

Lima, 24 JUN 2009

OFICIO N° 2355-2009/DG/DIGESA

Señor
EDUARDO QUIROZ-ROJAS
Alcalde
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CAJAMARCA
Calle De La Cruz de Piedra N° 613
Cajamarca.-



Asunto : Opinión Técnica Favorable del proyecto de Infraestructura de Tratamiento y Relleno Sanitario de Cajamarca, presentado por la Municipalidad Provincial de Cajamarca.

Referencia: a) Expediente N° 6646-2009 S2 del 02.03.2009
b) Auto Directoral N° 137-2009/DSB/DIGESA/SA del 25.03.2009
Informe N° 00476-2009/DSB/DIGESA del 20.03.2009
c) N° de anexo 6646-2009-S2-001 del 23.04.2009
d) Auto Directoral N° 199-2009/DSB/DIGESA/SA del 05.05.2009
Informe N° 00667-2009/DSB/DIGESA del 04.05.2009
e) N° de anexo 6646-2009-S2-002 del 08.05.2009
f) N° de anexo 6646-2009-S2-003 del 14.05.2009
g) N° de anexo 6646-2009-S2-004 del 27.05.2009

De mi consideración:

Me dirijo a usted en atención al expediente de la referencia para hacerle llegar el Informe N° 00839-2009/DSB/DIGESA elaborado por la Dirección de Saneamiento Básico de esta Dirección General, el mismo que concluye que su representada ha cumplido con presentar los requisitos establecidos en el procedimiento N° 27 del Texto único de Procedimientos Administrativos (TUPA) del Ministerio de Salud y ha levantado las observaciones formuladas al Expediente N° 6646-2009 S2.

Por lo cual, esta Dirección General otorga Opinión Técnica Favorable del proyecto de Infraestructura de Tratamiento y Relleno Sanitario de Cajamarca, a ubicarse en el distrito de Jesús, provincia y departamento de Cajamarca.

Atentamente,



MINISTERIO DE SALUD
Dirección General de Salud Ambiental
"DIGESA"
Ing. Javier E. Hernández Campanella
DIRECTOR GENERAL

JEHC/MCH/MEB/KGT

Cc: DSB

Adjunto: Informe N° 00839-2009/DSB/DIGESA



PERÚ

Ministerio
de SaludDirección General
de Salud Ambiental"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Unión Nacional Frente a la Crisis Externa"**INFORME N° 00839-2009/DSB/DIGESA**

Para : **Ing. MAGALY GUEVARA HUARHUACHI**
Directora Ejecutiva de Saneamiento Básico

Asunto : Opinión Técnica Favorable del proyecto de Infraestructura de Tratamiento y Relleno Sanitario de Cajamarca, presentado por la Municipalidad Provincial de Cajamarca.

Referencia : a) Expediente N° 6646-2009 S2 del 02.03.2009
b) Auto Directoral N° 137-2009/DSB/DIGESA/SA del 25.03.2009
Informe N° 00476-2009/DSB/DIGESA del 20.03.2009
c) N° de anexo 6646-2009-S2-001 del 23.04.2009
d) Auto Directoral N° 199-2009/DSB/DIGESA/SA del 05.05.2009
Informe N° 00667-2009/DSB/DIGESA del 04.05.2009
e) N° de anexo 6646-2009-S2-002 del 08.05.2009
f) N° de anexo 6646-2009-S2-003 del 14.05.2009
g) N° de anexo 6646-2009-S2-004 del 27.05.2009

Fecha : Lima, 09 de Junio del 2009

1.0 ANTECEDENTES

- 1.1 La Municipalidad Provincial de Cajamarca, mediante la referencia a), en fecha 02.03.09, presenta a la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), solicitud para Opinión Técnica Favorable del proyecto "Recuperación, tratamiento y disposición final de residuos sólidos en Cajamarca".
- 1.2 Mediante Auto Directoral N° 137-2009/DSB/DIGESA/SA de fecha 25 de marzo del 2009, se remite al interesado el informe N° 476-2009/DSB/DIGESA, mediante el cual se formularon observaciones al expediente.
- 1.3 En fecha 23.04.2009, mediante la referencia c), el interesado presenta a la DIGESA, información como levantamiento de observaciones formuladas mediante el precitado informe.
- 1.4 Mediante Auto Directoral N° 0199-2009/DSB/DIGESA/SA de fecha 05 de mayo del 2009, se remite al interesado el informe N° 0667-2009/DSB/DIGESA, a través del cual se reiteran las observaciones no levantadas por la Municipalidad Provincial de Cajamarca.
- 1.5 En fecha 08.05.2009, mediante la referencia e), la Municipalidad Provincial de Cajamarca presenta a la DIGESA información complementaria.
- 1.6 En fecha 14.05.2009, mediante la referencia f), la Municipalidad Provincial de Cajamarca presenta a la DIGESA, información como levantamiento de observaciones.
- 1.7 En fecha 27.05.2009, mediante la referencia g), la interesada presenta a la DIGESA, información complementaria.

2.0 MARCO LEGAL

- 2.1 Ley General de Salud, Ley N° 26842.
- 2.2 Ley del Ministerio de Salud, Ley N° 27657.
- 2.3 Ley General del Ambiente, Ley N° 28611.
- 2.4 Reglamento de la Ley del Ministerio de Salud, aprobado por D. S. N° 013-2002-S.A.
- 2.5 Ley General de Residuos Sólidos, Ley N° 27314.
- 2.6 D. L. N° 1065, que modifica la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos.
- 2.7 Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, aprobado por D. S. N° 057-2004-PCM.
- 2.8 Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA) del MINSA, aprobado por D. S. N° 017-2005-S.A.



**3.0 EVALUACIÓN DEL PROYECTO DEL RELLENO SANITARIO****3.1 ASPECTOS GENERALES****3.1.1. Ubicación del proyecto**

El área del proyecto "Recuperación, tratamiento y disposición final de residuos sólidos en Cajamarca" se encuentra en el distrito de Jesús, provincia y departamento Cajamarca, a una altura de 2 800 m.s.n.m. aproximadamente. Las coordenadas UTM (sistema PSAD 56), de los vértices del polígono del área del proyecto de relleno sanitario son las siguientes:

Vértices	Coordenadas UTM	
	ESTE	NORTE
A'	788708.0100	9201969.9100
B'	788773.0500	9201674.3300
C'	788684.1100	9201610.0400
D'	788646.9900	9201621.9300
E'	788507.4800	9201793.9600
F'	788297.0800	9201914.9200
G'	788320.9600	9202011.5000
H'	788504.2100	9201982.3300

Área: 9.95 Ha

Perímetro: 1 404.77 m

3.1.2. Administración y proponente del proyecto

El proyecto de Infraestructura fue presentado a la DIGESA por la Municipalidad Provincial de Cajamarca, el mismo que se desarrolló con el apoyo de Minera Yanacocha a través de la Comisión Técnica de Coordinación en el marco del "Programa Minero de Solidaridad con el Pueblo de Cajamarca (PMSC)", siendo la Agente Administradora la Asociación Los Andes de Cajamarca. Dicha Asociación una vez concluida la construcción de la primera etapa, transferirá a la Municipalidad Provincial de Cajamarca en calidad de donación la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos que incluye el terreno, infraestructura y la maquinaria financiada con recursos del PMSC, quien será la responsable de su administración y operación.

3.1.3. Propiedad del terreno

El administrado presenta los siguientes documentos:

1. Copia del Testimonio Notarial de escritura publica número dos mil setecientos sesenta y tres, de compra y venta que otorga José María Micha Guevara y María Georgina Sánchez de Micha, a favor de Asociación Los Andes de Cajamarca de los predios identificados con unidades catastrales N° 36481 y N° 36483, inscritos en las ficha N° 81731 y N° 81693 del registro de predios de Cajamarca respectivamente, de las zonas denominadas Vilca María, ubicada en el sector de Palturo, distrito de Jesús, provincia y departamento Cajamarca.
2. Copia del Testimonio Notarial de escritura publica número tres mil ciento cuarenta y dos, de compra y venta que otorga José María Micha Guevara y María Georgina Sánchez de Micha, a favor de Asociación Los Andes de Cajamarca, del predio identificado con unidad catastral N° 22917 ubicado en el sector de Valle de Palturo, distrito de Jesús, provincia y departamento Cajamarca, inscrito en la ficha N°120582.
3. Copia la ficha N° 81693, N°120582, N° 113695 y N° 81731 de la oficina registral de Cajamarca.
4. Copia de la inscripción de sección especial de predios rurales CN9202216/CE789068 Ubic. Rur. Sector Palturo/ Predio Villa María Código predio 7_7859200_36483 Área Ha. 11.6900 U.C. 36483 Jesús, a favor de la Asociación Los Andes de Cajamarca.
5. Copia de la inscripción de sección especial de predios rurales CN9201817/CE789497 Ubic. Rur. Sector Palturo/ Predio Villa María Código predio 7_7859200_22916 Área Ha. 8.2611 U.C. 22916 Jesús, a favor de la Asociación Los Andes de Cajamarca.



6. Carta PMSC-ST/2009-368 de la Asociación Los Andes de Cajamarca suscrita por la Directora Ejecutiva, la Sra. Violeta Vigo Vargas en la que se señala que una vez concluida la construcción de la primera etapa, en cumplimiento a los acuerdos tomado por la Comisión Técnica de Coordinación, transferirá a la Municipalidad Provincial de Cajamarca en calidad de donación la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos que incluye el terreno, infraestructura y la maquinaria financiada con recursos del Programa Minero de Solidaridad con el Pueblo de Cajamarca.

3.1.4. Beneficiarios del proyecto

Los beneficiarios directos serán 172 000 pobladores del distrito de Cajamarca.

3.1.5. Vía de acceso

La accesibilidad al área del proyecto es por la carretera Cajamarca-Namora a la altura del kilómetro 13.8, siguiendo en dirección este por una vía carrozable hacia los centros poblados Palturo y Canay hasta el área del proyecto.

3.1.6. Clima

El clima de la zona del proyecto es Bosque Húmedo – Montano Tropical (bh – MT), se registra temperaturas máximas promedio de 21.75° C y la mínima 5.67° C; asimismo, se reporta valores de precipitación promedio de 840mm/año, siendo los meses de mayor precipitación octubre a abril, la humedad relativa promedio es 72.84%.

3.1.7. Velocidad y dirección predominante del viento

La velocidad promedio del viento es 20.0 m/s (7.2km/h). Siendo la dirección predominante del viento en sentido Noroeste en la zona del proyecto, la cual se dirige en sentido contrario a la población asentada en el área de influencia indirecta del proyecto.

3.1.8. Distancia a la población más cercana

Por el sureste del proyecto a 1.9 km de distancia se encuentra la Hacienda Palturo; asimismo, a 1.9 km de distancia se ubica el centro poblado Atumpampa. En un área de influencia indirecta se encuentra el centro poblado Laguna Seca a 2.5 km y a 2.6 km el centro poblado Capulipampa.

3.1.9. Presencia de aguas superficiales

Los cuerpos superficiales de agua próximos al área del proyecto son las quebradas Chilca con caudal de 0.35 l/s, alimentado por manantiales provenientes de las partes altas y del manantial Chilca, ubicado antes del límite norte del proyecto, asimismo las quebradas temporales como Buitrón, una segunda en el medio y una tercera al sur sin nombres. Para lo cual se ha propuesto en el expediente del EIA (folios 438 y 439) el reforzamiento de la ladera correspondiente al margen izquierdo de la quebrada principal con enrocado a lo largo de 50 m lineales aproximadamente, tramo comprendido entre el camino de herradura que cruza la quebrada y el vértice Nor Este de la infraestructura para disposición final de residuos.

Cabe precisar la existencia de dos manantiales, la primera ubicada hacia el norte del límite del proyecto y en zona alta denominada manantial Chilca, ubicado en la cota 2873. El segundo manantial denominado Capulipampa a 2 km aproximadamente del área del proyecto.

3.1.10. Profundidad de la napa freática

Según el estudio geofísico de resistividad, se ejecutaron siete (7) sondajes eléctricos verticales (SEV) en la zona del proyecto, con profundidades de 36.2m hasta 55.8m; las resistividades mas baja se encuentra por debajo de los 13.60 m respecto a la cota del terreno, hay una probabilidad de suelo húmedo y con indicios de agua, desde los 13.60 m hasta una profundidad de 41.60 m, a manera de una bolsanada de agua de 28 m del SEV 2.

3.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto presentado por la municipalidad provincial de Cajamarca comprende la implementación de una infraestructura de tratamiento de residuos sólidos por el método de compostaje y un relleno sanitario.





3.2.1. Generación de residuos sólidos

El distrito de Cajamarca tiene una población de 172 000 habitantes, siendo la generación per cápita de residuos sólidos es 0.70kg/hab/día, generando un total 120 Tn/día de origen doméstico y de origen comercial, mercados y similares 76Tn/día, siendo el 25% de residuos reaprovechables; por lo que, se dispondrá en el relleno sanitario 147Tn/día.

3.2.2. Vida útil

De acuerdo a lo descrito y sustentado en el proyecto de infraestructura la vida útil del relleno sanitario y la operación de la planta de compostaje será de 10 años.

3.2.3. Capacidad de operación

La disposición diaria de residuos sólidos en el relleno sanitario será 147Tn/día, disponiendo al año 53680 toneladas aproximadamente.

3.2.4. Método de Operación y tipo de infraestructura

El método de operación del relleno sanitario mecanizado será mixto (Trinchera y área) conformado por tres plataformas la primera conformada por una trinchera de sección superficial 180.0 m base mayor x 130.0m base menor y los lados 180.0m y 191.38m. De acuerdo a los planos 14, 15 y 16 Relleno Sanitario (primera etapa); Planta para perfil longitudinal y secciones transversales.

3.2.5. Instalaciones principales del proyecto

El proyecto cuenta con las siguientes áreas: Zona 3: Infraestructura administrativa y de servicios: la misma que abarca un área de 7 011.45 m² y un perímetro de 353.87 m. Zona 4: Relleno Sanitario, considerando un área de 29 250.00 m² y un perímetro de 696.38 m. Zona 5: Área de disposición de residuos peligrosos, comprende una superficie de 6 650.00 m² y un perímetro de 330.00. Zona 6: Área de clasificación de residuos inorgánicos, elaboración de compostaje y almacenes, comprende un área de 4 975.67 m² con un perímetro de 309.12 m. Zona 7: Infraestructura de maestranza y lavado de vehículos, abarca un área de 1 854.30 m² y perímetro 174.29. Las áreas antes señaladas se visualizan en la lámina 04A.

3.3. RELLENO SANITARIO

3.3.1. Impermeabilización de base y taludes

Para la impermeabilización de la base y taludes de la infraestructura para la disposición final de residuos del ámbito municipal se colocará geomembrana de 1.5 mm de espesor sobre una base de 0.20 m de tierra compactada, luego se dispondrá geotextil no tejido de 300 gr/m², finalmente sólo para el caso de la base se cubrirá con suelo granular de 0.20 m de espesor. Con el fin de asegurar los materiales geosintéticos (geomembrana y geotextil), en los bordes de la superficie a ser impermeabilizada se realizará la excavación manual de las zanjas perimetrales para fijar y confinar dichos materiales. De acuerdo al plano 17 Relleno Sanitario (primera etapa) impermeabilización de la base, sección típica y detalles.

3.3.2. Sistema de manejo de lixiviados

Para el manejo de los lixiviados la infraestructura de disposición final de residuos sólidos del ámbito municipal estará provista de un sistema de drenaje, poza de captación y succión, bomba de succión, poza de almacenamiento y recirculación de lixiviados.

a) Drenaje de lixiviados

El sistema de drenaje de los lixiviados estará conformado por un dren colector principal y drenes transversales secundarios. El dren longitudinal principal estará ubicado a lo largo de la base de la infraestructura, en su longitud mayor, con la finalidad de derivar los lixiviados hacia la poza de captación. Los drenes transversales secundarios tendrán la finalidad de drenar los lixiviados hacia el dren longitudinal principal, formando la espina de pescado. Estos drenes serán de forma trapezoidal con base mayor de 0.90m, base menor de 0.30m y altura de 0.30m. Los drenes serán habilitados por debajo de la cota de la base y estarán provisto de geomembrana y geotextil de protección, siendo relleno con piedra mediana de 3" y 4" de diámetro hasta alcanzar la superficie de la base para luego ser cubierta con





geotextil no tejido, para evitar la obstrucción del dren debido a su mezcla con la tierra de cobertura o residuos dispuestos.

b) Poza de captación y succión de lixiviados

Los lixiviados acumulados en la poza de captación serán monitoreados permanentemente para que de acuerdo al tirante de lixiviados acumulado, estos tengan que ser succionados para ser derivados a la poza de almacenamiento.

c) Poza de almacenamiento de lixiviados

La poza de almacenamiento de lixiviados estará cubierta en la base y taludes con geomembrana lisa de 1.00 mm de espesor, la cual estará fijada en la zanja de anclaje habilitada en todo el perímetro de la poza de almacenamiento. En el plano 20 Relleno sanitario (primera etapa); Poza para almacenamiento de lixiviados, planta e impermeabilización, se visualiza las dimensiones, corte, detalle, impermeabilización de talud y fijación de geosintéticos.

3.3.3. Sistemas de manejo de gases

Para el manejo y control de gases la Infraestructura de Disposición Final de Residuos Sólidos contará con drenes conformado por cilindros metálicos de 0.60 m de diámetro con perforaciones laterales en la superficie del cilindro en seis hileras verticales espaciadas aproximadamente cada 0.31 m y seis filas horizontales espaciadas aproximadamente cada 0.15 m, construidas con soporte de madera y malla metálica y llenado con piedras de 10" a 15" pulgadas de diámetro, su construcción será de manera vertical conforme las celdas asciendan culminando en un cilindro metálico de 220 litros de capacidad para la quema del biogás que estará a 1.5 m sobre la superficie final del relleno. La distancia de separación de chimeneas es 30 m entre sí. En los planos 21 y 22 Relleno sanitario (primera etapa) Drenaje vertical para gases sección típica y detalles se visualiza la instalación de las chimeneas.

3.3.4. Celda de seguridad para residuos biocontaminados de establecimientos de atención de salud

Dentro del área del proyecto se implementará una celda para la disposición final de residuos biocontaminados procedentes de los establecimiento de atención de salud, donde la cobertura se realizará inmediatamente se haya concluido la descarga.

Para la impermeabilización de la base y taludes de la celda se colocará geomembrana de 2.0 mm de espesor sobre una base de 0.20 m de tierra compactada, luego se dispondrá geotextil no tejido de 300 gr/m², finalmente solo para el caso de la base se cubrirá con material granular de 0.20 m de espesor. Con el fin de asegurar los materiales geosintéticos (geomembrana y geotextil), en los bordes de la superficie a ser impermeabilizada se realizará la excavación manual de las zanjas perimetrales para fijar y confinar dichos materiales. De acuerdo al plano 17 Celda de seguridad (primera etapa) impermeabilización de la base, sección típica y detalles.

Asimismo contempla un sistema de drenaje, poza de captación y succión, bomba de succión, poza de almacenamiento de lixiviados y recirculación. Según planos: N° 18 Celda de seguridad (primera etapa) drenaje e infraestructura para manejo de lixiviados, N° 19 Celda de seguridad (primera etapa), detalle dren longitudinal y captación de lixiviados y N° 20 Celda de seguridad (primera etapa) poza para almacenamiento de lixiviados, planta e impermeabilización. Así como, la instalación de drenes y chimeneas de evacuación y control de gases según plano N° 21 Celda de seguridad (primera etapa) drenaje vertical para gases.

3.4. PLANTA DE COMPOSTAJE

El proyecto contempla la implementación de una planta de compostaje con los residuos orgánicos previamente seleccionados que llegaran a la planta producto de la recolección selectiva

3.4.1. Descripción de la planta de compostaje

Para el compostaje tratamiento se construirán lechos para la composteras en un área de 2926 m². Donde el refine del compost será mediante tamizado. Asimismo, según lo descrito en el Estudio de Impacto Ambiental el proceso de compostaje tendrá un período de tres (3) meses, el cual consiste en la acumulación de 0.20 a 0.30 m de residuos en el área de





compostaje, en donde se desarrollará el proceso de fermentación aerobia a través de la humificación, para finalmente proceder al tamizado mediante una malla de 10mm.

Se controlará la calidad del compost con análisis en laboratorio de los siguientes parámetros: Nitrógeno (N), fósforo (P), potasio (K), materia orgánica, Ph, conductividad eléctrica, relación carbono /nitrógeno (C/N).

3.4.2. Sistema de ventilación y control de gases

El proceso de compost es aeróbico; por lo que, se procederá al riego ordenado y volteo a fin de facilitar la aireación; asimismo, para el control de gases se colocará un tubo perforado de 4" a 6" con orificios, a lo largo del área de compostaje. El proceso de fermentación considera un período de tres (3) meses, para lo cual se realizara seis (6) volteos el primer mes, tres volteos (3) el segundo mes y dos (2) volteos el último mes.

3.4.3. Herramientas y equipos de protección

Las herramientas con las que contará los trabajadores asignados a la producción de compost, son: carretilla de construcción, lampas de punta recta, lampas del tipo cuchara, trinche, zaranda con malla de alambre galvanizado, tubería de PVC SAL de 4" de 1.50m de longitud, costalillos de empaque de 25 a 30 kg. Así también los trabajadores contarán con equipos de protección personal como respirador o mascarilla, guantes de cuero, casco protector, botas de seguridad y mameluco.

3.5. SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE PRECIPITACION PLUVIAL

El proyecto contempla la habilitación de canales pluviales, con la finalidad de desviar las aguas de escurrimiento superficial fuera del área de la infraestructura. Los canales pluviales serán de carácter permanente, los cuales estarán en funcionamiento a lo largo de la vida útil y el tiempo estimado para la clausura y post clausura, asimismo se contará con canales pluviales temporales de forma trapezoidal, de acuerdo al Plano 59 Drenaje Pluvial Permanente Ubicación y Corte Típico.

Asimismo, según lo indicado en el EIA para el diseño del canal de coronación se ha considerado coeficiente de escurrimiento (0.3), intensidad máxima de precipitación pluvial (3.99 cm/hora), área drenada en hectáreas (5 ha), siendo el resultado 164.7 l/seg; sin embargo, por cuestiones constructivas el canal de coronación se ha diseñado para una sección transversal de 0.5m². El destino final de las aguas pluviales serán las quebradas ubicadas en el lado norte y sur del área del proyecto.

3.6. CERCO PERIMÉTRICO Y BARRERA SANITARIA

El cerco considerado para el proyecto será habilitado en toda la longitud del lindero perimetral. El material a ser empleado serán palos de eucaliptos anclados en el suelo mediante zapatas de concreto, y la colocación de cuatro hileras de alambre de púas en forma paralela a la superficie del suelo. Al ingreso de la infraestructura se habilitará una tranquera, de acuerdo al plano N° 56 Cerco Perimetral, letreros, ubicación y detalle.

Se plantearán árboles de "*Eucalyptus globulus*" en todo el perímetro del área de la infraestructura como barrera sanitaria, asegurando un sistema de riego para su mantenimiento.

3.7. SISTEMA DE MONITOREO AMBIENTAL

Según lo dispuesto en el Estudio de Impacto Ambiental el programa de monitoreo ambiental se desarrollará en forma anual durante la vida útil de la infraestructura y por un período de cinco (5) años después del cierre, considerando los siguientes parámetros:

- a) **Agua superficial:** pH, T°, Conductividad Eléctrica, Coliformes Fecales y Totales, Dureza Total, ST, STS, STD, N-NO₃, DBO₅, DQO, OD, A y G, Heterótrofo, metales pesados, parásitos y protozoarios. Los puntos de muestreo según coordenadas UTM PSAD 56 son: 9 201 976N, 788 689E y 9 202 046N, 788 594E (Quebrada Buitrón).
- b) **Agua subterránea:** pH, T°, Conductividad Eléctrica, Coliformes Fecales y Totales, Dureza Total, ST, STS, STD, N-NO₃, DBO₅, DQO, OD, A y G, Heterótrofo, metales pesados, parásitos y protozoarios; Los puntos de muestreo según coordenadas UTM PSAD 56 son: 9201918N, 788 109E y 9201732N, 788241E.



Las mediciones serán de forma trimestral para el caso del monitoreo de los cuerpos de agua.

- c) **Aire y Ruido ambiental:** PM10, NOX, SO2, H2S, CO2, CH4, y nivel de ruido. Los puntos de monitoreo según coordenadas UTM PSAD 56: 9201566N, 788199E y 9202175N, 789175E.
- d) **Lixiviados:** pH, T°, CE, ST, STS, STD, N-NO3, aceites y grasas, DBO5, DQO, OD, Coliformes Fecales, Coliformes Totales, Metales Pesados, No Metales, Heterótrofos. Asimismo, la frecuencia de muestreo será trimestral. Los puntos de monitoreo se visualizan en el plano N° 03 denominado "Monitoreo Ambiental Etapa de Operación, Clausura y Post clausura".

3.8. INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS

En el área del proyecto se construirá oficinas administrativas, área de control-pesaje y servicios higiénicos, área de almacenamiento de residuos inorgánicos, taller de maestranza y lavado de unidades.

El área de control y pesaje se implementará con una balanza electrónica. Asimismo contará con los ambientes de guardianía, control de personal y servicios higiénicos. De acuerdo al plano N° 41 Casetas de pesaje y control instalaciones sanitarias red de agua potable y desagüe tanques apoyados.

3.9. SISTEMA DE PESAJE, REGISTRO Y SEÑALIZACION

La organización y supervisión de las labores para lograr un adecuado control de la operación del relleno sanitario contempla un sistema de pesaje conformado por una balanza con sistema de registro e impresión de los comprobantes de pesaje, caseta de control y pesaje, asimismo la balanza que se utilizará tendrá una capacidad de pesaje de 60 toneladas y las dimensiones de la plataforma de pesaje serán de 12 m de longitud y 3 m de ancho.

Además hacia la zona de disposición final se implementará una adecuada señalización, la misma que incluirá sentido del tráfico, velocidad máxima permitida, desvíos con los caminos programados y los frentes de trabajo.

3.10. OPERACIÓN DEL RELLENO SANITARIO

La operación del Relleno Sanitario considerará los siguientes procedimientos:

1. Delimitación de los frentes de recepción de residuos, previstos de áreas diferenciadas de descarga de camiones baranda, volquete y camiones compactadores.
2. Descarga de los residuos en las áreas establecidas, en forma ordenada y respetando los frentes de trabajo.
3. Protección contra las precipitaciones pluviales, sujeta a las condiciones particulares de la jornada).
4. Extendido y conformación de capa de los residuos
5. Compactación de los residuos mediante el tractor sobre oruga, dando por lo menos 3 pasadas sobre la misma superficie, tanto en el talud como en la superficie horizontal, hasta que los residuos alcancen una densidad aproximada de 0.75 ton/m³.
6. Cobertura diaria de los residuos con material extraído de áreas colindantes al frente de trabajo anticipándose a la formación de la celda.
7. Compactación de la superficie cubierta, donde la compactación diaria de la celda será en capas de un espesor no menor a 0.20 m.

3.10.1. Personal requerido y maquinarias

Para la operación de la infraestructura de disposición final de residuos se contará con el siguiente personal: Ingeniero Responsable de la Infraestructura, inspector, balancero, operadores de maquinaria pesada, ayudantes, servicios de vigilancia. Complementariamente la infraestructura contará con personal propio para las actividades de la planta de tratamiento. Las maquinarias básicas a utilizar serán las siguientes: Tractor de oruga D6 O equivalente, cargador frontal 950 o equivalente y volquete de 10m³.



**3.10.2. Indumentaria, herramientas y horario de trabajo**

Los operarios emplearán equipos de protección personal (EPP) tales como: mameluco, botas, guantes reforzados, casco, mascarilla con respirador, capa impermeable (época de lluvia), siendo la jornada laboral de lunes a sábado de ocho horas diarias. Emplearán las siguientes herramientas: rodillo compactador, picos, zapa, palas, rastrillo y carretilla, entre otros.

3.10.3. Manejo y disposición adecuada de las aguas residuales

Las aguas residuales provenientes de los servicios domésticos del proyecto se tratarán mediante un sistema comprendido por tanque séptico, pozo de percolación y lecho de secado de lodos.

4.0. CONCLUSION

- 4.1. La Municipalidad Provincial de Cajamarca ha cumplido con presentar los requisitos establecidos del procedimiento N° 27 del Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA) del Ministerio de Salud y ha levantado las observaciones técnicas formuladas al expediente 6646-2009 S2, por lo que se opina es procedente otorgar la Opinión Técnica Favorable del proyecto de Infraestructura de Tratamiento y Relleno Sanitario de Cajamarca.
- 4.2. La Municipalidad Provincial de Cajamarca debe habilitar dos pozos de monitoreo de lixiviados, tanto para el relleno sanitario como para la celda de seguridad, en la parte colindante al área de las plataformas de residuos sólidos, a la altura de la bomba de succión, a fin de contar con un sistema de control del mismo, dichos pozos de monitoreo deben tener la misma profundidad de las trincheras.
- 4.3. Asimismo el proyecto contempla la construcción de una celda de seguridad para la disposición final de residuos sólidos biocontaminados provenientes de establecimientos de atención de salud, por lo que previo a la operación debe lograr la aprobación por la DIGESA.
- 4.4. Para formalizar la disposición de las aguas residuales generadas en la infraestructura, la empresa debe solicitar a la DIGESA la Autorización Sanitaria del sistema de tratamiento de aguas residuales, según procedimiento N° 15 del Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA) del MINSA.
- 4.5. Para iniciar la operación de la Infraestructura de Tratamiento y Disposición debe contar con la licencia de funcionamiento otorgado por la Municipalidad Provincial.

Atentamente,

Karina R. Gómez Tineo
Ingeniera Sanitaria
C.I.P. N° 87501

PROVEIDO N° 372 -2009/AGRS/DSB/DIGESA/SA

Lima, **23 JUN 2009**

Visto el Informe N° 00839-2009/DSB/DIGESA que antecede, la suscrita lo hace suyo en todos sus extremos, por lo que se remite a DIRECCIÓN DE SANEAMIENTO BASICO, para su atención correspondiente.

Ing. Manizol Eguizabal Brandan
CIP N° 80394
Coordinadora Nacional
Área de Gestión en Residuos Sólidos



PERÚ

Ministerio
de Salud

Dirección General
de Salud Ambiental

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Unión Nacional Frente a la Crisis Externa"

Página N° 9 de 9 de Informe N°839-2009/DSB/DIGESA

PROVEIDO N° **453** -2009/DSB/DIGESA/SA

Lima, **24 JUN. 2009**

Visto el Informe N° 00839-2009/DSB/DIGESA que antecede, la suscrita lo hace suyo en todos sus extremos, por lo que se remite a DIRECCIÓN GENERAL, para su atención correspondiente.

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

Ing. Magaly Guevara Huarhuachi
DIRECTORA EJECUTIVA