIGESA

- **Mantenimiento de Canal Pluvial**  
En esta etapa se realizara el mantenimiento de los canales pluviales para la captación de las aguas de lluvias con dirección hacia fuera del área del relleno sanitario. Este canal pluvial se conformará en suelo natural, realizando cortes, nivelación y compactaciones de la sección trapezoidal del canal, no llevara recubrimiento alguno.
- **Conformación de Trincheras**  
La conformación de las trincheras consiste en el enterramiento de los residuos sólidos mediante tierra natural, que es el material de cobertura que se utiliza encapsularlos. Las operaciones básicas para conformar las trincheras de residuos sólidos municipales:
- **Acarreo de material de cobertura**  
Se trasladará el material de cobertura desde el área acumulada (material seleccionado para la cobertura diaria) hasta el interior de las trincheras, este material será transportado y dejado por los operarios con carretilla en cúmulos en las áreas de avanzada.
- **Esparcido y Compactación del material de cobertura**  
La capa de material de cobertura será esparcida y compactada utilizando herramientas manuales, el espesor de la capa será de aproximadamente 20 cm. Se debe procurar cubrir los residuos sólidos depositados en un día, tanto en el terraplén como en los taludes de la celda.
- **Esparcido y compactación de los Residuos Sólidos:**  
Se realizará el proceso de disponer los residuos sólidos en la celda diaria de la trinchera, para poder realizar esta actividad se tiene que realizar las siguientes acciones:
  - ✓ **Descarga de los Desechos Sólidos:**  
Consiste en colocar los residuos sólidos de manera planificada y controlada, en el frente de trabajo designado.
  - ✓ **Esparcido de los Desechos Sólidos:**  
Es la actividad que consiste en adecuar los residuos sólidos sobre el apoyo inclinado (talud) de la celda correspondiente o en forma horizontal en capas no mayores de 50 cm. de espesor, la misma que será llevada a cabo por el personal operario, mediante la utilización de herramientas manuales.
  - ✓ **Compactación de los Desechos Sólidos:**  
Los residuos sólidos son compactados con equipos manuales pues el uso del mismo ayudará a dar estabilidad a la estructura, garantizando la estabilidad del talud por la compactación adecuada.
  - ✓ **Acarreo del Material de Cobertura:**  
Se trasladará el material de cobertura desde el área acumulada (material seleccionado para la cobertura diaria) hasta el interior de las trincheras, este material será transportado y dejado por los operarios con carretilla en cúmulos en las áreas de avanzada.
- **Construcción de Redes de Drenes Exteriores de Lixiviados**  
Conforme se va construyendo las trincheras se realizan también las obras para los drenes exteriores que conectarán los drenes interiores con la poza de lixiviados. La tubería a usar será de PVC 24".



M. QUICHE

### 5.3 Clausura del Relleno Sanitario Manual

La zona en donde se entabla en relleno sanitario es un bosque del tipo montaña, por lo tanto solo se está considerando el sellado final con material de cobertura, mas trabajos de cobertura con suelo mejorado para plantar vegetación.

La clausura se realizará durante los 10 años de operación en forma gradual a medida que

[www.digesa.minsa.gob.pe](http://www.digesa.minsa.gob.pe)  
[www.digesa.sld.pe](http://www.digesa.sld.pe)

Calle Las Amapolas N° 350  
Urb. San Eugenio, Lince - Lima 14, Perú  
T (511) 4428353, 4428356 / F (511) 4226404





PERU

Ministerio  
de Salud

Dirección General  
de Salud Ambiental

Decenio De Las Personas Con Discapacidad En El Perú  
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del  
Compromiso del Cambio Climático"

Página N° 8 de 8 de informe N°00176 -2014/DSB/DIGESA

se van culminando los periodos de vida útil de las plataformas

- **Cobertura Final:**

Mediante la ejecución de la cobertura final de los residuos sólidos, se evitará la existencia de olores provenientes de la descomposición anaeróbica de los residuos, el contacto del agua de lluvia con la basura y su posible filtración a niveles inferiores no contaminados, la proliferación de vectores, el desventajoso efecto visual que produce la basura descubierta y la dispersión por efecto del viento de los elementos livianos.

La cobertura final será de un espesor de 0,60 m consistente en colocar material de cobertura utilizado durante la etapa de operación para el enterramiento de los residuos sólidos que será compactado hasta obtener una densidad y compactación adecuada para evitar la migración de gases y vapor de agua en ambos sentidos de la barrera.

El espesor de la segunda capa será de 0,10 m de espesor y estará constituida por tierra agrícola, o en el peor de los casos, el material superficial de la zona, previamente separado para uso de soporte de vegetación para la cobertura vegetal elegida o forestación proyectada.

La disponibilidad de material de cobertura y material de cobertura final está garantizada con la adecuada excavación y planificación en la misma zona de disposición de residuos.

- **Instalación de Quemadores:**

Las chimeneas se culminan colocando un cilindro metálico (tipo de 55 galones de capacidad) cortado por la mitad debiéndose mantener en buen estado y protegidas a 0,40 m. sobre el nivel del perfil terminado. Por ningún motivo se deberá clausurar una chimenea antes de su tratamiento, se deberá proceder a la combustión previa instalación de un quemador por lo menos a 1.5 m. sobre la superficie final del relleno.

- **Vegetación:**

Las plataformas ya concluidas serán acondicionadas como áreas verdes, los mismos que servirán como pulmones ecológicos. Estas áreas verdes tendrán vegetación natural de la localidad ya sea como plantas ornamentales o vegetación no comestible. Además se sembrarán plantas de tallo corto en la zona superior de las plataformas, mientras que en los taludes se sembrarán arbustos. La zona con áreas verdes tendrá caminos que pueden invitar a realizar caminatas cuando le proyecto ya se encuentre en la etapa final del cierre y ya no exista a producción de gases.

#### 5.4 Post Clausura Relleno Sanitario Manual

En esta etapa se analizarán los problemas que podrían presentarse con el transcurrir del tiempo, considerando la posibilidad de que las medidas tomadas para controlar y minimizar los impactos negativos.

- **Mantenimiento de Cobertura Final:**

Consiste en la inspección y mantenimiento de la cobertura final del relleno, correspondiente a labores de restauración, revegetación, limpieza y resembrado de vegetales.

También es importante el aseguramiento de la integridad del área utilizada para el relleno sanitario, así como de su intangibilidad.

- **Control de Contaminación Ambiental:**

Se hará uso de la aplicación de un programa permanente de monitoreo de los sistemas de control y tratamiento de los gases y lixiviados, basados en los controles sobre los aspectos ambientales más importantes.

También se debe contar con un equipo para incendios y disponer la acumulación de suficiente material de cobertura (tierra u otro material inerte) para controlar la propagación de accidentes que contaminan el ambiente como el fuego accidental.



M. QUICHE

[www.digesa.minsa.gob.pe](http://www.digesa.minsa.gob.pe)  
[www.digesa.sid.pe](http://www.digesa.sid.pe)

Calle Las Amapolas N° 350  
Urb. San Eugenio, Lince - Lima 14, Perú  
T (511) 4428353, 4428356 / F (511) 4226404



PERÚ

Ministerio  
de Salud

Dirección General  
de Salud Ambiental

Decenio De Las Personas Con Discapacidad En El Perú  
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del  
Compromiso del Cambio Climático"

Página N° 9 de 9 de Informe N°00176 -2014/DSB/DIGESA

• **Trabajos de Saneamiento:**

Realizar trabajos de Fumigación y Desratización en el área del Relleno Sanitario para evitar la proliferación de enfermedades y vectores de contaminación.

**6.0 CONCLUSIÓN**

De la evaluación efectuada al expediente N° 25236-2013-S2 y sus anexos, presentado por la Municipalidad Provincial de Grau, se concluye que la solicitud de Opinión Técnica Favorable del Proyecto "Relleno Sanitario Manual y Planta de Aprovechamiento de residuos sólidos Municipales en la Ciudad de Chuquibambilla, Provincia de Grau-Apurímac", cumple con los requisitos establecidos en el procedimiento N° 19 del TUPA del MINSA, aprobado por D.S. N° 013-2009-SA y modificado a través del D.S. N° 002-2010-SA.

**7.0 RECOMENDACIONES**

- 7.1 Emitir el Oficio de Opinión Técnica Favorable del Proyecto "Relleno Sanitario Manual y Planta de Aprovechamiento de residuos sólidos Municipales en la Ciudad de Chuquibambilla, Provincia de Grau-Apurímac".
- 7.2 La Municipalidad Provincial Grau, debe comunicar a la DIRESA de Apurímac el inicio de la colocación de la capa de impermeabilización y el sistema de drenaje de lixiviados a fin de que se verifique la implementación del proyecto.

Es todo cuanto tengo que informar a usted.

Atentamente,

Ing. Alicia Marlene Quiche Ruiz  
CIP N° 68538  
DSB/DIGESA

[www.digesa.minsa.gob.pe](http://www.digesa.minsa.gob.pe)  
[www.digesa.sid.pe](http://www.digesa.sid.pe)

Calle Las Amapolas N° 350  
Urb. San Eugenio, Lince - Lima 14, Perú  
T (511) 4428353, 4428356 / F (511) 4226404