



PERÚ

Ministerio  
de SaludDirección General  
de Salud Ambiental"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de las Cumbres Mundiales en el Perú"**INFORME N°1671-2008/DSB/DIGESA**

A : Ing. José Alberto Tello Molina  
Director Ejecutivo de Saneamiento Básico (e)

ASUNTO : Opinión Técnica Favorable del Proyecto de "Relleno Sanitario Manual del Campamento de Malpaso."

REF. : EXP. 005.06 S2  
Carta s/n, Registro DIGESA N°23580 del 02.09.2008

FECHA : Lince, 26 de Setiembre del 2008

Por medio del presente me dirijo a usted para saludarlo y presentarle el informe referido al asunto del rubro, en los siguientes términos:

**1.0 ANTECEDENTES**

- 1.1. Con fecha 27 de noviembre del 2006, se recepciona en la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) el expediente de la referencia remitido por el Señor Víctor Merino Castillo, representante legal de la empresa MEGA SETEMIN, en representación de ELECTROANDES S.A., en donde solicita la conformidad técnica del Proyecto de "Relleno Sanitario Manual del Campamento de Malpaso"
- 1.2. Con fecha 02 de febrero del 2007, la Dirección de Saneamiento Básico (DSB) de la DIGESA emite el Informe N°197-2007/DSB/DIGESA conteniendo las observaciones formuladas al expediente durante su revisión; dicho informe fue remitido al interesado mediante el Oficio N°087-2007/DSB/DIGESA.
- 1.3. Con fecha 10 de abril del 2007, se recepciona en la DIGESA la solicitud de ampliación de plazo de 30 días hábiles para la subsanación de las observaciones al expediente.
- 1.4. Con fecha 19 de abril del 2007, la Dirección de Saneamiento Básico emite el Oficio N°087-2007/DSB/DIGESA mediante el cual concede la ampliación de plazo solicitada por la empresa MEGA SETEMIN.
- 1.5. Con fecha 28.02.2008, la DIGESA aprueba el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Relleno Sanitario Manual del Campamento de Malpaso, mediante R.D. N° 779/2008/SA.
- 1.6. Con fecha 27 de marzo del 2008, la empresa presenta subsanación de las observaciones.
- 1.7. Con fecha 16 de abril del 2008, la DIGESA emite el Auto Directoral N°255-2008/DSB/DIGESA/SA conteniendo las observaciones pendientes.
- 1.8. Con fecha 30 de Mayo del 2008, la empresa presenta subsanación de las observaciones.
- 1.9. Con fecha 21 de julio del 2008, la DIGESA emite el Auto Directoral N°433-2008/DSB/DIGESA/SA conteniendo las observaciones pendientes.
- 1.10. Con fecha 12 de agosto del 2008, se recepciona en la DIGESA la solicitud de ampliación de plazo de 05 días hábiles para la subsanación de las observaciones al expediente.
- 1.11. Con fecha 03 de setiembre del 2008, la Dirección de Saneamiento Básico emite el Oficio N°162-2008/DSB/DIGESA mediante el cual concede la ampliación de plazo solicitada por la empresa MEGA SETEMIN.
- 1.12. Con fecha 02 de setiembre del 2008, la empresa presenta subsanación de las observaciones.

**2.0 MARCO LEGAL**

- 2.1. Ley del Ministerio de Salud, Ley N° 27657
- 2.2. Reglamento de la Ley del Ministerio de Salud, D.S. N° 013-2002-SA aprobado por Decreto Supremo N° 013-2002-SA
- 2.3. Ley General de Salud, Ley N° 26842  
Ley General de Residuos Sólidos, Ley N° 27314





- 2.5. Reglamento de la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos, aprobado por Decreto Supremo N° 057-2004-PCM
- 2.6. Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA) del MINSA, aprobado por D.S. N° 017-2005 - SA
- 2.7. Ley General del Ambiente, Ley N°28611
- 2.8. Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, Ley N°27446

### 3.0 EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN PRESENTADA COMO SUBSANACION DE OBSERVACIONES

El interesado ha presentado la información técnica que subsana las observaciones formuladas mediante el Informe N° 1229-2008/DSB/DIGESA para lograr la Opinión Técnica Favorable del proyecto de infraestructura del "Relleno Sanitario Manual del Campamento de Malpaso" de la empresa ELECTROANDES S.A.

### 4.0 ASPECTOS GENERALES

- 4.1 **Nombre del proyecto y proponente:** El proyecto se denomina Relleno Sanitario Manual del Campamento de Malpaso. El proyecto fue presentado por la Consultora Mega Ingenieros en representación de la empresa ELECTROANDES S.A.
- 4.2 **Ubicación y Área del proyecto:** El terreno seleccionado para el proyecto, es propiedad de la empresa ELECTROANDES S.A. ubicado en la localidad de Malpaso, distrito de Paccha, provincia Yauli y departamento Junín; a una altura aproximada de 3799 msnm. Las coordenadas geográficas de los vértices del perímetro del polígono del proyecto se encuentran en Datum WGS84 y son las siguientes:

Vértice	Coordenadas UTM	
	Este	Norte
A	387450.3	8737854.5
B	387463.1	8737844.6
C	387457.6	8737837.5
D	387444.8	8737847.3

Area Total: 378 m<sup>2</sup>  
Perímetro: 51 m

- 4.3 **Población de diseño:** El campamento de Malpaso de la empresa ELECTROANDES S.A., cuenta con una población de 25 trabajadores.
- 4.4 **Vida útil:** Se ha proyectado un tiempo de vida útil de diez (10) años para la operación del relleno sanitario manual.
- 4.5 **Vía de acceso al área del proyecto:** El acceso al área del proyecto se realiza mediante la ruta de Lima – La Oroya - Casaraccra - Malpaso, por carretera asfaltada, 198.6 Km aproximadamente.
- 4.6 **Tipo de suelo:** De acuerdo a los resultados de los análisis granulométrico y de determinación del coeficiente de permeabilidad, la clasificación del suelo es SC con grava (Método SUCS) y tiene una permeabilidad de  $1.024 \times 10^{-7}$  cm/s.
- 4.7 **Profundidad de la napa freática:** De acuerdo al estudio de sondaje eléctrico vertical realizado en la zona del proyecto por el Ing. Geofísico Freddy Javier Ccallo Huaquisto, con CIP N°95141, no hay presencia de aguas subterráneas hasta una profundidad de 20 m, con respecto al nivel del terreno.
- 4.8 **Abastecimiento de agua de consumo:** Las instalaciones complementarias del relleno sanitario como: caseta de control, servicios higiénicos y vestuarios, entre otros serán los mismos del campamento, ya que se encuentra a 212.5 m de distancia. El abastecimiento de agua del campamento y de estos servicios será a través de la planta de tratamiento de



agua para consumo humano Modelo AQR-30/Capacidad: 30 m<sup>3</sup>, que tiene un servicio de mantenimiento realizada con la empresa Mega Ingenieros, según contrato.

- 4.9 **Manejo y Disposición de Aguas Residuales:** Las instalaciones complementarias del relleno sanitario como: caseta de control, servicios higiénicos y vestuarios, entre otros serán los mismos del campamento, por lo que el manejo y disposición final de ellas será previo tratamiento en la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas marca LEBAT (AQR-08), que disminuye la carga de los sólidos suspendidos de los desagües a tratar en un 85% a 90% y las cargas de DBO en un 90%. Esta planta tiene un servicio de mantenimiento realizada con la empresa Mega Ingenieros, según contrato.
- 4.10 **Dirección predominante del viento:** La dirección predominante del viento en la zona del proyecto es de de S a N, en dirección contraria a la ubicación de la población más cercana.
- 4.11 **Distancia a la población más cercana:** Es la ciudad de Paccha, ubicada aproximadamente a 9.8 Km de distancia al área del proyecto en sentido SE.
- 4.12 **Presencia de cuerpos superficiales:** El cuerpo de agua más cercano es el río Mantaro que corre en dirección Sur a Norte por la Central Hidroeléctrica de Malpaso. La distancia horizontal entre la obra y el margen del río Mantaro es de aproximadamente 500 m.

## 5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto contempla la implementación del relleno Sanitario Manual de Residuos Sólidos para el campamento de Malpaso, de la empresa ELECTROANDES S.A., según las características siguientes:

- 5.1. **Tipo de residuos a manejar:** Los residuos sólidos a disponer en el relleno sanitario manual son del ámbito de gestión municipal, tipo doméstica, generada por 25 trabajadores del campamento de Malpaso.
- 5.2. **Método de operación y tipo de infraestructura:** El proyecto contempla la implementación de un relleno sanitario manual por el método de trinchera.
- 5.3. **Periodo de vida útil:** El relleno sanitario manual tiene proyectado una vida útil de 10 años, en una trinchera.
- 5.4. **Capacidad de operación estimada:** La disposición diaria de residuos sólidos es de 10 kg/día, con una generación per cápita 0.40 kg/hab/día. El período de operación diario del relleno sanitario será un turno, de ocho (8) horas. Contará con un ingeniero responsable a tiempo parcial y dos obreros adiestrados en la operación del relleno.
- 5.5. **Impermeabilización:** Previa a la impermeabilización del fondo y taludes del relleno sanitario de residuos sólidos se realizará el apisonamiento y nivelado del fondo y taludes de la trinchera. Para la impermeabilización de la base y el talud contarán con una capa de arcilla de 0.40 m, colocada en capas de 0.20 m de espesor con un coeficiente de impermeabilidad 10<sup>-9</sup> m/s, inmediatamente después se instalará la geomembrana de PVC de 0.75 mm de espesor, con un coeficiente de impermeabilidad 10<sup>-13</sup> m/s
- 5.6. **Número de trincheras y dimensiones:** Se implementará una (01) trinchera de las siguientes dimensiones; sección superficial 9.0 m x 16.15 m, base de 7.0 m x 14.2 m, profundidad 1.0 m y talud 3:2.
- 5.7. **Manejo del lixiviado:** Para la recolección de lixiviados se utilizará un sistema de tuberías en forma de espina de pescado de material PVC-SAL de 4" y 6" de diámetro, perforadas, con una pendiente de 2%, en el fondo de la trinchera para captar y canalizar los líquidos hacia una poza de almacenamiento de 6m<sup>3</sup>, con el fin de almacenarlos durante un año,



hasta que sean tratados en una planta de tratamiento, para lo cual la empresa contratará una EPS registrada en la DIGESA. Asimismo, se colocará una lona de protección sobre el área de operación con el fin de evitar el incremento en la generación de lixiviados por la infiltración de las aguas pluviales. Las especificaciones técnicas de las trincheras se visualizan en el plano MP-04.

- 5.8. **Manejo y control de gases:** Se emplearán dos chimeneas de sección cuadrada cada una, cubiertas con una malla metálica de gallinero y rellenas con piedras de 6" de diámetro, que atravesarán en sentido vertical todo el relleno desde el fondo hasta la superficie y que culminará en un tubo de F°G° de 2" de diámetro donde se procederá a instalar un quemador para la combustión del biogás.
- 5.9. **Drenaje pluvial:** Para el encauzamiento de la precipitación pluvial se construirá un canal de coronación de 0.30 m de base, 0.40 de altura y una pendiente de 1%, que permitirá la evacuación holgada de las aguas pluviales hacia el río Mantaro.
- 5.10. **Barrera sanitaria:** Se ha proyectado una barrera sanitaria natural, consistente en un cerco perimétrico de 57 m, conformado por postes de fierro galvanizado de 2 m de alto y con tres hileras de alambre de púas debidamente empotrados con cemento y colocados cada 3.0 m con mallas metálicas N°12 de 1".
- 5.11. **Aspectos de salud ocupacional:** El proyecto establece un programa de exámenes médicos anuales y la administración de las vacunas; asimismo, se capacitará a los trabajadores en temas de accidentes y riesgos laborales relacionados con su actividad. Se proveerá al personal equipo de protección personal como guantes, botas y por lo menos dos juegos de uniformes al año.
- 5.12. **Señalización del área del proyecto:** En la entrada del relleno sanitario se colocará un letrero con dimensiones de 1.0 m de altura y 1.50 m de longitud, de tamaño visible a distancia donde se colocará el nombre del proyecto.
- 5.13. **Equipos y herramientas de operación:** Empleará herramientas tales como: rastrillo, palas, picos, pisones de mano, carretillas de llanta neumática, entre otros. Una vez concluidas las labores, las herramientas serán limpiadas por el personal del relleno sanitario.
- 5.14. **Sistema de pesaje y registro del tipo y volumen de residuos:** Contempla sistema de control mediante el uso de contenedores con capacidad entre 60 y 100 litros cada uno, los cuales se encuentran diferenciados por colores según el tipo de residuo. Asimismo se llevará un registro de los residuos sólidos que ingresan al relleno en cuanto a peso, volumen y composición.
- 5.15. **Plan de Contingencias:** El plan considera medidas a adoptarse antes, durante y después de ocurrido un accidente de origen natural o antrópico que ponga en riesgo las instalaciones de la planta, los trabajadores y a las poblaciones aledañas. Asimismo, describe las funciones y responsabilidades del personal, mecanismos de alerta, organización, planificación y teléfonos de emergencia.

## 6.0

### CONCLUSION

#### 6.1.

La empresa **ELECTROANDES S.A.**, ha cumplido con presentar los requisitos establecidos en el procedimiento N° 27 del TUPA del Ministerio de Salud y ha subsanado satisfactoriamente las observaciones técnicas formuladas al expediente 005-2006-S2, para lograr la **aprobación** Opinión Técnica Favorable del proyecto "Relleno Sanitario Manual del Campamento de Malpaso".



PERÚ

Ministerio  
de Salud

Dirección General  
de Salud Ambiental

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de las Cumbres Mundiales en el Perú"

Página N° 05 de 05 Informe N° 1671 -2008/DSB/DIGESA

6.2. La empresa **ELECTROANDES S.A.** debe comunicar a la Dirección Regional de Salud de Junín, el inicio de la colocación de la impermeabilización y los drenes de lixiviado a fin de que se verifique lo indicado en el proyecto.

Es todo cuanto tengo que informar a usted,

Atentamente,

Emma A. Avellaneda Caldas  
Ingeniera Sanitaria  
CIP 76277

Lima, 13 OCT. 2008

**PROVEIDO N° 922 - 2008/DSB/DIGESA**

Visto el informe N° 1671-2008/DSB/DIGESA que antecede, el suscrito lo hace suyo en todos sus extremos, por lo que se remite a la DIRECCIÓN GENERAL, para su atención correspondiente.

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

Ing. José Alberto Telio Molina  
Director Ejecutivo (e)