

**INFORME N° 668 -2013-OEFA/DE**

Para : **Ing. MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR**
Directora de Evaluación - OEFA

Asunto : Elaboración de Línea de Base Ambiental para la Disposición Final de los Residuos Sólidos Municipales en la provincia de Caravelí – Región Arequipa

Referencia : Cumplimiento POI - 2013

Fecha : San Isidro, 27 DIC. 2013

Por medio del presente me dirijo a usted, a fin de saludarla y a la vez hacerle llegar el Informe de Elaboración de Línea de Base Ambiental para la Disposición Final de Residuos Sólidos Municipales en la provincia de Caravelí, región Arequipa; realizado en los días 25 y 26 de septiembre del 2013, en cumplimiento del POI institucional 2013.

1. ANTECEDENTES

- Al presente, el principal problema de gestión de los residuos sólidos municipales es el crecimiento exponencial de la población y su concentración en los centros urbanos. Cabe señalar que la población urbana es la que concentra la mayor cantidad de residuos sólidos y por ende es donde se visibiliza con mayor énfasis la problemática de una inadecuada gestión de los mismos, generando impactos en la salud y el ambiente¹.
- La eliminación de residuos puede causar, en función de cómo se gestione, diversos efectos sobre la salud y el medio ambiente, entre otros, las emisiones al aire y a las aguas superficiales y subterráneas. Los residuos representan también una pérdida de recursos naturales (como los metales y otros materiales reciclables que contienen, o su capacidad de convertirse en fuente de energía). Por consiguiente, una buena gestión de los mismos puede proteger la salud pública y la calidad del medio ambiente, al tiempo que contribuye a la conservación de los recursos naturales².
- La emisión de gases efecto invernadero, GEI; se produce tanto por procesos naturales como por actividades humanas como la generación de residuos municipales. La actividad humana libera ingentes cantidades de GEI a la atmósfera, aumentando las concentraciones atmosféricas de dichos gases e intensificando el efecto invernadero y el calentamiento del clima.
- Las principales fuentes de GEI artificiales son: la combustión de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas) para la generación de electricidad, el transporte, la industria y el sector doméstico (CO₂); la agricultura (CH₄) y los cambios en el uso

¹ Informe Anual de Residuos Sólidos Municipales, 2009. MINAM. Pág. 7

² Acerca de los residuos y recursos materiales. Residuos y recursos materiales. Agencia Europea del Medio Ambiente, AEMA, 13/04/2011.

del suelo tales como la deforestación (CO₂); el depósito de residuos en vertederos (CH₄); la utilización de gases fluorados industriales³.

- Al depositarse los residuos en los rellenos, éstos comienzan a descomponerse mediante una serie de procesos químicos complejos. Los productos principales de la descomposición son los líquidos lixiviados como: ácido acético, láctico o fórmico, que disuelven los metales contenidos en los residuos, depositándolos con el lixiviado⁴.

2. MARCO LEGAL

- Decreto Legislativo N° 1013 "Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente". Segunda Disposición Complementaria final.
- Ley N° 30011, Ley que modifica la Ley N° 29325, "Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental". Artículo 11°. Numeral 11.2.
- Decreto Supremo N° 022-2009-MINAM, "Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA". Artículo 35°, Artículo 36° literales (b) y (f).
- Ley N° 27314, "Ley General de Residuos Sólidos".
- Decreto Legislativo N° 1065, que modifica la Ley General de Residuos Sólidos. Artículo 10°.
- Decreto Supremo N° 057-2004-PCM, "Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos". Artículo 8°, Numeral 1, literales (b) e (i).
- Ley N° 27972, "Ley Orgánica de Municipalidades". Artículo 80°, Numeral 1.

3. OBJETIVO

3.1 Objetivos generales

- Coordinar con otras instituciones y dependencias con funciones de fiscalización ambiental la búsqueda o generación de información ambiental, para el establecimiento de las líneas de base o situación actual del entorno y su validación para la atención de casos⁵.

Realizar las acciones de vigilancia y monitoreo de la calidad ambiental y los componentes del ambiente, a fin de obtener evidencia probatoria objetiva, que dará soporte y fundamento a los procesos de supervisión y fiscalización⁶.

3.2 Objetivos específicos

- Realizar líneas de base ambiental respecto a la disposición final de residuos municipales de la provincia de Caravelí, que formará parte de la información a nivel nacional sobre residuos sólidos.

³ Cambio climático. Cambio climático. Agencia Europea del Medio Ambiente, AEMA, 23/08/2012.

⁴ Sistemas de tratamiento para lixiviados generados en rellenos sanitarios. Mironel de Jesús Corena Luna. Universidad De Sucre, Facultad de Ingeniería. Departamento de Ing. Civil, Sincelejo. 2008.

⁵ Decreto Supremo N° 022-2009-MINAM. Artículo 36°, literal (b).

⁶ Decreto Supremo N° 022-2009-MINAM. Artículo 36°, literal (f).





- Evaluar ambientalmente la disposición final de los residuos sólidos municipales, que ejecuta la Municipalidad Provincial de Caravelí, en la Región Arequipa, a través del uso de fichas técnicas.

4. DATOS GEOGRÁFICOS DE LA PROVINCIA DE CARAVELÍ

- La Provincia de Caravelí es una de las ocho que conforman el Departamento de Arequipa, bajo la administración del Gobierno regional Arequipa, en el Perú. Limita al norte con el Departamento de Ayacucho, al este con las provincias de La Unión, Condesuyos y Camaná, al sur con el océano Pacífico y al oeste con el Departamento de Ica (Anexo 4). La Región de Arequipa cuenta con una generación de residuos de 568 toneladas de residuos por día⁷. El departamento de Arequipa presenta una temperatura promedio anual de 15.6 °C, una humedad promedio anual de 50% y una precipitación promedio de 137.4 mm⁸.
- La provincia tiene una extensión de 13 139.41 kilómetros cuadrados y se encuentra dividida en trece distritos: Caravelí, Acarí, Atico, Atiquipa, Bella Unión, Cahuacho, Chala, Chaparra, Huanuhuanu, Jaqui, Lomas, Quicacha y Yauca, (Anexo 4). La provincia tiene una población aproximada de 39 700 habitantes., y el distrito de Caravelí con 3 800 habitantes.

5. ACTIVIDADES REALIZADAS

5.1 Etapa de coordinación en la gestión de residuos sólidos municipales en la disposición final de la provincia de Caravelí – región Arequipa.

El día miércoles 25 de setiembre del 2013 en la ciudad de Caravelí, capital de la provincia de Caravelí, el suscrito en acompañamiento del blgo. Daniel Concha de la Oficina Desconcentrada del OEFA en la región Arequipa, se constituyó en la Municipalidad Provincial de Caravelí y ante la Gerencia de Transportes y Medio Ambiente, se informó sobre las actividades a realizar al Sr. Gerente Carlos A. Chacón Chua y con su asistente Deysi Guillermo, quienes acompañaron en la visita al sitio de disposición final.

5.2 Charla a las autoridades municipales de la provincia de Caravelí, sobre la gestión y manejo de los residuos sólidos municipales.

La charla de capacitación sobre gestión y manejo de residuos sólidos municipales en la disposición final se efectuó el día jueves 26 de setiembre, dirigido a las autoridades municipales y personal de manejo de residuos, (Anexo 2).

5.3 Evaluación ambiental a la disposición final de los residuos sólidos municipales de la provincia de Caravelí - región Arequipa.

El día miércoles 25 de setiembre del 2013, en compañía de las autoridades municipales, se acudió al sitio de disposición final de los residuos sólidos municipales de Caravelí, (18 L, 672326 E, 8255217 N), con una extensión de 28.5 ha, a más de 2.2 kilómetros de la ciudad de Caravelí., (Anexo 4).

⁷ Generación de residuos sólidos por regiones (ton/día). Informe anual de residuos sólidos municipales en el Perú, gestión 2009. MINAM.

⁸ INEI: Perú principales indicadores departamentales 2007 - 2011



En la visita de evaluación para elaboración de línea de base al sitio de disposición final de residuos sólidos de la provincia de Caravelí de la región Arequipa, se constató lo siguiente:

- El sitio de disposición final de Caravelí no cuenta con acceso restringido, tampoco se encuentra cercado y se ubica en las siguientes coordenadas: 18 L, 672326 E, 8255217 N; el área que abarca es de aproximadamente de 28.5 ha de las cuales unas 10 se encuentran afectadas con residuos.
- El terreno prácticamente es plano con una ligera pendiente hacia la cuenca del río Grande Ocoruro, constituido por formaciones detríticas permeables, en general no consolidadas (Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico del Perú). No cuenta con infraestructuras de administración, vigilancia ni almacenes.
- Se verifica la disposición de material de desmonte a la entrada del sitio, la autoridad municipal no identifica la movilidad que está disponiendo estos residuos.
- No se aprecia la cobertura de residuos, lo que se comprueba son focos de disposición de residuos, la mayoría (antiguos) con evidencia de quema y otros, más recientes, aún intactos para un proceso de reciclaje informal.
- Se verifica la quema de los residuos de desmonte depositados cuando se inició la visita al sitio de disposición.
- Se comprueba la actividad de reciclaje informal, no autorizado por la autoridad, realizado inclusive por mujeres.

6. EVALUACIÓN PARA LA CATEGORIZACIÓN DEL BOTADERO

La categorización del actual sitio de disposición final de la provincia de Caravelí, conforme a la Guía Técnica para la Clausura y Conversión de botaderos de residuos sólidos, publicado el año 2004, (CONAM); que conlleva a dos alternativas: la clausura definitiva del botadero si es clasificado de alto riesgo y sino, en la conversión del botadero a un relleno sanitario. La ficha a continuación ha sido elaborada con información del Anexo 3.

MÉTODO 1. METODOLOGÍA PARA LA CATEGORIZACIÓN DE UN BOTADERO SEGÚN LA PRIORIDAD DE LA CLAUSURA – Caravelí (Arequipa)								
1.- Cantidad de Residuos y Área que ocupa.								
Calidad puntaje	Botadero pequeño 2.0		Botadero mediano 5.0		Botadero grande 8.0		Botadero muy grande 10.0	
Superficie que abarca	Hasta 0.99 ha	0.5	1.0 a 4.9 ha	1.0	5.0 a 9.9 ha	2.0	10.0 - 30.0 ha o más	3.0
Cantidad diaria de residuos que se arrojan	Hasta 20 Tm/día	0.5	20 - 50 Tm/día	2.0	50 a 100 Tm/día	3.0	Más de 100 Tm/día	3.0





"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

Cantidad aproximada de residuos acumulados	Hasta 15 000 Tm	1.0	Hasta 55 000 Tm	2.0	Hasta 600 000 Tm	3.0	Más de 600 000 Tm	4.0
2.- Presencia de residuos peligrosos								
Calidad puntaje	Ninguno 0.0		Poco 5.0		Moderado 10.0		Abundante 15.0	
Arrojo de residuos hospitalarios	Nulo	0.0	Recolectados conjuntamente con residuos domésticos de pequeños establecimientos de salud	2.5	Recolectados conjuntamente con residuos domésticos de pequeños y medianos establecimientos de salud	5.0	Recolectados, transportados y arrojados en el botadero por unidades destinadas exclusivamente a este servicio	7.5
Arrojo de residuos industriales	Nulo	0.0	Cantidad mínima	2.5	Cantidad moderada	5.0	Cantidad considerable	7.5
3.- Tiempo de actividad del botadero								
Calidad puntaje	Botadero reciente 2.0		Botadero medianamente reciente 5.0		Botadero antiguo 8.0		Botadero muy antiguo 10	
Tiempo de actividad del botadero	hasta 1.9 años		de 2 a 4.9 años		de 5.0 a 9.9 años		más de 10 años	
4.- Cercanías a poblados, a viviendas								
Calidad puntaje	Favorable 1.0		Medianamente favorable 7.0		Poco favorable 14.0		Desfavorable 20.0	
Cercanías a viviendas	Apartado más de 500 m de las viviendas más cercanas		Apartado hasta 500 m de las viviendas más cercanas		Colindantes a viviendas periféricas		Dentro de la población.	
5.- Por las características geofísicas de la zona								
Calidad puntaje	Favorable 0.0		Medianamente favorable 2.0		Poco favorable 4.0		desfavorable 5.0	
Precipitación pluvial total anual	Muy seco menor 100 mm	0.0	Seco 100 - 500 mm	1.0	Moderado 500 - 1500 mm	2.0	Húmedo más de 1500 mm	2.0
Temperatura promedio anual	Frío 0 °C - 11 °C	0.0	Moderado 12 °C - 18 °C	1.0	Cálido 19 °C - 24 °C	2.0	Muy cálido 25 °C - 40 °C	1.0
Condiciones geológicas e hidro geomorfológicas	Estable y no existe curso de agua subterránea en el sitio o está a una profundidad mayor de 10 m.						No estable y existe curso de agua subterránea en el sitio a una profundidad menor de 10 m de la superficie.	
6.- Aspectos socio económicos y riesgos a la salud								

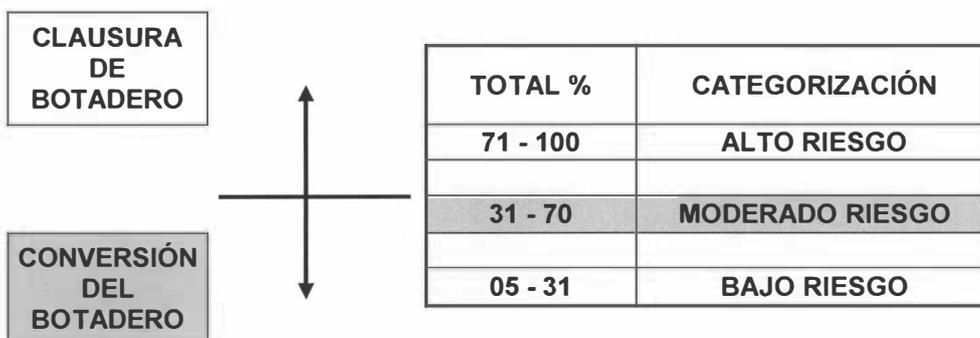


Calidad puntaje	Bajo riesgo 0.0		Moderado riesgo 13.0		Alto riesgo 27.0		Muy alto riesgo 40.0	
Actividad de segregación	No existe	0.0	Mínima	3.0	Moderada	9.0	Intensa	10.0
Crianza de aves y ganado porcino	No existe	0.0	Mínima	4.0	Moderada	9.0	Intensa	10.0
Presencia de vectores	Mínima	0.0	Poca	3.0	Abundante	9.0	Muy abundante	10.0
Quema de basura	No existe	0.0	Quema esporádica	3.0			Quema indiscriminada	10.0

MÁXIMA PUNTUACIÓN 100

TOTAL = 37.00

Categorización del Botadero: MODERADO RIESGO- CONVERSIÓN



Como se observa, el puntaje obtenido por el sitio de disposición final de la provincia de Caravelí, arroja el resultado de Moderado Riesgo por el método de la prioridad de clausura; por lo que se recomienda la conversión del actual sitio de disposición final de la provincia de Caravelí en un relleno sanitario.

7. CONCLUSIONES

De la evaluación realizada se desprenden las siguientes conclusiones:

- El sitio de disposición final de residuos sólidos municipales de la provincia de Cangallo, no puede considerarse como un relleno sanitario, porque no cumple con las siguientes condiciones mínimas señaladas en el Artículo 85° del D.S. 057-2004-PCM⁹.

⁹ Artículo 85° del D.S. 057-2004-PCM:

- Impermeabilización de la base y los taludes del relleno para evitar la contaminación ambiental por lixiviados;
- Drenes de lixiviados con planta de tratamiento o sistema de recirculación interna de los mismos;
- Drenes y chimeneas de evacuación y control de gases;
- Canales perimétricos de intersección y evacuación de aguas de escorrentía superficial;
- Barrera sanitaria;
- Pozos para el monitoreo de aguas subterráneas;
- Sistemas de monitoreo y control de gases y lixiviados;
- Señalización y letreros de información;
- Sistema de pesaje y registro, y
- Construcciones complementarias como: caseta de control, oficina administrativa, almacén, servicios higiénicos y vestuario.





- El sitio de disposición final de residuos sólidos municipales de la provincia de Cangallo no está realizando las siguientes operaciones básicas descritas en el Artículo 87° del D.S. 057-2004-PCM¹⁰.
- El actual sitio de disposición final de residuos sólidos municipales de la provincia de Caravelí, no cuenta con planes de cierre ni post-cierre
- De la aplicación de la Guía Técnica para la Clausura y Conversión de botaderos de residuos sólidos, el sitio de disposición de la provincia de Caravelí obtiene una clasificación de Moderado Riesgo, por lo que se recomienda su conversión.
- Las condiciones ambientales identificadas corresponden a verificaciones puntuales en la fecha y momento de la evaluación; no necesariamente son determinantes, sino que están sujetos a una posterior verificación y confirmación con los representantes de la municipalidad provincial de Caravelí.

8. RECOMENDACIONES

- La Municipalidad Provincial de Caravelí, de la región Arequipa, debería observar lo indicado en el ítem 6, e implementar las acciones necesarias para el cumplimiento de lo establecido en la normatividad vigente¹¹.
- Remitir copia del presente informe a la Dirección de Supervisión de Entidades Públicas del OEFA para conocimiento y fines pertinentes.

9. ANEXOS

- Anexo 1: Registro fotográfico
- Anexo 2: Lista de asistencia a charla informativa
- Anexo 3: Ficha de información
- Anexo 4: Mapas de ubicación geográfica

Siendo todo cuanto tengo que informar a usted.

Atentamente,

Vicente A. Juy Aguilar
Especialista en Residuos Sólidos y
Peligrosos

Ing. Javier Alcides Olivas Valverde
Coordinador de Línea de Base
y Agentes Contaminantes
Dirección de Evaluación - OEFA

¹⁰ Artículo 87° del D.S. 057-2004-PCM:

- Recepción, pesaje y registro del tipo y volumen del residuo;
- Nivelación y compactación para la conformación de la celda de residuos;
- Cobertura diaria de los residuos con capas de material apropiado, que permita el correcto confinamiento de los mismos, y
- Compactación diaria de la celda en capas de un espesor no menor de 0.20 m y cobertura final con material apropiado en un espesor no menor de 0.50 m.

¹¹ Decreto Supremo N° 057-2004-PCM, "Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos". Artículo 8°, Numeral 1, literal (i).





San Isidro, 27 DIC. 2013

De conformidad con el Informe que antecede y estando de acuerdo con su contenido **APRUEBESE** el Informe N° 668 -2013-OEFA/DE.

Atentamente,



Ing. MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR
Directora de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

ANEXOS



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

ANEXO 1

Registro Fotográfico



Foto 1: Inicio de la charla de capacitación al personal del municipio de Caravelí



Foto 2: Desarrollo de la charla de capacitación sobre gestión y manejo de residuos sólidos

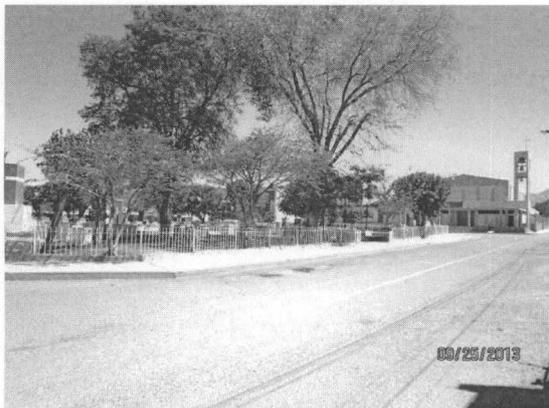


Foto 3: Vista de la plaza de armas de Caravelí



Foto 4: Unidad vehicular arrojando residuos de jardinería al interior del sitio de disposición



Foto 5: Un punto de disposición de residuos quemado



Foto 6: Vista de otro punto de disposición tratado por combustión

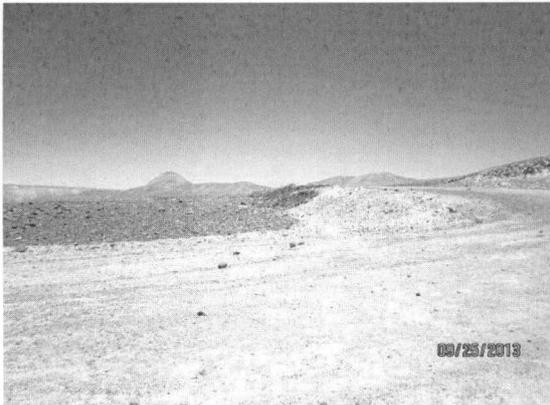


Foto 7: Una vista del lado sur del establecimiento con otro punto de disposición quemado que se observa al fondo



Foto 8: Vista hacia el lado norte del establecimiento hacia una quebrada donde también se disponen residuos



Foto 9: Una vista panorámica del sitio de disposición final, se observan puntos de disposición quemados, con puntos recientes de disposición objeto de reciclaje por personas ajenas al municipio



Foto 10: Un punto de disposición de residuos sin quemar



Foto 11: Prueba de la quema de residuos en el sitio de disposición



Foto 12: Evidencia de la actividad de reciclaje por personas sin autorización de la autoridad municipal provincial de Caraveli



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

ANEXO 2

Lista de asistencia a la charla informativa



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"



Control Asistencia: actividad de capacitación sobre gestión de los RRSS municipales efectuado por el OEFA a la Municipalidad de:

Fecha:

Lugar:

	Asistente	DNI	Centro de Labor	e-mail	Firma
01	Angel Lopez Coraboa	46735964	municipalidad	angelito_mlc@hotmail.com	
02	Rosa Elizabeth Segura	47494295	municipalidad		
03	Nubelinda Castañeda Hauca	30481151	Municipalidad		
04	Gusman Miltono Castilla Chirio	28996428	Municipalidad		
05	Wilfredo Roman del Caspio Montalvo	30480164	Municipalidad		
06	Cruces Montoya Luis	4223755	Municipalidad		
07	Herrera Ormeño, Juan Javier	30488415	Municipalidad	jherrera@americavivi.org.pe	
08	Florencia Nuvera Magoren	30481444	M. P. Cavaveli		
09					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

ANEXO 3

Ficha de información



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de
Evaluación y
Fiscalización AmbientalDIRECCIÓN DE EVALUACIÓN
GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

FICHA DE EVALUACIÓN DE LA DISPOSICIÓN FINAL DE RR.SS. EN RELLENOS SANITARIOS

Región:		
Departamento:		
Provincia:		
Distrito:		
Coordenadas Geográficas: A.	(ESTE)	(NORTE)
B.		
C.		
D.		
Altitud:		
Nombre de la institución evaluadora: OEFA- Organismo de evaluación y fiscalización ambiental		
Fecha de la evaluación:		
Hora de la evaluación:		
Evaluador (res) y cargo:		
Firma:		
Acompañantes e institución a la que pertenecen:		Firma:
Arg. Carlos Chacón Gerencia de T y M. Ambiente		
Ubicación exacta de la infraestructura - Dirección:		
Denominación- Nombre: La Yesera		
Periodo de funcionamiento: 4 años		
Espacio geográfico de servicio:		
Tipo de administración (pública/privada): Municipal		
Área aproximada: 10 Ha.		
Volumen aproximado de RS: 90m ³ a la semana.		
Tipo de residuos sólidos acumulados: causión con puzolana. 4 m ³ 2 veces a la semana.		
Cantidad de residuos que se arrojan diariamente :		ton /día
Distritos que disponen en el lugar de disposición final: Caraveli		población: 3784 hab.
Distancia al centro poblado mas cercano : 2 km.		
Distancia a una fuente de agua superficial : 3 km.		
Temperatura promedio anual :		
Precipitación pluvial total anual :		



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

ANEXO 4

Mapas de ubicación geográfica



Ilustración 2: Ubicación geográfica de la provincia de Caraveli en el departamento de Arequipa

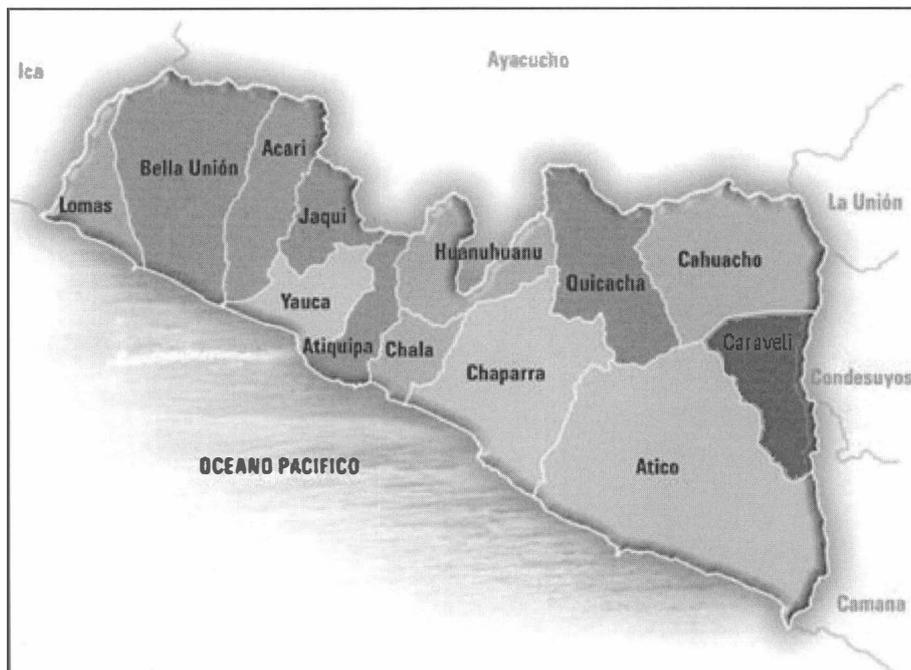


Ilustración 1: Distritos de la provincia de Caraveli, con el distrito de Caraveli ubicado en el extremo derecho de la figura



Ilustración 3: Ubicación del sitio de disposición final de los residuos sólidos municipales, con relación a la ciudad de Caravelí



Ilustración 4: Perímetro aproximado del sitio de disposición final, observándose los cauces de las riadas en épocas de lluvia