

5.6. Eje estratégico 5: GESTIÓN URBANO AMBIENTAL

CONCEPTO:

Es la gestión de conflictos entre los intereses propios del desarrollo económico, la demanda social, la capacidad del territorio y sus recursos para satisfacer ambos requerimientos. En otras palabras, la gestión ambiental urbana se constituiría como la mediación entre el hábitat urbano y el habitar humano (caracteriza los modos y expresiones de vida de una determinada sociedad, forma histórica que un grupo humano, ha desarrollado para instalarse en el territorio).

El diagnóstico del eje estratégico gestión urbana ambiental describe, analiza la problemática y evidencia potencialidades de las acciones, mecanismos e instrumentos dirigidos a la administración, uso de los recursos naturales y sociales de las zonas urbanas y de las zonas aledañas interrelacionadas con ellas.

5.6.1. Sistema de Saneamiento Básico

La EPS GRAU S.A. es una empresa municipal de derecho privado, constituida como Sociedad Anónima, con autonomía administrativa, técnica y económica, que brinda servicios de saneamiento (agua potable y alcantarillado) a la ciudad de La Brea, entre otras.

5.6.1.1. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

A. Sistema de abastecimiento de agua potable para la zona urbana

El Sistema de abastecimiento del servicio de agua potable para la zona urbana, comprende:

a) Sistema de producción:

- Captación, Almacenamiento y Conducción de agua cruda:

El agua cruda que ingresa al sistema de abastecimiento de agua potable para el distrito, es agua superficial y su captación se realiza del cauce del Río Chira, a más de 39 km de distancia de la ciudad de Negritos y a 13 km aprox. de distancia de su desembocadura en el mar.

Cabe resaltar que antes del punto de toma de agua, existen 16 puntos de descarga de aguas residuales libres principalmente de uso doméstico, generalmente cerca de los principales núcleos urbanos, 18 botaderos ubicados en la cuenca del Chira y que impactan directamente la calidad del agua, 1 punto de descarga de aguas residuales del Hospital de Apoyo N° 2 de Sullana, 8 Plantas de

Tratamiento de aguas residuales (dos de las cuales se encuentran inoperativas), vertimientos mineros, vertimientos agrícolas, 6 vertimientos industriales agroindustriales ubicados en Sullana, 20 vertimientos industriales pesqueros ubicados en Paíta, 07 vertimientos industriales de hidrocarburos ubicados en Pariñas (Informe Técnico 288-2011-ANA-DGCRH/LCHC-MSAP: Identificación de las fuentes contaminantes cuenca Chira, 2012).

De la evaluación de la calidad del agua del Rio Chira en sus diferentes parámetros (Diagnóstico de la Gestión de los Recursos Hídricos de la Cuenca Chira-Piura, 2012):

- Parámetros físicos, la conductividad eléctrica en los puntos de monitoreo del Arenal y Colán, desde el 2009 superan de manera regular los valores ECA establecidos.
- Parámetros químicos, las aguas están cerca a la concentración de saturación de oxígeno, sus valores son de unos 8 a 9 mg/l, esto quiere decir, que son aguas bien aireadas, siendo el ECA ≥ 4 mg/l para la categoría 3; se encuentra presencia de metales pesados como cobre, plomo, cromo y zinc, que no superan el ECA. En los últimos monitoreos realizados (agosto, octubre y diciembre 2011 y marzo 2012), se detectan valores ligeramente superiores a los ECA de aluminio ($>0,1$ mg/l en toda la cuenca), cromo (detectado en la zona baja del Chira en marzo 2012, cuando no era detectable en los muestreos anteriores) y hierro (valores que superan los ECA en casi todos los casos y que llegan a alcanzar los 8 mg/l en el monitoreo de marzo 2012). Citar que se detectó presencia puntual de mercurio y níquel en los análisis de agosto 2011 cerca de la ciudad de Sullana, metales que no se han vuelto a detectar en ningún punto. El fósforo total presenta incumplimientos en la parte baja de la cuenca debido a la influencia de las actividades agrícolas.
- Parámetros microbiológicos, se encuentran valores elevados de coliformes totales y termotolerantes. Si bien no suelen superar las 1000 unidades (límite para ríos de Categoría 3: aguas de riego y bebida de animales), no es agua que pueda servir para abastecimiento sin un tratamiento adecuado. Estos valores son más elevados en parte baja de la cuenca y se intensifican en épocas de estiaje por menor efecto de dilución. La población es el contribuyente principal de este parámetro, vía efluentes domésticos, posibles deficiencias sanitarias y en menor escala el ganado, sin embargo los valores de coliformes termotolerantes que superan los valores ECA, se han determinado durante los últimos 4 monitoreos participativos (agosto, octubre, diciembre 2011 y marzo 2012) evidenciado de manera más cercana en el punto de monitoreo ubicado en la ciudad de Sullana.

Foto N° 74: Punto de Captación de agua cruda del Rio Chira



- **Tratamiento de agua tratada:**

La Planta de Tratamiento de Agua “El Arenal”, tiene una antigüedad de 35 años, posee una capacidad de tratamiento de 780 lps, con un flujo significativo de 344,50 lps. Para negritos produce 35 lps. (Formato N° 5 Producción de Agua Potable al 31 de Diciembre del 2013. EPS Grau).

La PTAP El Arenal, cuenta con un Programa de Adecuación y Manejo Ambiental – PAMA – Aprobado por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento mediante Resolución Directoral N° 070-2012-VIVIENDA/VMCS-DNS (07/03/2012).

Foto N° 75: Planta de Tratamiento El Arenal



- **Conducción de agua tratada:**

El agua tratada en la PTAP El Arenal, ya como agua potable es conducida hacia el norte (Talara) y hasta llegar a la Cámara de Válvulas T-5, se conduce por medio de una tubería de H°D° (Hierro fundido dúctil), Ø600mm, UF, la misma que mide 17.3 km. Se encuentra apoyada en pilotes de acero y fue puesta en operación en el año 1979, solucionando el abastecimiento de agua potable para la Provincia de Talara, actualmente este sistema toma el nombre de Eje Paita – Talara.

Desde la Cámara de Válvulas T-5 hasta la ciudad de Talara (Talara Alta) el eje Paíta – Talara recorre 26.7 km y desde la ciudad de Talara hacia la ciudad de Negritos (Reservorio Apoyado R-3013) recorre 10 km utilizando la conducción por gravedad de 25 lps a través de una línea con diámetro de 10" y material AC.

El eje Paíta – Talara abastece a muchas localidades (Amotape, El Tambo, Tamarindo y La Libertad, Miramar y Vichayal de la Provincia de Paíta y Enace, Negreiros – Sacobsa, Verdúm, Negritos, Talara – Pariñas y Lobitos de la Provincia de Talara), existen algunas zonas con diferencias en la presión de servicio por lo que la cobertura es de solo 2 horas interdiarias en las zonas con la presión más baja.

Entonces el eje Paíta – Talara tiene un recorrido total de 54 km aprox. desde que parte de la PTAP El Arenal hasta llegar a Negritos, durante el cual atraviesa mediante pases aéreos las Quebradas La Débora y El Acholao, y funcionan en serie con tramos que trabajan por gravedad, bombeo y rebombeo hasta llegar a la ciudad de Talara y en su camino tiene derivaciones hacia las otras localidades antes descritas.

Foto N° 76: Conducción de Agua Tratada de la PTAP a la cámara de válvulas "T-5"



Foto N° 77: Cámara de Válvulas "T-5"



Foto N° 78: Eje Paita – Talara**b) Sistema de distribución:****- Almacenamiento**

La ciudad cuenta con 02 reservorios apoyados para el almacenamiento y regulación del agua potable a la población, los cuales son identificados como R-3013 y R-908.

El R-3013 está ubicado en la cota 54,50 m.s.n.m. al este de la ciudad, sobre el Barrio “San Cristóbal”, posee una antigüedad de 43 años habiendo sido rehabilitado por la EPS Grau durante el año 1997; siendo el principal abastecedor de agua a la población.

El R-908 se ubica en la cota 30,50 m.s.n.m. al norte de la ciudad, en la parte alta del Asentamiento Humano “La Capilla”, siendo abastecido por el R-3013 mediante una línea de 6” de diámetro; tiene como función reforzar el abastecimiento de agua a dicho A.H. y parte del Barrio “La Draga”.

Ambos reservorios presentan las siguientes características:

Cuadro N° 106: Características de los Reservorios Existentes

| Características | R-3013 | R-908 |
|------------------------|------------------|-------------------|
| Localización | Este de Negritos | Norte de Negritos |
| Antigüedad | >58 años | 3 años |
| Material | Acero | Concreto |
| Tipo | Apoyado | Apoyado |
| Funcionamiento | Cabecera | Flotante |
| Capacidad (m³) | 9934 | 550 |
| Estado de operación | Operativo | Operativo |
| Cota de terreno | 54.50 m.s.n.m. | 30.50 m.s.n.m. |
| Cota de fondo de cuba | 54.50 m.s.n.m. | 30.50 m.s.n.m. |

Fuente: Perfil: Ampliación y mejoramiento del saneamiento básico de agua y alcantarillado de Negritos la Brea – Talara – Piura.

Cabe resaltar que; el R-3013 carece de cerco perimétrico, caja y caseta para las válvulas de control y sistema de macromedición del caudal de entrada al Reservorio; así como, inoperatividad del medidor de altura de nivel de agua en la estructura. Situación similar presenta el R-908, con la diferencia que este Reservorio carece de medidor de altura de nivel.

Foto N° 79: Reservorio Apoyado R-3013



- **Redes de distribución y dispositivos de entrega al usuario**

La red de distribución principal y secundaria actualmente alcanza los 26,23 km. en tuberías de FF y PVC. Dichas tuberías de PVC han sido instaladas durante el año 1997; mientras que, las tuberías de FF han venido siendo renovadas y ampliadas desde 1997 hasta fines de 1998 con financiamiento del FONAVI.

De acuerdo al Estudio de Factibilidad, durante el año 2010 este sistema mostró una cobertura promedio del 95%, con una continuidad de 2 horas Inter diarias para el 90% de la población y de 12 a 14 horas diarias para el resto de la población, cuya presión de trabajo va desde 15 a 40 m.c.a, siendo su principal abastecedor el R-3013.

c) Calidad del Agua potable

Según el Informe N° 008-2014-DSRSLCC-DESA-SB, que muestra los resultados de los análisis realizados a una muestra de agua para consumo humano remitida por BASE SPC – NEGRITOS, el agua es apta para consumo humano, pues se encuentra sin la presencia de coliformes totales y termotolerantes (fecales), estando de acuerdo con lo establecido en el D.S. N° 031-2010-S.A Reglamento de la calidad de agua de consumo humano.

Cuadro N° 107: Resultados de análisis de calidad de agua para consumo humano.

| N° | Fecha y hora del muestreo | Punto del muestreo | Cloro residual libre mg/lit. | pH | Turbiedad UTN | Numeración de coliformes UFC/100 ml | Numeración de coliformes UFC/100 ml |
|-----|---------------------------|---|------------------------------|------|---------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| | | | | | | C. Totales | C. Termotolerantes |
| 027 | 10/01/2014 08:30 a.m. | Tanque de almacenamiento en Base SPC – Negritos | 0.5 | 8.50 | 1.9 | 0.0 | 0.0 |

Fuente: Informe N° 008-2014-DSRSLCC-DESA-SB

B. Sistema de abastecimiento de agua para la zona rural

La zona rural del distrito donde se encuentra distribuida la población no cuenta con una red domiciliaria, cuentan con otros sistemas de abastecimiento, como piletas, cisternas, entre otros, estos otros sistemas son abastecidos con el agua que sale de la PTAP El Arenal.

C. Sistema de abastecimiento de agua para el sector industrial

Las empresas que tienen sus instalaciones ubicadas en Negritos, reciben agua potable del mismo sistema administrado por la EPS Grau S.A., sin embargo algunas empresas cuentan con sus propios sistemas de tratamiento para consumo humano directo como plantas de osmosis inversa. Teniendo un consumo aproximado de 1.14 l/trabajador/día.

Plano N° 42: Sistema de Abastecimiento de Agua Potable



5.6.1.2. SISTEMA DE GESTIÓN DE AGUAS RESIDUALES

A. Sistema de gestión de aguas residuales domésticas

El Sistema de gestión de aguas residuales domésticas, comprende:

a) Sistema de recolección:

- Colectores

Los Colectores primarios y secundarios para la localidad de Negritos tienen una antigüedad de 56 y 34 años correspondiente a los colectores, a excepción de los sectores de La caleta y el Sector de la capilla que hay instalaciones nuevas y otras con proyectos.

Los buzones en su mayoría, aproximadamente en un 70% son de albañilería, en la parte antigua de la ciudad y en las zonas nuevas.

Cuadro N° 108: Redes de Recolección Existente

| Diámetro (mm) | Longitud (m) | Material |
|----------------|--------------|----------|
| 200 y 250 | 4613 | PVC |
| 200, 250 y 300 | 20881 | CSN |
| Total | 25494 | |

Fuente: Perfil: Ampliación y mejoramiento del saneamiento básico de agua y alcantarillado de negritos La Brea – Talara – Piura.

- Cámaras de bombeo

Hay tres cámaras de bombeo de desagüe construidas en Negritos, con el financiamiento de FONAVI, todas ubicadas a lo largo de la playa, que han sido construidas en los últimos 5 años, están equipadas y funcionan en buenas condiciones.

Se ha evaluado el área de drenaje de la ciudad de Negritos para el año 2030 y los caudales de contribución que descargarían a cada cámara.

Cuadro N° 109: Caudales de Contribución de Negritos para el año 2030

| Cámara de Bombeo | Población Servida (hab) | Q promedio (lps) | Factor pico | Qd Diseño (lps) |
|------------------|-------------------------|------------------|-------------|-----------------|
| CB-1 | 1770 | 2,46 | 2 | 4,92 |
| CB-2 | 7957 | 11,058 | 2 | 22,12 |
| CB-3 | 6644 | 9,23 | 2 | 18,47 |

Fuente: Perfil: Ampliación y mejoramiento del saneamiento básico de agua y alcantarillado de negritos La Brea – Talara – Piura.

Cámara N° 1

La primera cámara de bombeo (CB-1) está ubicada en la parte sur de la playa y capta el desagüe de la cuenca 1, con un caudal máximo de desagüe de 8,01lps (año 2030). El volumen de la cámara húmeda es de 32 m³, la cual comprende un tiempo de retención. La CB-1 tiene 2 bombas, una para utilizar y la otra en stand-by.

Cámara N° 2

La segunda cámara de bombeo (CB-2) recibe el efluente de las cuencas 2A, 2B y 4, así como la descarga de la CB-1. El efluente total promedio de las cuencas es de 13,30 lps y el caudal máximo afectado del factor pico es de 39,84 lps (año 2030). Se cuenta con dos bombas Hidrostat, con una capacidad de 22 lps y una altura 9,7 m.

Cámara N° 3

La tercera cámara de bombeo (CB-3) recibe la descarga de la CB-2, así como un efluente de caudal promedio de 12,1lps y un máximo afectado del factor pico de 23,94 lps (año 2030) de las cuencas 3A y 3B. Se encuentra equipado con 3 bombas de 28 lps y altura dinámica de 42,7 m, funcionando dos de ellas con el objeto de impulsar los desagües hacia las lagunas facultativas existentes.

En el cuadro siguiente se muestra las características fundamentales de las cámaras existentes:

Cuadro N° 110: Evaluación de las Cámaras de Bombeo de Desagües Existentes

| Descripción | CB-1 | CB-2 | CB-3 | Fuente |
|---|--------|--------|-------|---|
| Caudal de diseño 2005 (lps) | 5,14 | 36,44 | 58,67 | |
| Nº de Bombas instaladas (und) | 2 | 2 | 3 | |
| Q (lps) | 17,5 | 22 | 28 | FONAVI |
| Hdt (m) | 11,7 | 9,74 | 42,7 | |
| Área planta / Cámara Húmeda (m ²) | 26,30 | 26,30 | 26,30 | Información de planos de replanteo (FONAVI) |
| Cota llegada a CB (m) | -1,985 | -0,565 | 0,701 | |
| Cota fondo CB (m) | -4,725 | -3,135 | -4,33 | |
| Altura útil total en la CB | 2,74 | 2,57 | 5,031 | |
| Altura útil de func. En la CB (m) | 0,30 | 0,43 | 0,31 | |
| Volumen útil de func. | 8,01 | 11,27 | 8,27 | |
| T ciclo (para 1 bomba) | 1830 | 2048 | 2363 | |
| Ns (Nº de encendido/hr. de 1 bomba) | 2 /hr | 2 /hr | 2 /hr | |

Fuente: Perfil: Ampliación y mejoramiento del saneamiento básico de agua y alcantarillado de negritos La Brea – Talara – Piura 2014.

Foto N° 80: Cámara de bombeo N° 01 (CB-1)



Foto N° 81: Cámara de bombeo N° 02 (CB-2)



Foto N° 82: Cámara de bombeo N° 03 (CB-3)



- Línea de Impulsión de Desagües

Tramo CB-1 al CB-2

Comprende el tendido de 693,25 m de tubería CSN con diámetro de 200 mm, para interconectar la cámara CB-1 a la CB-2, el caudal de bombeo es de 7,5 lps con una altura dinámica de 11,7.

Tramo CB-2 al CB-3

Comprende la instalación de 909,76 m de tuberías de CSN con diámetro de 200 mm para bombear desde el CB-2 al CB-3 un caudal de 44 lps funcionando dos equipos simultáneamente.

Tramo CB-3 a la PTD

La línea de impulsión entre la CB-3 hacia las lagunas tiene una longitud de 1529,51 m y tubería de CSN con diámetro de 250 mm.

Cuadro N° 111: Características de las líneas de impulsión de Desagües Existentes.

| TRAMO | LONG. TUBERIA | MATERIAL | DIAMETRO | CAUDAL |
|---------------|---------------|----------|----------|---------|
| CB-1 al CB-2 | 693,25 m | CSN | 200 mm | 7,5 lps |
| CB-2 al CB-3 | 909,76 m | CSN | 200 mm | 44 lps |
| CB-3 a la PTD | 1529,51 m | CSN | 250 mm | |

Fuente: Perfil: Ampliación y mejoramiento del saneamiento básico de agua y alcantarillado de negritos La Brea – Talara – Piura 2014.

b) Sistema de tratamiento y disposición de las aguas servidas

- Tratamiento

Existen dos lagunas, ubicadas al norte de la ciudad en un área despoblada, a una elevación aproximada de 25 m sobre el nivel del mar. Cada laguna mide aproximadamente 100 m por 75 m al nivel del agua, dando un área de superficie de 0,75 ha, o de 1,50 ha en total. Las lagunas tienen 1,8 m de profundidad con una inclinación a un lado de 3:1 sobre las latitudes de diques, ocasionando un volumen de 11.900 m³ cada una.

El diseño de las lagunas consideró que tratarán el caudal de toda la población de Negritos. Las características del desagüe a ser tratado en las lagunas están resumidas en el Cuadro N° 112. Con una carga total de 732 kg DBO/día y 1,50 ha del área de superficie de las lagunas, la tasa de aplicación actual es de 488 kg/ha/día, excediéndose del criterio de diseño de 250 kg/ha/día. Así como se producirá un aumento de población también, se producirá un aumento en esta carga.

Cuadro N° 112: Características de Diseño de Lagunas

| | | |
|---|----------|---------------|
| POBLACION DE DISEÑO | 19238 | Habitantes |
| DOTACION | 144 | lt/hab/día |
| CONTRIBUCIONES | | |
| DE DESAGUES | 80.00% | % |
| DE D.B.O.5 | 45 | grDBO/hab/día |
| TEMPERATURA DEL AMBIENTE EN EL MES MAS FRIO | 20 | °C |
| TEMPERATURA DEL AGUA EN EL MES MAS FRIO | 24.2 | °C |
| COLIFORMES FECALES EN EL CRUDO | 1.00E+07 | NMP/100 ml |
| PERDIDA: | 0.15 | cm/día |
| INCREMENTO: | 0 | cm/día |
| | | |
| ARGA UNITARIA DE D.B.O.5 | 288.57 | Kg DBO5/día |

| | | |
|--|----------|-----------------------------|
| AREA SUPERFICIAL | 0.181 | Ha |
| CARGA SUPERFICIAL DE DISEÑO | 1,597.62 | Kg/Ha/día |
| POBLACION ACTUAL | 13,155 | Habitantes |
| CARGA ACTUAL | 591.98 | Kg DBO5/día |
| CARGA UNITARIA ACTUAL | 197.33 | Kg DBO5/día |
| CARGA SUPERFICIAL ACTUAL | 1,092.46 | Kg/Ha/día |
| | | |
| CAUDAL DE DISEÑO | 2,218 | m ³ /día |
| CARGA DE DBO5 DE DISEÑO | 865.71 | Kg DBO5/día |
| CARGA VOLUMETRICA DE D.B.O.5 RECOMENDABLE | 200.00 | gr DBO5/m ³ *día |
| PROFUNDIDAD DE LAS LAGUNAS ANAEROBICAS | 2.5 | m |
| NUMERO DE LAGUNAS ANAEROBICAS | 2 | unidades |
| CONTRIBUCION PERCAPITA DE LODOS | 120 | lt/hab/año |
| PERIODO DE LIMPIEZA DEL LODO DE LAS LAGUNAS | 2.00 | años |

Fuente: Perfil: Ampliación y mejoramiento del saneamiento básico de agua y alcantarillado de negritos La Brea – Talara – Piura 2014.

La oferta de tratamiento para Negritos es nula y el déficit en cuanto al tratamiento de las aguas servidas es del 100%.

Foto N° 83: Lagunas de estabilización existentes.



- Disposición final

Las aguas servidas tratadas descargan al mar a través de un “emisor” no entubado, el cual pasa por una quebrada que divide al sector La Draga del Centro urbano principal de Negritos; desde la salida de la PTAR en la quebrada hasta el inicio de la vía canal el efluente recorre por el suelo poco más de 1 km, lo que ha generado una vegetación ribereña artificial en

la quebrada por la presencia del agua residual tratada, al llegar a la vía canal recorre por encima de ella un aproximado de 356 m. (donde se ha podido apreciar acumulación de residuos sólidos), desde el término de la vía canal a la orilla de playa recorre aprox. 118 m filtrando en la arena y llegando al mar como receptor final. En total el efluente de agua residual tratada recorre al aire libre más de 1.5 km. hasta llegar al mar, convirtiéndose en un foco infeccioso latente pues el tratamiento que recibe el agua residual en la PTAR es deficiente.

Ubicación referencial del punto de descarga (Coordenadas UTM WGS84):

E: 466141.58 m

S: 9485940.37 m

Foto N° 84: Emisor de agua residual tratada hasta antes de llegar a la vía canal.



Foto N° 85: Emisor de agua residual tratada en la vía canal



Foto N° 86: Punto de descarga al mar



B. Sistema de gestión de aguas residuales de la zona rural

Las aguas residuales de la zona rural del distrito, no se conectan al de la ciudad, por su lejanía, sin embargo sus residuos líquidos son dispuestos en letrinas y las aguas de lavado y limpieza son regadas en los alrededores de la vivienda, el agua de comida, generalmente es dada a los animales domésticos (aves, porcinos, caprinos), sin tratamiento.

C. Sistema de gestión de aguas residuales industriales

Las aguas residuales industriales son gestionadas por EPSs privadas, las mismas que brindan el servicio de traslado las aguas residuales para ser tratadas y dispuestas finalmente en lugares diferentes al ámbito del distrito.

Sus aguas residuales de tipo doméstico son dispuestas en el sistema de alcantarillado doméstico.

Plano N° 43: Sistema de Gestión de Aguas Residuales Urbanas



5.6.2. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

El mercado eléctrico peruano está formado por empresas eléctricas (generadoras, transmisoras y distribuidoras); los clientes (libres y regulados), así como los organismos normativos y supervisores del sector, conforme a lo establecido en la Ley de Concesiones Eléctricas, su Reglamento y las Normas Complementarias.

Las empresas de generación eléctrica, dentro de las cuales se encuentra Empresa Piura S.A. (EPPSA), se encargan de producir la energía eléctrica que es transportada por las redes de transmisión y distribución para llegar a los clientes finales. Conjuntamente con las empresas de transmisión, distribución y clientes libres, conforman el Comité de Operación Económica del Sistema (COES), cuya misión es coordinar la operación del sistema eléctrico al mínimo costo, garantizando la seguridad del abastecimiento y el mejor aprovechamiento de los recursos energéticos.

El servicio de energía eléctrica, está a cargo de EPPSA., empresa privada que se encarga de la producción, cuya planta generadora se encuentra en la localidad de Malacas, en la Carretera Lobitos; la energía se genera en la Central térmica Malacas (generación térmica), luego pasa a la Subestación Talara, para luego conectarse al SEIN (Sistema Eléctrico Interconectado Nacional), la distribución está a cargo de la Empresa ENOSA, que es otra entidad concesionaria de carácter privado.

Cuadro N° 113: Características de la C. T. Malacas

| | |
|---|-----------------------------------|
| Denominación | C.T. MALACAS (turbina a gas TG5) |
| Empresa concesionaria | EPPSA |
| Tecnología | Generación Térmica |
| Ubicación | Piura – Talara- Pariñas (30 msnm) |
| Datos técnicos de Planta de Reserva Fría | |
| Potencia instalada | 200MW |
| Número de unidades de generación | 1 Turbina a Gas dual |
| Fuente de energía | Diesel B5 / Gas Natural |
| Operación | Ciclo abierto (simple) |
| Datos de contrato | |
| Tipo de contrato | Contrato de Reserva fría |
| Firma de Contrato | 08.01.2011 |
| Puesta en operación Comercial (POC) | 13. 07. 2013 |

Fuente: Gerencia de Fiscalización Eléctrica. Unidad de Supervisión de Post Privatización USPP – Julio 2014.

Cuadro N° 114: Características de la Subestación Talara (Llegada de la C.T. Malacas)

| Punto de conexión al SEIN | | Potencia efectiva (MW) | |
|---------------------------|-----------------|------------------------|---------|
| Tensión (kV) | Frecuencia (Hz) | Requerida | Rango |
| 220 | 60 | 200 | +/- 15% |

Fuente: Proyectos de Generación y Transmisión Eléctrica en la Zona Norte del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional – OSINERMIN, 2013.

Foto N° 87: C.T. Malacas (en lila), Sub Estación Talara (en rojo).

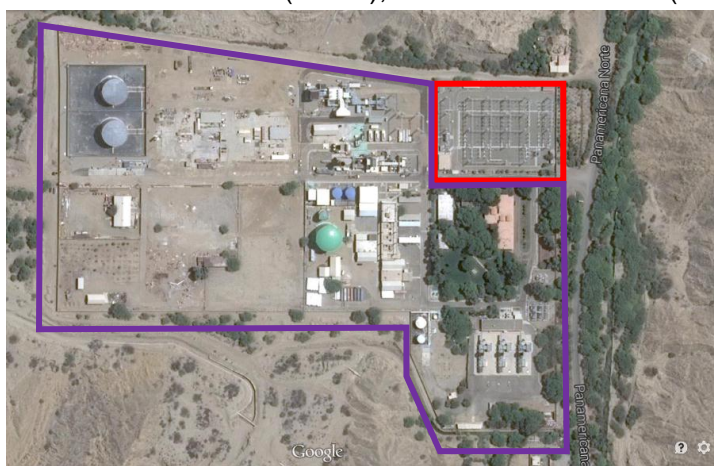


Foto N° 88: C.T. Malacas y Sub Estación Talara



La red de alta tensión llega a la ciudad de Negritos y en un punto (a espaldas del grifo), se bifurca en dos líneas las mismas que abastecen de energía eléctrica a la ciudad de lado derecho y del lado izquierdo.

Cuadro N° 115: Distribución principal de la red de alta tensión que llega a la ciudad de Negritos.

| Punto | | Llegada | Bifurcación derecha | Bifurcación izquierda |
|--|---|--------------|---------------------|-----------------------|
| UBICACIÓN UTM DATUM WGS84 Zona 17S | E | 466715.17 m | 466588.00 m | 466679.00 m |
| | S | 9486681.44 m | 9486670.00 m | 9486576.00 m |

Fuente: Equipo Técnico PDU.

Plano N° 44: Sistema de Abastecimiento de Energía eléctrica.



5.6.3. SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

5.6.3.1. Sistema de gestión de residuos sólidos municipales

a) Generación

- Residuos sólidos domiciliarios:

Según el estudio de caracterización del año 2011, la población urbana de Negritos genera residuos sólidos domiciliarios a una escala de 0,54 Kg/hab/día, lo que generaba 6.69 Ton/día de residuos sólidos domiciliarios al año 2011, actualmente con una población urbana de 12 488 se genera 6.74 Ton/día.

Cuadro N° 116: Datos de generación de residuos sólidos domiciliarios de Negritos.

| Año | Población urbana | Generación per cápita | Densidad | Generación RS domésticos |
|------|------------------|-----------------------|-------------------|--------------------------|
| | | kg/Hab./día | Kg/m ³ | Ton/día |
| 2011 | 12 392* | 0.54 | 185.21 | 6.69 |
| 2014 | 13 132** | 0.54 | 185.21 | 7.09 |

*Datos del estudio

** Fuente: Levantamiento de campo - Equipo Técnico PDU.

Fuente: Mejoramiento y ampliación de la gestión integral de los Residuos sólidos municipales en el área urbana del distrito de La Brea, provincia de Talara – Región Piura (2011).

Elaboración: Equipo Técnico PDU.

- Residuos sólidos comerciales:

Dentro de la generación de residuos sólidos también se considera como generadores especiales al sector comercial, dentro del que podemos destacar al mercado como el mayor productor a una escala de 16.47 kg/puesto/día,

Cuadro N° 117: Datos de generación de residuos sólidos comerciales de Negritos.

| Establecimiento | Generación | Cant. De establecimientos | Generación RS comerciales |
|--------------------|--------------|---------------------------|---------------------------|
| | Kg/unid./día | N° | Ton/día |
| Puesto de Mercado* | 16.47 | 57 | 0.939 |
| Tiendas** | 2.34 | 102 | 0.238 |
| Restaurant*** | 3.45 | 49 | 0.169 |
| Hospedaje | 1.20 | 2 | 0.002 |
| TOTAL | | | 2.869 |

* Puestos ocupados (37 mercado antiguo, 20 mercado provisional)

** Incluye: copias, tipeos, internet, calzado, artículos, librería.

*** Incluye: disco, licorería, pollería, cebichería, panadería.

Fuente: Mejoramiento y ampliación de la gestión integral de los Residuos sólidos municipales en el área urbana del distrito de La Brea, provincia de Talara – Región Piura (2011).

Elaboración: Equipo Técnico PDU.

- **Otros :**

Las instituciones educativas tienen una generación de 3,98 Kg/IE/día, teniendo en cuenta que existen 22 instituciones educativas (públicas y privadas), el sector educación genera un total de **0.11 Ton/día**.

El barrido de calles genera **0.60 Ton/día**.

Considerando la población flotante, especialmente de turistas y comerciantes que los fines de semana asisten a las playas, se estima una generación total de residuos sólidos municipales ascendente a **3.9 ton/día** (Fuente: PIGARS Talara).

- **Total de Residuos Sólidos Municipales:**

En general el centro urbano Negritos genera residuos sólidos municipales en un total de 10.65, que resulta de la sumatoria de la generación de residuos sólidos por sectores (Ver cuadro N° 118).

Cuadro N° 118: Generación total de residuos sólidos municipales

| RSD | RSC | RS.IE. | RS Barrido | RSM |
|---------|---------|---------|------------|--------------|
| Ton/día | Ton/día | Ton/día | Ton/día | Ton/día |
| 7.09 | 2.87 | 0.09 | 0.60 | 10.65 |

Elaboración: Equipo Técnico PDU.

Durante la época de verano se suman 3.9 ton/día de residuos sólidos, generados por la población flotante que acude a las playas de Negritos.

RSM = RSD + RSC + RS.IE. + RS Barrido + RS Pob. Flot.

RSM = 7.09 + 2.87 + 0.09 + 0.60 + 3.9 = 14.55 Ton/día

b) Caracterización

Según el estudio de año 2011, se genera 39.73% de materia orgánica y 60.27% de materia inorgánica, dentro de la cual podemos destacar 32.32% de producción de material reciclable.

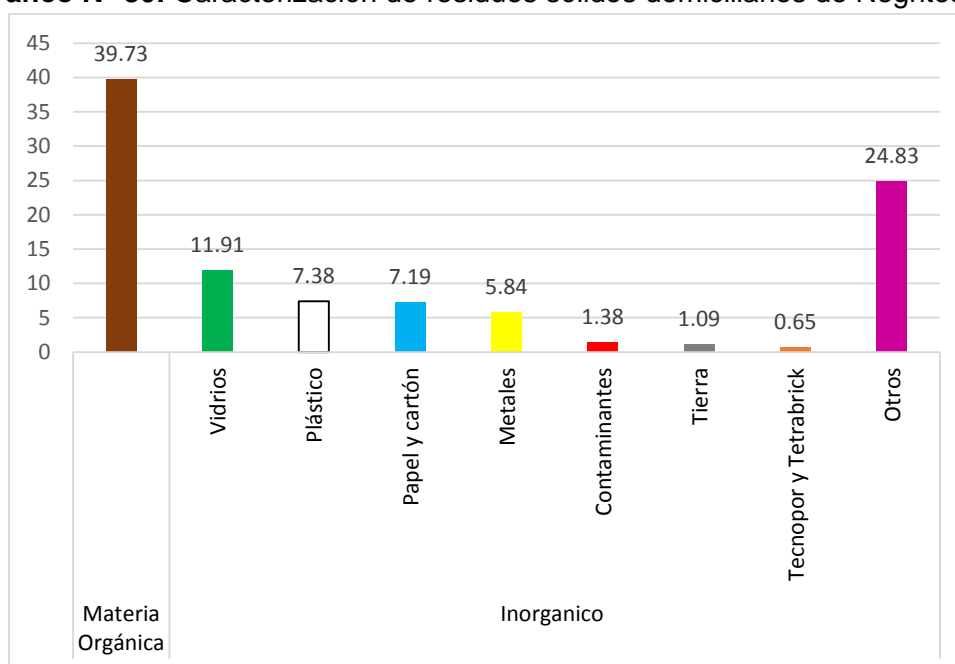
Cuadro N° 119: Datos de caracterización de residuos sólidos domiciliarios de Negritos.

| MATERIA ORGÁNICA % | MATERIA INORGÁNICA % | | | | | | | |
|--------------------|----------------------|----------------|---------|---------|-----------------------|--------|---------------|-------|
| | Plástico | Papel y cartón | Vidrios | Metales | Tecnopor y Tetrabrick | Tierra | Contaminantes | Otros |
| 39.73 | 7.38 | 7.19 | 11.91 | 5.84 | 0.65 | 1.09 | 1.38 | 24.83 |
| | 60.27 | | | | | | | |

Fuente: Mejoramiento y ampliación de la gestión integral de los Residuos sólidos municipales en el área urbana del distrito de La Brea, provincia de Talara – Región Piura (2011).

Elaboración: Equipo Técnico PDU.

Gráfico N° 80: Caracterización de residuos sólidos domiciliarios de Negritos.



Elaboración: Equipo Técnico PDU.

c) Almacenamiento, recolección y transferencia

El almacenamiento se realiza en bolsas de polipropileno y sacos. No se realiza selección o clasificación de los residuos sólidos, la disposición temporal en la vivienda es interna hasta que pasa el recolector, sin embargo algunas familias optan por implementar pequeñas canastillas elevadas en el frontis de la vivienda para disponer ahí los residuos hasta que pase el recolector (Foto N° 89).

Las Instituciones Educativas por lo general utilizan cilindros para almacenar sus residuos.

Además existen 06 tachitos de basura con 15 l. de capacidad, instalados en las alamedas principales de la ciudad (Foto N° 90).

Foto N° 89: Almacenamiento, disposición temporal en vivienda



Foto N° 90: Almacenamiento, disposición temporal en la vía pública.



El servicio de recolección se realiza con 15 triciclos recolectores y un camión tipo volquete, con más diez años de antigüedad. Los triciclos recogen los residuos domiciliarios y los transfieren hacia el camión recolector, utilizando para ello una depresión natural posterior al taller de maestranza y almacén del servicio de limpieza pública de la Municipalidad. Se abarcan los sectores de Villa Petrotech, La Draga, Asentamientos humanos, mercado, la caleta San Pablo e instituciones educativas.

Foto N° 91: Triciclo recolector de residuos sólidos.



El servicio se brinda de lunes a domingo, en dos grupos de trabajo: el primer grupo trabaja de lunes a viernes, y el segundo grupo lo realiza sólo los sábados y domingos en los que hay población flotante. Ambos grupos trabajan en dos turnos: el primer turno de recolección desde las 7:00 a.m. hasta las 11:00 a.m. y el segundo turno de 1:00 p.m. hasta las 6:00 p.m.

Cuadro N° 120: Equipo de recolección de residuos sólidos Año 2014.

| Tipo | Antigüedad | Unidades | Viajes / unidad | Capacidad / unidad | Capacidad efectiva* / unidad ** | Capacidad |
|---------------|------------|----------|-----------------|--------------------|---------------------------------|------------|
| | | N° | N° | Tn./viaje | Tn./ día | Tn./día |
| Compactador 1 | 0 años | 1 | 2 | 10 | 3.8 | 3.8 |
| Triciclo | 8 años | 15 | 2 | 1 | 0.38 | 5.7 |
| TOTAL | | | | | | 9.5 |

* Densidad 0.19 tn/m³.

** CE= Cap Vehic. x densidad.

Fuente: Mejoramiento y ampliación de la gestión integral de los Residuos sólidos municipales en el área urbana del distrito de La Brea, provincia de Talara – Región Piura (2011).

Elaboración: Equipo Técnico PDU.

La cobertura total del servicio, a setiembre del 2014 ha sido calculada en 89.2%, disgregando una cobertura del 100% para las áreas urbanizadas y 50% en lugares de difícil acceso. Sin embargo hasta antes de esa fecha no se contaba con el compactador por lo que la cobertura era de solo 60% aprox. No se conocen prácticas de segregación en la fuente.

Cuadro N° 121: Demanda y déficit de recolección de residuos sólidos municipales 2014.

| Generación de residuos municipales | Recolección de residuos sólidos municipales | | Déficit | |
|------------------------------------|---|---------|---------|------|
| | Tn/día | Tn/día* | Tn/día | % |
| 10.65 | 9.5 | 89.2 | 1.15 | 10.8 |

*Incluye: barrido.

Elaboración: Equipo Técnico PDU.

Al existir déficit en la recolección de residuos sólidos se presentan puntos críticos de acumulación de residuos sólidos, en el ámbito urbano se han identificado 76 puntos críticos, los mismos que contaminan el suelo, el aire y algunos casos el agua.

d) Disposición final

La disposición final de los residuos sólidos municipales se realiza en el terreno del botadero, el mismo que se encuentra ubicado al Nor-Este de la ciudad, a una distancia de 2.56 km del centro de la ciudad de Negritos (5 minutos en vehículo motorizado) y a 0.87 km de la primera vivienda a 200 metros del lado oeste de la carretera Negritos- Pariñas.

El camión volquete transporta los residuos hasta el botadero, donde trabajan no menos de diez recicladores, en condiciones bastante precarias, quienes seleccionan y rescatan los materiales de los residuos para la venta, además se puede observar la presencia de animales domésticos y aves carroñeras.

Al 2011 se ha estimado una acumulación de 45000 toneladas aproximadamente esparcidas en toda la zona del botadero municipal.

Cuadro N° 122: Características del botadero municipal 2014.

| | |
|--|-------------------------------|
| Titular del terreno | SNB – concesionario petrolero |
| Área | 93.484 m3 |
| Perímetro | 1.37 km |
| Topografía | Plana |
| Antigüedad | 16 años |
| Cantidad de residuos acumulados | 9.5 ton/día |
| Presencia de recicladores | Si |
| Presencia de animales | Si (gallinazos y perros) |

Elaboración: Equipo Técnico PDU.

Foto N° 92: Disposición final de los residuos sólidos municipales (Botadero Municipal)





5.5.3.2. Sistema de gestión de residuos sólidos de la zona rural

La zona rural (caseríos Santa Lucía y La Débora) no cuenta con un sistema de gestión de residuos sólidos, los residuos de los servicios higiénicos son dispuestos en las mismas letrinas, los residuos orgánicos, son preparados para consumo de los animales domésticos.

5.5.3.3. Sistema de gestión de residuos sólidos industriales

Se ha registrado la presencia de tres Empresas prestadoras y comercializadoras de residuos sólidos (EPS – RS y EC- RS):

- **GREEN CARE DEL PERU S.A.**

Es una empresa EPS-RS y EC-RS (Empresa Prestadora y Comercializadora de Servicios de Residuos Sólidos) debidamente registrada y autorizada por DIGESA. La empresa se dedica a la recolección, transporte, tratamiento, comercialización y disposición final de residuos sólidos y líquidos, peligrosos y no peligrosos. Actualmente presta servicios de gestión de residuos, tanto interna (al interior de las locaciones mineras, energéticas, industriales, etc.) como externamente (recojo, transporte y disposición de residuos), a numerosas empresas e instituciones ubicadas tanto en el sector público como en el privado.

Green Care recoge y transporta residuos desde cualquier punto del país, tanto de la Costa, como de la Sierra y Selva. Actualmente la empresa desarrolla servicios de gestión interna de residuos en los departamentos de Cusco, Piura, Loreto, etc. y efectúa recojo de residuos en prácticamente todos los departamentos del país.

Así mismo es importante mencionar que Green Care desde febrero del 2014 forma parte de la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía (SNMPE), brindando servicios de gestión de residuos a varios de sus asociados.

Foto N° 93: Unidad de Green Care en Negritos.



- **DISAL**

Es una empresa trasnacional con operaciones en países como Perú, Chile y Paraguay. Sus actividades principales son: alquiler y venta de baños portátiles, recolección y transporte de residuos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos, destrucción de mercaderías vencidas y mantenimiento de plantas de tratamiento de aguas residuales, donde es de vital importancia la salud ambiental.

Cuenta con una reconocida trayectoria desde 1993 en el rubro de Gestión Ambiental, contando con las siguientes autorizaciones:

- Registro como Empresa prestadora de servicio de residuos sólidos (EPS-RS / EPNA-828.13) emitido por DIGESA.
- Registro como Empresa comercializadora de servicio de residuos sólidos (EC-RS / ECNA-1367.12) emitido por DIGESA.
- Autorización como operador de transporte de residuos sólidos industriales, peligrosos y Biocontaminantes emitido por la Municipalidad de Lima Metropolitana.
- Autorización como operador de transporte de residuos sólidos industriales, peligrosos y Biocontaminantes emitido por la Municipalidad Provincial de Callao.

Foto N° 94: Unidad de DISAL en Negritos.



- **ARPE EIRL**

Es una Empresa Individual de Responsabilidad Limitada, dedicada a Servicios en General (Servicios de Protección Ambiental - Limpieza en espacios confinados, vaporizándolos con caldero, Limpieza de trampas de grasa, Trabajos de contingencias, trabajos de Campamento - Transporte, Representaciones, asesorías ambientales, Etc.) con más de 20 años de Actividad Comercial y con una amplia experiencia y personal Profesional / técnico calificado asegurando la calidad de nuestro servicio.

Experiencia

en:

- Recolección y Transporte de Residuos Sólidos Industriales.
- Limpieza en general de tanques y áreas contaminadas por hidrocarburos u otros productos.
- Saneamiento Ambiental
- Tratamiento de Residuos Industriales.
- Traslado y disposición final de tierra contaminada y desechos propios de la operación petrolera.
- (en pozas correspondiente a los lotes de la misma empresa contratante).
- Respuesta inmediata a contingencias producidas por derrames en operaciones costa afuera y/o a bordo de embarcaciones y plataformas.
- Manipuleo descarga/carga/estiba de materiales en general.
- Experiencia en limpieza con Caldero.
- Alquiler de caldero.
- Servicio Camiones Hiat con Brazo Hidráulico.
- Servicio de transporte con cisternas.
- Apoyo en Operaciones de Mar Adentro.
- Trabajos en espacios Confinados.
- Vaciado de químicas.
- Servicio de Mantenimiento de Limpieza con Perseverantes PSSA para Baños Químicos.
- Armandos e instalación de barreras para control de derrames en el mar.
- Corte de Químicas.
- Servicios de Estiba e Izaje.
- Limpieza de tanques de grasa.
- Experiencia en limpieza con hidrolavadora.
- Limpieza Poza séptica, tanques sépticos.
- Servicio de Transporte con Cisternas de 9000 Gl.
- Servicio de Transporte con Carreta.
- Servicio de Transporte con Volquete 15m.
- Servicio de Retroexcavadora.

Foto N° 95: Instalaciones de Arpe E.I.R.L. en Negritos.



Foto N° 96: Unidad de Arpe E.I.R.L. en Negritos.



Plano N° 45: Sistema de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos



La municipalidad presta el servicio de limpieza pública por “administración directa”.

El servicio de limpieza pública realiza el barrido manual de 10 km lineales aprox. En las vías de intensa circulación peatonal del área urbana del distrito, entre ellos: calles principales, lozas deportivas, cementerio, balnearios, asentamientos humanos, estadio municipal.

Para el servicio de barrido se cuenta con 12 trabajadores, los cuales realizan el servicio en la ciudad; el equipamiento del barrido consiste en escobillones, rastrillos, buguis.

Cuadro N° 123: Oferta del servicio de Barrido.

| Unidad | Cantidad |
|--------------------------------|-----------------|
| Km lineales barridos | 10 |
| Cobertura del servicio (%) | 44 |
| Trabajadores | 12 – 15 |
| Herramientas / Triciclo | |
| Rastrillos | 15 |
| Escobillones | 15 |
| Recogedores | 15 |
| Buguis | 15 |

Fuente: DISERCO 2011

Las herramientas con las que cuentan se encuentran de regular a mal estado, las cuales necesitan ser reemplazadas.

El personal no cuenta o no usa los equipos de protección adecuados lo que ocasiona problemas de salud a los trabajadores.

La limpieza de playas se realiza por el método manual, usando cuadrillas de trabajadores quienes van rastrillando la arena formando pequeños montículos de basura que deben ser recogidos posteriormente por otra cuadrilla provista de triciclos. El vehículo recolector debe permanecer estacionado en la vía a donde son llevados los triciclos con los residuos para su transporte al botadero municipal.

Cuadro N° 124: Horarios de barrido y recolección.

| Turno | Solo lunes | Martes a viernes | Sábado a domingo |
|--------------|-------------------|-------------------------|-------------------------|
| Mañana | 7 a 11 am | 7:00 a 11:30 a.m. | 7:00 am a 2:00 pm |
| Tarde | 1:00 a 6:00 pm | | |

Fuente: DISERCO 2011

Cuadro N° 125: Rutas del servicio de Barrido.

| N° | Lugares que comprende la Ruta de barrido |
|---------|--|
| Primera | Víctor Valiente, Capilla y 1° de Junio |
| Segunda | 1° Julio, los Algarrobos, Los Pinos, Micaela Bastidas, Prlg. Grau y Ricardo Palma |
| Tercera | Loreto, calle Áncash, calle Ayacucho, mitad de la calle Arequipa |
| Cuarto | Media calle Arequipa, calle Apurímac, calle Amazonas, calle Callao y calle Cahuide |
| Quinta | Agrupación San Martín, av. Grau, Mercado, Pescadería, calle Huánuco, calle Jesús, av. Bolognesi y av. Bolognesi y av. Buenos Aires |
| Sexta | Calle San Vicente A y B, calle Piura, calle Junín |
| Séptima | San Cristóbal Alto, San Cristóbal Bajo, La Ladrillera, calle La Libertad |
| Octava | Av. Alejandro Taboada, calle Inca, calle Lima, media Av. Grau |
| Novena | Calle José Gálvez, calle Gamarra, Nueva Esperanza y Talleres |
| Decima | Av. Leoncio Prado, Prlg Alejandro Taboada, media Urb. Belco, Pasj, Cáceres, calle Tacna, José Gálvez, Prlg. y Leoncio Prado. |
| Onceava | Villa Hermosa A y B media Urb. Belco |
| Doceava | Toda la Caleta San Pablo |

Fuente: DISERCO 2014

Foto N° 97: Limpieza pública



Plano N° 46: Sistema de Limpieza Pública

