

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**



**LINEAMIENTOS DE DESARROLLO PARA EL DISTRITO DE
ASIA, PROVINCIA DE CAÑETE - MEJORAMIENTO DE LA
GESTIÓN DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS**

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

MYLLDREHED DONGO PÉREZ

Lima- Perú

2009

INDICE

RESUMEN	03
LISTA DE CUADROS	05
LISTA DE GRAFICOS Y FOTOS	06
LISTA DE FIGURAS	07
INTRODUCCIÓN	08
CAPÍTULO I ANÁLISIS BÁSICO FÍSICO-SOCIAL DEL DISTRITO DE ASIA	09
1.1 El medio físico natural	09
1.1.1 <i>Ubicación y ámbito de estudio del distrito</i>	09
1.1.2 <i>Aspectos geológicos y geomorfológicos</i>	10
1.1.3 <i>Aspecto hidrológico</i>	12
1.1.4 <i>Aspecto climatológico</i>	15
1.1.5 <i>Aspecto ecológico</i>	15
1.2 La población	18
1.2.1 <i>Aspectos demográficos</i>	19
1.2.2 <i>Aspectos de salud y educación</i>	23
1.2.3 <i>Aspectos económicos y de empleo</i>	24
1.2.4 <i>Aspectos socio-culturales</i>	35
1.2.5 <i>Escala de conglomerados rurales y urbanos</i>	39
1.3 Ocupación del territorio	40
1.3.1 <i>Uso de suelos</i>	40
1.3.2 <i>Diagrama de la red vial</i>	41
CAPÍTULO II ESTADO ACTUAL DEL SISTEMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	47
2.1 Infraestructura y redes de servicio	47
2.2 Evaluación del sistema de manejo de residuos sólidos	50
2.3 Análisis de actores sociales	50

2.4	Tipos de residuos y fuentes generadoras de residuos	50
2.5	Sistemas de reciclaje existente	52
2.6	Residuos peligrosos	53
CAPÍTULO III DIAGNOSTICO Y PLANTEAMIENTO DE LA MEJORA DE LA GESTIÓN		55
3.1	Marco Legal	55
3.2	Objetivo del proyecto Gestión de Residuos Sólidos	59
3.3	Alternativas de solución según la tecnología actual	59
3.4	Opciones de servicios y vehículos de recolección	63
3.5	Optimización de sistemas de recolección	64
3.6	Evaluación de la gestión de residuos sólidos urbanos en el distrito de Asia	66
3.7	Análisis de impacto ambiental	80
CAPÍTULO IV PROPUESTA DE CONSTRUCCION DE RELLENO SANITARIO DISTRITAL		82
4.1	Capacidad necesaria del relleno sanitario	83
4.2	Selección del sitio de disposición final	88
4.3	Formas topográficas del relleno y seguridad del suelo	89
4.4	Construcción del fondo del relleno sanitario	90
4.5	Emisiones del relleno sanitario	91
4.6	Planta de reciclaje, compostaje y otras plantas auxiliares	94
4.7	Gestión, operación y mantenimiento del relleno sanitario	95
4.8	Monitoreo y evaluación	99
4.9	Costo aproximado del relleno sanitario	104
CONCLUSIONES		105
RECOMENDACIONES		106
BIBLIOGRAFÍA		107
ANEXOS		109

RESUMEN

En el Capítulo I Análisis básico físico-social del distrito de Asia, se presenta el entorno del área de estudio. El distrito de Asia es uno de los 16 que conforman la provincia de Cañete en la Región Lima. Limita al norte con los distritos de Mala, al este con el distrito de Coayllo y Quilmaná, al sur con el distrito de Cerro Azul y al oeste con el Océano Pacífico.

El distrito de Asia ocupa un área de 279,36 km², longitudinalmente su extensión total (incluyendo las zonas con poca o ninguna presencia de centros poblados), cubre los Km. 92 a 119 de la carretera Panamericana Sur y está asentado sobre los 46 m.s.n.m.

En el distrito predomina el clima desértico, caluroso en las épocas de verano llegando a los 26°C en el mes de febrero, también se tiene un clima de estepa con lluvias en invierno, hasta los 13°C en el mes de agosto, para algunas zonas debido a presencia de vegetación (ocurre una baja condensación que se origina desde el océano), presenta una humedad relativa promedio anual del 87%.

En el Capítulo II se describe la situación actual del manejo de residuos sólidos. El manejo de residuos sólidos está a cargo del municipio, para lo cual cuenta con un camión propio y tres camiones alquilados, para la temporada de verano se alquilan dos camiones más, en total seis para atender la demanda de la población que concurre a los balnearios. El personal a cargo de la limpieza de los anexos es 28 empleados.

No hay residuos peligrosos de tipo industrial, todos los desechos, incluidos de los centros de salud son dispuestos en el botadero municipal Cerro Cortado, el cual está ubicado a la altura del kilómetro 104 de la Panamericana Sur.

En los capítulos III y IV se presenta un diagnóstico y la mejora de la gestión, a la vez que se propone la construcción del relleno sanitario municipal.

Comprendido dentro de las leyes peruanas, como la Ley General de Residuos Sólidos, es necesario plantear una mejora en la gestión debido al incremento de la población del distrito.

El relleno sanitario consiste en el enterramiento ordenado y sistemático de los residuos sólidos compactados en el menor espacio posible a fin de minimizar los potenciales impactos negativos en la salud y ambiente.

De acuerdo a las características del área se puede construir tres tipos de relleno sanitario: de zanja, superficie y ladera. Por lo general, el relleno sanitario de zanja se construye en zonas planas donde se excavan trincheras para depositar los residuos sólidos.

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1.01 - Variación del nivel freático de los pozos del distrito de Asia.	14
Cuadro 1.02 - Población del distrito de Asia.	18
Cuadro 1.03 - Población por rango de edades.	19
Cuadro 1.04 - Emigración del distrito de Asia.	22
Cuadro 1.05 - Población estudiantil por edades quinquenales.	23
Cuadro 1.06 - Población Económicamente Activa de 15 años y más: por sectores y ramas actividad en el Distrito de Asia.	32
Cuadro 1.07 - P.E.A. del distrito de Asia Provincia de Cañete	33
Cuadro 1.08 - PEA disgregada en Ocupada, Desocupada, y No activa	34
Cuadro 1.09 - Organización de uso del Distrito de Asia	41
Cuadro 2.01 - Tipos y fuentes de residuos sólidos peligrosos.	54
Cuadro 3.01 - Características de un adecuado servicio de limpieza pública.	59
Cuadro 4.01a - Cálculo del área requerida para el relleno sanitario.	85
Cuadro 4.01b - Cálculo del área requerida para el relleno sanitario para el distrito de Asia.	87
Cuadro 4.02 - Resumen de las fases de fermentación.	92
Cuadro 4.03 - Producción de aguas lixiviadas en un relleno sanitario.	92
Cuadro 4.04 - Conformación del relleno sanitario.	94
Cuadro 4.05 - Parámetros de supervisión y su frecuencia de análisis.	101
Cuadro 4.06 - Control de contaminación de las aguas superficiales.	103

LISTA DE GRÁFICOS Y FOTOS

LISTA DE GRÁFICOS

Graf. 1.01 - Población por rango de edades.	19
Graf. 1.02 - Asiste a un instituto educativo.	23
Graf. 1.03 - Población Económicamente Activa (PEA), distrito de Asia.	33
Graf. 1.04 - PEA disgregada (Ocupada, Desocupada, Sub Ocupada).	34
Graf. 3.01 - Proceso de gestión de los residuos sólidos.	63

LISTA DE FOTOS

Foto 1.01, 1.02, 1.03 - Granjas avícolas ubicadas entre los anexos Rosario de Asia y Esquina de Asia.	27
Foto 1.04 - Avícola en el Centro poblado 9 de octubre	28

LISTA DE FIGURAS

Fig. 1.01 - Distritos de la Provincia de Cañete.	09
Fig. 1.02 - Al fondo los afloramientos rocosos que delimitan el acuífero y el lecho actual del río.	11
Fig. 1.03 - Lecho actual del río.	12
Fig. 1.04 - Cuenca del río Omas, valle de Asia.	13
Fig. 1.05 - Aves identificadas a orillas del mar.	18
Fig. 1.06 - Cantera ubicada en el recorrido de Capilla de Asia hacia Santa Rosa de Asia (cercano a Santa Rosa de Asia).	25
Fig. 1.07 - Plano del Complejo Arqueológico de Huaca Malena.	36
Fig. 1.08 - Restos arqueológicos encontrados en la Huaca Malena.	36
Fig. 1.09 - Vista de las construcciones de la Huaca Malena.	37
Fig. 1.10 - Vista panorámica del Balneario de Asia (de Norte a Sur).	39
Fig. 1.11 - Esquema general del distrito de Asia.	45
Fig. 1.12 - Esquema de vías del distrito de Asia.	46
Fig. 2.01 - Área de deposición de residuos sólidos.	47
Fig. 2.02 - Esquema de los puntos de deposición de residuos sólidos.	48
Fig. 2.03 - Ubicación del botadero Cerro Cortado.	49
Fig. 2.04 - Vista del botadero Cerro Cortado.	49
Fig. 4.01 - Sección típica de un relleno sanitario.	83
Fig. 4.02 - Transitar de vehículos sobre una celda terminada.	96
Fig. 4.03 - Colocación de planchas para estabilizar el pasaje del vehículo.	97
Fig. 4.04 - Colocación de planchas para estabilizar el pasaje del vehículo.	98
Fig. 4.05 - Flujo de desechos en una planta integral de los desechos sólidos.	98

INTRODUCCIÓN

El aumento de los residuos sólidos se debe al crecimiento poblacional con hábitos de consumo inadecuados y educación ambiental precaria, procesos migratorios desordenados, flujos comerciales insostenibles, inadecuado manejo de gestión de residuos sólidos por parte de algunas municipalidades, entre otras.

El distrito de Asia, ubicado en la provincia de Cañete, la cual pertenece a la Región Lima, consta de diferentes zonas periféricas del área urbana consolidada y que principalmente son ocupadas por asentamientos humanos y centros poblados y estos sectores registran un proceso de crecimiento poblacional carentes de patrones básicos de ordenamiento.

En este trabajo se hace un análisis de la situación actual del distrito de Asia, realizando un diagnóstico de la gestión de residuos sólidos y proponiendo la ampliación del botadero a un relleno sanitario para la mejora del proceso y control de la disposición final de residuos, para lo cual se potencializará las fortalezas del distrito.

CAPÍTULO I

ANÁLISIS BÁSICO FÍSICO-SOCIAL DEL DISTRITO DE ASIA

1.1 El medio físico natural

Ubicación y ámbito de estudio del distrito

El distrito de Asia fue creado por Benito Chumpitaz Chávez el 24 de julio de 1964; siendo Presidente de la República del Perú, Fernando Belaúnde Terry y presidente del Congreso Julio de la Piedra; antes de constituirse como un distrito de Cañete, pertenecía al distrito de Coayllo.

El distrito de Asia es uno de los 16 que conforman la provincia de Cañete en la Región Lima. Limita al norte con los distritos de Mala, al este con el distrito de Coayllo y Quilmaná, al sur con el distrito de Cerro Azul y al oeste con el Océano Pacífico.

Fig. 1.01 – Distritos de la Provincia de Cañete.



Fuente: guiagaleon.com

La sede central del distrito de Asia es el anexo “Capilla de Asia”, que está ubicado a la altura del Km 101 de la Panamericana Sur, a 2 Km al este de la Panamericana sur, aproximadamente a unos 90 minutos de ciudad de Lima.

1.1.2 Aspectos geológicos y geomorfológicos [16]

El distrito de Asia ocupa un área de 279,36 km², longitudinalmente su extensión total (incluyendo las zonas con poca o ninguna presencia de centros poblados), cubre los Km. 92 a 119 de la carretera Panamericana Sur y está asentado sobre los 46 m.s.n.m.

La composición del distrito comprende áreas rurales destinadas a diversas actividades como: la agricultura minifundista, la crianza de animales menores, la pesca, la vivienda residencial, a una extensa y moderna franja de viviendas de playa y comercios, y también posee una extensa zona desértica.

La morfología asiana es irregular, se compone de 3 zonas particulares, la zona plana, situada al Norte y Noreste del distrito, la zona de cerros, situada al Este y sureste y la zona de playas por el Oeste y el Sur.

El paisaje predominante es del tipo páramo desértico rodeado por laderas eriazas areno-arcillosas y zonas de reserva. La zona litoral está constituido por una gran variedad morfológica que van desde playas planas y arenosas, hasta acantilados marinos de tipo rocoso o cubierto por material cavemo-arcilloso.

Los ríos que cruzan el distrito son río Grande y río Chico, ambos secos durante la temporada de invierno y ligeramente activos durante la temporada de lluvias. Existe un riesgo moderado ante un desborde, debido al caudal moderado que llega a poseer, lo cual también pone en evidencia la carencia de defensas ribereñas, los cuales se usan ante la ocurrencia de grandes eventos. El río Grande desemboca a la playa pública de Rosario de Asia.

Afloramientos Rocosos

Esta unidad se encuentra ubicada en ambas márgenes del río, rodeando a la mitad superior de la llanura en sus dos flancos y a la mitad inferior en su flanco derecho, dando lugar al paisaje más accidentado del área estudiada, formando cerros, colinas y quebradas secas (Quelca, San Andrés y Carrizal).

En el área de estudio, la estructura rocosa que rodea al primer sector de la llanura pertenece casi íntegramente a la formación Pamplona, al Grupo Morro Solar y al Batolito de la Costa; asimismo, en el flanco derecho en el sector inferior de la llanura, se presenta la formación Asia y Grupo Morro solar, Cañete y El Batolito de la Costa, donde su orientación por lo general sigue el rumbo de las fallas.

Estas unidades, se encuentran ubicadas en ambas márgenes del río Omas, en algunos cerros testigos como Papas, Grande Caparroz, De Huitor, Callangas, Animosa, San Vicente y Sequilao; los mismos que se encuentran dispersos en todo el valle.

Fig. 1.02 – Al fondo los afloramientos rocosos que delimitan el acuífero y el lecho actual del río.



Fuente: Estudio Integral geográfico de la cuenca del río Omas.

Fig. 1.03 – Lecho actual del río.



Fuente: Estudio Integral geográfico de la cuenca del río Omas.

Formación Asia

Bajo este nombre, se describe a una secuencia con predominio de lutitas grises y algunas intercalaciones de areniscas finas y ocasionalmente horizontes calcáreos y volcánicos. Se encuentra expuesta a manera de faja adyacente al Batolito Costanero, en los valles de Mala y Asia; así como también afloramientos aislados en la zona baja del flanco occidental andino de los valles de Asia-Omas y Cañete.

1.1.3 Aspecto hidrológico [16]

A. Hidrología – Aguas superficiales

En la cuenca del río Omas no existe ninguna estación hidrológica o climatológica que impide conocer los valores de precipitación, temperatura y caudales anuales y por lo tanto no se puede estimar el balance hídrico para dicha cuenca.

El río Omas pertenece a la vertiente hidrográfica del Pacífico, tiene sus orígenes en las partes altas de los cerros Ocupampa, Puchicampampa, Quishuar y Maurugua a una altitud promedio de 4600 msnm. El área de drenaje de la parte alta es muy pequeña comparada con las cuencas vecinas de los río Mala y Cañete.

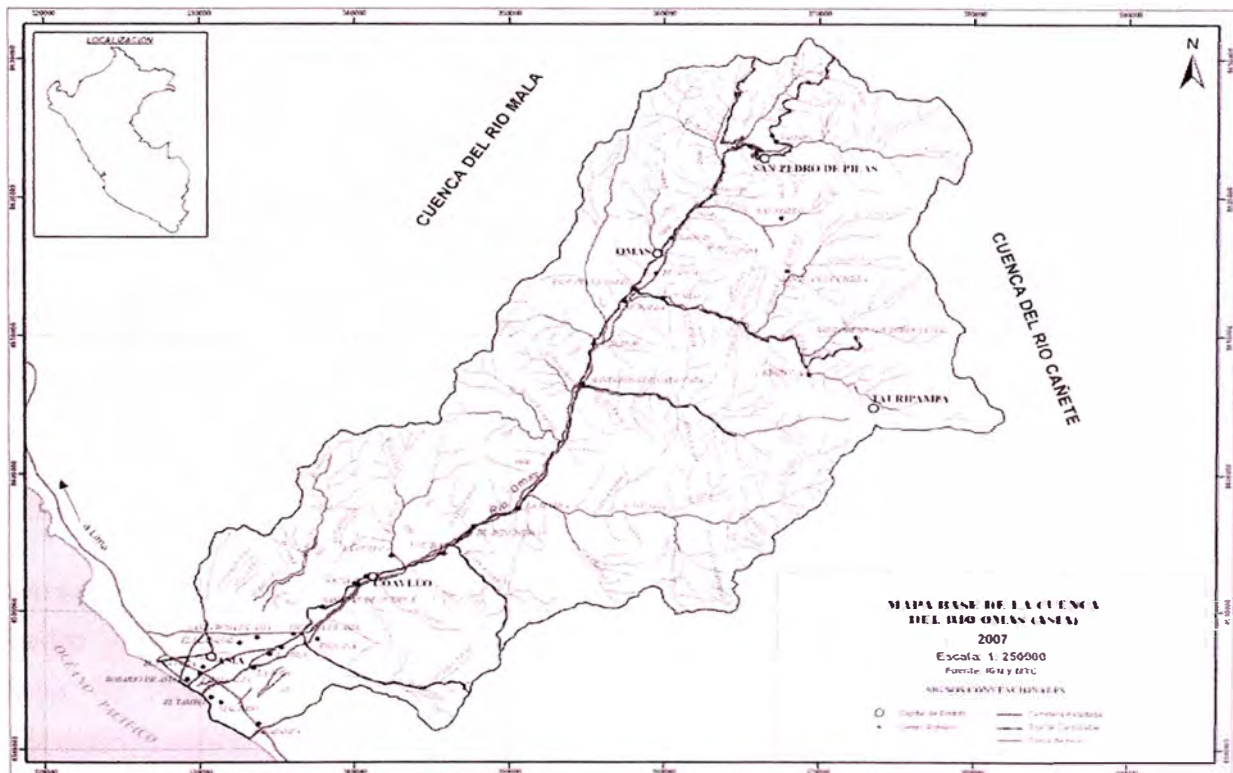
Los cursos de agua que forman parte de dicha cabecera están alimentados por escasas precipitaciones en verano. En este sector de la cuenca la precipitación llega a 580 mm anuales aproximadamente.

Otra particularidad de importancia de dicha parte alta de la cuenca (cabecera) es que no cuenta con lagunas o nevados que favorezcan la escorrentía en sus laderas y el escurrimiento en sus cauces formadores (quebradas Patara, Tres Cruces y Marangalla).

Normalmente el escurrimiento en el río Omas ocurre en los meses de enero a marzo, habiendo años que no presenta descargas de agua.

En los años que el río Omas tiene agua, por lo general, no descarga al mar ya que es captada para el riego del valle.

Fig. 1.04 – Cuenca del río Omas, valle de Asia.



Fuente: Estudio Integral Geográfico de la cuenca del río Omas.

B. Hidrología – Aguas subterráneas

En el área de estudio existen dos tipos de fuentes de agua subterránea: Naturales, representado por los manantiales.

Artificiales, representado por los pozos.

En el distrito se tiene profundidades variables del nivel de la napa freática, tal como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 1.01 – Variación del nivel freático de los pozos del distrito de Asia.

Zona	Sector	Variación nivel freático (m.)
I	Pasamayito – La Joya	2.77 – 0.20
	Palma Baja – La Capilla	7.12 – 17.88
	Isla Baja – El limón	16.55 – 18.28
	Fundo San Pedro	44.27
II	Fundo Ouilmaná – San Juan de Quisque	11.70 – 18.80
	Topa – Uqira	2.47 – 4.12
	Yecera	0.58 – 6.47
	Santa Rosa de Cata – La Muralla	0.70 – 7.54
	Coayllo	24.00

Fuente: Dirección General de Aguas y Suelos del Ministerio de Agricultura.

Pozos en el Distrito de Asia

La Dirección General de Aguas y Suelos del INRENA actualizó la información técnica de los pozos, consistente en datos de la perforación (año, tipo, profundidad, diámetro, cota y otros), del equipo de bombeo (motor y bomba), niveles de agua y caudal y; datos de la explotación de agua (estado, uso, régimen de explotación y volumen).

El inventario realizado por INRENA efectuó en el distrito de Asia, que comprende los sectores Asia del Mar, Pasamayito, Rosario de Asia, Fundos San Pedro y San Hilarión, Isla Baja, Isla Alta, La Capilla, Santa Rosa de Asia, La Joya, El Platanal y Esquina de Asia, y los sectores San Juan de Quisque, Corralón, Uqira, Santa Rosa de Cata, Unchor, La Muralla.

El Distrito de Asia cuenta con 110 Pozos. En el área de estudio del total inventariado, se observó que cuenta con 18 pozos tubulares, 66 pozos a Tajo Abierto y 26 pozos Mixtos.

1.1.4 Aspecto climatológico

En el distrito predomina el clima desértico, caluroso en las épocas de verano llegando a los 26°C en el mes de febrero, también se tiene un clima de estepa con lluvias en invierno, hasta los 13°C en el mes de agosto, para algunas zonas debido a presencia de vegetación (ocurre una baja condensación que se origina desde el océano), presenta una humedad relativa promedio anual del 87%.

Temperatura media máxima: 24.0° C

Temperatura media mínima: 15.4° C

Temperatura media anual: 23.0° C

1.1.5 Aspecto ecológico

El distrito de Asia, cuenta con una riqueza ecológica, con diversos hábitats naturales, todo lo cual comprende un medio ambiente interesante y sensible en algunos aspectos. Este debe ser conocido y entendido para poder ser manejado adecuadamente. Se tienen valles con flora en forma de diversos cultivos agrícolas, así como gran cantidad de aves como representantes de la fauna del distrito.

A. Valles y florestas

El valle de Asia (llamado Asiatic en los documentos coloniales) se distingue por su aridez, pues las aguas provenientes de la sierra llegan sólo por unos cuantos días hasta el valle bajo, limitando la agricultura. Sin embargo, posee un rico litoral dominado por la Isla de Asia donde anidan miles de aves guaneras y lobos marinos. Entre los meses de mayo y julio, reverdecen los valles permitiendo generar sustento para el ganado que baja estacionalmente de la sierra aledaña.

Se trata de un valle cuyo río del mismo nombre, desemboca en el Océano Pacífico. Este curso de agua, como la mayoría de los de la costa, es de régimen estival y sólo durante algunas semanas del verano cuenta con agua que llega a desembocar en el mar.

En las lomas costeras, gracias a la acumulación de neblina, se forman pequeños bosques y una vegetación de arbustos que sirve de sostén para animales menores. En la actualidad, éstas son utilizadas durante el invierno para el pastoreo de ganado caprino y vacuno que descende de la sierra contigua.

El valle presenta un amplio cono deyección siendo los cultivos tradicionales maíz, algodón, maní y achira, aunque en la actualidad hay un incremento de cultivos tales como el espárrago, entre otros, regados con agua del subsuelo.

B. Fauna [24]

El litoral del distrito de Asia, caracterizado por ser una abierta y extensa playa de arena de unos 9 kilómetros de extensión, tiene un fuerte oleaje y frente a ella cerca de su extremo norte se encuentra la isla guanera del mismo nombre que la protege y crea un sistema de corrientes y contracorrientes litorales particulares.

La cantidad y diversidad de aves marinas y de orilla que pueden observarse descansando o alimentándose en las playas de Chocalla, y en las arenas ubicadas a la altura de los kilómetros 93 al 96 de la Panamericana Sur, es muy importante sobre todo en los meses del verano, esto no obstante que desde hace cerca de una década toda la playa de Asia se ha convertido en un cadena de balnearios, clubes y urbanizaciones que albergan una población grande de veraneantes y residentes temporales.

En Asia podemos distinguir de Oeste a Este, varias zonas de vida características de la costa peruana:

La isla de Asia, alta y escarpada, que albergó una importante población de aves guaneras hasta que estas declinaron en los años 70s del siglo pasado, hoy alberga una colonia más reducida.

El mar, muy rico en peces, crustáceos y moluscos como lo atestiguan los detritos que el mar arroja y las importantes bandadas de Piqueros comunes (*Sula variegata*), Guanayes (*Phalacrocorax bouganvillii*) y delfines (*Tursiops truncatus*) que suelen alimentarse ahí.

Las puntas rocosas y peñas que se encuentran al norte de la playa Chocalla conocidas también como “Los Farallones”.

La playa propiamente dicha y ya descrita líneas arriba donde suelen encontrarse muchos detritos compuestos sobre todo por conchas de moluscos, caparazones de crustáceos predominando a simple vista los de muy muy (*Emérta* análoga), algas arrojadas por el mar, aglomeraciones o champas de desoves de peces, así como también el cadáver varado de algún pez o mamífero marino.

La pampa desértica entre la playa y los campos de cultivo que es una zona altamente impactada por haber sido urbanizada en gran parte, entre la vegetación nativa se puede encontrar *Salicornia* sp. Y grama, también hay árboles y arbustos introducidos; en la zona de Chocalla se puede encontrar un extenso conchal producto de antiguas ocupaciones humanas.

Los humedales de Chocalla, hoy muy reducidos y alterados, básicamente compuestos por grama (no hay totorales ni cañas); la laguna principal ha sido fragmentada en dos espejos de agua, una de ellas está dentro de los terrenos del Real Club de Lima y está rodeada de un bosque de *Eucalyptus* y de arbustos como cucardas, laurel, etc., que ya nada tienen que ver con el humedal original.

El impacto de la presencia humana no parece haber afectado en forma importante a las aves que residen o suelen visitar estas playas a excepción de la perturbación que la gente causa en las que suelen anidar en la playa como son los casos del Ostrero común o Pitanay (*Haematopus palliatus*) y del Chorlo de doble collar (*Charadrius vociferus*) a quienes a veces los niños les llegan a sustraer los huevos que han puesto, sin embargo fuera de la temporada veraniega estas aves aprovechan los jardines de las casas construidas en estas playas para anidar.

Fig. 1.05 – Aves identificadas a orillas del mar.

Izquierda: Ostrero común o Pitanay. Derecha: Chorlo de doble collar



Fuente: birdingperu.com

Es interesante anotar también que con la urbanización de la playa ha surgido un nuevo hábitat para muchas de las especies de aves del distrito de Asia; los jardines de las casas y clubes han permitido la expansión hacia la playa de varias especies que antes solo se las encontraba en los campos cultivados, esto es muy notorio en los casos del Chisco (*Mimus longicaudatus*), el Gorrión europeo (*Passer domesticus*), el Pichisanka (*Zonotrichia capensis*), el Colibrí amazilia (*Amazilia amazilia*), la golondrina Santa Rosita (*Notiochelidon cyanoleuca*), el Cucarachero (*Troglodytes aedon*), el Turtupilín (*Pyrocephalus rubinus*), y también de especies de aves más ligadas al litoral marino como el Ostrero americano (*Haematopus palliatus*), el Chorlo de doble collar (*Charadrius vociferus*) y el Chorlo nevado (*Charadrius alexandrinus*).

1.2 La población

La población de Asia según el censo de Noviembre de 2007, es de 6,618 habitantes divididas según el siguiente resumen:

Cuadro 1.02 – Población del distrito de Asia.

Hombres	Mujeres	Total
3397	3221	6618

Fuente: INEI-Censos Nacional XI de Población y VI de Vivienda, 2007.

1.2.1 Aspectos demográficos

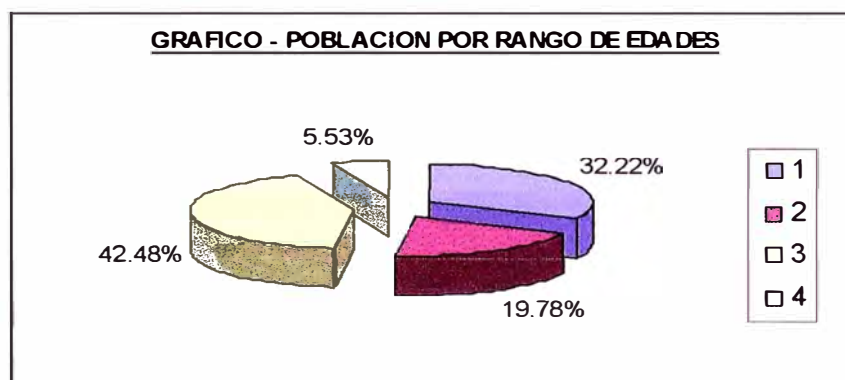
Se muestran a continuación cuadros e información del Censo 2007 del INEI, y a partir de ellos se han elaborado la siguiente información.

Cuadro 1.03 – Población por rango de edades.

Años	Hombre	Mujer	Total	(%)
0	1083	1049	2132	32.22%
15	661	648	1309	19.78%
25	1461	1350	2811	42.48%
65	192	174	366	5.53%
Total	3397	3221	6618	100%

Fuente INEI, Censo 2007.

Graf. 1.01 - Población por rango de edades.



Fuente: Datos INEI, elaboración propia.

Del estudio a nivel perfil “Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado, y Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del Distrito de Asia” [7], se tiene: a nivel del distrito de Asia, la población según el censo del año 1993 alcanzó a 3,466 habitantes; según el censo del 2005 se registraron 6,037 pobladores y al 2007 la población total es de 6,618 hab. El crecimiento anual del distrito presenta una tendencia positiva censo tras censo. Luego, el área de intervención del Proyecto, muestra crecimiento en los dos periodos inter censales 1993-2005 y 2005-2007; el crecimiento es sostenido, con tasas de crecimiento altas de 4.73 % y 3.56 % anuales para el primero y el segundo respectivamente. En 1993 el área de intervención contaba con 2,976 hab, en el año 2,005 la población de este ámbito

fue de 5,183 pobladores, y en el 2007 contó con una población de 5,559 personas. Para el año 2009, se estima una población de 8,435 habitantes. La metodología empleada para esta estimación fue; en primer lugar se estimó las viviendas del área del proyecto por cada localidad, con una tasa de 3.56% anual, luego se multiplicó por la densidad también de cada localidad. Las densidades, en las localidades donde se realizó la encuesta socio económica se han ajustado, teniendo en cuenta los resultados de la encuesta socio económica efectuada en las localidades del distrito de Asia.

Tasa de natalidad (Tnat)

Según el cuadro del Censo – Año en que nació su último hijo.

Año 2006 nacieron = 139 Hab

Tasa de Natalidad (Tnat) = 22.00 = 2,2 %

Tasa de inmigración (Tinmig)

Según los cuadros anteriores:

Inm = 862 hab

Por lo tanto:

Tasa de Inmigración (Tinmig)= 136.41 = 13,64 %

Tasa de emigración (Temig)

Según los datos anteriores

Emig = 232 hab

Por lo tanto:

Tasa de Emigración (Temig) = 36.71 = 3,67 %

Tasa de migración (Tmig)

$Tmig = Tinmig - Temig$

Por lo tanto:

Tasa de Migración (Tmig) = 99.70 = 9,97 %

La Tasa de Mortalidad (Tmort):

$tc = Tnat - Tmort + Timig - Temig$

Entonces la Tasa de Mortalidad (Tmort), se tiene:

$Tmort = Tnat + Timig - Temig - tc$

De los cálculos anteriores:

$$T_{mort} = 74.41 = 7,44 \%$$

Tasa de Crecimiento Natural (TNAC)

$$TNAC = T_{nat} - T_{mort}$$

Con los cálculos anteriores se tiene:

$$TNAC = -52.4 = -5,24 \%$$

Densidad poblacional (Dp)

Cuantifica la relación de los habitantes por kilómetro cuadrado de un determinado lugar o área geográfica.

$$Dp = \text{Población} / \text{Área}$$

Con nuestros datos ya obtenidos Población = 6618 hab y Área = 279.36 km²

$$Dp = 23.7 \text{ hab} / \text{km}^2$$

Índice de envejecimiento (Ienv)

Es la relación de la población de 60 y más años de edad (población adulta mayor) entre la población menor de 15 años. El resultado se expresa por cada 100 menores de 15 años.

$$Ienv = 383 / 2132 * 100$$

$$Ienv = 17.9 \%$$

Tasa de desocupación

Es la relación entre la población desocupada y la PEA.

$$\text{Tasa de desocupación} = \frac{\text{Población desocupada} \times 100}{PEA}$$

$$\text{Tasa de desocupación} = 95 / 2206 * 100$$

$$\text{Tasa de desocupación} = 4.31 \%$$

Movilidad vertical y horizontal

Se toma como base el censo del 2007, con lo cual se tiene la emigración poblacional de 232 personas, respecto al 2002 (tomando referencia 5 años antes del Censo).

Cuadro 1.04 – Emigración del distrito de Asia.

Poblac. Actual	6,618	Personas Censadas
Poblac. Antigua	5,246	Personas vivían hace 5 años
Inmigración	862	Personas que hace 5 años no vivían en el distrito
	742	Población que no había nacido
Em	232	habitantes han emigrado en los últimos 5 años

Fuente: Datos INEI, elaboración propia.

Del estudio a nivel perfil “Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado, y Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del Distrito de Asia” [7], se consiguió la siguiente información importante:

Los datos de población son referidos a la población fija del distrito, no se considera a la población flotante que a nivel de las playas privadas del distrito de Asia, durante los meses de verano, la población que migra procede de los distritos de los estratos económicos más altos de Lima Metropolitana; estos son fundamentalmente (según versiones de algunos administradores de los balnearios): San Borja, San Isidro y Miraflores. Para estimar la población migrante, se ha tomado en cuenta el total de viviendas estimadas para el año 2,008, el mismo que es de 2,393 unidades; una de las condiciones de habitabilidad de estas viviendas es que, están habitadas normalmente durante los meses de verano; en tanto que en los de otoño, invierno y primavera se encuentran desocupadas.

Teniendo en cuenta el número de viviendas totales y la densidad o número de personas por familia de esta población migrante (2.93 Pers/familia), se ha estimado que la población total que migra durante los meses de verano hacia las Playas de Asia son de 7,023 habitantes. Se supone que las familias se trasladan con todos los componentes de su hogar. En consecuencia, para efectos de estimación de demanda de agua de esta población se tomará en cuenta, 7,023 personas, 2,393 viviendas, 2.93 pers/vivienda y una tasa de crecimiento igual a la población residente en Asia (3.56 % anual).

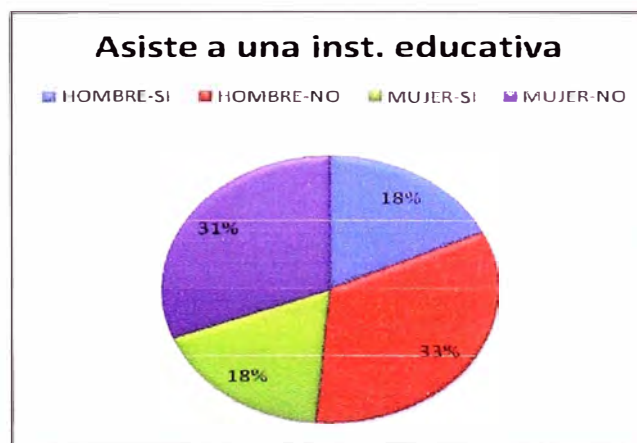
1.2.2 Aspectos de salud y educación

Cuadro 1.05 – Población estudiantil por edades quinquenales.

Edad	Hombre	SI	NO	Mujer	SI	NO
De 0 a 4 años	163	115	48	141	109	32
De 5 a 9 años	353	346	7	342	337	5
De 10 a 14 años	347	342	5	348	338	10
De 15 a 19 años	333	204	129	323	195	128
De 20 a 24 años	328	38	290	325	54	271
De 25 a 29 años	322	18	304	280	22	258
De 30 a 34 años	265	14	251	263	11	252
De 35 a 39 años	243	8	235	214	7	207
De 40 a 44 años	197	6	191	196	5	191
De 45 a 49 años	144	6	138	140	6	134
De 50 a 54 años	133	5	128	117	5	112
De 55 a 59 años	92	3	89	88	1	87
De 60 a 64 años	65	4	61	52	2	50
De 65 a 69 años	61	0	61	46	0	46
De 70 a 74 años	52	0	52	48	0	48
De 75 a 79 años	36	0	36	36	0	36
De 80 a 84 años	24	0	24	27	0	27
De 85 a 89 años	11	0	11	10	0	10
De 90 a 94 años	2	0	2	6	0	6
De 95 a 99 años	6	0	6	1	0	1
Total	3,177	1,109	2,068	3,003	1,092	1,911

Fuente: Datos INEI, Censo 2007.

Graf. 1.02 Asiste a un instituto educativo.



Fuente: Datos INEI, elaboración propia.

Aquí podemos observar que la mayoría de los habitantes de Asia son varones y que existe una cantidad considerable de varones que no asisten a una institución educativa (33%). En el caso de las mujeres existen un 31% que no asisten a una institución educativa. Esto muestra que gran parte de la población de Asia no asiste o tiene formación educativa.

1.2.3 Aspectos económicos y de empleo

A. Construcción

La industria de la construcción es una actividad creciente en el distrito, durante toda la temporada de invierno se empieza con las construcción para proveer de infraestructura la siguiente temporada de verano.

A partir de la década de los años 80, el distrito de Asia empezó a experimentar un proceso de expansión urbana altamente planificado en su zona de playa. Esta expansión es explicada inicialmente por la aparición de nuevos vecinos que ocupan sus viviendas de veranos entre los meses de diciembre y abril. Como consecuencia de ello y de la tendencia de los habitantes de la ciudad de Lima a alejarse del centro de la capital, y buscar lugares más tranquilos.

Debido a la expansión intensa con motivos de vivienda de verano, surgieron dos efectos íntimamente ligados.

El primero ha sido la dinamización de la economía local en virtud de la necesidad de mano de obra para la construcción y mantenimiento de viviendas e infraestructura urbana en las zonas de playas (los clubes residenciales ubicados frente a los Balnearios), lo que ha significado oportunidades de trabajo para la población asiana.

El segundo ha sido el aumento de la actividad comercial y de recreación, localizada especialmente en el área de Boulevard. Esto también ha significado una fuente trabajo de ingresos para la población de Asia, aunque en menor magnitud de lo que ha aportado la planificada urbanización de las playas.

En ambos casos, en Asia parecen haber confluído los intereses y sentidos de responsabilidad de pobladores locales, residentes de verano y empresarios a efecto de hacer de Asia un polo saludable de descanso y desarrollo de actividades de bajo impacto en el entorno natural. No obstante, surge la necesidad de emprender iniciativas concertadas para mantener las tendencias positivas de crecimiento conjunto de Asia.

Consecuentemente con el auge de la construcción y de servicios de mantenimiento y restauración de inmuebles (principalmente de los ubicados en el ámbito del boulevard) dos fuentes de ingresos a la economía local han emergido (aunque no es claro si mantendrán ese comportamiento):

- Los pagos por impuesto predial del sector de playas y por expedición de licencias de construcción, ambos administrados por el gobierno local.
- El pago de servicios de construcción a la población local y foránea dedicados a esta actividad y otras vinculadas, como por ejemplo la extracción y transporte de material de río y de loma para la construcción, efectuada por jomaleros y por transportistas.

La autoconstrucción de vivienda en el distrito de Asia es algo característico, actualmente el principal material de construcción es la albañilería, también existen viviendas de adobe (material tradicional en el distrito), y viviendas de esteras.

En el distrito existen canteras artesanales.

Fig. 1.06 - Cantera ubicada en el recorrido de Capilla de Asia hacia Santa Rosa de Asia (cercano a Santa Rosa de Asia).



Fuente: propia.

B. Agroindustria

Para todo proceso productivo existen fases, en el caso del sistema agroindustrial se tiene tres fases de desarrollo: **Fase Agraria**, en la cual predomina la participación del valor agregado en la agricultura (referido a la calidad y posibles estándares para su aceptación); **Fase de Transición**, en ésta los sectores agropecuario y urbano–industrial compiten por la generación de valor agregado, sin predominio del uno sobre el otro. **Fase Agroindustrial**, es la transformación de insumos agropecuarios y de servicios con fuerte presencia del componente industrial.

Como anteriormente se ha mencionado una de las actividades del distrito de Asia es la labor agrícola, especialmente de productos de pan llevar para el autoconsumo, se siembra frutas y vegetales, encontramos cultivos como manzana, plátano de isla, naranja, diversas frutas y cuyos excedentes son comerciados en mercados menores (el principal punto de intercambio comercial es Mala), y en Lima.

No obstante, en los últimos años la actividad económica de Asia ha ido diversificándose y dando lugar a una profundización de la producción agrícola y de una complementación de actividad económicas. La diversificación ha sucedido a través del cultivo rotativo de diversas legumbres, hortalizas y tubérculos. La complementación ha sucedido a través del surgimiento de actividades diversas en el campo de los servicios.

Es importante resaltar que las actividades de la agricultura-ganadería (el otro componente de la economía local) en su estado actual de rendimiento, área cultivada, tecnificación y homogeneización no tiene la incidencia necesaria para mover la economía local. Por ello, se requiere impulsar nuevas actividades económicas.

Es importante resaltar que la mayoría de los campesinos tienen una producción agropecuaria sin un valor agregado suficiente como para poder competir con lo ofrecido en el Boulevard de Asia, lo cual hace ver que aun

predomina lo tradicional, y hace obvio la ausencia de un desarrollo técnico y sin posibilidades de acceso a desarrollos tecnológicos e innovadores.

Finalmente, destaca la emergente actividad de crianza de aves para el consumo humano directo, en virtud de la enorme demanda de la ciudad de Lima, que ha hecho necesario la expansión de esta actividad en la mayor parte de distritos periféricos de Lima y, en este caso, en el distrito de Asia como parte de la provincia de Cañete.

Granjas avícolas entre Santa Rosa y Esquina de Asia.

Foto 1.01, 1.02, 1.03 - Granjas avícolas ubicadas entre los anexos Rosario de Asia y Esquina de Asia.



Fuente: propia.

Foto 1.04 – Avícola en el Centro poblado 9 de octubre



Fuente: propia.

C. Actividad pesquera

La pesca es otro de los sostenes más importantes del distrito de Asia. Es una actividad arraigada en la tradición local y una fuente de trabajo y sustento alimenticia de un gran número de familias. Por otro lado, el consumo de productos marinos es en general una de las principales fortalezas que un distrito balneario debe cumplir desde las perspectivas de los pobladores locales y de los visitantes.

Es decir, un distrito costero se asocia fundamentalmente con la idea de productos marinos frescos; lo cual evidencia lo importante que resulta potenciar la actividad pesquera y la infraestructura de apoyo a esta actividad. No obstante, en la actualidad se puede considerar la pesca como eminentemente artesanal y de subsistencia.

En paralelo a la realidad y las perspectivas del sector agrícola, es posible pensar en potenciar y transformar la pesca local de consumo humano en una actividad de mayor escala (inclusive de escala industrial).

Los mercados locales (principalmente en época de verano) y vecinos, como Lima, aprecian la producción marina fresca y diversificada. La gran demanda de Lima por productos de estas características es para proveer los

decenas de miles de puntos de expendio de alimentos y comidas preparadas a base de pescado y diversos productos hidrobiológicos.

El presupuesto municipal del distrito depende básicamente de los impuestos y arbitrios que pagan los clubes. “Con ese dinero se han pavimentado las calles y construido el centro de salud de la zona llamada Capilla, donde se encuentra la municipalidad”, explica José Huapaya, técnico de la secretaría de Defensa Civil del Municipio de Asia. Antes de que los clubes se instalaran, los recursos económicos de la municipalidad apenas cubrían los sueldos de los funcionarios.

No hay duda de que la inyección de dinero de los clubes y el despegue comercial (iniciado hace ya unos 20 años) alivió en algo el magro presupuesto del distrito y promovió algunos circuitos económicos como el hotelero y el gastronómico, pero golpeó otros como el de la pesca artesanal que durante el verano tiene restringido el acceso al mar. *El Comercio 25 de enero de 2009.*

La pesquería es del tipo artesanal, solo se pesca para la subsistencia y alimento del poblador.

En el mar encontramos como principales representantes la corvina, el bonito, la chita, el pejerrey, la liza, raya, tollo, etc.

D. Actividad minera

En el distrito de Asia, Mala y Coayllo se encuentra la Compañía Minera Condestable S.A. La actividad minera no es representativa para el distrito de Asia.

La Compañía Minera Condestable S.A. (CMC) ha incrementado la capacidad de producción de su Planta de Beneficio a 3,000 TMD, para lo cual gestionó ante el Ministerio de Energía y Minas (MINEM). En la actualidad, como parte del proceso de mejora de las operaciones de Condestable, y de acuerdo al proyecto de su nuevo depósito de relaves, se ha efectuado la reubicación de sus rellenos sanitarios doméstico e industrial. El relleno sanitario está diseñado para

servir a la población del campamento de CMC proyectado en 100 trabajadores residentes en la unidad.

E. Sector Turismo

En el distrito de Asia se tienen pocos centros o lugares de turismo el más reconocido es el de la Huaca Malena, pero también existen otras variantes para este sector, que a continuación mencionaremos.

La fuente turística que puede convertirse en un eje importante de desarrollo en el distrito, partiendo de sus pasados, así como de la existencia y el registro de culturas del pasado (La Huaca Malena y otras evidencias históricas).

La existencia de playas consideradas como unas de las mejores entre los balnearios del litoral peruano y que cuentan con vías de acceso (como la Panamericana Sur) y la estratégica ubicación geográfica y cercana a la capital del país constituye potencialidades naturales que alimentan las condiciones necesarias para encaminar un adecuado plan y desarrollo del distrito. Su aprovechamiento en este preciso sentido contribuirá a la solución de la problemática, ocupacional, económica y cultural en el distrito de Asia, no solamente en época de verano, sino también el resto del año.

F. Sector comercio

Si observamos la actividad comercial del presente en el Distrito de Asia, sin duda podríamos llegar a una errada conclusión que no tendrá la dinámica que se requiere para activar los mecanismos de mercado que alimentan la dinámica económica.

No obstante, en el análisis de la realidad objetiva se deslinda que la ubicación estratégica del distrito y la complementación con los ejes turísticos, agrícolas y pesqueros crean las condiciones necesarias y suficientes para desarrollar una actividad comercial importante que articule la realidad productiva (agricultura, pesquería y crianza de animales de consumo humano) a los

mercados que proveerán de nuevas y/o mayores fuentes de ingreso a la población y a los potenciales inversionistas en el distrito.

El sector empresarial es, por otro lado, dinámico (fundamentalmente en el sector del Boulevard Sur Plaza) y cuenta con asesoramientos técnicos que han dado resultados sorprendentes en términos de afluencia de público usuario, consumidor, visitante y residente (de las urbanizaciones de playa). En virtud de ello, el primer polo de concentración comercial se ha transformado en un motor de desarrollo que aporta el grueso de los ingresos a la economía distrital y al erario municipal.

No obstante, el atractivo del distrito se ha concentrado específicamente en este polo residencial-comercial lo cual en el mediano plazo amenaza con incidir negativamente en dicho espacio.

Una concentración desmedida de actividades de entretenimiento y comerciales puede llevar a una polarización de la oferta de Asia hacia la colectividad y, por ende, puede conducir a mayor inequidad de la actualmente existente. Un ejemplo de ello es que la producción agrícola y pesquera local no es demandada por los comercios de Boulevard Sur Plaza.

En este sentido es crucial potenciar otros polos de concentración económico-turístico-comercial, y de esta manera diversificar las opciones de desarrollo del distrito.

Sectores artesanos y comerciantes

El sector de artesanía y comercio distrital no goza de un buen estándar de movimiento económico, tampoco se encuentran articulados al pensamiento social ni a la realidad o demandas de los potenciales consumidores o usuarios.

En el caso de la artesanía, se carece de un especial y distintivo diseño de productos y no existen programas de fomento a esta actividad.

G. Sector servicios

La producción económica básica de un país, región o ciudad es la que sustenta su economía dentro de una economía de intercambio, pueden estar basados en las actividades como la pesca, explotación de minas y canteras, la caza, la construcción la industria, el turismo y los servicios cuando se exportan. La eficiencia debe ser un principal factor para que el producto o servicio terminado sea rentable y cuando logran serlo generan a su vez, empleos de actividades derivadas de servicios, de tal modo que la PEA que ocupen sea mayor respecto a la PEA empleada en las actividades productivas básicas.

Cuadro 1.06 – Población Económicamente Activa de 15 años y más: por sectores y ramas actividad en el Distrito de Asia.

SECTORES	RAMAS DE ACTIVIDAD ECONOMICA	TOTAL PROVINCIA	ASIA		
			TOTAL	% (A)	% (B)
I. PRIMARIO O DE EXTRACCIONES	Agricultura, Ganadería		413	1.12	16.54
	pesca		37	0.1	1.48
	Exp. Minas y canteras		2	0.01	0.08
	TOTAL SECTOR ECONOMICO	28,442	452	1.22	18.1
II. SECUNDARIO O DE TRANSFORMACION	Construcción		539	1.46	21.59
	Industria Manufacturera		75	0.2	3
	TOTAL SECTOR ECONOMICO	10,604	614	1.66	24.59
III. TERCIARIA O SERVICIOS	COMERCIO				
	Comercio Rep. Veh. Autom. Motoc Efectos Personales		196	0.53	7.85
	Hoteles y Restaurantes		83	0.22	3.32
	Finanzas		1	0	0.04
	Actividades Inmobiliaria, empresas y alquiler		280	0.76	11.21
	SERVICIOS				
	Transporte, almacenamiento y comunicación		185	0.5	7.41
	Electricidad, Agua y Gas		12	0.03	0.48
	Adm. Publica		50	0.14	2
	Enseñanza		48	0.13	1.92
	Servicios sociales y de salud		26	0.07	1.04
	Otras activi. Serv.comun.,soc.y personales		283	0.77	11.33
	Hogares privados y servicios domésticos		115	0.31	4.61
	TOTAL RAMA ECONOMICO	42,540	1,279	3.46	51.22
IV. No Especifico		1,072	57	0.15	2.28
V. Buscando Trabajo por primera vez		2,983	95	0.26	3.8
TOTAL		85,641	2,497	6.76	100

Fuente: Datos INEI, elaboración propia.

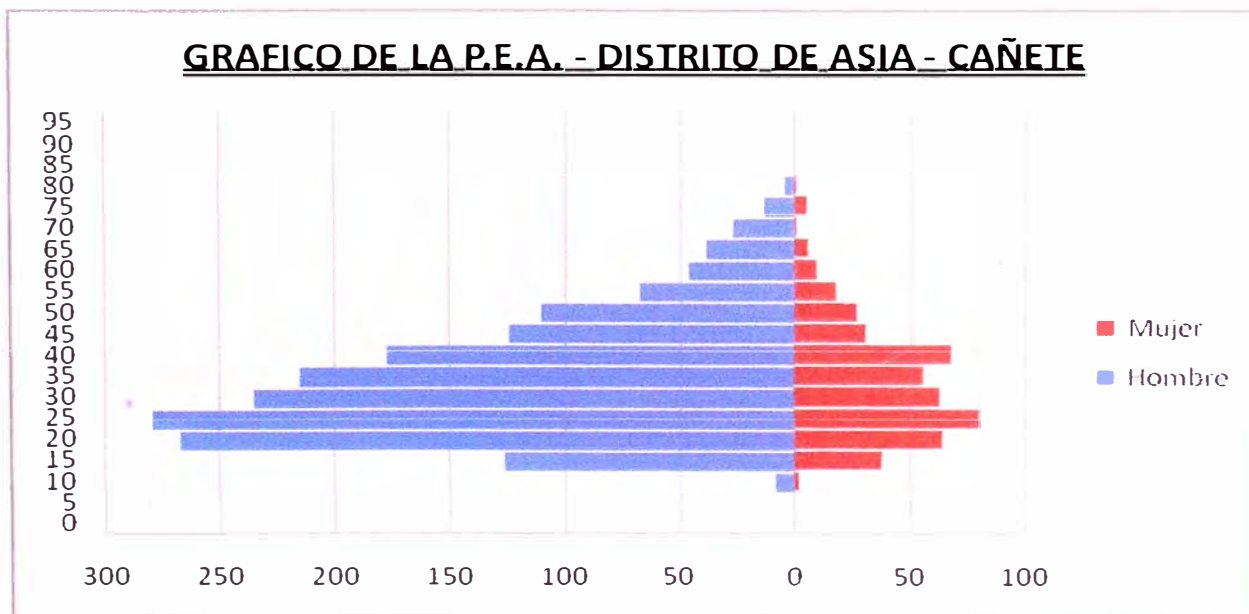
Población Económicamente Activa

Cuadro 1.07 – P.E.A. del distrito de Asia Provincia de Cañete

Edad	Hombre	Mujer	Total
0	0	0	0
5	0	0	0
10	8	2	10
15	126	38	164
20	267	64	331
25	279	80	359
30	235	63	298
35	215	56	271
40	177	68	245
45	124	31	155
50	110	27	137
55	67	18	85
60	46	10	56
65	38	6	44
70	27	1	28
75	13	5	18
80	4	1	5
85	0	0	0
90	0	0	0
95	0	0	0
Total	1,736	470	2,206

Fuente: Datos INEI Censo 2007, elaboración propia.

Graf. 1.03 – Población Económicamente Activa (PEA), distrito de Asia.



Fuente: Datos INEI Censo 2007, elaboración propia.

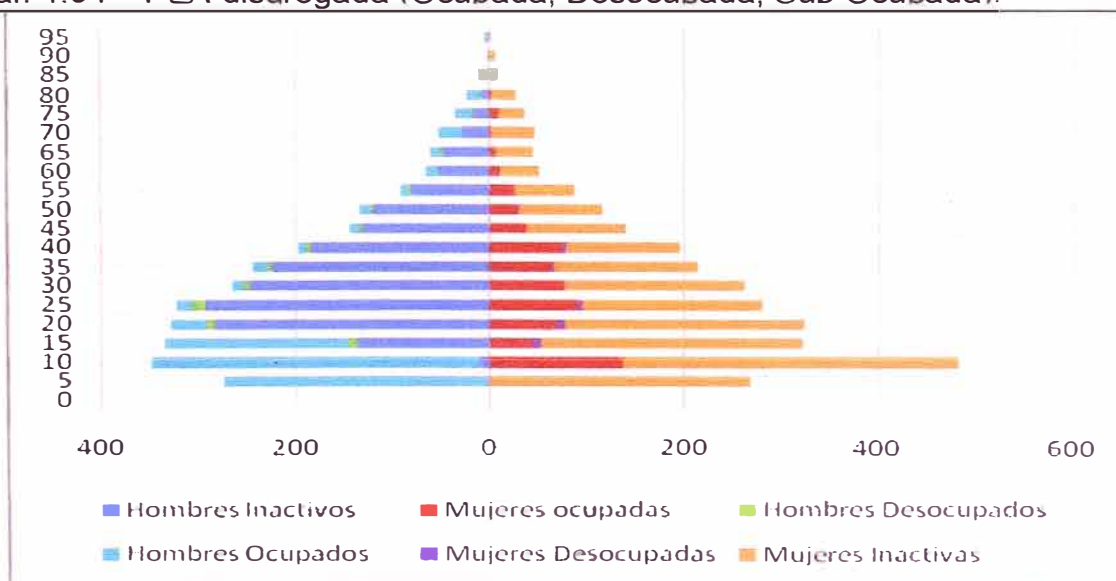
PEA OCUPADA, DESOCUPADA Y SUB OCUPADA

Cuadro 1.08 – PEA disgregada en Ocupada, Desocupada, y No activa

EDAD	PEA						NO PEA		
	OCUPADA			DESOCUPADA			HOMBRE	MUJER	TOTAL
	HOMBRE	MUJER	TOTAL	HOMBRE	MUJER	TOTAL			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	1	1	0	0	0	273	268	541
10	10	137	147	0	0	0	337	346	683
15	137	44	181	8	10	18	188	269	457
20	282	70	352	8	8	16	38	247	285
25	291	91	382	14	4	18	17	185	202
30	247	76	323	6	1	7	12	186	198
35	224	64	288	5	3	8	14	147	161
40	183	74	257	5	5	10	9	117	126
45	131	38	169	2	1	3	11	101	112
50	120	29	149	3	1	4	10	87	97
55	80	24	104	3	2	5	9	62	71
60	52	10	62	1	1	2	12	41	53
65	48	7	55	2	0	2	11	39	50
70	28	2	30	0	0	0	24	46	70
75	17	9	26	1	0	1	18	27	45
80	8	2	10	1	0	1	15	25	40
85	1	0	1	0	0	0	10	10	20
90	0	0	0	0	0	0	2	6	8
95	0	0	0	0	0	0	6	1	7

Fuente: Datos INEI, elaboración propia.

Graf. 1.04 – PEA disgregada (Ocupada, Desocupada, Sub Ocupada).



Fuente: Datos INEI, elaboración propia.

Se observa que la población económicamente activa está conformada por hombres entre las edades de 15 a 55 conteniendo poblaciones entre 100 y 300 habitantes por rango de edad.

1.2.4 Aspectos socio-culturales [14]

A. Restos arqueológicos

Una de las fuentes turísticas que puede convertirse en eje importante de desarrollo para el distrito, es la parte arqueológica, la cual se evidencia mediante la existencia de ruinas, que forma parte del registro histórico de las culturas de nuestro pasado, entre las que destaca la Huaca Malena, otro atractivo turístico es el balneario de Asia.

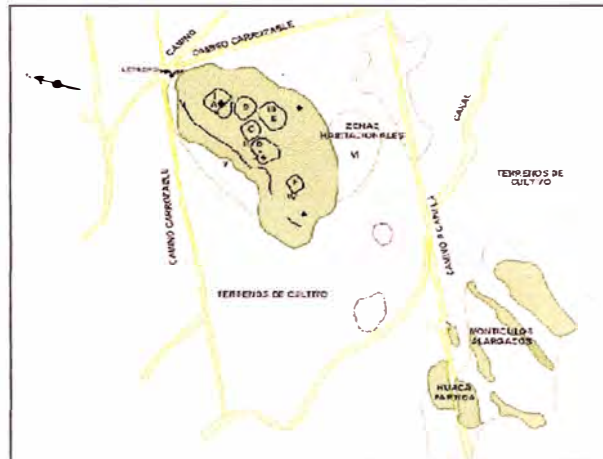
Entre los cultivos principales destacan los frutales, los olivos y la vid. La fiesta del aniversario del distrito se celebra cada año el día 24 de julio, entre los platos típicos de la zona destacan la sopa seca, el ceviche y la carapulcra.

Otras festividades para el distrito son: Bajada de Reyes (06 de Enero), Santa Rosa de Lima Fiesta Patronal (30 de Agosto) y Virgen del Rosario (15 de Octubre).

Huaca Malena

La Huaca Malena es un complejo arqueológico, ubicado a 102 kilómetros al sur de Lima, en la parte central del distrito; es un típico sitio arqueológico de la costa, debido a la existencia de las tumbas ha sufrido la depredación por el saqueo indiscriminado en busca de los finos textiles que forman parte de los contextos funerarios.

Fig. 1.07 - Plano del Complejo Arqueológico de Huaca Malena.



Fuente: INC.

El huaqueo, motivado por la presencia de hermosos tejidos de lana y algodón asociados a los contextos funerarios ha afectado el sitio en un 65 % destruyéndose prácticamente todas las plataformas superiores.

Como consecuencia de esta práctica, el sitio se halla sumamente destruido y en su superficie puede observarse cientos de huesos humanos, tejidos, fragmentos de cerámica y diversos materiales procedentes de las miles de tumbas que han sido destruidas.

Fig. 1.08 - Restos arqueológicos encontrados en la Huaca Malena.



Fardo funerario femenino. Cráneos y tejidos de cestería.

Fuente: INC.

Desde 1996, se hicieron investigaciones, recuperándose textiles y fardos funerarios.

Fig. 1.09 - Vista de las construcciones de la Huaca Malena.



Fuente: INC.

Una de las investigaciones muestra que en la época más antigua su construcción y funcionamiento se dio como un centro administrativo o religioso local entre los años 400 al 500 después de Cristo, aproximadamente durante el periodo de los Desarrollos Regionales, siendo contemporánea a las culturas Moche en el Norte y Nasca en el Sur. Posteriormente entre los años 700 al 1100 D.C., la parte superior del sitio fue utilizado como un gran cementerio de la época Wari, destacando las tumbas y los hermosos textiles Wari.

Al iniciar trabajos en Huaca Malena en 1997 el sitio se encontraba en total estado de abandono. Quedan desparramados en la superficie adobes semicilíndricos sueltos, tierra suelta y conchas procedentes de los rellenos arquitectónicos, huesos, cráneos, fragmentos de tejidos, material orgánico y restos óseos de animales.

En el 2001, se inauguró el Museo Municipal de la Huaca Malena, ubicado en Capilla de Asia, que conserva, investiga y expone los materiales de este importante sitio arqueológico, el museo cuenta con una sala de exposición y gabinetes; a la vez que se promueve la realización de concursos escolares así como la capacitación de docentes de Historia coordinando seminarios con la UGEL.

B. Zona turística, los balnearios

Los balnearios de Asia se hallan al sur de Lima, en la provincia de Cañete. Son, en la actualidad, las playas más visitadas en lugar de las saturadas playas que los distritos limeños de Punta Hermosa, San Bartolo, Santa María y Pucusana, que hasta hace unas décadas eran las preferidas, que han sido colmadas por veraneantes a consecuencia de la extensión de rutas.

En el litoral se tiene por el norte de Asia en el distrito de Mala (playas de La Ensenada, San Antonio, Leon Dormido) y por el sur en el distrito de Cerro Azul: playas El Barrancadero (km 118), Chepeconde, Lomas del Mar, Puerto Fiel (km 121), Punta Corrientes, Gallardo, Lobos y Los Reyes (km 126).

El distrito de Asia cuenta con numerosas playas. Entre las más conocidas se encuentran (de norte a sur): Costa del Campo (km 84.3), Las Totoritas, Las Palmas, Los Cocos, Unión Bíblica, Bujama, Asia (km 97), Chocalla (km 92,5), Cayma, Sarapampa, Huaycamp, Valdivia (Country Club de Villa), Palillo (km 116), El Misterio (km 117.5). La mayoría de estas playas han sido urbanizadas, en una perspectiva de exclusividad y seguridad.

La zona comercial y de esparcimiento de Asia, se encuentra en el km 97.5 de la Panamericana sur, los lugares más importantes son Sur Plaza Boulevard y el boulevard Ibiza. El Sur Plaza Boulevard, fue creado el 2003, cuenta con sucursales de negocios importantes de Lima (como restaurantes, tiendas por departamento, cine, supermercados, peluquerías, zapaterías, joyerías, decoración, discotecas, bancos entre otros; también cuenta con un anfiteatro para 600 personas, y el centro médico de la clínica San Pablo y Pacifico seguros).

La existencia del circuito de playas, consideradas como unas de las mejores entre los balnearios del litoral peruano, y que cuentan con la Panamericana Sur como su vía de acceso, por su estratégica ubicación geográfica y cercana a la capital del país, constituye un potencial natural que alimentan las condiciones necesarias para el desarrollo de una forma armónica y sostenible. Su aprovechamiento en este preciso sentido contribuirá a la solución

de la problemática ocupacional, económica y cultural en el distrito, no solamente en época de verano, sino también durante las otras épocas.

Fig. 1.10 - Vista panorámica del Balneario de Asia (de Norte a Sur).



Fuente: media.photobucket.com

1.2.5 Escala de conglomerados rurales y urbanos

El distrito de Asia está constituido por los anexos: La Capilla de Asia, Rosario de Asia, Santa Cruz, Santa Rosa de Asia, 9 de Octubre, Palma Alta, La Joya, Esquina de Asia. Estos se consideran conglomerados urbanos.

Se localiza en la zona de litoral del distrito dos lugares, los cuales son: en la parte sur, Rosario de Asia y contigua a esta hacia el norte se ha edificado el emporio comercial y financiero de Asia, constituido por los Balnearios y el Boulevard de Asia, estos conforman un espacio de recreación de la población de mayores recursos de la capital, sin embargo, esta situación tan favorable no se revierte en beneficio de la población del distrito. Por su litoral es que se propicia la pesca, que es una de las actividades comerciales del distrito.

La región de la costa, de marcadas características desérticas, es de relieve moderado, alternando con cerros que constituyen los contrafuertes occidentales de la Cordillera de Los Andes. Comprende varios paisajes, como

son los valles (53, principales que recorren transversalmente de este a oeste), los desiertos interfluviales (planicies o pampas, cerros y quebradas secas), el ecosistemas de “manglares” en el norte y el ecosistema de “lomas” en las estribaciones andinas cerca al mar.

1.3 Ocupación del territorio [7]

1.3.1 Uso de suelos

El uso de suelo tiene 2 categorías las áreas ocupadas y no ocupadas:

- En la primera categoría, predomina el uso agrícola, agroindustrial y de granjas de pollos (35%) de la superficie del distrito y los centros urbanos y frentes de playa urbanizados y progresivamente acondicionados para el aprovechamiento del entorno natural de playas (15% del área total)
- En la segunda categoría predominan las laderas eriazas (50% de la superficie del distrito) conformado por los cerros periféricos, las pampas eriazas como áreas de reserva y espacios que podrían tener un interés económico para la explotación minera.

A. Suelo de uso agrícola y actividades vinculadas

Las áreas de uso agrícola son destinadas para el autoconsumo con productos de pan llevar. Se estiman 740 Ha de áreas que pueden ser aprovechadas para la agricultura, de las cuales 420 Has se encuentran labradas y con buenas posibilidades de aprovechamiento en el corto plazo

De acuerdo a la información del Plan de Ordenamiento Territorial de Asia, la tierra agrícola pertenece en 50% a la Comunidad Campesina de Asia, y en su conjunto está organizada de la siguiente manera en la actualidad

Organización del uso del suelo agrícola del distrito de Asia

En el Cuadro 1.09 se indica la organización actual del uso de suelo agrícola para el distrito

Cuadro 1.09 – Organización de uso del Distrito de Asia

USO DEL SUELO AGRICOLA	SUPERFICIE
Tierra agrícola propiedad de la Comunidad Campesina trabajada en un 30-40%, con dificultades para invertir por falta de capital	1,300 has
Tierra agrícola que conformó la cooperativa en la Reforma Agraria, en propiedad de un agricultor privado	450 has
Zona de platanal, propiedad de pequeños agricultores privados, en proceso de parcelación para usos de casa huerto	125 Has
Tierras en la zona del cementerio, con riego tecnificado por agricultores privados	20 Has
La zona de Chocalla en poder de pequeños propietarios y en proceso de creación de asentamientos y lotización desordenada	150 Has
Zona colindante con "Rosario de Asia", actualmente eriaza pero susceptible de irrigar	190 Has
Zona alta de Sarapampa actualmente eriaza y susceptible de irrigar a través de pozos de la zona de esquina de Asia	400 Has
TOTAL AREA AGRÍCOLA	2635 Has

Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial.

1.3.2 Diagrama de la red vial

En muchas sociedades, se ha considerado las líneas vitales como puntos impulsores para el incremento de los niveles de progreso de las ciudades. Las distintas actividades de la población de un lugar, requieren de adecuadas redes para su respectivo desarrollo. Las vías fluviales, ferroviarias y viales ejercen una gran influencia en la ocupación y uso de un territorio, por ello la ubicación geográfica de las redes de comunicación ha definido diferentes tipos de desarrollo económico en las diferentes zonas del país, en función a los condicionantes geopolíticos, económicos y demográficos de cada periodo.

La implantación de diferentes tipos de infraestructura supone en cada espacio la priorización de un medio de transporte. Realizando una lectura regional de la cobertura vial se observa que algunas zonas están mejor conectadas que otras, como resultado de la trayectoria histórica de sus territorios.

Es así que una región puede exhibir una densa red vial que interconecta a la mayoría de los centros urbanos con rutas pavimentadas, las cuales no sólo permiten el tránsito en todo tiempo sino que además aumentan la velocidad de los desplazamientos, sin dejar de lado la seguridad.

El análisis de la red vial se inicia con la clasificación de las vías de acuerdo a su naturaleza y/o requerimiento, de acuerdo al “Reglamento de jerarquización vial” existen 3 jerarquías: red vial nacional, red vial departamental o regional, y la red vial vecinal o rural.

Entre las condiciones que se analizan dentro de la planificación de un determinado lugar se tiene los siguientes puntos:

- Incremento del parque automotor y de movimientos pendulares entre la periferia y el centro de la ciudad.
- Presencia de transportes de cargas pesadas y peligrosas que transitan en el interior de los centros urbanos
- Insuficiente servicio de transporte público de pasajeros en las zonas rurales.
- Obsolescencia de las redes de transportes urbanas en su diseño, modalidad y frecuencia.
- Vacíos urbanos sin destino específico o con subocupación.
- Presión inmobiliaria sobre áreas rurales con valor agropecuario.
- Presión antrópica sobre áreas naturales.
- Falta de coordinación institucional entre organismos vinculados al tránsito y transporte.

Las vías de transporte tienen funciones como:

- Facilitar los intercambios al interior del distrito, permitiendo el desplazamiento de sus habitantes, sean estos por motivos de trabajo, de salud, turismo, etc.
- Permitir el transporte de la producción agrícola, hacia algunos puntos comerciales tanto dentro como fuera del distrito, generando así un movimiento económico.

La estructura urbana del distrito de Asia tiene un esquema en red, en donde los centros urbanos están emplazados en la parte plana del distrito e integrados por ejes viales principales, carreteras afirmadas, trochas carrozables y caminos.

Las vías principales que interceptan el distrito son:

- Vía nacional Carretera Panamericana sur (autopista) con dos carriles de ida y dos de vuelta y Vía interregional : carretera Panamericana Sur (Lima y Costa Sur)
- Vía arterial: carretera Capilla – Rosario de Asia.
- Vía secundaria. Pistas afirmadas que unen los distintos anexos del distrito
- Trochas carrozables o caminos de servidumbre: acceso a los caseríos, a las chacras agrícolas y granjas de pollos.

Los servicios de transporte son

- Líneas interprovinciales: Lima- Ica, Colectivos Cañete – Lima.
- Colectivos – 2 agencias (combis)
- Taxis (station vagon)

Particularmente el distrito es atravesado por la Panamericana Sur de noroeste a sureste, y por la carretera que conecta al distrito de Coayllo con la Panamericana sur (a la altura del km 101 de la Panamericana Sur), esta última sirve como vía para el flujo comercial y flujo poblacional, sin embargo Asia es un distrito de paso, al no verse beneficiado por el flujo comercial, y es así que la poca producción del distrito se lleva y comercia fuera del distrito, cabe resaltar que parte de la población de Asia también sale del distrito para poder adquirir productos de pan llevar, puesto que no existe un mercado adecuado para el intercambio comercial.

Podemos señalar que Asia es recorrido aproximadamente desde el kilómetro 92 al 119 en la Panamericana Sur, en cuanto al tiempo de viaje el distrito se encuentra aproximadamente a 90 minutos de Lima (con transporte público), y se tiene entre 30 y 25 minutos desde Capilla y Rosario de Asia hacia

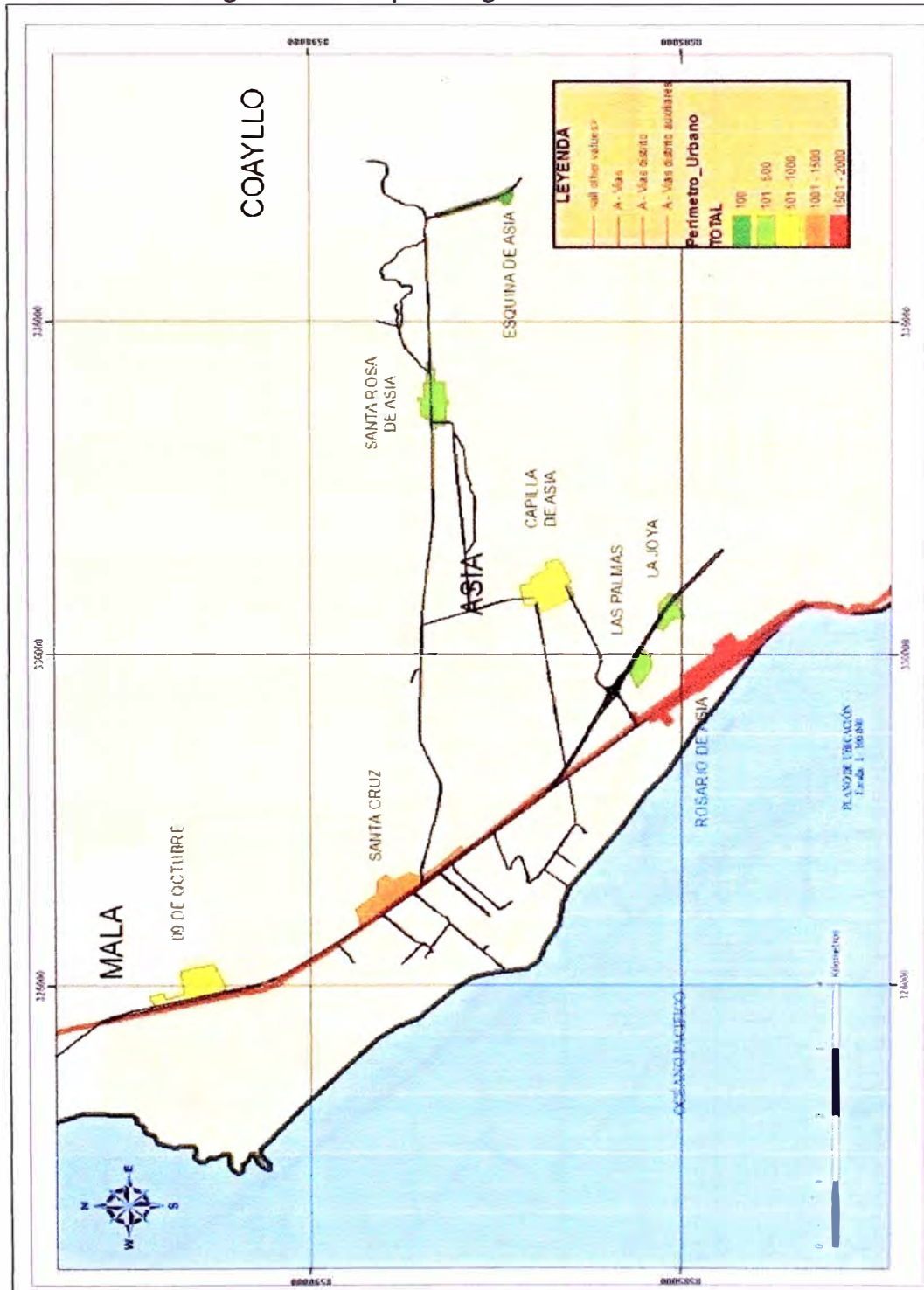
Mala (con transporte público), el distrito con mayor influencia según las muestras tomadas en el distrito, es Mala, seguido de San Vicente de Cañete; tomamos como referencia Rosario de Asia y Capilla ya que estos anexos del distrito son los que poseen mayor densidad poblacional.

Haciendo un recorrido desde Lima, hacia San Vicente de Cañete se encuentra a los anexos en el siguiente orden: 09 de Octubre, Santa Cruz, en el km 101 se tiene accesos, hacia el lado derecho de la Panamericana Sur para llegar a Rosario de Asia, hacia el lado izquierdo para llegar a Capilla de Asia (capital del distrito), Santa Rosa y Esquina de Asia.

La clasificación de las condiciones actuales y en especial el uso de cada vía, se da luego de la jerarquización de estas, es así que a nivel distrital la estructura vial está conformada por vías asfaltadas, afirmadas y sin afirmar, de los 8 principales anexos, 4 anexos están colindantes a la Panamericana Sur (vía asfaltada), 2 anexos disponen de una vía que los conecta a la Panamericana Sur (vía asfaltada), el resto de anexos están conectados linealmente a otro anexo (vías afirmadas).

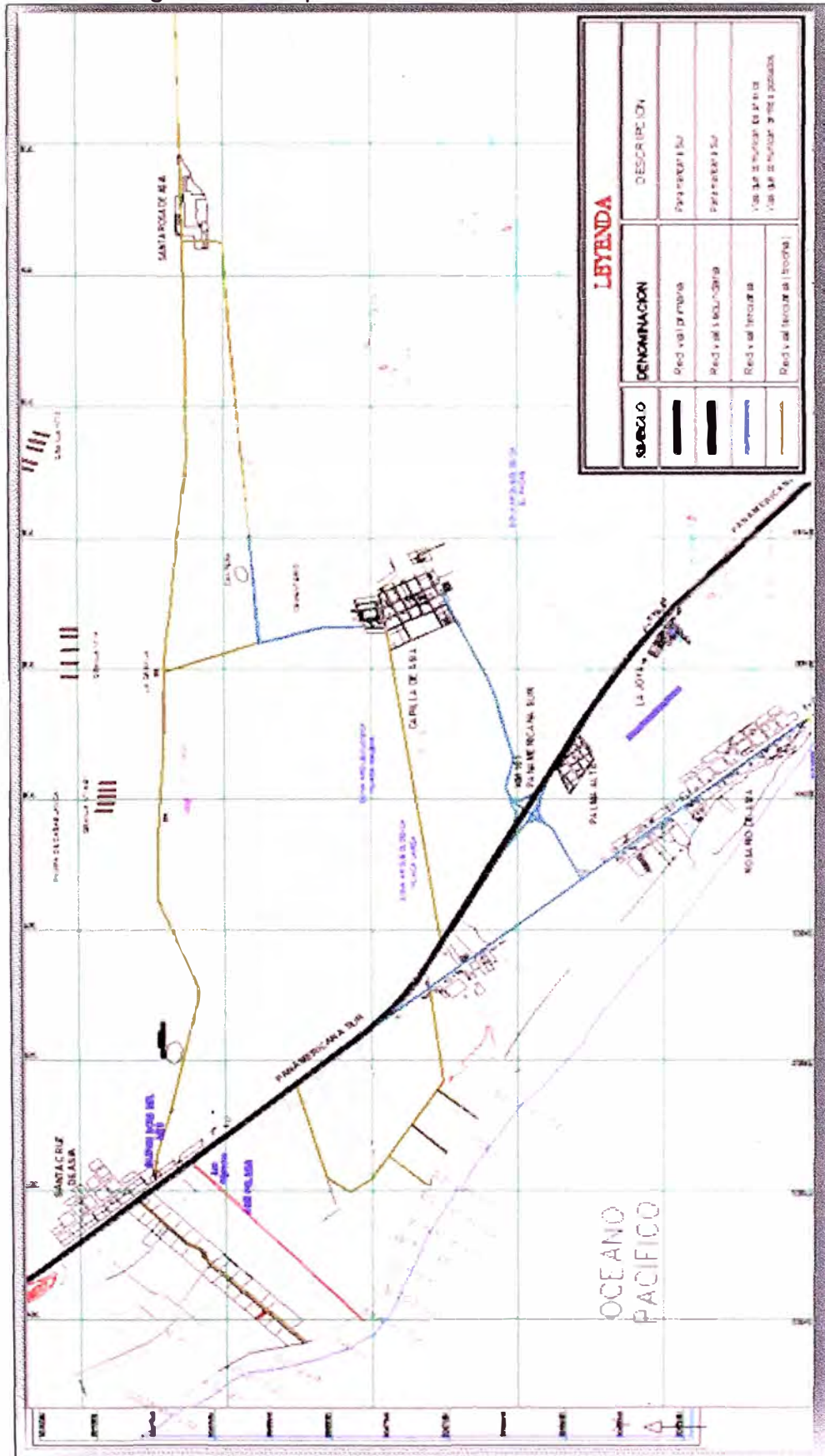
La longitud total de la red vial interna es aproximadamente de 32.5 km (38% asfaltado, 34% afirmado, 28% sin afirmar), los mayores tramos de carreteras asfaltadas son mayormente aquellas consideradas de integración nacional como es la Panamericana, así como las conectadas directamente a ella, y la mayoría de las vías que conectan las zonas de producción agrícola están dentro de las no asfaltadas.

Fig. 1.11 – Esquema general del distrito de Asia.



Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial.

Fig. 1.12 - Esquema de vías del distrito de Asia.



Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial.

CAPÍTULO II

ESTADO ACTUAL DEL SISTEMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

2.1 Infraestructura y redes de servicio

Para algunos anexos según una encuesta hecha en el distrito se tiene, en cuanto al manejo de residuos sólidos:

	Por semana
Capilla de Asia	3 veces
Santa Rosa de Asia	3 veces
Palma Alta	2 veces
Santa Cruz	3 veces
Esquina de Asia	eventualmente

El caso de Esquina de Asia, se debe a que se encuentra más alejada de Capilla de Asia, y debido a que no hay recojo regular, la población opta por quemar la basura y en algunos casos enterrarlos. El botadero de Asia, llamado Cerro Cortado, es donde se disponen los residuos y además donde se llevan el desmonte resultante de la construcción de los balnearios.

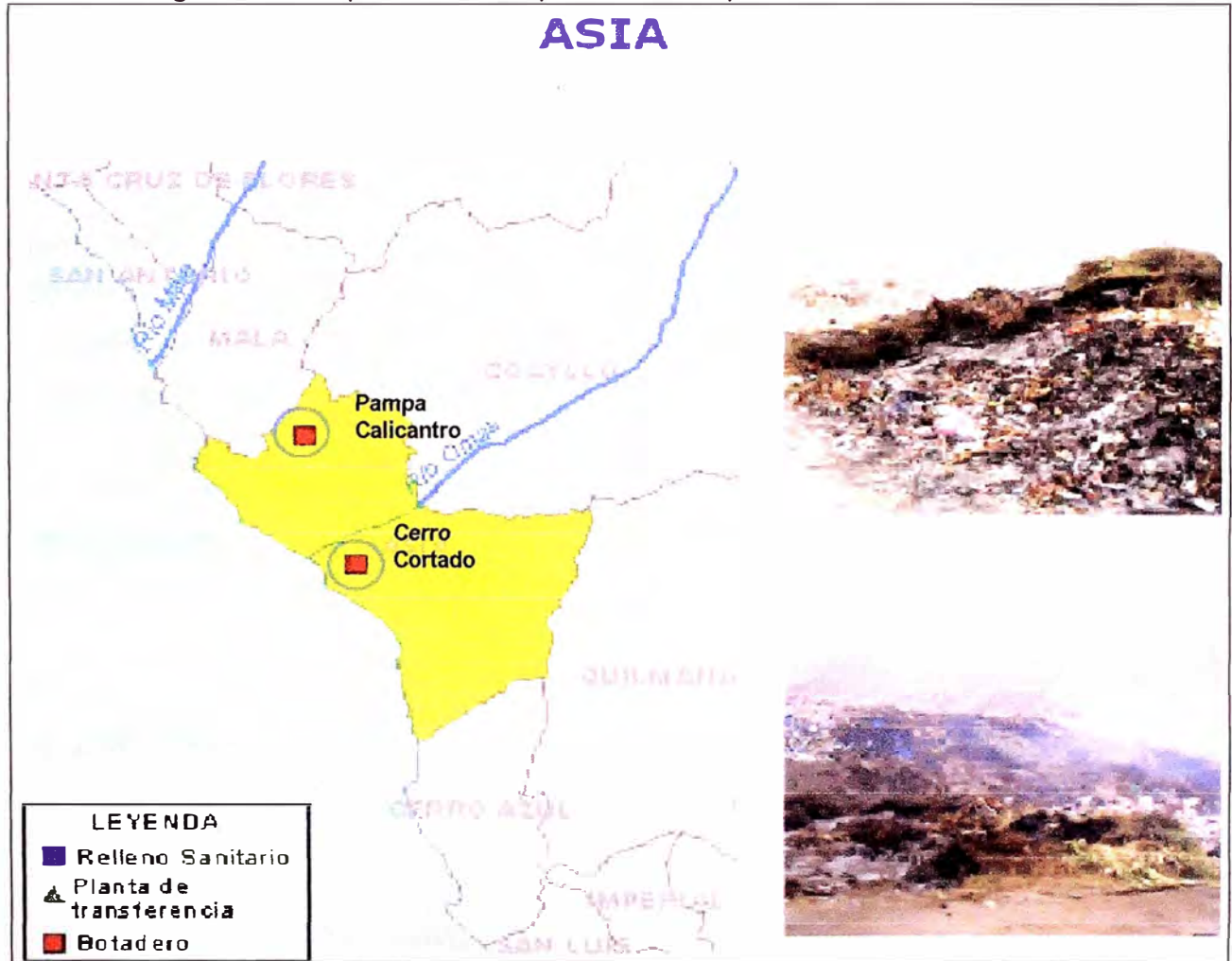
Según el Plan Integral de Desarrollo, la calidad de servicio está calificada de regular a bueno. Según las encuesta realizada por el equipo de planeamiento, el servicio de recolección de residuos es una de una o dos veces por semana con una cobertura de 65%. Se debe tener en cuenta que en épocas veraniegas, la fuente principal de generación de residuos es por los visitantes.

Fig. 2.01 - Área de deposición de residuos sólidos.



Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial.

Fig. 2.02 - Esquema de los puntos de deposición de residuos sólidos.



Fuente: DIGESA.

Según DIGESA dentro del área del distrito hay dos botaderos. Uno está ubicado en la Quebrada Iwancal denominado Pampa Calicantro (con coordenadas UTM 329337E, 8593002N), tiene una extensión aproximada de 1.4ha., es usado por la Municipalidad de Mala. El otro es el botadero Cerro Cortado.

Botadero Cerro Cortado

Está ubicado en la Altura del km 104 Panamericana Sur (coordenadas UTM 332759E, 8583713N), tiene una extensión aproximada de 0.5ha., es usado por la Municipalidad de Asia.

Fig. 2.03 - Ubicación del botadero Cerro Cortado.



Fuente: DIGESA.

Fig. 2.04 - Vista del botadero Cerro Cortado.



Fuente: DIGESA.

El manejo de residuos sólidos está a cargo del municipio, para lo cual cuenta con un camión propio y tres camiones alquilados, para la temporada de verano se alquilan dos camiones más, en total seis para atender la demanda de la población que concurre a los balnearios. El personal a cargo de la limpieza de los anexos es 28 empleados.

2.2 Evaluación del sistema de manejo de residuos sólidos

La población del distrito está creciendo progresivamente como se ha podido apreciar en los capítulos anteriores, aunque el manejo de residuos sólidos en la actualidad no constituye un problema grave a futuro este incremento poblacional si generará mayores cantidades de residuos. Para entender la problemática del sistema de manejo de residuos sólidos, en las hojas de campo del capítulo III, podemos apreciar una vista de la zona de estudio, a través de fotografías de los anexos del distrito.

2.3 Análisis de actores sociales

El municipio

Es el que tiene a cargo la responsabilidad del manejo de residuos a través del Departamento de Servicios Públicos.

Los pobladores de los anexos

Al visitar los anexos, estos se muestran regularmente limpios, se puede decir entonces que hay una cultura de limpieza dentro del distrito. Estos esperan a que los camiones municipales de recojo pasen por los anexos para recién sacar la basura que han recolectado.

La población de los balnearios

En los balnearios algunos de los clubes disponen de un centro de acopio, por lo que cuentan con un sistema interno de recojo de las viviendas, eso constituye una ayuda al sistema municipal

La población flotante

En los meses de enero a marzo en que la zona de los balnearios incrementa su población drásticamente, el paso de los vehículos es de dos veces al día y se incrementa el número de estos a disposición de los balnearios exclusivamente.

2.4 Tipos de residuos y fuentes generadoras de residuos

Todos los residuos sólidos no tienen las mismas características. El volumen y tipo de residuos que se generan en las ciudades pequeñas y poblados rurales pueden variar de comunidad en comunidad y son diferentes a los producidos en las grandes ciudades. Las características dependen de la

actividad que los genera y es conveniente conocer el tipo y volumen de residuo que produce cada actividad para desarrollar métodos de manejo apropiados. Las fuentes que producen residuos sólidos con características peculiares son:

- viviendas
- mercados y ferias
- hospitales
- colegios
- mataderos
- agricultura
- ganadería
- otros (pequeña agro-industria, minería, artesanía, etc.).

A veces resulta más conveniente recolectar y tratar selectivamente o por separado cada uno de los distintos tipos de residuos sólidos. Ello depende del volumen, característica del residuo y, en el caso del reciclaje, de la oferta y demanda local de los productos reciclados.

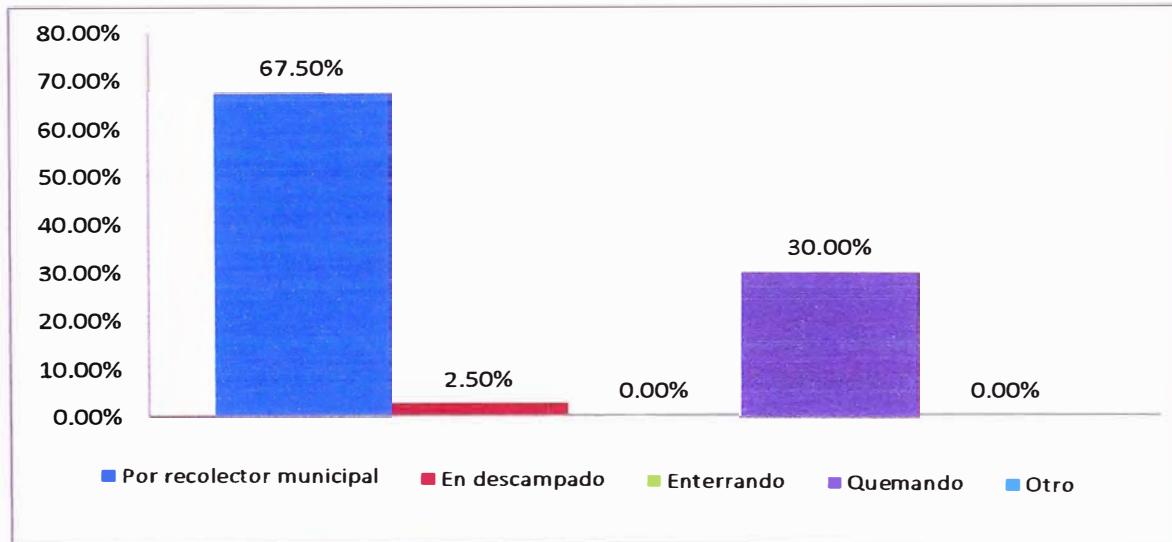
La cantidad y características de los residuos sólidos domésticos dependen principalmente de los hábitos de consumo y de la actividad productiva que eventualmente desarrolle cada familia (por ejemplo, crianza de animales domésticos, jardinería, agricultura en pequeña escala, etc.).

Generación y almacenamiento de residuos sólidos [7]

La producción de residuos sólidos se puede medir en valores unitarios como kilogramos de residuos sólidos por habitante y por día, kilogramos por tonelada de cosecha o kilogramos por número de animales y por día. En relación a la producción de residuos sólidos domésticos en ciudades pequeñas y zonas rurales, se considera que cada habitante puede producir 0,1 a 0,4 kg/hab-día, incluso 0,8 kg/hab-día. Se han registrado valores altos de producción per cápita en zonas rurales donde las familias criaban animales en la vivienda y las calles no estaban pavimentadas. En este último caso, los residuos domésticos contienen alta cantidad de estiércol y tierra.

Los residuos sólidos de las viviendas en el área del proyecto se eliminan principalmente a través del recolector municipal (67.5 % de las familias), en descampados, el 2.5 % y quemando el 30.0 %. La frecuencia de eliminación de residuos sólidos es diaria (20.0 %), cada dos días (17.5 %), dos veces por semana (52.5 %), y una vez por semana (10.0 %).

Localidades de Asia: Eliminación de basura, año 2008



Fuente: Encuesta Socio Económica realizada en Asia, octubre de 2008.

2.5 Sistemas de reciclaje existente [3]

A la par del manejo municipal de residuos sólidos, existe una pequeña campaña de acopio de desechos orgánicos para la elaboración de ‘compost’ en Playa Blanca, debido a que los desechos orgánicos representan entre el 60% y el 80% del peso de la basura doméstica, se ve la oportunidad de llevar a cabo esta campaña. Se tiene que en el 2007 se obtuvo una producción de 2.7 toneladas en Playa Blanca. Gracias al trabajo de un comité organizado se alcanzó una participación mayoritaria de las familias y se aumentó el número de pozas, esperando una mayor producción de compost.

Los desechos orgánicos, son todos los restos de alimentos crudos, cocidos, frescos, descompuestos, cáscaras de frutas, verduras, corontas, pepas,

huesos, pellejos, quesos, cáscaras de huevo, conchas, espinas, pancas de choclo y envolturas de tamales picadas. No son desechos orgánicos: el vidrio, los metales, cartones, papeles, plásticos, pilas y colillas de cigarrillo. Es así que el proceso para elaborar compost, se da por que los desechos orgánicos son biodegradables, y tiene el siguiente desarrollo, los desechos orgánicos son colocados en las pozas y enterrados, en las cuales se descomponen por la generación espontánea de microorganismos que aprovechan la humedad que contienen; luego de seis meses de iniciado el proceso de descomposición, sale el compost como un abono para jardines, bio-huertos y macetas.

Para facilitar el acopio en cada vivienda se tiene como parte del proceso la entrega de un basurero para la cocina, utilizando bolsas de plástico blancas exclusivamente para la recolección de los desechos orgánicos; pegando un sticker informativo en el basurero y un imán explicativo en la refrigeradora para llamar la atención e informar a la familia, el costo del kit: Basurero, 100 bolsas, stickers e imán es de S/.12.00.

Esta campaña tiene beneficios aparte de entregar una basura 'limpia' a la Municipalidad de Asia, lista para reciclar plásticos, vidrios, cartones, y con el 70% menos de peso; también se ahorra en la compra de fertilizantes químicos, contribuye al cuidado del medio ambiente evitando el manipuleo antihigiénico de la basura, preserva la zona de Asia libre de contaminación.

2.6 Residuos peligrosos

Es recomendable prever la disposición final de los residuos peligrosos de manera separada. En el cuadro 2.01 se muestra los tipos y fuentes de residuos sólidos peligrosos.

Cuadro 2.01 – Tipos y fuentes de residuos sólidos peligrosos.

Categoría	Fuente	Tipos de residuos
Residuos peligrosos domiciliarios	Domicilios Oficinas e instituciones Comercio	Pilas, restos de medicamentos, partes de equipo electrodoméstico y de oficina, restos de pintura, solventes o químicos domésticos
Residuos biopeligrosos	Hospitales, clínicas y policlínicas, consultorios, clínicas veterinarias, laboratorios y farmacias	Medicamentos, jeringuillas, fundas de sangre, desechos contagiosos, químicos, desechos con contaminación radioactiva
Residuos peligrosos industriales	Fabricas Talleres	Toda clase de residuos peligrosos producidos por las actividades industriales, sobrantes de químicos y materia prima, residuos del tratamiento de las aguas usadas y gases contaminados

Fuente: CEPIS.

No hay fuentes generadoras de residuos peligrosos industriales, sin embargo en el distrito hay dos postas y pronto comenzará a funcionar el mini hospital, los residuos de estos establecimientos se recolectan en conjunto con los residuos comunes y se dispone en el botadero municipal.

CAPÍTULO III

DIAGNOSTICO Y PLANTEAMIENTO DE LA MEJORA DE LA GESTION

3.1 Marco Legal

NORMAS SOBRE SECTOR SALUD

3. Ley General de Salud (Ley N° 26842 del 20 de julio de 1997)

Señala que toda persona natural o jurídica está impedida de efectuar descargas de desechos o sustancias contaminantes en el agua, el aire o el suelo, sin haber adoptado las precauciones de depuración en la forma que señalan las normas sanitarias y de protección del ambiente.

ii. Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314 del 21 de julio de 2000, modificado por Decreto Legislativo N° 1065, de fecha 28 de junio de 2008)

Establecen derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, para la protección del ambiente y el bienestar de la persona humana.

iii. Aprueban el Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos (Decreto Supremo N° 057-2004-PCM de 24 de julio de 2004)

La municipalidad, tanto provincial como distrital, es responsable por la gestión y manejo de los residuos de origen domiciliario, comercial y de aquellos similares a éstos originados por otras actividades. Corresponde a estas municipalidades, lo siguiente:

1. Provincial:

- a) Planificar, promover, regular, aprobar, autorizar, fiscalizar, supervisar y sancionar en su jurisdicción, los aspectos técnicos y

formales de gestión y manejo de residuos de competencia municipal, tal como se establece en la Ley y el Reglamento. La función de planificación se debe desarrollar en armonía con el Plan de Desarrollo Regional Concertado que formula la región respectiva;

b) Asegurar la adecuada limpieza de vías, espacios y monumentos públicos, y promover el manejo adecuado de los residuos generados en las ciudades capitales hasta la disposición final;

c) Establecer criterios para la fijación de tasas o tarifas que se cobren por la prestación de los servicios de limpieza pública, recolección, transporte, transferencia, tratamiento o disposición final de residuos sólidos en los distritos de su jurisdicción, asegurando asimismo su efectiva aplicación. Dichos criterios deben considerar los costos reales de los servicios, la tecnología utilizada y garantizar su calidad y eficiencia.

d) Emitir opinión fundamentada previa sobre los proyectos de ordenanzas distritales referidas al manejo y gestión de residuos sólidos, incluyendo la cobranza de arbitrios correspondientes;

e) Incluir en la zonificación provincial las áreas en las que se podrán desarrollar proyectos de infraestructura de residuos sólidos. La zonificación industrial debe considerar a las industrias de aprovechamiento de residuos sólidos;

f) Aprobar los proyectos de infraestructura de transferencia, tratamiento y disposición final de residuos del ámbito de gestión municipal;

g) Otorgar licencia de funcionamiento de la infraestructura de residuos del ámbito de gestión municipal y no municipal en su jurisdicción, por el tiempo de vida útil establecido en el proyecto de

infraestructura aprobado. La ampliación de dicha licencia sólo se podrá otorgar previa opinión técnica favorable de la DIGESA; con excepción de aquéllas de competencia de la autoridad sectorial en cuyo caso se aplicará lo establecido en el artículo 6º numeral 1 b) del presente Reglamento;

h) Suscribir contratos de prestación de servicios con empresas registradas en la DIGESA, correspondiéndole así mismo autorizar su operación en el ámbito del distrito de cercado;

3. Asegurar la erradicación de los lugares de disposición final inapropiada de residuos sólidos, así como la recuperación de las áreas degradadas por dicha causa; bajo los criterios que para cada caso establezca la Autoridad de Salud;

Lima, sábado 24 de julio de 2004

j) Autorizar y fiscalizar las rutas de transporte de residuos peligrosos en su jurisdicción, en coordinación con las dependencias especializadas del Ministerio de Transportes y Comunicaciones; con excepción del que se realice en la red vial nacional y la infraestructura de transporte vial de alcance regional, en cuyo caso la autorización deberá ser emitida por la autoridad competente;

k) Sancionar a los generadores de residuos del ámbito municipal en el distrito de cercado respectivo, así como los transportistas de residuos peligrosos y no municipales que circulen en vías locales, por el incumplimiento de la Ley, el Reglamento y las normas que se emitan al amparo de ésta;

l) Asumir, en coordinación con la autoridad de salud de su jurisdicción, o a pedido de ésta, la prestación de los servicios de residuos sólidos para complementar o suplir la acción de aquellos distritos que hayan sido declarados en emergencia sanitaria o que no puedan hacerse cargo de los mismos en forma adecuada. El

costo de los servicios prestados deberá ser sufragado por la municipalidad distrital correspondiente.

m) Promover la constitución de Empresas Prestadoras de Servicios y Comercializadoras de Residuos Sólidos, así como incentivar y priorizar la prestación privada de estos servicios.

n) Las demás responsabilidades establecidas en la Ley y el Reglamento.

2. Distrital:

a) Asegurar una adecuada prestación del servicio de limpieza, recolección y transporte de residuos en su jurisdicción, debiendo garantizar la adecuada disposición final de los mismos. Debe asimismo determinar las áreas a ser utilizadas por la infraestructura de residuos sólidos en su jurisdicción en coordinación con la municipalidad provincial respectiva y en sujeción a la Ley y al Reglamento;

b) Asegurar que se cobren tarifas o tasas por la prestación de servicios de limpieza pública, recolección, transporte, transferencia, tratamiento o disposición final de residuos, de acuerdo a los criterios que la municipalidad provincial establezca, bajo responsabilidad;

c) Determinar las áreas de disposición final de residuos sólidos en el marco de las normas que regulan la zonificación y el uso del espacio físico y del suelo en el ámbito provincial que le corresponda. Bajo los mismos criterios, determinar las zonas destinadas al aprovechamiento industrial de residuos sólidos.

iv. Ley de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos (Ley N° 28256 del 19 de junio de 2004)

Regula las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de los materiales y residuos peligrosos, con sujeción a los principios de prevención y de protección de las personas, el medio ambiente y la propiedad.

3.2 Objetivo del proyecto Gestión de Residuos Sólidos

Objetivo principal:

- Plantear mejoras en la gestión actual del manejo de los residuos sólidos del distrito de Asia, tomando en cuenta el crecimiento de la población.

Objetivo específicos:

- Conocer la situación actual de manejo de residuos sólidos del distrito.
- Proteger la salud de población y mantener un ambiente agradable y sano.
- Plantear la construcción de un relleno sanitario.

3.3 Alternativas de solución según la tecnología actual

ENFOQUE INTEGRAL DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS [1]

El manejo y tratamiento de residuos sólidos en las ciudades pequeñas y poblados rurales se debe realizar con una visión integral que considere los factores propios de cada localidad para asegurar su sostenibilidad y beneficios. El servicio de limpieza pública debe reunir en lo posible las características que se indican en el cuadro 3.01.

Cuadro 3.01 – Características de un adecuado servicio de limpieza pública.

Aspecto	Descripción
Técnico	Fácil implementación; operación y mantenimiento sencillos; uso de recursos humanos y materiales de la zona; comprende desde la producción hasta de disposición final de residuos sólidos
Social	Fomenta los hábitos positivos de la población y desalienta los

	negativos; es participativo y promueve la organización de la comunidad
Económico	Costo de implementación, operación, mantenimiento y administración al alcance de la población que debe sufragar el servicio
Organizativo	Administración y gestión del servicio simple y dinámica; es racional
Salud	Se inscribe en un programa mayor de prevención de enfermedades infecciosas
Ambiental	Evita impactos ambientales negativos en el suelo, agua y aire

Fuente: CEPIS [1]

A. Objetivo del servicio de limpieza pública

El objetivo del servicio de limpieza pública, cualquiera sea el tamaño de la localidad, es proteger la salud de la población y mantener un ambiente agradable y sano. Esto se logrará si el servicio de limpieza pública atiende a la mayoría de los pobladores y si maneja adecuadamente cada etapa, desde la producción y almacenamiento en el hogar hasta la disposición final. Como se puede apreciar en el cuadro 3.01, existen múltiples requisitos para lograr un servicio adecuado de limpieza pública.

Muchas veces el tema de la limpieza pública no recibe la prioridad que se merece. Por lo general, en las ciudades pequeñas y zonas rurales, la falta de abastecimiento de agua, energía eléctrica y transporte, entre otros, figuran entre los servicios de alta prioridad. Por este motivo, el servicio de limpieza pública debe formar parte de un plan mayor de desarrollo de la comunidad que incluya la provisión paulatina de los servicios básicos.

B. Recojo y tratamiento de los residuos sólidos

Recojo selectivo

La utilización de contenedores que recogen separadamente el papel y el vidrio está cada vez más extendida y también se están poniendo otros contenedores para plásticos, metal, pilas, etc. En las comunidades más avanzadas en la gestión de los RSU en cada domicilio se recogen los distintos residuos en diferentes bolsas y se cuida especialmente este trabajo previo del

ciudadano separando los diferentes tipos de basura. En esta fase hay que cuidar que no se produzcan roturas de las bolsas y contenedores, colocación indebida, derrame de basuras por las cales, etc. También se están diseñando camiones para el recojo y contenedores con sistemas que facilitan la comodidad y la higiene en este trabajo.

Recojo general

La bolsa general de basura, en aquellos sitios en donde no hay recojo selectivo, o la que contiene lo que no se ha puesto en los contenedores específicos, se deposita en contenedores o en puntos especiales de las calles y desde allí es transportada a los vertederos o a las plantas de selección y tratamiento.

Plantas de selección. En los vertederos más avanzados, antes de tirar la basura general, pasa por una zona de selección en la que, en parte manualmente y en parte con máquinas se le retiran latas (con sistemas magnéticos), cosas voluminosas, etc.

Reciclaje y recuperación de materiales

Lo ideal sería recuperar y reutilizar la mayor parte de los residuos sólidos. Con el papel, telas, cartón se hace nueva pasta de papel, lo que evita talar nuevos árboles. Con el vidrio se puede fabricar nuevas botellas y envases sin necesidad de extraer más materias primas y, sobre todo, con mucho menor gasto de energía. Los plásticos se separan, porque algunos se pueden usar para fabricar nueva materia prima y otros para construir objetos diversos.

Compostaje

La materia orgánica fermentada forma el “compost” que se puede usar para abonar suelos, alimentar ganado, construir carreteras, obtener combustibles, etc. Para que se pueda utilizar sin problemas es fundamental que la materia orgánica no llegue contaminada con sustancias tóxicas. Por ejemplo,

es muy frecuente que tenga exceso de metales tóxicos que hacen inútil al compost para usos biológicos al ser muy difícil y cara su eliminación.

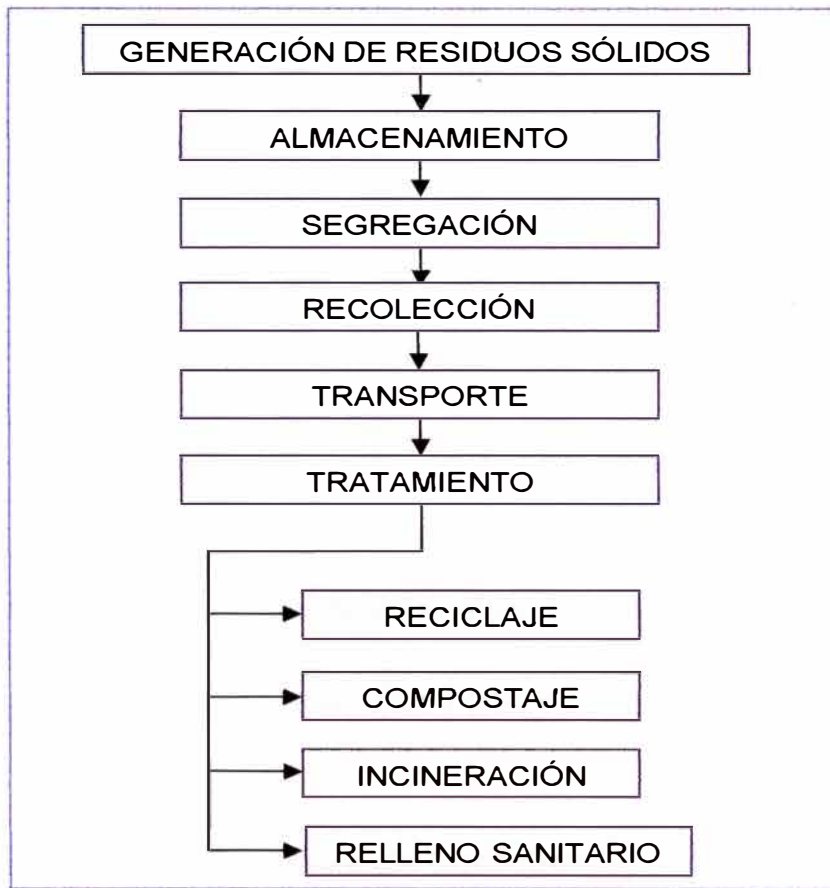
Vertido

El procedimiento más usual, aunque no el mejor, de disponer de las basuras suele ser depositarlas en vertederos. Aunque se usen buenos sistemas de reciclaje o la incineración, al final siempre quedan restos que deben ser llevados a vertederos. Es esencial que los vertederos estén bien contruidos y utilizados para minimizar su impacto negativo. Uno de los mayores riesgos es que contaminen las aguas subterráneas y para evitarlo se debe impermeabilizar bien el suelo del vertedero y evitar que las aguas de lluvias y otras salgan del vertedero sin tratamiento, arrastrando contaminantes al exterior. Otro riesgo está en los malos olores y la concentración de gases explosivos producidos al fermentar las basuras. Para evitar esto se colocan dispositivos de recogida de gases que luego se queman para producir energía. También hay que cuidar cubrir adecuadamente el vertedero, especialmente cuando termina su utilización, para disminuir los impactos visuales.

Incineración

Quemar las basuras tiene varias ventajas, pero también algún inconveniente. Entre las ventajas está el que se reduce mucho el volumen de vertidos (quedan las cenizas) y el que se obtienen cantidades apreciables de energía. Entre las desventajas el que se producen gases contaminantes, algunos potencialmente peligrosos para la salud humana, como las dioxinas. Existen incineradoras de avanzada tecnología que, si funcionan bien, reducen mucho los aspectos negativos, pero son caras de construcción y manejo y para que sean rentables deben tratar grandes cantidades de basura.

Graf. 3.01 – Proceso de gestión de los residuos sólidos.



Fuente: CEPIS[1]

3.4 Opciones de servicios y vehículos de recolección

Los vertederos tradicionales eran simplemente un lugar en el que se acumulaban las basuras. Al no tener ningún tipo de medida sanitaria especial, se llenan de ratas, se incendian, despiden malos olores y humos, y contaminan los acuíferos subterráneos y las aguas superficiales.

Un vertedero controlado es un agujero en el que se compacta e impermeabiliza tanto el fondo como los laterales. En estos vertederos la basura se coloca en capas y se recubre todos los días con una delgada capa de tierra para dificultar la proliferación de ratas y malos olores y disminuir el riesgo de incendios.

En este tipo de vertederos se instalan sofisticados sistemas de drenaje para las aguas que rezuman y para los gases (metano) que se producen. Las

aguas se deben tratar en plantas depuradoras antes de ser vertidas a ríos o al mar y los gases que se recogen se aprovechan en pequeñas plantas generadoras de energía que sirven para abastecer las necesidades de la planta de tratamiento de las basuras y, en ocasiones, pueden añadir energía a la red general.

Estos vertederos deben estar vigilados y se hacen análisis frecuentes para conocer las emisiones que se están produciendo y corregir los problemas de funcionamiento.

Cuando el vertedero se llena se debe recubrir adecuadamente y dejar el terreno lo más integrado con el paisaje posible. Si esto se hace bien el lugar es apto para múltiples usos, pero se debe seguir controlando durante cierto tiempo después de que haya sido cerrado para asegurar que no se acumula metano que podría provocar peligrosas explosiones, y que no rezuman sustancias tóxicas.

3.5 Optimización de sistemas de recolección

Entre los servicios de residuos sólidos, el de mayor costo es el de recolección de residuos. Se puede disminuir costos de aceite, gasolina, repuestos y mano de obra mediante cambios en la frecuencia, en la manera de prestar la recolección y en la manera como los ciudadanos almacenan sus residuos para ser recogidos. La optimización del sistema de recolección es un paso que se puede tomar en el corto plazo para reducir costos y mejorar la calidad y cobertura del servicio.

La optimización de los sistemas de recolección implica analizar y maximizar la eficiencia de los siguientes elementos:

Selección de vehículos

Diseño de rutas

Uso de personal

Nivel de cobertura

Frecuencia de recolección

Tiempos requeridos para la recolección y el transporte de los residuos.

Al optimizar los sistemas de recolección se tendrán en cuenta las siguientes metas: proveer un nivel de servicio apropiado, satisfacer los reglamentos, cumplir las condiciones de seguridad y de salud ocupacional, y completar el servicio de recolección con el menor costo posible.

Frecuencia de recolección

Los factores a ser considerados en la definición de la frecuencia de recolección son los siguientes: costo, calidad y cantidad de los residuos generados, expectativas de la población, limitación del almacenamiento y clima.

Parámetros de calidad de servicio de recolección

Los parámetros más comunes para evaluar la calidad de los servicios de recolección son: tiempo de recolección por ruta; tiempo por rutas en: paradas, tránsito, en recolección, en ir y regresar al relleno para continuar la ruta o al lugar de resguardo del vehículo; tiempo de descarga en el sitio de disposición final; toneladas recolectadas por trabajador (total recolectado por camión/ número de personas que integran la tripulación incluido el conductor); frecuencia de recolección y horario de servicio por zonas (residencial, comercio y públicas); grado de limpieza de la ciudad por ruta o zona (aspecto bueno, regular o malo); número de quejas, y satisfacción de la comunidad (encuestas).

Selección de alternativas

Para la selección de la mejor alternativa se tomará en cuenta: costos de inversión (equipos e infraestructura) y la condición financiera de la comunidad; equidad del servicio, cobro y máxima cobertura; costos de operación y mantenimiento; menor riesgo de abandono de la infraestructura por haberse creado condiciones para hacer participar a toda la comunidad; evaluación del mercado en caso del compost y reciclaje, y compatibilidad de costos con el presupuesto disponible.

3.6 Evaluación de la Gestión de residuos sólidos urbanos en el distrito de Asia

Diagnosís:

- La recolección de los residuos sólidos es regular, de dos a tres veces a la semana, en casi todos los anexos del distrito.
- Existe deficiencia en la labor de limpieza pública.
- En los anexos más alejados no hay recojo de residuos, por lo que se incinera la basura.
- No hay difusión de la cultura del reciclaje de residuos.
- Para la disposición final de los residuos se utiliza el botadero municipal Cerro Cortado.

Prognosis:

- Reestructuración y fortalecimiento integral del servicio de recojo de basura incluyendo una planta de transferencia y relleno sanitario.
- Contaminación del aire y de los suelos con la quema de basura.

Análisis FODA

FORTALEZAS

- Espacio suficiente para la ubicación de plantas de tratamiento de residuos, y habilitación de rellenos sanitarios.

OPORTUNIDADES

- Plan de reciclaje en el distrito.
- Conocimiento de tecnología nueva posible para el desarrollo del proyecto.

DEBILIDADES

- Desinterés del municipio y del gobierno regional en la gestión de residuos sólidos, por no considerarlo importante o tema fundamental.

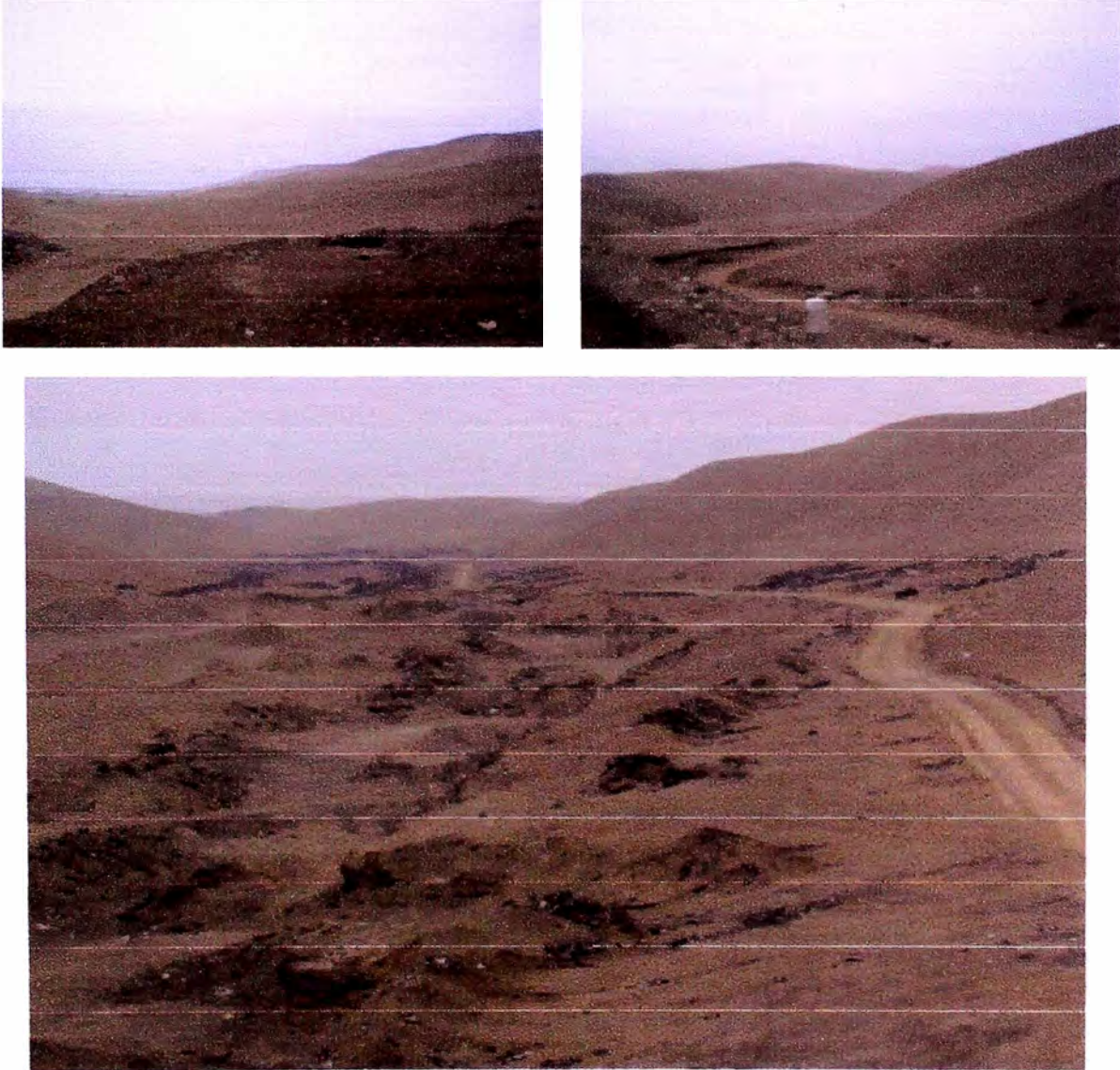
AMENAZAS

- Crecimiento indiscriminado de la población.

Para el análisis del manejo se han trabajado hojas de campo de las visitas a la zona de interés, así como entrevistas a algunos pobladores de los anexos. Las entrevistas están en el anexo del capítulo III.

Hojas de campo

EVALUACION PARA LA MEJORA DE LA GESTION DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EM EL DISTRITO DE ASIA	HOJA DE CAMPO N° 1
UBICACION/DETALLES: Anexo Rosario de Asia, vista de la antigua vía Panamericana en su paso por el anexo.	
	
Situación La carencia de sardineles en la berma central promueve la acumulación de material de demolición de las construcciones. Fuente: Elaboración propia.	

<p>EVALUACIÓN PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE ASIA</p>	<p>HOJA DE CAMPO</p>
<p>UBICACIÓN/DETALLES: Altura del kilómetro 104, al lado opuesto de la litoral, de la vía Panamericana Sur.</p>	<p>Nº 2</p>
	
<p>Situación Vista de botadero municipal, zona ampliada a 400 m del botadero principal Cerro Cortado. Las vías de acceso son trochas abiertas en el suelo natural (arena). Fuente: Elaboración propia.</p>	


EVALUACIÓN PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE ASIA	HOJA DE CAMPO
UBICACIÓN/DETALLES: Altura del kilómetro 104 Panamericana Sur, vista del Cerro Cortado de sur a norte	N° 3
	
<p>Situación</p> <p>Hacia el litoral se ha dejado desmonte producto de las construcciones de las casas de los balnearios de Asia.</p>	

Fuente: Elaboración propia.


EVALUACIÓN PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE ASIA	HOJA DE CAMPO
UBICACIÓN/DETALLES: Vista del botadero municipal Cerro Cortado.	N° 4
	
<p>Situación</p> <p>Disposición final de residuos se abren zanjas se quema la basura para la reducción del volumen y se aplica una cubierta del material de sitio o desmonte.</p> <p>Fuente: Elaboración propia.</p>	

EVALUACIÓN PARA LA MEJORA DE LA GESTION DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EM EL DISTRITO DE ASIA	HOJA DE CAMPO
UBICACIÓN/DETALLES: Vista del botadero municipal Cerro Cortado.	N° 5
	
Situación Vista de los accesos en el botadero municipal. Fuente: Elaboración propia.	


Fuente: Elaboración propia

EVALUACION PARA LA MEJORA DE LA GESTION DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EM EL DISTRITO DE ASIA	HOJA DE CAMPO
UBICACION/DETALLES: Kilómetro 94 de la vía Panamericana Sur, anexo 9 de Octubre.	N° 6
	
Situación Vista de un depósito de reciclaje de plástico, junto a la vía Panamericana. Fuente: Elaboración propia.	

EVALUACIÓN PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE ASIA	HOJA DE CAMPO
UBICACIÓN/DETALLES: Calle del anexo Santa Cruz de Asia.	N° 7
	
<p>Situación Trabajadora del servicio de limpieza pública del distrito. Fuente: Elaboración propia.</p>	

EVALUACIÓN PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE ASIA	HOJA DE CAMPO
UBICACIÓN/DETALLES: Anexo 9 de Octubre, hacia la zona de los cerros.	N° 8
	
Situación Es común ver en los anexos periféricos del distrito montículos de desmonte, contaminando los suelos. Fuente: Elaboración propia.	

EVALUACIÓN PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE ASIA	HOJA DE CAMPO
UBICACION/DETALLES: Anexo Rosario de Asia, vista desde el cauce seco del río Grande.	N°9
	
Situación También en este punto se acumulan desmontes. De continuarse esta practica se convertiría en una zona de posible peligro. Fuente: Elaboración propia.	

EVALUACIÓN PARA LA MEJORA DE LA GESTION DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EM EL DISTRITO DE ASIA	HOJA DE CAMPO
UBICACIÓN/DETALLES: Anexo Rosario de Asia.	N°10
	
Situación Actualmente se está mejorando los sardineles de la vía principal del anexo. Fuente: Elaboración propia.	

EVALUACIÓN PARA LA MEJORA DE LA GESTION DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EM EL DISTRITO DE ASIA	HOJA DE CAMPO N°11
UBICACIÓN/DETALLES: Anexo Rosario de Asia.	
	
Situación Actualmente se está mejorando vía principal del anexo, antigua Panamericana Sur. Fuente: Elaboración propia.	

EVALUACIÓN PARA LA MEJORA DE LA GESTION DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EM EL DISTRITO DE ASIA	HOJA DE CAMPO
UBICACIÓN/DETALLES: Via hacia Capilla de Asia	N°12
	
<p>Situación</p> <p>Vista de montículos de basura y de desmonte, uno es responsabilidad del servicio de limpieza pública, otro corresponde al de baja policía del distrito.</p> <p>Fuente: Elaboración propia.</p>	

EVALUACIÓN PARA LA MEJORA DE LA GESTION DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EM EL DISTRITO DE ASIA	HOJA DE CAMPO
UBICACIÓN/DETALLES: Capilla de Asia, calle cercan a la plaza municipal.	N°13
	
Situación Esta foto representa una calle del anexo principal, el servicio en esta zona es eficiente.	

Fuente: Elaboración propia.

Lineamientos de desarrollo:

- Optimización de rutas para el recojo de residuos sólidos en el distrito.
- Compra y/o reparación de vehículos para el recojo de basura.
- Creación de plantas de reciclaje, aprovechamiento y re-uso de materiales.
- Formulación y publicación de información para el reciclaje en el distrito.
- Gestión de un relleno sanitario, para proteger el medio ambiente.

3.7 Análisis de impacto ambiental

Los residuos sólidos, se han convertido en un factor que amenaza la salud humana y el medio ambiente por su alto volumen de generación en las ciudades.

El alto consumo de bienes y servicios y el inadecuado manejo de los residuos, ha llevado a que el ciudadano los vea como un problema del cual es urgente deshacerse. Al ser expuestos en lugares públicos durante largos periodos de tiempo, genera la proliferación de caninos y roedores ocasionando graves problemas de contaminación visual, del aire, del suelo y de los cuerpos de agua.

Los residuos sólidos inorgánicos, son los mayores generadores de impacto ambiental por su difícil degradación. Ocasionan problemas a la hora de su disposición por no realizarse de manera adecuada, lo que da paso al deterioro del medio ambiente.

Tradicionalmente tanto productores como consumidores desbordan el consumo de recursos produciendo altos volúmenes de residuos sólidos, sin prever los daños que podrían ocasionar al entorno por su acumulación ante la notoria reducción de la capacidad de autorregulación natural del medio.

Impactos ambientales ocasionados por el inadecuado manejo de los residuos sólidos domiciliarios.

- Sobre la salud pública

- La seguridad personal
- Contaminación del agua, suelo y aire
- Contaminación visual
- Consumo exagerado de recursos naturales

CAPÍTULO IV

PROPUESTA DE CONSTRUCCION DE RELLENO SANITARIO DISTRITAL

La disposición final en rellenos sanitarios es la práctica más común y aceptada y permite disponer los distintos tipos de residuos que se encuentran en las ciudades pequeñas y poblados rurales. Este método se puede aplicar en ciudades grandes y hasta en pequeños bloques de viviendas o familias individuales.

El relleno sanitario consiste en el enterramiento ordenado y sistemático de los residuos sólidos compactados en el menor espacio posible a fin de minimizar los potenciales impactos negativos en la salud y ambiente.

De acuerdo a las características del área se puede construir tres tipos de relleno sanitario: de zanja, superficie y ladera. Por lo general, el relleno sanitario de zanja se construye en zonas planas donde se excavan trincheras para depositar los residuos sólidos.

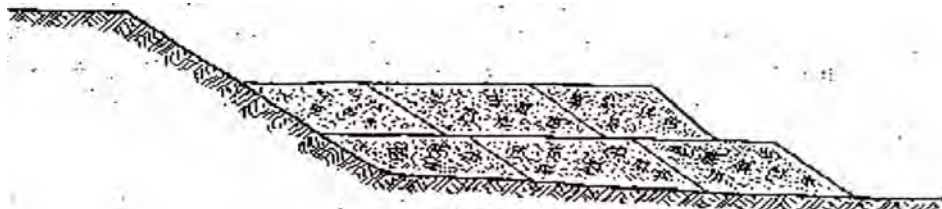
En el relleno sanitario de superficie se cubren los residuos con tierra en la misma superficie del terreno, mientras que en el relleno sanitario de ladera se trata de aprovechar las depresiones o taludes naturales para disponer los residuos sólidos. La siguiente figura muestra esquemáticamente los 3 tipos de relleno sanitario.

Fig. 4.01 - Sección típica de un relleno sanitario.

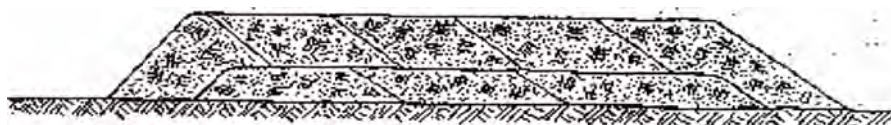
RELLENO DE TRINCHERA



RELLENO DE LADERA



RELLENO DE SUPERFICIE



Fuente: Guía para el diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios manuales.

4.1 Capacidad necesaria del relleno sanitario [2]

En principio, antes de ubicar el sitio más adecuado para el relleno, se debe calcular la cantidad de basura que se colocará. Para lo cual es necesario conocer la producción per cápita (ppc) que será la base para el diseño de la infraestructura concerniente al manejo de los residuos sólidos. Para el distrito de Asia, se puede estimar la ppc total de basura en 0,53 kg/hab/día¹. De lo cual entre el 70% y 80% de esa basura es biodegradable. Si se aprovecha del compostaje esto reduciría la cantidad dispuesta en el relleno.

La capacidad necesaria se calcula de la siguiente manera:

$$V_{\text{basura}} = \text{ppc} * N * 365 * t/\rho$$

$$V_{\text{relleno}} = 1.3 * V_{\text{basura}}$$

V_{basura} : Volumen de la basura

¹ Este valor se considera entre 0.4 y 0.5 kg/hab/día para ciudades, se considera para Asia a pesar de tener áreas rurales debido a que en los meses de verano, esta recibe a la población flotante que compensaría estos valores además de los meses de invierno.

Vrelleno: Volumen necesario para el relleno

ppc: Producción diaria de basura per cápita

N: Número de habitantes de una ciudad

t: Vida útil del relleno (años)

p: Densidad de la basura

La densidad de basura varía según su estado de compactación y generalmente, se puede resumir como lo siguiente:

Basura en el recipiente domiciliario:	105 - 210 kg/m ³
Basura en el recolector:	350 - 630 kg/m ³
Basura compactada en el relleno manual:	400 - 600 kg/m ³
Basura compactada mediante maquinaria:	600 - 810 kg/m ³

Se multiplica el volumen de basura con el factor 1.3 para obtener el volumen necesario del relleno, considerando que se añade material de cobertura. La vida útil debería ser más de 10 años, caso contrario, no se justifican los gastos para la adquisición y preparación del terreno. Se recomienda considerar el desarrollo demográfico cuando se calcula la producción de basura en los años subsiguientes.

Cuadro 4.01a - Cálculo del área requerida para el relleno sanitario.

Año	Pob (hab)	PPC (kg/hab/día)	Cantidad desechos sólidos			Volumen residuos sólidos							Área requerida	
						Compactado		Material de cobertura		Estabilizados anual	Rellenos		Relleno Ars	Total At
			diaria	anual	Acum	diario	anual	diario	anual		(RS+MC)	Acum		
			(kg)	(ton)	(ton)	(m3)	(m3)	(m3)	(m3)	(m3)	anual	(m3)	(m2)	(m2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														

(3) = (1) x (2) Población x ppc.

(6) = [(3) x 7/6] / DC Los residuos sólidos producidos en una semana son llevados al relleno durante los días de recolección. Normalmente entre el lunes y sábado (7 días de producción/ 6 días de recolección).

(8) = (6) x 0.2 Material de cobertura = entre 20 y 25% del volumen de residuos compactados.

- (11) = (9) + (10) El volumen del relleno sanitario VRS = material de cobertura + volumen de residuos estabilizados.
- (13) = (12) / H Área por rellenar AR = volumen acumulado del relleno / H
H = altura del relleno estimada
- (14) = (13) x F Área total AT = área por rellenar x F
F = Factor para estimar el área adicional (entre 20 y 30%)

Aplicación al distrito de Asia:

El cuadro 4.01b se desarrolla con los datos del distrito:

Para 10 años de vida útil.

ppc = 0.53 kg/hab/día

DC = 450 kg/m³ relleno compactado compactado.

Material de cobertura = 25% de los residuos compactados.

H = 7m, valor estimado para rellenos tipo trinchera.

F = 30% de área adicional.

Cuadro 4.01b - Cálculo del área requerida para el relleno sanitario para el distrito de Asia.

Año	Pob (hab)	PPC (kg/ha b/día)	Cantidad desechos sólidos			Volumen residuos sólidos							Área requerida	
						Compactado		Material de cobertura		Estabilizados anual (m3)	Rellenos		Relleno Ars (m2)	Total At (m2)
			diaria (kg)	anual (ton)	Acum (ton)	diario (m3)	anual (m3)	diario (m3)	anual (m3)		(RS+MC) anual	Acum (m3)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	
2009	8435	0.53	4470.55	1631.75	1631.75	11.59	4230.35	2.90	1058.50	0.00	1058.50	1058.50	151.21	196.57
2010	8735	0.53	4629.55	1689.79	3321.54	12.00	4381.10	3.00	1095.00	0.00	1095.00	2153.50	307.64	399.93
2011	9046	0.53	4794.38	1749.95	5071.49	12.43	4536.95	3.11	1135.15	0.00	1135.15	3288.65	469.81	610.75
2012	9368	0.53	4965.04	1812.24	6883.73	12.87	4698.28	3.22	1175.30	0.00	1175.30	4463.95	637.71	829.02
2013	9702	0.53	5142.06	1876.85	8760.58	13.33	4865.82	3.33	1215.45	0.00	1215.45	5679.40	811.34	1054.74
2014	10047	0.53	5324.91	1943.59	10704.17	13.81	5038.83	3.45	1259.25	0.00	1259.25	6938.65	991.24	1288.61
2015	10405	0.53	5514.65	2012.85	12717.02	14.30	5218.41	3.57	1303.05	0.00	1303.05	8241.70	1177.39	1530.61
2016	10775	0.53	5710.75	2084.42	14801.44	14.81	5404.19	3.70	1350.50	0.00	1350.50	9592.20	1370.31	1781.40
2017	11159	0.53	5914.27	2158.71	16960.15	15.33	5596.55	3.83	1397.95	0.00	1397.95	10990.15	1570.02	2041.03
2018	11556	0.53	6124.68	2235.51	19195.66	15.88	5795.84	3.97	1449.05	0.00	1449.05	12439.20	1777.03	2310.14
2019	11967	0.53	6342.51	2315.02	21510.68	16.44	6002.06	4.11	1500.15	0.00	1500.15	13939.35	1991.34	2588.74
2020	12393	0.53	6568.29	2397.43	23908.11	17.03	6215.59	4.26	1554.90	0.00	1554.90	15494.25	2213.46	2877.50
2021	12834	0.53	6802.02	2482.74	26390.85	17.64	6436.78	4.41	1609.65	0.00	1609.65	17103.90	2443.41	3176.43
2022	13291	0.53	7044.23	2571.14	28961.99	18.26	6666.00	4.57	1668.05	0.00	1668.05	18771.95	2681.71	3486.22
2023	13764	0.53	7294.92	2662.65	31624.64	18.91	6903.25	4.73	1726.45	0.00	1726.45	20498.40	2928.34	3806.84
2024	14254	0.53	7554.62	2757.44	34382.08	19.59	7148.89	4.90	1788.50	0.00	1788.50	22286.90	3183.84	4138.99
														32117.52

Fuente: Elaboración propia

El área total aproximada requerida para el relleno sanitario para el distrito de Asia es 3,2117.52 m2, para 15 años de vida útil.

4.2 Selección del sitio de disposición final [2]

Criterios de Selección

La selección del lugar para el relleno tiene tres componentes muy importantes:

Factores económicos:

- Distancia del área de procedencia de los desechos
- Distancia de otra infraestructura relevante (ej.: lombricultura)
- Propiedad del terreno en cuestión (valor, propiedad municipal o privada)
- Dimensiones del terreno
- Posibilidad de extensión del relleno
- Caminos de acceso

Factores ambientales:

- Protección de las aguas superficiales (existencia de fuentes superficiales o sub-superficiales, nacimientos de agua)
- Valor ecológico del terreno en cuestión
- Proximidad a áreas habitadas
- Barreras naturales (taludes, bosques)
- Morfología del terreno (posibilidad de evacuar las aguas lixiviadas con pendiente natural)
- Existencia de áreas protegidas
- Nivel de las capas freáticas; se prefiere una profundidad mayor a 3 m durante todo el año.
- Climatológicas (Viento predominante, precipitación)

Factores técnicos

- Morfología del terreno: Se prefiere la construcción en terreno plano o ligeramente inclinado; entre 3 - 12 %.
- Condiciones sísmicas
- Presencia de fallas geológicas
- Estructura y composición del suelo (se prefieren suelos con alto porcentaje de arcilla para asegurar baja permeabilidad)
- Nivel de las capas freáticas
- Existencia de material apropiado para la cobertura

- Volumen de basura

Actualmente el botadero municipal del distrito está bien ubicado, por lo que se considera como un buen lugar para la habilitación del relleno sanitario, además cuenta con espacio suficiente para la implementación de las plantas de reciclaje, compostaje, etc. El relieve del terreno se presenta con ligeras ondulaciones y se puede considerar como apropiado.

4.3 Formas topográficas del relleno y seguridad del suelo[2]

Conformación del terreno original

La conformación del terreno original es obtenida a partir del levantamiento topográfico del sitio donde se construirá el relleno sanitario, y se requiere para elaborar los cálculos y el diseño de la obra.

Configuración inicial del desplante o suelo de soporte

Generalmente el sitio seleccionado debe ser preparado, tanto para construir las obras de infraestructura necesarias como para brindar una adecuada base de soporte al relleno sanitario y obtener el material de cobertura del propio terreno. Estos cambios se presentan en un plano topográfico para orientar al ingeniero constructor en el movimiento de tierras.

Configuración final del relleno

La configuración final del relleno es la conformación del terreno una vez se termine su vida útil. Es importante representarla en un plano topográfico para presentar los niveles máximos que alcanzará la obra de acuerdo con el proyectista.

Configuraciones parciales del relleno

La configuración parcial del relleno representa el avance de la construcción del relleno, y sirve de guía al constructor para los controles correspondientes.

4.4 Construcción del fondo del relleno sanitario [2]

Capa de Base Impermeable del Relleno Sanitario

Barrera Geológica

La barrera geológica es una capa de suelo natural de baja permeabilidad que se encuentra arriba de la primera capa freática. Lo ideal para la construcción de un relleno sanitario es si el terreno ya dispone de una barrera geológica. Son ideales suelos de:

- arcilla
- limo, loess
- roca disgregada (morrena)
- terreno margoso

Si el suelo natural tiene una permeabilidad más baja de $k_f = 10^{-6}$ y una espesor de 3 m o más, constituye una buena barrera geológica para un relleno sanitario.

El objetivo de preferir un terreno con barrera geológica es:

- Minimizar la cantidad de aguas lixiviadas que se infiltran al suelo, al fin de proteger las capas freáticas
- Ralentizar la difusión de contaminantes en el suelo
- Garantizar que la mayoría de los contaminantes se queden en la proximidad del relleno, incluso si se daña la capa mineral

Puede no ser posible encontrar un lugar de construcción con barrera geológica natural, o puede ser que no sean lo bastante conocidas las características de suelo de las alternativas investigadas. Pero si se conoce la geología de los lugares posibles y si existe un lugar con barrera geológica, sería preferible ese lugar.

Capa Mineral de Base

Para una mejor protección de las aguas subterráneas, es muy importante que se construya una capa mineral impermeable al fondo del relleno sanitario, a fin de impedir la filtración de las aguas lixiviadas hacia las capas freáticas. La mejor solución es una capa impermeable natural, es decir, la construcción del relleno sanitario en un terreno arcilloso. Se recomienda hacer un análisis del

suelo durante el procedimiento de selección del terreno y aquí medir el factor de permeabilidad del suelo.

Generalmente se considera como impermeable un suelo con un factor $k_f < 10^{-8}$ m/s. Lo ideal sería un factor $k_f < 10^{-9}$ m/s. El análisis de permeabilidad se puede hacer en cualquier laboratorio de suelos de una universidad. En caso de que no exista un laboratorio cercano que pueda realizar el análisis de impermeabilidad, se recomienda una inspección visual aproximada sobre parámetros como: Espesor, contenido de arena, tamaño máximo de partículas y contenido de agua.

4.5 Emisiones del relleno sanitario [1]

Reacciones químicas y biológicas en el cuerpo de relleno

Los desechos dispuestos en el relleno son sujetos a una degradación orgánica dependiendo del tiempo.

Ese proceso de biodegradación tiene cuatro fases:

1. fase: Oxidación
2. fase: Fermentación agria anaeróbica
3. fase: Fermentación anaeróbica desequilibrada con producción de metano
4. fase: Fermentación anaeróbica equilibrada con producción de metano

Se consume el oxígeno contenido en los desechos durante la primera fase, y comienza el proceso de putrefacción cuando se cubren los desechos con otros desechos y con tierra. En esta fase, se desmenuzan los compuestos orgánicos (grasa, proteínas, celulosa) en compuestos fundamentales (aminoácidos, lípidos, azúcares).

Estos compuestos fundamentales sufren otra transformación en la segunda fase. Se transforman en H_2 , CO_2 , acetato y lípidos. Como la concentración de lípidos aumenta considerablemente durante este proceso, la segunda fase se llama "fermentación ácida". Si los desechos tienen contacto con el aire durante esta transformación, son sumamente elevadas las emisiones oloríficas. La concentración de contaminantes en las aguas lixiviadas tiene también un nivel muy alto.

Los productos transitorios de la segunda fase se transforman en CH₄ (metano), CO₂ y H₂O. Estos gases son los productos definitivos de la descomposición orgánica y serán producidos durante un largo tiempo (25 - 40 años). El Cuadro 4.02 da un resumen de las fases de fermentación.

Cuadro 4.02 - Resumen de las fases de fermentación.

Fase	Fermentación		Edad del relleno	Gas producido
1	Aeróbica	Oxidación	0 - 2 semanas	N ₂ , O ₂
2	Anaeróbica	Fermentación ácida	2 semanas - 2 meses	N ₂ , CO ₂ , H ₂
3	Anaeróbica	Fermentación desequilibrada con producción de metano	2 meses - 2 años	CO ₂ , CH ₄ , H ₂
4	Anaeróbica	Fermentación equilibrada con producción de metano	2 años - termino de fermentación (ese varía entre 25 - 40 años)	
5	Termino		> 25 - 40 años	

Fuente: CEPIS [1].

Cantidad de las Aguas Lixiviadas

La cantidad de las aguas lixiviadas que se producen en un relleno sanitario depende de factores diferentes:

- la precipitación
- el área del relleno
- el modo de operación (relleno manual o compactado con maquinaria, sistema de compactación)
- el tipo de basura

El Cuadro 4.03 da un resumen de la cantidad de las aguas lixiviadas en situaciones diferentes.

Cuadro 4.03 - Producción de aguas lixiviadas en un relleno sanitario.

Tipo de relleno	Producción de aguas lixiviadas (% de la precipitación)	Producción de aguas lixiviadas (m ³ /(ha*día))		
		Precipitación 700 mm/año	Precipitación 1500 m/año	Precipitación 3000 m/año
Precipitación 3000 mm/año	60	11.51	24,66	49.32
Relleno compactado con	40	7.67	16.44	32.88

maquinaria liviana				
Relleno compactado con maquinaria pesada	25	4.79	10.27	20.55

Fuente: CEPIS [1].

El cuadro muestra que la producción de aguas lixiviadas puede ser extremadamente alta en rellenos manuales que se encuentran en regiones con alta pluviosidad. La minimización de las aguas lixiviadas es especialmente importante para rellenos manuales sujetos a precipitaciones elevadas, ya que es difícil el tratamiento de una cantidad muy alta de aguas lixiviadas que se pueden generar. Las medidas más importantes para la minimización de aguas lixiviadas en rellenos manuales son:

- No construir el relleno en áreas completamente planas o en trincheras, pero sí en terrazas o sobre un terreno ligeramente inclinado para que una parte de las aguas de lluvia pueda desaguarse en la superficie, sin percolar al cuerpo de basura.
- Cubrir las celdas terminadas con tierra y sembrar plantas con alta capacidad de absorción para secar el terreno.
- Construir drenes de aguas lluvias alrededor de las celdas para evitar que se infiltre agua de afuera al cuerpo de basura cubrir las celdas con plástico de invernadero desechado o con helecho (ese método no sirve en trincheras excavadas, solamente en celdas que tienen la forma de terraza o que son construidas sobre terrenos inclinados).

En rellenos compactados con maquinaria se puede minimizar la cantidad de las aguas lixiviadas con las siguientes medidas:

- Buena maquinaria de compactación (compactadora pesada)
- Colocación de la basura en capas delgadas (no más de 30 cm de espesor)
- Compactación adecuada (la máquina debe pasar a menos 20 veces sobre el mismo lado)
- Construcción de una capa de basura con un espesor de 2 m al fondo del cuerpo de basura. Esa basura se deja a la biodegradación aeróbica y se

compacta más tarde. Va a servir como filtro para las aguas lixiviadas de más arriba.

Es verdad que los porcentajes dados en el Cuadro 4.03 son números muy aproximados. Existen varios modelos más sofisticados que tienen en cuenta el tipo de suelo, el material de cobertura, el tipo de vegetación y la evaporación de las aguas en el sitio.

4.6 Planta de reciclaje, compostaje y otras plantas auxiliares [2]

La construcción de un relleno sanitario requiere de la instalación de plantas conexas, con lo que se obtiene el óptimo beneficio de esta infraestructura. En el cuadro siguiente se proponen estas obras según los factores requeridos para su diseño.

Cuadro 4.04 – Conformación del relleno sanitario.

Función del área	Factores
Cuerpo de relleno	Tipo de relleno (compactación mecanizada o manual) Población y desarrollo demográfico Porcentaje del material recuperado
Infraestructura	Topografía del sitio en cuestión Tipo de instalaciones previstas (casa de guardianía, balanza, entre otros)
Tratamiento de aguas lixiviadas	Tipo de relleno (manual o con compactación mecanizada) Área del cuerpo de basura Tipo de tratamiento Precipitación anual, precipitación máxima
Planta de compostaje	Cantidad de basura biodegradable procesada (porcentaje de la producción total) Tecnología de compostaje Factores climáticos Posibilidad de utilizar celdas cerradas para la construcción de los lechos o las pilas
Área de reciclaje	Tecnología de reciclaje Estudio de mercado
Disposición final de residuos peligrosos	No. de camas de hospital No. de consultorios, farmacias, etc. Existencia de industrias productoras de desechos peligrosos, cantidad y tipo de los desechos producidos. Posibilidades de hacer eliminar los desechos peligrosos por sus productores
Planta de conversión energética	Cantidad de gas producido Tecnología utilizada Estudio de factibilidad

Fuente: Diseño, construcción, operación y cierre de rellenos sanitarios municipales, Eva Röben.

4.7 Gestión, operación y mantenimiento del relleno sanitario [2]

Se pueden aplicar diferentes estilos de descarga y de colocación de los desechos sólidos. Depende mucho si se trata de un relleno sanitario manual o un relleno con compactación mecanizada. A continuación se explica cómo se debe realizar estos trabajos para obtener un relleno seguro y una prolongada vida útil no teniendo mayores impactos ambientales.

A. Relleno Sanitario Manual

La basura se descarga lo más cerca posible al sitio donde se rellenará; para eso es importante que se indique al chofer del vehículo recolector. Los trabajadores colocan la basura en capas delgadas, de un espesor máximo de 30 cm. Se pueden construir capas horizontales o capas inclinadas que se apoyen en un talud natural o en las capas construidas anteriormente. Si se hace la colocación de la basura con capas inclinadas, estas no deben ser más inclinadas que 1: 3.

Las capas se deben construir diariamente, compactar después de la terminación de la jornada y cubrir con tierra. Para la protección del relleno sanitario contra roedores, insectos y otros animales (gallinazos, perros callejeros etc.), y para impedir la dispersión de materiales volátiles, polvo y olores es muy importante que no quede expuesto ningún desecho.

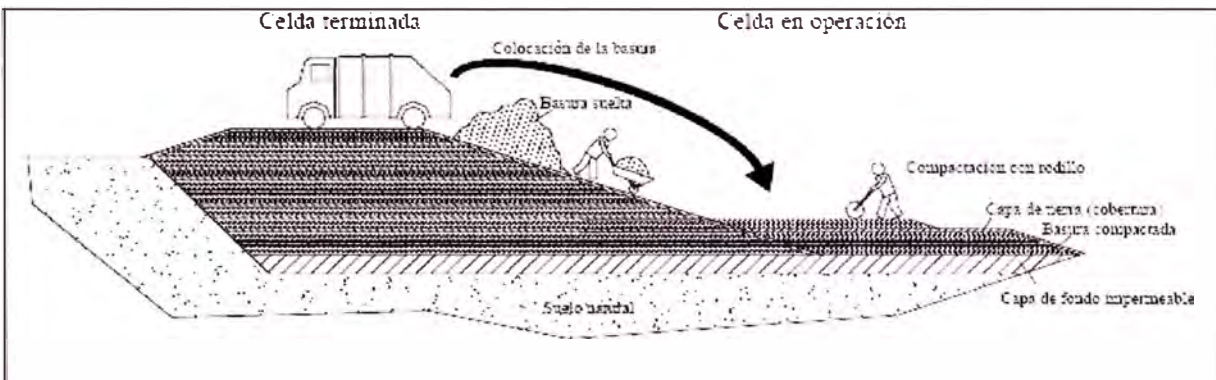
El material de cobertura se puede conseguir del sitio mismo del relleno. Si se hace el relleno manual en forma de trinchera, el material excavado sirve como cobertura diaria y también se puede utilizar como cobertura final. En caso de que se construya el relleno sanitario en el área, hay diferentes posibilidades de suministrar el material de cobertura:

- Si se aprovechan los desechos biodegradables produciendo humus, la fracción gruesa del compost se puede utilizar para cubrir los desechos.
- Si el relleno se construye en un terreno inclinado, se puede nivelar el talud y utilizar la tierra sobrante
- Se puede acoger en el relleno sanitario la tierra sobrante de excavaciones dentro de la ciudad, anunciando que se recibe la tierra en el relleno.

En regiones con mucha precipitación, la excavación o el transporte diario del material de cobertura puede ser problemático, como la tierra se satura de humedad, pesa más y es más pegajosa que en la época seca. Aquí se recomienda almacenar una cantidad suficiente de material de cobertura en el mismo relleno. Si es posible, se almacena esta tierra sobre una celda ya terminada. Con esto, la distancia de transporte hacia la celda actualmente operada sería mínima, y el peso de la tierra acumulada ayudaría a compactar más la celda terminada y disminuye la generación de aguas lixiviadas.

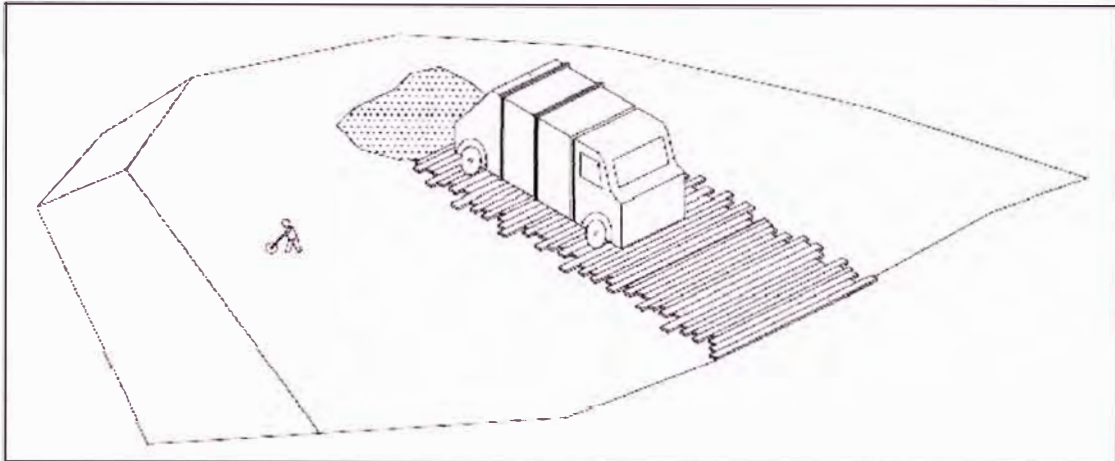
La compactación de la basura colocada y de la cobertura se realiza con los pisones manuales y con el rodillo manual. Para compactar los taludes, el uso del pisón es más recomendable; para superficies horizontales se utiliza el rodillo manual. La Figura 4.04 muestra como se debe hacer la compactación manual de la capa diaria. Para mejorar la compactación de las celdas, se puede también organizar que pasen los vehículos de recolección sobre las celdas. Para eso, ya se debe haber hecho una buena compactación manual anteriormente, y no se debe realizar este trabajo en el periodo lluvioso, puesto que hay peligro que se hundan los vehículos si el terreno es demasiado flojo. El transitar de los vehículos sobre los desechos se puede facilitar poniendo planchas y palos sobre la celda de basura, como se muestra en la Figura 4.03:

Fig. 4.02 - Transitar de vehículos sobre una celda terminada.



Fuente: Diseño, construcción, operación y cierre de rellenos sanitarios municipales, Eva Röben.

Fig. 4.03 - Colocación de planchas para estabilizar el pasaje del vehículo.



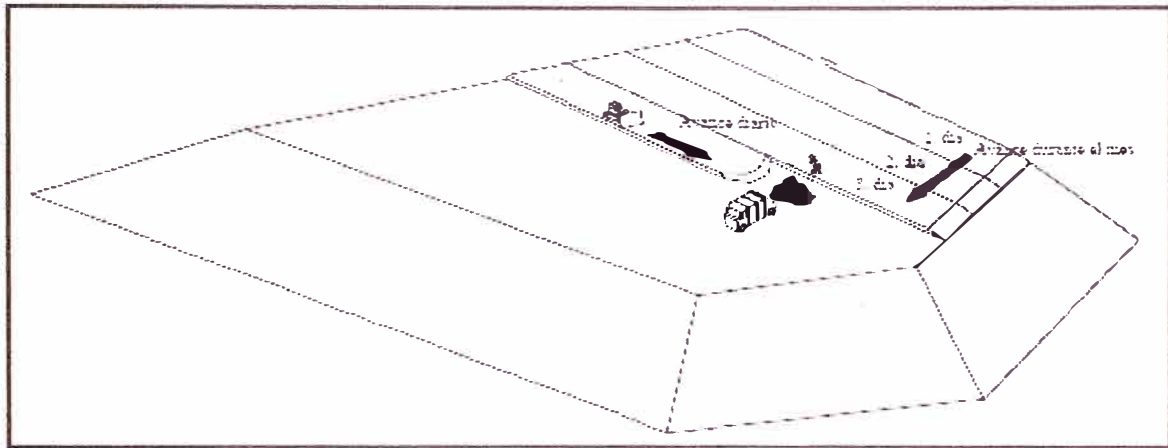
Fuente: Diseño, construcción, operación y cierre de rellenos sanitarios municipales, Eva Röben.

B. Relleno Sanitario con Compactación Mecanizada

Se pueden aplicar diferentes métodos de descarga y colocación de los desechos sólidos en el relleno sanitario, dependiendo de la forma y topografía del terreno. Es indispensable compactar los desechos de manera óptima para extender la vida útil del relleno y minimizar los impactos ambientales. Las siguientes medidas ayudan a lograr este objetivo:

- Los desechos se deben colocar de forma homogénea. Es importante que el personal que tiene la función de indicar los lugares de descarga los organice de tal manera que los montículos de desechos descargados se distribuyan homogéneamente sobre el área de la franja diaria. Esta precaución minimiza también el trabajo y consecuentemente los costos del tractor compactador (Ver Fig. 4.04)

Fig. 4.04 - Colocación de planchas para estabilizar el pasaje del vehículo.

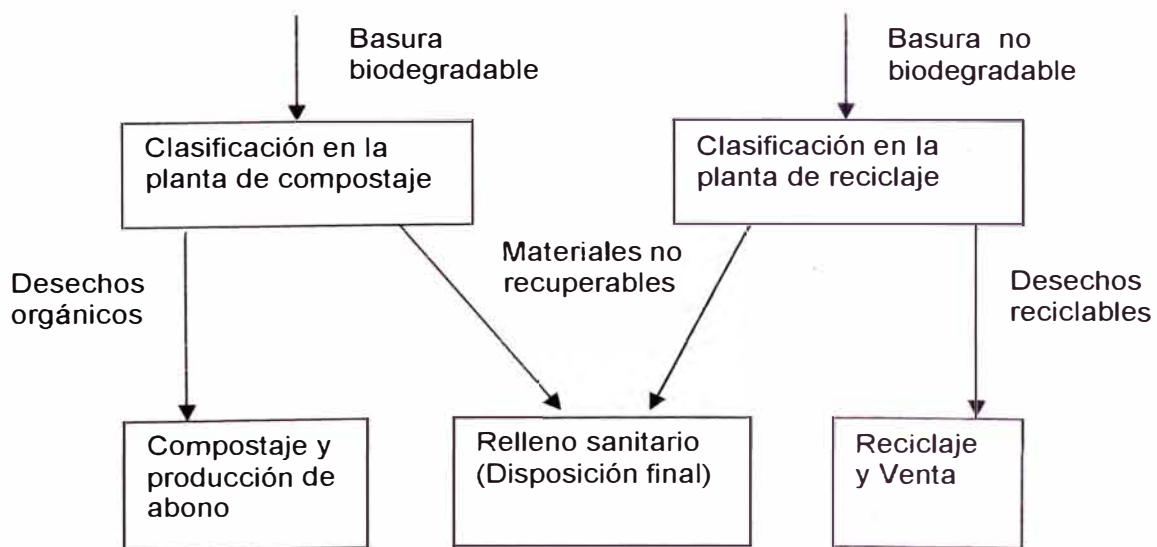


Fuente: Diseño, construcción, operación y cierre de rellenos sanitarios municipales, Eva Röben.

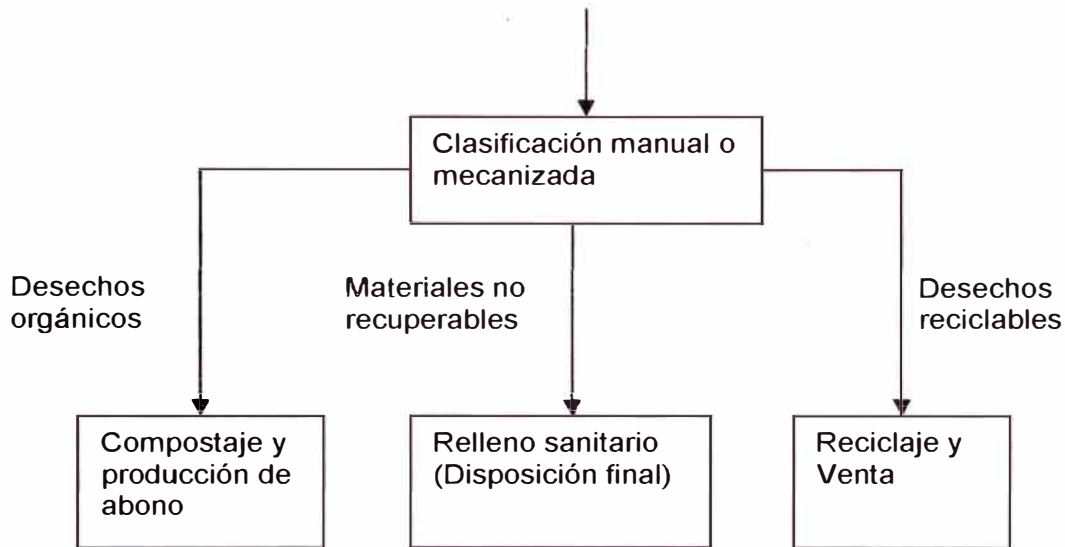
- En rellenos con planta de lombricultura o planta de reciclaje, es importante que los recolectores vayan directamente a estas plantas. Solamente los desechos que no se pueden valorar se mandan al relleno sanitario, además los residuos que sobran del procesamiento de los desechos recuperables (Ver Fig. 4.05).

Fig. 4.05 - Flujo de desechos en una planta integral de los desechos sólidos.

a) Con clasificación domiciliaria



b) Sin clasificación domiciliaria



Fuente: Diseño, construcción, operación y cierre de rellenos sanitarios municipales, Eva Röben.

4.8 Monitoreo y evaluación [2]

A. Descarga y Colocación de los Desechos

Durante la descarga de los desechos, hay que hacer un control visual si la naturaleza de los desechos descargados concuerda con la declaración en el registro. Esto es especialmente importante en rellenos donde se reciben diferentes clases de desechos. Prácticas fraudulentas ocurren por ejemplo, si los derechos para la disposición final de los desechos peligrosos son mucho más elevados que los de la descarga de desechos domiciliarios. Se sienten tentados los productores de desechos peligrosos para declararlos como desechos domiciliarios.

Si se descubren desechos dudosos en el área de descarga de los desechos domiciliarios, en la planta de compostaje o de reciclaje, y no es posible determinar con examen visual la naturaleza de estos desechos, es posible mandarles a un laboratorio para hacer el análisis de eluatos. Para este análisis, se utilizan soluciones químicas o agua para extraer los contaminantes

contenidos en una prueba de desechos; después se hace el análisis químico del líquido disolvente.

En pequeños rellenos sanitarios donde se descargan solamente desechos domiciliarios, estas precauciones no son necesarias.

El crecimiento y la forma del cuerpo de basura se debe observar cuidadosamente. Los controles más importantes son:

- el ángulo del talud del cuerpo de basura (especialmente importante para rellenos con compactación mecanizada, que se construyen en forma de colina artificial
- la compactación adecuada
- la existencia de fugas de gas o de aguas lixiviadas (las fugas de gas se pueden detectar con equipos de medición; si el municipio en cuestión no dispone de este, se pueden detectar con el olfato y observando el crecimiento de las plantas. El metano impide este crecimiento.
- la altura actual del cuerpo de basura. Para rellenos grandes construidos como colina artificial, se recomienda realizar un levantamiento topográfico de las celdas ya terminadas y las celdas en operación cada año o cada dos años, con el fin de detectar asentamientos del suelo y comparar el verdadero crecimiento del cuerpo de basura con las proyecciones anteriormente hechas.

B. Aguas Lixiviadas

En cada relleno es necesario controlar la contaminación de las aguas lixiviadas y el impacto sobre la calidad de las aguas subterráneas y superficiales.

El Cuadro 4.05 da referencias concernientes a los parámetros que se deben supervisar y la frecuencia de los análisis. Es verdad que existen regiones tan áridas que no se producen aguas lixiviadas, y, por consecuencia, no es necesario monitorear la calidad. Se puede considerar como árida una región con menos de 300 mm/año de precipitación.

El control visual no tiene costo alguno. Se puede adquirir un termómetro sencillo; el resto de los análisis se puede realizar visualmente por el guardia del relleno, al que se debería dar una capacitación básica concerniente al tratamiento y monitoreo de las aguas lixiviadas.

Se recomienda hacer los análisis, en los siguientes casos:

- El relleno se encuentra en una zona protegida (Parque Nacional, por ejemplo).
- Las aguas tratadas se vierten en un medio receptor muy susceptible (río con caudal muy bajo, río habitado por especies acuáticas endémicas, ecosistemas acuáticos susceptibles, etc.).
- El medio receptor sirve para suministro de agua potable o para riego.
- El relleno recibe también desechos peligrosos de procedencia industrial.

Cuadro 4.05 Parámetros de supervisión y su frecuencia de análisis.

Frecuencia de análisis	Parámetros a analizar		
Control visual regular (1 x por semana en rellenos grandes; 1 x por mes en rellenos pequeños)	Aspecto Olor Temperatura Nivel del agua en el tanque séptico Estado de tubería y tanques		
Control del tratamiento de las aguas lixiviadas (análisis del agua antes y después del tratamiento): Cantidad de aguas lixiviadas (m ³ /día) < 50 1 x/año 50 - 200 Todos los 3 meses	• DBO5 • DQO • pH • PO4-P • Cr total	• Cr6+ • Pb • Conductividad • Cd	• Fe • F- • Cu • Zn
Rellenos sanitarios muy grandes y rellenos donde se disponen también desechos peligrosos industriales Análisis detallado Durante la operación y después del cierre: Cada estación lluviosa	• Aspecto • Olor • Temperatura • pH • Conductividad • Residuo de evaporación • Pérdida de	• Ammonia • Nitrito • Total N • Sulfato • Sulfito • Clorito • Fósforo • Cianuro	• Zn • Fe • Mn • Cr total • Ni • Cu • Cd • Hg

	ignición • Impacto a peces • Hidrocarburos • AOX • TOC • DQO • DBO5	• Na • K • Ca • Mn	• Pb • As • B • Hidrocarburos volátiles halogenados (diclorometano, cloroformo, tricloroetano, tricloro-etileno)
--	---	-----------------------------	---

Fuente: CEPIS [1].

C. Aguas Subterráneas

Se recomienda realizar el análisis en tres sitios diferentes, perforando con barreno hasta el nivel de la primera capa freática. Es también posible abrir pozos de supervisión durante la construcción del relleno. Dependiendo del carácter del relleno, se debería realizar este tipo de análisis entre 1 y 4 veces por año durante la operación del relleno y 1 vez por año durante los primeros 5 años después del cierre del relleno.

Existen algunos casos donde no es necesario el análisis de las aguas subterráneas:

- Sitios donde la primera capa freática es muy baja (más de 40 m bajo la capa de fondo del relleno).
- Sitios con una barrera geológica impermeable.
- Regiones áridas con menos de 300 mm de lluvia anuales.
- Rellenos pequeños y muy pequeños donde no se disponen desechos peligrosos de procedencia industrial.

Se recomienda hacer el análisis de las aguas subterráneas minuciosamente en las siguientes situaciones:

- Rellenos con un nivel freático muy alto (3 m o menos bajo la capa de fondo del relleno).
- Si existe una captación de agua (para riego o suministro de agua potable) en la misma cuenca del relleno y a nivel más bajo del relleno.

- Rellenos grandes y muy grandes
- Rellenos cerca de barrios donde se suministra el agua por pozos (aquí se pueden tomar las pruebas de los pozos más cercanos, con el fin de bajar los costos)
- Rellenos medianos y grandes con la capa impermeable de fondo mal construida.
- Rellenos contruidos en terreno arenoso u otro terreno muy permeable.

Normalmente, los parámetros enumerados en el cuadro 4.05 para el control del tratamiento del agua serían suficientes. Si se sospecha de una contaminación química seria, se recomienda también hacer el análisis detallado.

D. Aguas Superficiales

Se recomienda realizar un análisis regular de las aguas superficiales (el medio receptor). El Cuadro 4.06 muestra los parámetros de análisis necesarios.

Cuadro 4.06 - Control de contaminación de las aguas superficiales.

Frecuencia del análisis	Parámetros a analizar
1 vez por mes	Cauda Aspecto Olor pH Conductividad
1 vez por 6 meses	DQO DBO5 Amonia
Si se observa una contaminación extrema, si hay un accidente en el relleno y otras situaciones extraordinarias	Relleno sin desechos peligrosos industriales: Todo el análisis de control del tratamiento del agua (Cuadro 4.05) Relleno con disposición de desechos peligrosos industriales: Todo el análisis detallado (Cuadro 4.05)

Fuente: CEPIS [1].

E. Gas de Relleno

En rellenos grandes y muy grandes, además en todos los rellenos sanitarios donde se aprovecha la energía del gas de relleno, es muy importante controlar la composición del gas de relleno, con el fin de evitar explosiones.

Se debe interrumpir la succión e incineración del gas de relleno si supera el contenido de oxígeno el 6% y baja el contenido de metano a menos del 25%.

4.9 Costo aproximado del relleno sanitario

Actualmente, el precio promedio de tonelada métrica tratada en un relleno sanitario es de S/.11, según la clasificación de la Dirección General de Salud Ambiental (Digesa) del Ministerio de Salud para Lima [18].

Al considerar los costos del relleno sanitario “La Vizcacha” del distrito de Puente Piedra y los planteados para el relleno sanitario de la provincia de Mollobamba, se puede dar un valor tentativo para el relleno sanitario del distrito de Asia, para un interés anual bancario de 12%, vida útil del relleno (15 años) y vida útil de equipo y maquinaria (5 años) el costo por tonelada dispuesta en el relleno es US\$.2,60 [22], que incluye costos administrativo, utilidad e impuesto de ley. De los cálculos realizados en el Cuadro 4.01b, se tiene que el volumen de residuos para el distrito es 34,382.08 toneladas. El costo aproximado resulta US\$.89,393.41.

Este costo se financiaría con recursos propios del municipio, y se propone la recuperación de la inversión en un incremento en el pago de la tarifa por los arbitrios del distrito, se considera además que el monto invertido se recupera en los años de vida útil del relleno sanitario.

CONCLUSIONES

1. El manejo de residuos sólidos está a cargo del municipio, para lo cual cuenta con total seis camiones de recolección de basura. El personal a cargo de la limpieza de los anexos es de 28 empleados.
2. El distrito se considera limpio, debido a la buena cultura de los pobladores asianos.
3. La disposición en el botadero municipal tiene un control que no es del todo adecuado, existe una deficiencia en el tratamiento final.
4. No hay residuos peligrosos de tipo industrial, todos los desechos, incluidos de los centros de salud son dispuestos en el botadero municipal Cerro Cortado, el cual está ubicado a la altura del kilómetro 104 de la Panamericana Sur.
5. Es necesario plantear una mejora en la gestión debido al incremento de la población del distrito.
6. En el distrito se observa cantidades de desmonte en diversos puntos, lo cual corresponde al control de la baja policía.
7. La importancia del relleno sanitario es vital para el mantenimiento de la salud pública, así como para sostener la ecología del entorno; lo que se traduce como un medio ambiente saludable.
9. El distrito cuenta con áreas libres donde se podría ubicar el nuevo relleno sanitario. La ubicación actual del botadero es la alternativa más apropiada, por la factibilidad de ampliación, para la ubicación del futuro relleno sanitario.
10. Por la forma del terreno del actual botadero, se considera plantear el relleno sanitario tipo trinchera.

RECOMENDACIONES

1. Plantear políticas de manejo para los residuos hospitalarios.
2. Considera la reducción de los volúmenes de generación de desechos mediante la reutilización, recuperación y reciclaje.
3. Promover planes de reciclaje distrital y extender el sistema de compostaje existente en el distrito.
4. Plantear como plan cierre del relleno la arborización y vegetación.
5. Pavimentación de las vías de los anexos para optimizar el tránsito de los vehículos de recojo de basura.
6. Construcción de veredas y sardineles para facilitar la limpieza de calles en los anexos.
7. Instalación de recolectores de desechos diferenciados, para promover el reciclaje, en las principales calles de los anexos del distrito.
8. Habilitación de jardines y mantenimiento de los existentes en los anexos del distrito.
9. Promover campañas de limpieza, motivando a los niños y jóvenes a adquirir y demostrar buena educación al no ensuciar las calles.
10. Promover campañas de recolección de desechos biodegradables desde las viviendas.
11. Aplicar la normatividad para la clasificación y manipulación de desechos.
12. Capacitación periódica del personal de planta del relleno sanitario.
13. Considerar la disposición adecuada de los desechos, según normatividad vigente.
14. Realizar planes de seguimiento y supervisión del plan de manejo de residuos sólidos del distrito.

BIBLIOGRAFÍA

1. CEPIS - Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria. Guía para el manejo de residuos sólidos en ciudades pequeñas y zonas rurales.
2. Eva Röben, Diseño, Construcción, Operación y Cierre de Rellenos Sanitarios Municipales, DED - Deutscher Entwicklungsdienst - Ilustre Municipalidad de Loja, Ecuador, 2002.
3. Holler Frieda, Por una basura limpia en Asia, (<http://peru21.pe/imprensa/noticia/basura-limpia-asia/2009-01-23/236567>), Enero 2009.
4. Ley General de Residuos Sólidos, Ley N° 27314, del 21 de julio de 2000.
5. Meléndez De la Cruz Juan Felipe - Comeca Chuquipul Miguel Ángel. Estudio Integral geográfico de la cuenca del río Omas (Asia). Revista del Instituto de Investigaciones FIGMMG, Vol 10, N°20 87-97, 2007.
6. Modificación de la Ley General de Residuos Sólidos por Decreto Legislativo N° 1065, del 28 de junio de 2008.
7. Municipalidad Distrital de Asia – HC & Asociados, “Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado, y Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del Distrito de Asia”, Setiembre de 2008.
8. Municipalidad Distrital de Asia, Cañete-Lima. Plan Integral de Desarrollo 2005-2014 del Distrito de Asia. Lima - Perú.
9. Norma Técnica: Procedimientos Para el Manejo de Residuos Hospitalarios de Residuos Sólidos. R.M. N°17 – 2004 / MINSA, 2004.
10. INEI, Censo de Población y Vivienda del 1993.
11. INEI, Censo de Población y Vivienda del 2007.
12. INDECI - PNUD • PER/02/051 - CIUDADES SOSTENIBLES, Lima, Perú, 2005.
13. INDECI - PNUD Mapa de Peligro, Plan de Prevención de Desastres: Usos del Suelo y Medidas de Mitigación- Ciudad de Asia.
14. Instituto Nacional de Cultura – Huaca Malena, página web: <http://.huacamalena.perucultural.org.pe>
15. Jaramillo Jorge. Guía para el diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios manuales, Colombia 2002.

16. Ministerio de Agricultura, Dirección General de Aguas y Suelos (ex-INRENA). Aguas Subterráneas en el Perú.
17. Ministerio de Energía y minas, página web:
www.minem.gob.pe
18. Ministerio de Salud, División General de Salud, página web:
www.digesa.minsa.gob.pe/pw_sig/catastro/b_canete.htm
19. Municipalidad de Asia, página web:
www.muniasia.gob.pe
20. Municipalidad de Cañete, página web:
http://www.municanete.gob.pe/lugares_turisticos/lugar_turistico.php?id=2
21. Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos, Arequipa. Febrero, 2004.
22. R. Erazo, Diseño del Relleno Sanitario «La Vizcacha» del Distrito de Puente Piedra, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Química e Ingeniería Química. Departamento Académico de Análisis y Diseño de Procesos Lima-Perú.
23. Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos (Decreto Supremo N° 057-2004-PCM, del 24 de julio de 2004.
24. Rosina B. Mario. Aves de las playas de Asia (Cañete, Lima, Perú).
www.birdingperu.com.
25. Vega Upaca S.A. - RELIMA, Rellenos Sanitarios El Zapallal y Portillo Grande.

ANEXOS

ENCUESTAS (09-04-2009)

FICHA DE EVALUACIÓN (RGR)

1.0. DOMICILIO

1.1 .DIRECCION

1.2 .ANEXO: ROSARIO DE ASIA

2.0. DESCRIPCION

2.1. AREA CONSTRUIDA (APROXIMADA): 400 m2

2.2. NUMERO DE PISOS: 1

2.3. USO: VIVIENDA

3.0. PREGUNTAS

¿DESDE CUANDO VIVE EN EL DISTRITO?

HACE 45 AÑOS, TODA SU VIDA

¿QUE OPINA SOBRE EL BOULEVARD DE ASIA HA SIDO BENEFICIOSO O NO? ¿POR QUE?

HA SIDO BENEFICIOSO, PARA LAS PERSONAS QUE VIVEN EN LA CASA DE PLAYA.

MENCIONAR INSTITUCIONES PÚBLICAS COMO COLEGIOS O POSTAS

EXISTE UNA POSTA MÉDICA.

COLEGIO NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO PRIMARIA Y SECUNDARIA INICIAL 3,4 Y 5 AÑOS.

¿COMO ES EL SISTEMA DE RECOJO DE BASURA EN SU ANEXO? ¿SE RECICLA?

- DOS VECES POR SEMANA PASA EL CAMION 6 A.M.

¿A QUE DISTANCIA SE ENCUENTRA LA ZONA DE MAYOR INFLUENCIA, DE SU ANEXO?

SE DIRIGEN A MALA QUE ESTA A 30 MINUTOS DEL ANEXO

¿APROXIMADAMENTE CUANTOS HABITANTES TIENE SU ANEXO?

EXISTEN 3000 HABITANTES APROX.

4.0 SERVICIOS

5.1	AGUA	SI	PASA DE 8 A 10 AM
5.2	DESAGUE	SI	
5.3	LUZ	SI	
5.4	COMUNICACIÓN		TELEFONO PUBLICO TIENEN RADIO Y TV
	INTERNET EN CABINA		

5.0. VIVIENDA

5.1	MATERIAL	NOBLE
5.1.1	PISO	CEMENTO
5.1.2	PAREDES	NOBLE
5.1.3	TECHOS	NOBLE
5.1.4	TARRAJEO	SI

6.0. ACCESIBILIDAD PISTA ASFALTADA

7.0. OCUPACION OBRERO
AMA DE CASA

8.0. OBSERVACIONES Y COMENTARIOS

- LAS PERSONAS TRABAJAN EN LAS CASA DE PLAYA TRABAJO DE CONSTRUCCION.
- LA BASURA LO LLEVAN AL BOTADERO.
- EL AGUA POTABLE LLEGA DE UN POZO UBICADO EN CAPILLA.

FICHA DE EVALUACIÓN (RGR)

1.0. DOMICILIO

- 1.1 .DIRECCION MAZ. A LOTE 8
1.2 .ANEXO: ROSARIO DE ASIA

2.0. DESCRIPCION

- 2.1. AREA CONSTRUIDA (APROXIMADA): 500 m2
2.2. NÚMERO DE PISOS: 2
2.3. USO: VIVIENDA

3.0. PREGUNTAS

¿DESDE CUANDO VIVE EN EL DISTRITO?

HACE 15 AÑOS, TODA SU VIDA

¿QUE OPINA SOBRE EL BOULEVARD DE ASIA HA SIDO BENEFICIOSO O NO? ¿POR QUE?

HA SIDO BENEFICIOSO, PARA LAS PERSONAS QUE VIVEN EN LA CASA DE PLAYA.

MENCIONAR INSTITUCIONES PUBLICAS COMO COLEGIOS O POSTAS EXISTE UNA POSTA MÉDICA.

COLEGIO NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO PRIMARIA Y SECUNDARIA INICIAL 3,4 Y 5 AÑOS.

¿COMO ES EL SISTEMA DE RECOJO DE BASURA EN SU ANEXO? ¿SE RECICLA?

¿A QUE DISTANCIA SE ENCUENTRA LA ZONA DE MAYOR INFLUENCIA, DE SU ANEXO?

SE DIRIGEN A MALA QUE ESTA A 25 MINUTOS DEL ANEXO.

¿APROXIMADAMENTE CUANTOS HABITANTES TIENE SU ANEXO?

EXISTEN 2000 HABITANTES APROX.

4.0 SERVICIOS

5.1	AGUA	SI	PASA DE 9 A 10 AM
5.2	DESAGUE		SI
5.3	LUZ		SI
5.4	COMUNICACIÓN		TELEFONO FIJO TIENEN RADIO Y TV
	INTERNET EN CABINA		

5.0. VIVIENDA

5.1	MATERIAL		NOBLE
5.1.1	PISO		CEMENTO
5.1.2	PAREDES		NOBLE
5.1.3	TECHOS		NOBLE
5.1.4	TARRAJEO		SI

6.0. ACCESIBILIDAD CAMINO RURAL

7.0. OCUPACION OBRERO

8.0. OBSERVACIONES Y COMENTARIOS

- EL COMERCIO DE ALIMENTOS HA SIDO AFECTADO POR EL BOULEVARD
- SE VAN A CONSTRUIR 100 CASAS DE PLAYA EN DONDE EL 50 % DE LOS TRABAJADORES SON DEL SINDICATO.

FICHA DE EVALUACIÓN (RGR)

1.0. DOMICILIO

1.1 .DIRECCION

MZA X

1.2 .ANEXO :

ROSARIO DE ASIA

2.0.DESCRIPCION

2.1.AREA CONSTRUIDA (APROXIMADA) : 400 m2

2.2.NUMERO DE PISOS : 1

2.3.USO : VIVIENDA

3.0. PREGUNTAS

¿ DESDE CUANDO VIVE EN EL DISTRITO?

ESPOSO 30 , ELLA 23

¿QUE OPINA SOBRE EL BOULEVARD DE ASIA HA SIDO BENEFICIOSO O NO? ¿POR QUE?

HAY POCA GENTE DE ASIA QUE CONSUME EN EL BOULEVARD.

MENCIONAR INSTITUCIONES PUBLICAS COMO COLEGIOS O POSTAS EXISTE UNA POSTA MEDICA.

COLEGIO NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO PRIMARIA Y SECUNDARIA INICIAL 3, 4Y 5 AÑOS.

¿COMO ES EL SISTEMA DE RECOJO DE BASURA EN SU ANEXO? ¿SE RECICLA?

- TRES VECES POR SEMANA PASA EL CAMION L-MI-VI 6 A 6 Y 30 AM

¿A QUE DISTANCIA SE ENCUENTRA LA ZONA DE MAYOR INFLUENCIA, DE SU ANEXO?

SE DIRIGEN A MALA QUE ESTA A 25 MINUTOS DEL ANEXO

¿APROXIMADAMENTE CUANTOS HABITANTES TIENE SU ANEXO?

EXISTEN 1950 HABITANTES APROX.

4.0 SERVICIOS

5.1	AGUA	SI	PASA DE 8 A 10 AM
5.2	DESAGUE		SI
5.3	LUZ		SI
5.4	COMUNICACIÓN		TELEFONO CELULAR TIENEN RADIO Y TV

5.0. VIVIENDA

5.1	MATERIAL		NOBLE Y ESTERAS
5.1.1	PISO		CEMENTO Y ARENA
5.1.2	PAREDES		NOBLE Y ESTERAS
5.1.3	TECHOS		NOBLE Y ESTERAS
5.1.4	TARRAJEO		NO

6.0. ACCESIBILIDAD PISTA ASFALTADA

7.0. OCUPACION JARDINERO
VENTA DE MENUS

8.0. OBSERVACIONES Y COMENTARIOS

- TIENEN EL AGUA ESTABLE DESDE 2004
- LA LUZ ELECTRICA AEREA FUE COLOCADA EN EL 93
- EL ESPOSO COMO JARDINERO LE PAGAN 600 MENSUAL.

FICHA DE EVALUACIÓN (RGR)

1.0. DOMICILIO

1.1 .DIRECCION

1.2 .ANEXO: PALMA ALTA

2.0. DESCRIPCION

2.1. AREA CONSTRUIDA (APROXIMADA): 500 m2

2.2. NÚMERO DE PISOS: 1

2.3. USO: VIVIENDA

3.0. PREGUNTAS

¿ DESDE CUANDO VIVE EN EL DISTRITO?

HACE 14 AÑOS.

¿QUE OPINA SOBRE EL BOULEVARD DE ASIA HA SIDO BENEFICIOSO O NO? ¿POR QUE?

NO HA SIDO BENEFICIOSO.

MENCIONAR INSTITUCIONES PÚBLICAS COMO COLEGIOS O POSTAS EXISTE UN PRONOEI QUE VAN DE 3 A 5 AÑOS.

¿COMO ES EL SISTEMA DE RECOJO DE BASURA EN SU ANEXO? ¿SE RECICLA?

- 3 VECES POR SEMANA LU-MI- VIE O SAB

¿A QUE DISTANCIA SE ENCUENTRA LA ZONA DE MAYOR INFLUENCIA, DE SU ANEXO?

30 MIN MALA

¿APROXIMADAMENTE CUANTOS HABITANTES TIENE SU ANEXO?

EXISTEN APROX 320.

4.0 SERVICIOS

5.1	AGUA	SI	3 Y 30 A 5 Y 30 P.M.
5.2	DESAGUE	NO	SILOS
5.3	LUZ	SI	PERMANENTE
5.4	COMUNICACIÓN		

5.0. VIVIENDA

5.1	MATERIAL	ALBAÑILERIA
5.1.1	PISO	CONCRETO
5.1.2	PAREDES	ALBAÑILERIA
5.1.3	TECHOS	CONCRETO
5.1.4	TARRAJEO	NO

6.0. ACCESIBILIDAD TROCHA CARROZABLE

7.0. OCUPACION OBRERO TRABAJA EN TRUJILLO.
EVENTUALMENTE LIMPIEZA 30
SOLES EL DIA

8.0. OBSERVACIONES Y COMENTARIOS

- EL ANEXO SE FORMO EN EL 95 APROX.
- EN EPOCA DE VERANO LA GENTE TRABAJAN EN LIMPIEZA
- TIENE 3 MENORES DE EDAD ESTUDIANDO

FICHA DE EVALUACIÓN (RCM)

1.0. DOMICILIO

1.1 .DIRECCION

1.2 .ANEXO : PALMA ALTA

2.0.DESCRIPCION

2.1.AREA CONSTRUIDA (APROXIMADA) _____ m2

2.2.NUMERO DE PISOS : 1

2.3.USO : VIVIENDA

3.0. PREGUNTAS

¿ DESDE CUANDO VIVE EN EL DISTRITO?

HACE 5 AÑOS.

¿QUE OPINA SOBRE EL BOULEVARD DE ASIA HA SIDO BENEFICIOSO O NO? ¿POR QUE?

NO HA SIDO BENEFICIOSO, PARA TRABAJAR ES NECESARIO TENER ESTUDIOS COMPLETOS, EN GENERAL SON MUY POCOS LAS PERSONAS QUE ACCEDEN A UN TRABAJO.

MENCIONAR INSTITUCIONES PUBLICAS COMO COLEGIOS O POSTAS EXISTE UN PRONOI, EXISTE UN TERRENO PARA UN CENTRO EDUCATIVO, PERO ESTA INVADIDO.

¿COMO ES EL SISTEMA DE RECOJO DE BASURA EN SU ANEXO? ¿SE RECICLA?

- CAMION MUNICIPAL

¿A QUE DISTANCIA SE ENCUENTRA LA ZONA DE MAYOR INFLUENCIA, DE SU ANEXO?

SE DIRIGEN A SAN VICENTE

¿APROXIMADAMENTE CUANTOS HABITANTES TIENE SU ANEXO?

EXISTEN 100 FAMILIAS EN TODO EL ANEXO, LA MAYORIA CON 4 O 5 HIJOS, SON MUY POCOS CON 2 O 6 HIJOS.

4.0 SERVICIOS

5.1	AGUA	SI	2 HORAS/ DIA (LUNES, MIÉRCOLES Y VIERNES)
5.2	DESAGUE	NO	TIENEN LETRINA
5.3	LUZ	SI	PERMANENTE
5.4	COMUNICACIÓN		CELULAR.

5.0. VIVIENDA

5.1	MATERIAL	ALBAÑILERIA
5.1.1	PISO	CONCRETO
5.1.2	PAREDES	ALBAÑILERIA
5.1.3	TECHOS	CONCRETO
5.1.4	TARRAJEO	NO

6.0. ACCESIBILIDAD TROCHA CARROZABLE

7.0. OCUPACION AMA DE CASA, PERO ES ENFERMERA.

8.0. OBSERVACIONES Y COMENTARIOS

- EL SISTEMA DE DESAGUE FUE SOLICITADO, PERO AUN ASI SE HIZO LA PLAZA, EL PRESUPUESTO PARTICIPATIVO NO ES TAN CANALIZADO A LAS NECESIDADES BASICAS.

FICHA DE EVALUACIÓN (MDP)

1.0. DOMICILIO

1.1 .DIRECCION Sra. María Lara
1.2 .ANEXO : PALMA ALTA

2.0.DESCRIPCION

2.1.AREA CONSTRUIDA (APROXIMADA) _____ 450 _____ m2
2.2.NUMERO DE PISOS : 1
2.3.USO : COMERCIO

3.0. PREGUNTAS

¿ DESDE CUANDO VIVE EN EL DISTRITO?

HACE 45AÑOS, TODA SU VIDA

¿QUE OPINA SOBRE EL BOULEVARD DE ASIA HA SIDO BENEFICIOSO O NO? ¿POR QUE?

NO HA SIDO BENEFICIOSO

MENCIONAR INSTITUCIONES PUBLICAS COMO COLEGIOS O POSTAS

EXISTE UN COLEGIO, EN EL CUAL FUNCIONA EL PRONOEI LO DEMAS EN ROSARIO Y CAPILLA. YO VOY A LA POSTA DE CAPILLA.

¿COMO ES EL SISTEMA DE RECOJO DE BASURA EN SU ANEXO? ¿SE RECICLA?

- PASA EL CAMION DOS VECES POR SEMANA

¿A QUE DISTANCIA SE ENCUENTRA LA ZONA DE MAYOR INFLUENCIA, DE SU ANEXO?

SE DIRIGEN A MALA QUE ESTA A 30 MINUTOS DEL ANEXO

¿APROXIMADAMENTE CUANTOS HABITANTES TIENE SU ANEXO?

4.0 SERVICIOS

5.1	AGUA	SI	1 HORA AL DIA
5.2	DESAGUE	NO	TIENEN SILO
5.3	LUZ	SI	PERMANENTE
5.4	COMUNICACIÓN		TELEFONO INALAMBRICO

5.0. VIVIENDA

5.1	MATERIAL	
5.1.1	PISO	CEMENTO
5.1.2	PAREDES	MATERIAL NOBLE
5.1.3	TECHOS	ESPERAS
5.1.4	TARRAJEO	NO

6.0. ACCESIBILIDAD VIA AFRIMADA

7.0. OCUPACION COMERCIANTE

8.0. OBSERVACIONES Y COMENTARIOS

- MI ESPOSO ES VIGILANTE DEL MINSA
- TENGO TRES HIJOS Y ESTUDIAN AQUÍ.

FICHA DE EVALUACIÓN (RGR)

1.0. DOMICILIO

1.1 .DIRECCION

1.2 .ANEXO : CAPILLA DE ASIA

2.0.DESCRIPCION

2.1.AREA CONSTRUIDA (APROXIMADA) : 800 m2

2.2.NUMERO DE PISOS : 1

2.3.USO : VIVIENDA Y COMERCIO

3.0. PREGUNTAS

¿ DESDE CUANDO VIVE EN EL DISTRITO?

HACE 49 AÑOS, TODA SU VIDA

¿QUE OPINA SOBRE EL BOULEVARD DE ASIA HA SIDO BENEFICIOSO O NO? ¿POR QUE?

BENEFICIOSO, PARA NEGOCIO FUENTE DE TRABJO PARA TAXISTA

MENCIONAR INSTITUCIONES PÚBLICAS COMO COLEGIOS O POSTAS

- EXISTE UN COLEGIO, EN EL CUAL FUNCIONA SE IMPARTE EDUCACIÓN INICIAL, PRIMARIA Y SECUNDARIA.
- EXISTE UN CENTRO DE SALUD.

¿COMO ES EL SISTEMA DE RECOJO DE BASURA EN SU ANEXO? ¿SE RECICLA?

- EL CAMION MUNICIPAL 2 VECES POR SEMANA MAR Y VIER EN LAS MAÑANAS.
- SE RECICLA PERO INFORMALMENTE.

¿A QUE DISTANCIA SE ENCUENTRA LA ZONA DE MAYOR INFLUENCIA, DE SU ANEXO?

SE DIRIGEN A MALA QUE ESTA A 35 MIN

¿APROXIMADAMENTE CUANTOS HABITANTES TIENE SU ANEXO?

1500 APROX

4.0 SERVICIOS

5.1	AGUA	SI	6 A 11 AM O 4 A 6 PM
5.2	DESAGUE	SI	RED PUBLICA
5.3	LUZ	SI	PERMANENTE
5.4	COMUNICACIÓN		CELULAR, Y TELEFONO PUBLICO
	INALAMBRICO.		

5.0. VIVIENDA

5.1	MATERIAL	ALBAÑILERIA
5.1.1	PISO	CONCRETO, Y TIERRA
5.1.2	PAREDES	ALBAÑILERIA
5.1.3	TECHOS	CONCRETO
5.1.4	TARRAJEO	NO

6.0. ACCESIBILIDAD VIA ASFALTADA

7.0. OCUPACION INDEPENDIENTE CONSTRUCCION

8.0. OBSERVACIONES Y COMENTARIOS

- EL CLUB LAS PALMAS ES EL MAS ANTIGUO MAS DE 50 AÑOS.
- HAY 3 TELEFONOS INALAMBRICOS
- SE PESCA CHITA, LISA, ZORRO EN INVIERNO SE PUEDE PESCAR AL FRENTE DE LAS CASAS DE PLAYA