



*Situación ambiental de la*  
***Provincia***  
***Constitucional del***  
***Callao*** Diagnóstico participativo

2008

© **Consejo Nacional del Ambiente**

1ª edición, diciembre 2001, Lima - Perú

Av San Borja Norte 226

San Borja, Lima - Perú

Teléfono: (51-1) 2255370

Fax: (51-1) 2255369

Email: [conam@conam.gob.pe](mailto:conam@conam.gob.pe)

Web: <http://www.conam.gob.pe>

**Coordinación general**

Mónica Ríos Valdivieso

**Supervisión**

Daniel Valle Basto

**Diseño**

Juan Luis Gargurevich

**Impresión**

Typographics E.I.R.L.

ONG **ALTERNATIVA**

**Equipo técnico**

Sonia Rodríguez Chávez

Ángel Sosa Espinoza

Juan Arenas Lizana

Oswaldo Cáceres Loyola

Andrés Chavieri Salazar

Emilio Méndez Lazarte

María Tejada Gamarra

Sofía Hidalgo Collazos

César Palomino Huiñac

**Colaboración**

Jaime Silva García

**Planos**

Jesús Flores Puchuri

**Apoyo secretarial**

Inés Tapia Rodríguez

02290



# Índice

---

	Pág.
<b>PRESENTACIÓN</b>	<b>5</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>7</b>
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>	<b>9</b>
<b>I. CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO</b>	<b>15</b>
<b>II. LA SITUACIÓN AMBIENTAL: PRINCIPALES PROBLEMAS Y CAUSAS DEL DETERIORO AMBIENTAL</b>	<b>23</b>
2.1 Los procesos urbanos y el medio ambiente	
2.2 La situación del agua y desagüe	
2.3 La situación de la gestión y manejo de los residuos sólidos	
2.4 La situación del aire y los ruidos	
2.5 La situación del almacenamiento de concentrados minerales	
2.6 La situación del ambiente natural del Callao	
2.7 La situación del litoral del Callao	
2.8 La situación institucional-legal	
<b>III. ANÁLISIS INTEGRADO</b>	<b>159</b>
3.1 Matrices temáticas	
3.2 Caracterización ambiental de la provincia	
3.3 Percepción de las instituciones acerca de los problemas y causas del deterioro ambiental del Callao	
<b>ANEXOS</b>	<b>177</b>

## Presentación

El "Diagnóstico Participativo de la Situación Ambiental del Callao", es un estudio elaborado en el marco del convenio celebrado entre el Consejo Nacional del Ambiente – CONAM y el Consejo Transitorio de Administración Regional – CTAR Callao como parte de las acciones conjuntas que ambas instituciones proyectaron realizar en beneficio de la población del Callao y uso sostenible de su ambiente.

El presente documento tiene como objetivo identificar participativamente las condiciones en que se encuentra el ambiente urbano y natural (recursos naturales, culturales, calidad ambiental) así como la problemática ambiental que también se expresa en los conflictos derivados por la utilización irracional de dichos recursos, la contaminación y la implementación de hábitos y costumbres que deterioran el ambiente.

También se ha analizado la dinámica de los procesos naturales como son la interacción océano-continente en sus aspectos de geodinámica externa plasmados sobre el litoral; el comportamiento de las variables climáticas y su influencia sobre el Callao y Lima; los ríos Rímac y Chillón que aportan con su carga de sedimentos y materia orgánica a la formación de una estructura deltaica; los procesos urbanos que generan en el sistema ingentes cantidades de residuos sólidos, los efluentes líquidos y las emisiones gaseosas que lanzados al suelo, ríos o mar y al aire están causando menoscabo en sus distintas unidades ambientales.

Una característica esencial del estudio es su carácter participativo y multidisciplinario. Durante el proceso de elaboración se sistematizó la información y el conocimiento de los propios actores sobre la calidad ambiental del Callao. Por ello, este Diagnóstico Participativo no hubiese sido posible sin la base proporcionada por los diferentes estudios de instituciones locales o nacionales, así como por los aportes recibidos en 5 talleres de trabajo\*, contando la asistencia de representantes de 64 instituciones entre públicas y privadas. Para ello, además, se contó con la colaboración de la ONG ALTERNATIVA.

El documento ha sido estructurado en tres capítulos:

El primer capítulo, establece la Caracterización General de la Provincia del Callao, como contexto en que se engarza la problemática ambiental a estudiar.

En el segundo capítulo, se desarrolla la situación ambiental de la Provincia a partir del tratamiento de los temas específicos. Se tratan allí la situación de los procesos urbanos y el ambiente, el agua y desagüe, la gestión y manejo de residuos sólidos, la contaminación del aire y ruidos, la contaminación por almacenamiento de concentrados minerales, la situación del litoral, los ríos Rímac y Chillón

\*Taller de Presentación del equipo y de identificación de problemas, realizado el 08 de Agosto del 2001, en el CTAR callao. Talleres de validación de la información: i) Taller con Empresas Privadas, realizado el 10 de Septiembre, en la Cámara de Comercio del Callao. ii) Taller con Municipalidades, realizado el 11 de septiembre en la Municipalidad Provincial del Callao iii) Taller con Entidades Públicas y ONGs, realizado el 11 de septiembre en la Municipalidad Provincial del Callao. Taller final, el 24 de septiembre en el local de CTAR- Callao

y los Humedales de Ventanilla, así como la situación institucional legal que subyace a la problemática ambiental.

El tercer capítulo, se presenta el resumen de los problemas, la caracterización ambiental de la Provincia y las zonas críticas como resultado del análisis integrado así como las conclusiones globales.

El presente diagnóstico ha sido un insumo para la elaboración del Plan de Acción y Agenda Ambiental Regional para la Provincia Constitucional del Callao, instrumentos de gestión que expresan la propuesta de políticas y acciones necesarias para el desarrollo sostenible del Callao con la consecuente mejora de la calidad de vida de sus pobladores. El plan y la agenda también han sido formulados y concertados con los actores involucrados en la gestión ambiental del Callao, a través de la Comisión Ambiental Regional - CAR Callao.

El CONAM y el CTAR-Callao agradecen a todas las instituciones y personas naturales que contribuyeron en la elaboración de este documento. Consideramos que este documento y la forma como se ha elaborado contribuirán a desarrollar capacidades de gestión ambiental local.

**Mariano Castro Sánchez-Moreno**

Secretario Ejecutivo  
Consejo Nacional del Ambiente

## Introducción

---

La Provincia Constitucional del Callao tiene una importancia relevante en la economía de nuestro país; ya que en ella se encuentran el primer centro portuario marítimo y aeroportuario, movilizándolo aproximadamente tres cuartos de las exportaciones e importaciones del país. Así el Callao se constituye en un centro industrial, urbano y también pesquero de primer orden; cuyas ventajas y potencialidades la proyectan como la principal puerta de ingreso del país a la Cuenca del Pacífico y al Perú, y como uno de los principales centros logísticos de la región sudamericana, gracias a su ubicación geográfica privilegiada en Sudamérica.

A pesar de esto, el Callao presenta serios problemas ambientales ocasionados por el modelo de desarrollo, el que no considera la dimensión ambiental como eje insoslayable para alcanzar un desarrollo sostenible. Como una de las expresiones de esta problemática podemos apreciar el intenso pero desordenado crecimiento urbano e industrial – generado principalmente por la presión urbana de Lima Metropolitana –, cuyos criterios de expansión no consideraron la protección ambiental, teniendo como consecuencias los preocupantes niveles de pobreza y baja calidad de vida en términos de deterioro de salud, contaminación y degradación de recursos naturales.

Bajo este contexto, el Diagnóstico Participativo de la Situación Ambiental del Callao, es un estudio que ofrece un análisis integral de los principales problemas ambientales de la provincia y sus causas, sustentado en la información y participación de diversas instituciones públicas y privadas del Callao, lo que constituye su principal fortaleza. Esta información sistematizada está destinada a ser utilizada en la práctica, pues los resultados de este documento son la base para la elaboración del Plan de Acción y Agenda Ambiental Regional que ha sido formulado y concertado por la Comisión Ambiental Regional-CAR Callao.

La CAR Callao es parte del proceso de descentralización de capacidades de gestión ambiental realizado por CONAM a nivel nacional, con la finalidad de desarrollar las condiciones necesarias para el tratamiento participativo y descentralizado de los problemas y oportunidades ambientales. Hasta diciembre del año 2001 se han creado ya 17 Comisiones Ambientales Regionales: Cusco, Madre de Dios, Moquegua, Zona Costera de Ancash (Santa, Casma y Huarmey), Arequipa, La Libertad, Piura, Tumbes, Pasco-Junín, Ica, Sierra de Ancash, Loreto, San Martín, Tacna, Callao, Puno y Cajamarca.

Las CAR son instancias de coordinación y concertación multisectorial de la política ambiental de una región, en la que participan actores provenientes de los sectores públicos y privados que tienen competencia e interés en la gestión ambiental, llegando a establecer diálogos y acuerdos en un clima de transparencia y apertura.

Dentro de un enfoque de mejora continua, estamos seguros que este trabajo motivará otros esfuerzos que profundizarán y activarán la gestión ambiental en el Callao.

## Resumen ejecutivo

El Diagnóstico Participativo de la Situación Ambiental de la Provincia del Callao es un estudio de carácter participativo y multidisciplinario, orientado a definir las condiciones en que se encuentra el medio ambiente urbano y natural de dicha provincia. Este ha sido realizado teniendo en cuenta la información existente la cual ha sido validada en talleres participativos, procediendo a su análisis y conclusiones.

La situación de la provincia es compleja debido a la combinación de sus ambientes residencial, industrial, portuario y natural. El diagnóstico de su situación ambiental se ha realizado a partir del tratamiento de los siguientes temas:

**Los procesos urbanos y el ambiente**, donde se han identificado cuatro problemas:

**Ocupación informal del territorio.** El Callao ha crecido principalmente bajo dos modalidades informales: por invasiones o reubicaciones sobre zonas eriazas, a 1999 el 41% de la población total de la provincia, vivía en asentamientos humanos y por lotizaciones informales sobre zonas agrícolas, modalidades por las cuales se pierden 37 has de áreas agrícolas por año.

Entre las causas que favorecen este problema tenemos la presión urbana, especialmente de Lima Metropolitana, sobre áreas del Callao; los altos niveles de pobreza en asentamientos humanos (38.9% de la población total); la necesidad de viviendas (60,227 unidades en el 2000); la descoordinación institucional, la baja productividad y rentabilidad agrícola y la falta de una política de vivienda, entre otras.

**Hacinamiento y deterioro de áreas residenciales.** Localizado no sólo en las zonas centrales antiguas, sino también en los asentamientos humanos. En el Plan Urbano Director de la Provincia se han identificado 10 áreas deterioradas que ocupan 214 has y a 1995 albergaban a una población de 130,000 personas, con densidades altas que fluctúan entre 222 en la Perla y 1,038 en Puerto Nuevo. Entre las causas que originan este problema tenemos los altos niveles de pobreza, la necesidad de viviendas, el difícil acceso a crédito para vivienda en estos sectores, el fuerte incremento poblacional y el bajo mantenimiento, uso y antigüedad de la infraestructura.

**Déficit y manejo de las áreas verdes.** Existe un déficit de áreas verdes de 456.37 has, ya que el índice de área verde habilitada per cápita, (áreas

verdes con cobertura vegetal) es de 1.37 m<sup>2</sup>/hab, y el índice de área verde total per cápita (área destinada para verde) es de 2.10 m<sup>2</sup>/hab, habiendo grandes diferencias en la Provincia. Se han identificado como causas, la ocupación informal del territorio, el poco control de los espacios verdes urbanos que permiten ocupación para otros usos, los limitados recursos para el mantenimiento y habilitación de nuevas áreas

**Áreas residenciales en riesgo por factores naturales.** El Callao tiene una alta vulnerabilidad ante desastres, fenómenos de sismos, tsunamis o maremotos y efectos producidos por el fenómeno de El Niño, al estar ubicado en la zona de alto riesgo sísmico y tsunamigénico. El área de inundación en el Callao está por debajo de la cota de 7 m., los distritos más afectados serían La Punta, parte del Callao y Ventanilla. Este problema tiene entre sus causas la ocupación informal en áreas de riesgo, la débil cultura de prevención, y el sistema vial incompleto y en mal estado que no permiten una fluida evacuación. Sin embargo, existen estudios, iniciativas y proyectos en curso que permitirán mejorar las condiciones de seguridad del Callao.

**La situación del agua y desagüe.** Se han evidenciado tres problemas:

**Poblaciones con acceso limitado a los servicios,** debido a la brecha existente entre el acelerado crecimiento poblacional de la provincia y la dotación de infraestructura lo que afecta a nuevas habilitaciones urbanas y asentamientos, sin factibilidad de fuentes en el corto plazo. Otras causas son la infraestructura antigua y deteriorada, –alrededor del 70 % de redes son antiguas y 15% están en situación crítica–, así como el servicio discontinuo en algunas zonas.

**El consumo de agua con niveles de contaminación,** debido a la contaminación de agua superficial por el riego con aguas servidas, especialmente en la zona del ex fundo Oquendo, el manejo inadecuado de infraestructura de almacenamiento de agua, y el abastecimiento de agua mediante sistemas informales de camiones cisterna y surtidores con agua de mala calidad, lo que afecta a habilitaciones informales y asentamientos humanos.

**Desagües sin tratamiento arrojados al mar,** debido a que las aguas residuales domésticas, industriales y otras de alto contenido tóxico, en su mayoría no son tratadas, se estima que menos del 10 % de los desagües de la provincia reciben tratamiento. Aún cuando existen iniciativas y proyectos en curso que permitirán mejorar parcialmente estas condiciones de abastecimiento y de calidad de agua.

**La situación de la gestión y manejo de residuos sólidos.** Se identifica como problemas la gestión y manejo inadecuado de residuos sólidos domiciliarios, hospitalarios e industriales.

**La gestión y manejo inadecuado de residuos sólidos domiciliarios,** pues si bien es cierto que existe el recojo de los residuos domiciliarios



estos no son trasladados y dispuestos adecuadamente. Se estima que 30 % de los residuos no son recolectados, y un 15 % de lo recolectado no es dispuesto en el vertedero. Además el vertedero controlado "La Cucaracha" se encuentra en el límite de su capacidad.

Entre las causas de este problema tenemos el enfoque de atención puntual y operativa del servicio de limpieza pública, que debería ser planificado, la alta morosidad y los hábitos inadecuados de los agentes involucrados.

**La gestión y manejo de residuos hospitalarios e industriales**, sobre este aspecto no se cuenta con información suficiente para efectuar conclusiones definitivas; sin embargo la información obtenida, muestra una situación crítica que se relaciona –entre otras causas– con la descoordinación entre instituciones involucradas y vacíos normativos para orientar su manejo.

Esto permite deducir la urgencia de una planificación de la gestión y manejo de los residuos sólidos, para no agravar la actual situación.

**La situación del aire y ruidos.** Se indica que la Provincia del Callao presenta degradación ambiental de la calidad del aire, debido a:

**La generación de emisiones a la atmósfera**, pues los niveles de Partículas Totales en Suspensión (PTS) monitoreados por DIGESA, sobrepasan los estándares de calidad ambiental de aire establecidos por la OMS ( $120 \text{ mg/m}^3$ ) en todas las estaciones muestreadas, mostrando valores más altos durante el período de invierno respecto al verano. La distribución de los contaminantes sobre el Callao se debe a los vientos del sur y suroeste que van dispersando los contaminantes desde el mar hacia el continente; además a la inversión térmica que dificulta la dispersión de los contaminantes hacia la atmósfera superior:

Las poblaciones más afectadas son aquellas cuyas casas están ubicadas en la línea de corriente del viento una vez que éste ha atravesado la fuente emisora.

Estudios de la Municipalidad Provincial del Callao identifican como fuentes emisoras al sector industrial de la provincia. El Cercado del Callao se constituye en la principal fuente potencial de contaminación y riesgo ambiental. Existen empresas pequeñas que operan con equipos obsoletos, generando grandes cantidades de emisiones y efluentes líquidos, sin control alguno

**La emisión de ruidos**, generados por la industria y el transporte, especialmente el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez, ya que el tráfico de aeronaves es responsable de los elevados niveles de ruido que la población de los distritos de Bellavista y Carmen de la Legua-Reynoso soportan.

**La situación de la contaminación por el almacenamiento de concentrados de minerales.** Se da en las poblaciones aledañas a las empresas dedicadas al almacenaje de concentrados de plomo, cobre, zinc y otros minerales. Los problemas se resumen en:

**Contaminación por inadecuado manejo de material particulado de concentrado de plomo** que tiene, entre otras causas, la inadecuada infraestructura de los depósitos de concentrados donde el almacenaje se realiza a la intemperie permitiendo el traslado del material particulado a diferentes zonas y distancias por simple acción de los vientos. El inadecuado manejo en la operación de almacenaje, que genera polvos por excesiva manipulación en la recepción, almacenaje en rumas, despacho y transporte a puerto, teniendo que los niveles de material particulado PM10 y PM2,5 indican la presencia de elementos metálicos. Otro factor importante son los trabajadores que, al faltar a las reglas de seguridad personal, permiten un contacto directo con el material y se ven afectados.

**Contaminación por concentrados minerales en la población del entorno a los almacenes.** Se evidencian los impactos en las poblaciones aledañas. En el Centro Educativo María Reiche ubicado a escasos metros de los almacenes de CENTROMIN, se han reportado niveles de plomo en sangre. A pesar de la zonificación incompatible con ese uso, se han levantado precarias viviendas cerca a las áreas de almacenaje de concentrado mineral, que permiten la acumulación del material particulado, incrementándose las posibilidades de daño a la salud. Esto, unido a la poca difusión de los riesgos para la salud y de normas para mitigar los impactos, así como la poca aplicación de normas de higiene agudiza el problema. Esta grave situación viene siendo tratada por diferentes instituciones de manera concertada en una mesa de trabajo.

**La situación del ambiente natural** que evidencia que:

El Callao por su ubicación –el tramo final de las cuencas Chillón y Rímac– presenta importantes recursos naturales para su desarrollo: un sistema marino costero, suelos ricos para la agricultura, quebradas y cerros, un sistema hidrográfico conformado por los ríos citados, y una particular formación natural tipo humedal en la zona de Ventanilla; sin embargo, la mayor parte de estos recursos se encuentran deteriorados, contaminados y se pierden progresivamente.

**Contaminación de los ríos Chillón y Rímac** que, a la altura del Callao, son los sectores más contaminados, con elevados índices en los parámetros físico químicos y bacteriológicos como consecuencia principalmente de efluentes líquidos y sólidos de la cuenca baja; este proceso limita las posibilidades de aprovechamiento de este recurso como fuente de abastecimiento de agua para sectores urbanos y agrícolas, así como para la recreación y el turismo.

**Contaminación y pérdida de las áreas agrícolas,** ubicadas en la zona de Oquendo (Callao) y en Ventanilla, ambas tienen tendencia a desaparecer por el acelerado crecimiento urbano (se pierden 37 has de áreas agrícolas por año). Asimismo, son zonas regadas con aguas servidas sin tratamiento (aguas residuales del Colector Comas) o con procesos de tratamiento deficientes (lagunas de oxidación de Ventanilla), ocasionado

contaminación en los cultivos que ponen en riesgo la salud de los consumidores.

**Deterioro y pérdida de los humedales de Ventanilla.** Son los únicos del Callao y Cono Norte. Están siendo depredados principalmente por efecto de las ocupaciones urbanas informales, por infiltración del excedente de las aguas residuales tratadas de las lagunas de oxidación aledañas, por arrojamiento de residuos sólidos sobre la zona, etc.

**La situación del litoral del Callao.** Refleja tres problemas importantes:

**La contaminación por residuos líquidos** que se extiende por todo el litoral en diferentes niveles causado por una fuerte descarga de emisores domésticos e industriales, genera la pérdida de los ambientes naturales, producto de factores tales como el incremento focalizado de temperatura, niveles de anoxia, y pérdida de potencial paisajístico

**La contaminación microbiológica** por los colectores con altos volúmenes de carga microbiana tales como coliformes fecales y totales, entre otros.

**Las alteraciones en los procesos dinámicos** que retrasan o disminuyen las posibilidades de recuperación natural en el complicado equilibrio del ambiente marino – costero lo cual se puede apreciar en la rada del Callao, registrándose pérdida de dilución producto del estancamiento, ruptura del equilibrio en el transporte de sedimentos, etc.

Esto permite concluir que las concentraciones de emisores (74% no autorizados) forman un punto crítico en la zona comprendida entre la desembocadura de los ríos Rímac y Chillón, ocasionando la pérdida de ambientes naturales apropiados para el uso de recreo y ocio. Adicionalmente, la ubicación de la rada del Callao y el alto riesgo de un derrame de petróleo constituyen aspectos preocupantes.

**La situación institucional legal.** Evidencia cuatro problemas:

**La existencia de conflictos de competencia** en la gestión del medio ambiente motivada tanto por la descoordinación en las intervenciones que realizan los diferentes niveles de gobierno (sectorial, provincial y distrital) como en la duplicidad de regulaciones que, al ocasionar contradicciones o confusiones, dificultan su aplicación.

**La debilidad de las instituciones,** especialmente las municipalidades distritales, para ejercer sus funciones ambientales tanto en lo que concierne a planificación, operación como control debido básicamente a que cuentan con escasos ó inadecuados instrumentos y mecanismos de gestión ambiental (normas, planes, sistema de información ambiental, estructuras, procedimientos administrativos, etc.), reducida formación de recursos humanos (en las municipalidades, sólo el 4.4% tiene un nivel de capacitación profesional o técnico) y limitados recursos económicos (en promedio, las municipalidades del Callao destinan el 22.6% del presupuesto municipal a funciones ambientales).

**El limitado control y vigilancia sobre las actividades contaminantes** que por su número y/o envergadura, sobrepasan la capacidad de gestión y control de las instituciones encargadas de la supervisión y fiscalización así como de tomar las medidas coercitivas y correctivas. Otras causas son el desconocimiento casi generalizado de normas e instrumentos para evaluación ambiental, los vacíos de regulación que existen en ciertos temas y los engorrosos procedimientos administrativos y judiciales que pueden llegar a durar varios años.

**Débil conciencia, educación y cultura ambiental.** El comportamiento de la población chalaca con relación al ambiente permite afirmar que existe una actitud indiferente frente al tema tanto por desconocimiento de los impactos negativos para la salud y la economía como por la escasa generación de conciencia y cultura ambiental a través de programas educativos de nivel formal y no formal como de los medios de comunicación.

En general, el tratamiento de estos temas hacen ver los graves problemas ambientales de la provincia, que es receptora y exportadora de contaminación. Algunos de sus problemas ambientales se relacionan con procesos de carácter estructural y también con políticas y acciones transectoriales que requieren ser planificadas.

# ***I. Caracterización general de la Provincia Constitucional del Callao***

---

## ASPECTOS GENERALES

### Localización y límites

La Provincia Constitucional del Callao se encuentra ubicada en la costa central del litoral peruano, hacia el sector occidental del departamento de Lima; entre las coordenadas geográficas 11°47' 50" y 12°07' 30" de Latitud Sur; y 77° 4' 40" y 77° 11' 40" de Longitud Oeste. Sus límites norte, este y sur pertenecen al departamento de Lima: por el norte el distrito de Santa Rosa, por el este con los distritos de Puente Piedra, San Martín de Porres y el Cercado de Lima; por el sur con el distrito de San Miguel; y por el Oeste el Océano Pacífico.

### Provincia Constitucional del Callao



Fuente: ALTERNATIVA

### Demarcación Política

El 20 de agosto de 1826 fue creada como distrito y, por su importancia como puerto costero internacional, el 22 de Abril de 1857, la Convención Nacional le otorgó el título de "Provincia Constitucional del Callao" con rango de departamento.

Políticamente, la Provincia Constitucional del Callao está conformada por seis distritos: Callao (Cercado), Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua-Reynoso y Ventanilla, siendo la capital provincial la ciudad del Callao.

### Superficie

Tiene una superficie continental de 158.12 Km<sup>2</sup> (15,812.84 Has.), incluyendo el territorio de las Islas San Lorenzo, El Frontón y los islotes Hormigas de Afuera, Palomino y Roca Horadada. Su territorio se encuentra a una altitud comprendida entre cero y 534 metros sobre el nivel del mar. Aproximadamente el 60% de su superficie es plana por debajo de los 40 msnm. y el resto es accidentado colinoso árido, con algunos ambientes típicos de lomas.

La zona insular está constituida por un mar deltaico poco profundo y un grupo de islas e islotes que en conjunto abarcan un área aproximada de 450 Km<sup>2</sup> de influencia. La superficie emergida de las islas, que llega hasta los 390.16 msnm, Abarca un área de 17.63 Km<sup>2</sup>.

En el cuadro adjunto podemos observar la importancia de los distritos de Ventanilla y El Callao en términos de espacio territorial, Ventanilla representa el

Área distrital y total en la Provincia Constitucional del Callao

Distrito	Área (Ha)	Porcentaje
VENTANILLA	8101,83	51,24%
CALLAO	4878,75	30,85%
AREA INSULAR	1763,00	11,15%
BELLAVISTA	522,30	3,30%
LA PERLA	283,22	1,79%
CARMEN DE LA LEGUA	202,74	1,28%
LA PUNTA	61,00	0,39%
<b>TOTAL PROVINCIAL</b>	<b>15812,84</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: INEI

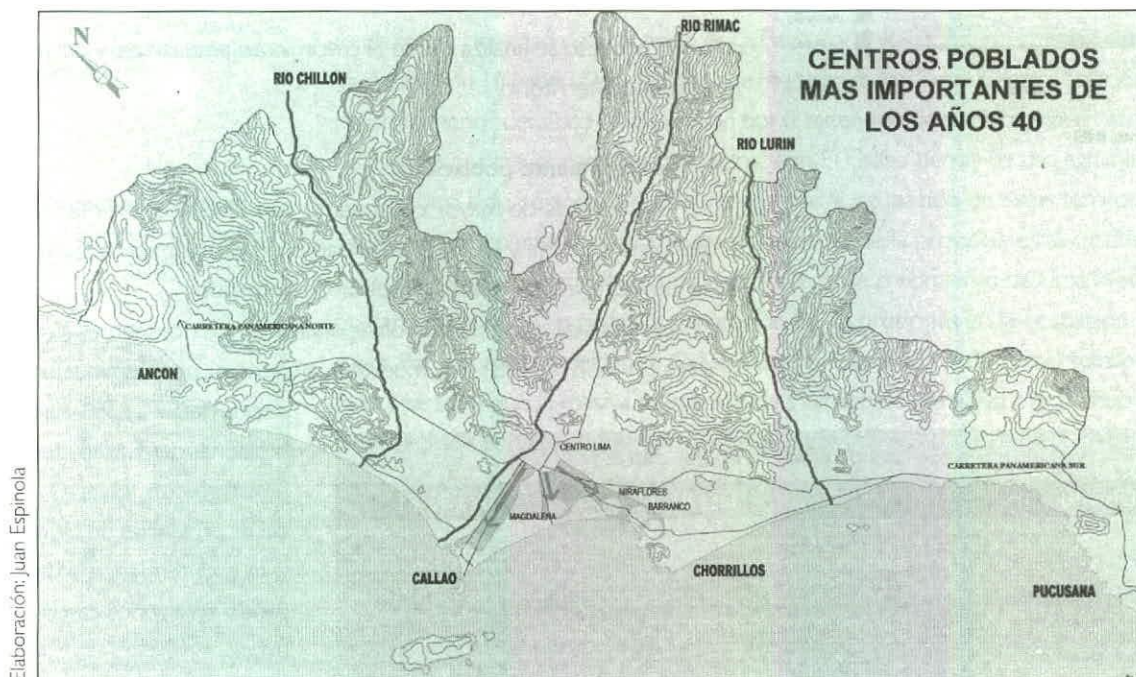
51,24% del territorio provincial y El Callao el 30,85%, el área insular representa el 11,3% mientras que los distritos de Carmen de la Legua - Reynoso, Bellavista, La Perla y La Punta sólo alcanzan el 6,76%.

Respecto a la conformación geomorfológica de las Islas San Lorenzo y El Frontón, éstas se caracterizan por la presencia de acantilados, siendo el relieve ondulado y monticulado.

En la Isla San Lorenzo se pueden distinguir tres elevaciones: el erro La Mina, el cerro Encantada y el cerro Huanay. Todas estas elevaciones tienen una gran variedad de vocaciones turísticas, que desde una óptica de recuperación de los balnearios de La Punta y La Perla de la provincia representarían una excelente alternativa de recuperación del ambiente marino, su fauna y la actividad turística.

### EL CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN METROPOLITANA Y SU RELACION CON EL CALLAO

La situación de la provincia del Callao se relaciona directamente con los procesos de carácter metropolitano es decir del territorio Lima-Callao que concentra más de un tercio de la población total del país. Históricamente han mantenido un crecimiento poblacional relativamente elevado, con tasas de crecimiento promedio por encima del nivel nacional. Estas mayores tasas de crecimiento poblacional están relacionadas con la gran concentración de actividades del país en estos territorios.

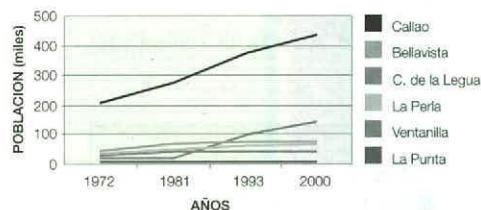


Elaboración: Juan Espinola

Fuente: ALTERNATIVA

Si bien es cierto que en términos absolutos, la población de Lima y el Callao ha crecido de manera impresionante, debe señalarse también que su ritmo ha ido progresivamente en descenso, lo que se observa en las tasas de crecimiento promedio anuales de la población en los períodos intercensales.

Tendencias de crecimiento poblacional



Fuente: INEI

## EL PROCESO DE CRECIMIENTO PROVINCIAL

El proceso se analiza desde el crecimiento poblacional y del proceso de ocupación del territorio.

### El crecimiento poblacional

Los distritos de mayor crecimiento son El Callao y Ventanilla, mientras que Bellavista, La Perla y La Punta registran un leve crecimiento, Carmen de la Legua se convierte en un distrito expulsor de población.

Las tasas de crecimiento poblacional entre los dos últimos períodos intercensales (1972-81 y 1981-93) muestran, en general, una disminución. Así Lima des-

ciende de 3.7 a 2.2% y la Provincia Constitucional del Callao de 3.5 a 3.0%; sin embargo son las tasas de crecimiento de las provincias de Lima, las que muestran esta tendencia más acentuada, llegando en algunos casos a valores negativos.

En su conjunto la provincia que mayor impacto migratorio ha tenido es la Provincia Constitucional del Callao, pues es receptora de un significativo flujo

Tasa de crecimiento por distritos

Distrito	Tasa 81-72	Tasa 93-81
CALLAO	3,1	2,7
BELLAVISTA	5,9	0,4
CARMEN DE LA LEGUA	4,3	-0,2
LA PERLA	3,	1,8
LA PUNTA	-0,8	0,2
VENTANILLA	1,7	13,8
TOTAL PROVINCIAL	3,5	3,00

Fuente: INEI, Lima Metropolitana, perfil sociodemográfico, julio 1996.



Población por distritos - Año 2000

Distrito	Área (Ha)	Población (hab.)	Densidad bruta
CALLAO	4.878,75	438.326	90
BELLAVISTA	522,30	77.141	148
CARMEN DE LA LEGUA	202,74	38.107	188
LA PERLA	283,22	68.061	240
LA PUNTA	61,00	6.927	114
VENTANILLA	8.101,83	145.139	18
ÁREA INSULAR	1.763,00		
TOTAL	15.812,84	773.701	49

Fuente: (1) INEI. Cartografía digital. (2) INEI. Perú, estimaciones e población de por departamentos, provincias y distritos. 1995-2000

poblacional. Sin embargo la tasa de crecimiento metropolitano no se muestra creciente y tiene una tendencia a estabilizarse, la explicación se encuentra en que existe un proceso migratorio interno en el Area Metropolitana Lima-Callao, existen distritos que se han convertido en expulsoras de población y otras en receptoras como es el caso de Ventanilla.

La importancia del movimiento migratorio como factor explicativo del crecimiento poblacional del Callao, radica en el fuerte movimiento migratorio hacia Ventanilla, ocurrido después del censo de 1981, el cual hizo que su población casi llegara a quintuplicarse.

El crecimiento vertiginoso de Ventanilla, principalmente de nuevos Asentamientos Humanos estaría revelando que la población que inmigra hacia este distrito, proviene de sectores de muy bajos ingresos, que son desplazados de

otras áreas; crecimiento que será mayor con la ejecución del proyecto habitacional Pachacútec.

**La ocupación del territorio**

En la medida que la distribución de la población tiene una gran concentración en la provincia de Lima y Callao, sus densidades poblacionales adquieren en dichos ámbitos una característica similar:

El cuadro N° 3 muestra que el distrito

de mayor densidad de ocupación es La Perla, con 240 hab/Ha y el menos denso Ventanilla con 18 hab/Ha, los distritos que registran mayor crecimiento poblacional, registran menor densidad de ocupación por la extensión de su territorio; en Ventanilla se ubica la mayor cantidad de eriazos, y en El Callao tierras de uso agrícola.

Por otro lado, se aprecia que la presión por la ocupación de estos territorios no se genera a partir del crecimiento poblacional de la provincia es decir desde su casco antiguo sino más bien desde el proceso de crecimiento de Lima Metropolitana. En el mapa se grafica la generación de las presiones en la ocupación del suelo. Por ejemplo que el fundo Oquendo es presionado desde Lima Metropolitana y se sabe que la masiva ocupación de Pachacútec se realiza por la reubicación de población excedente de Villa El Salvador

El desarrollo básicamente urbano de la provincia, constituye un gran centro de atracción poblacional, habida cuenta que allí se encuentran mejores posibilidades de desarrollo.

La densidad poblacional en la Provincia del Callao entre los dos últimos períodos censales se ha incrementado en 120% aproximadamente y el departamento de Lima en aproximadamente 80%, lo cual incide fuertemente en el medio por la ocupación de suelos agrícolas, eriazos y zonas intangibles.

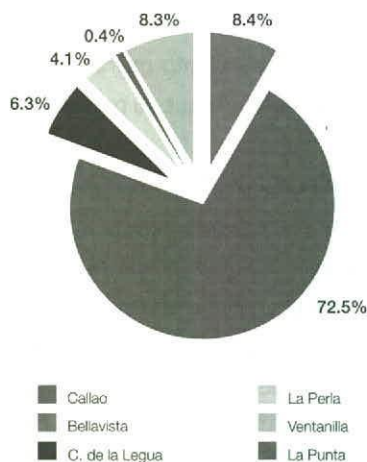
Ocupación urbana en El Callao



Fuente: ALTERNATIVA

## LA ECONOMIA PROVINCIAL

Participación distrital en las actividades económicas



Fuente: INEI. III censo económico. 1996.

La situación económica de la provincia se relaciona con la función que tiene en el ámbito nacional y del área metropolitana. La provincia es el centro principal de comunicación aérea y portuaria del país con el resto del mundo; el puerto y el aeropuerto marcan la vida de los ciudadanos del Callao y contribuyen a la formación de su identidad.

Desde el punto de vista de concentración de actividades el distrito del Callao concentra el 72,5% de actividades económicas registradas en el Censo económico del 96 para la provincia. Es importante observar que sobre el eje de conexión con Lima Metropolitana, los distritos de Bellavista y Carmen de la Legua concentran en conjunto una buena cantidad de actividades.

Para definir la especialización relativa de la provincia se afirma la importancia que tienen las actividades complementarias al puerto y al aeropuerto, después de las fábricas de productos y artículos metálicos que finalmente son los talleres, le sigue en importancia los servicios de transporte y luego los servicios de grifos y lubricantes.

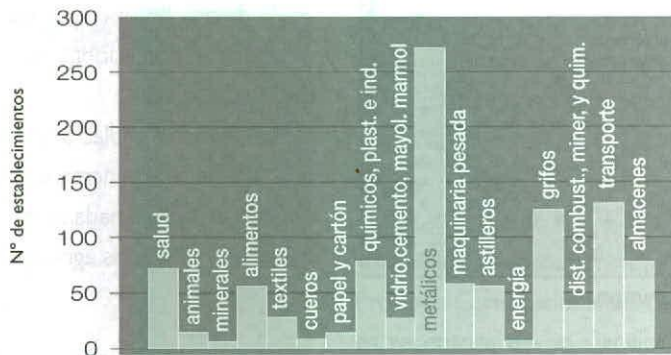
## LA POBREZA EN EL CALLAO

En el Mapa de la Pobreza del Perú elaborado por FONCODES, se especifica que el mayor grado se ubica en el distrito de Ventanilla (Ver cuadro N° 4) que alcanza el 32,5%, le sigue El Callao con el 21,5%, luego La Punta con el 14,9%, Carmen de la Legua Reynoso con el 12,7%, La Perla con 11,9% y Bellavista que registra el menor índice con el 6,3% de población en situación calificada como pobre.

Los indicadores más altos de desnutrición están en Ventanilla con una tasa de 15,66. La población con menor acceso a postas médicas está en La Perla con 16,775 habitantes por posta, siguiéndole Ventanilla con 13,448 habitantes.

El distrito de Ventanilla, seguido por El Callao presentan los indicadores de cobertura de servicios más deficitarios, pues el 70% no cuenta con abastecimiento de agua, el 74% no está conectado a la red de desagüe y el 43,70% no dispone de energía eléctrica.

Importancia de las actividades económicas



Fuente: INEI. III censo económico. 1996.

## Resultados del mapa de pobreza

Distrito	Población	Ranking	Pobreza			Nutrición	Infraestructura de Salud			
			Ind. Absol.	Ind. Relativo	Clasificación	Tasa de desnutric.	Población por posta	Nº de postas eq.	Deficit de postas	% de población con déficit
VENTANILLA	134.480	1.495	32,5%	20,56	3	15,66	13.448	10,0	124	92,56
CALLAO	431.548	1.739	21,5%	13,57	4	13,41	3.819	113,0	319	73,82
LA PUNTA	6.894	1.788	14,9%	9,41	5	7,57	3.447	2,0	5	70,99
CARMEN DE LA LEGUA	38.173	1.798	12,7%	8,00	5	11,81	2.545	15,0	23	60,71
LA PERLA	67.100	1.799	11,9%	7,49	5	9,37	16.775	4,0	63	94,04
BELLAVISTA	76.737	1.810	6,3%	3,96	5	5,97	1.599	48,0	29	37,45

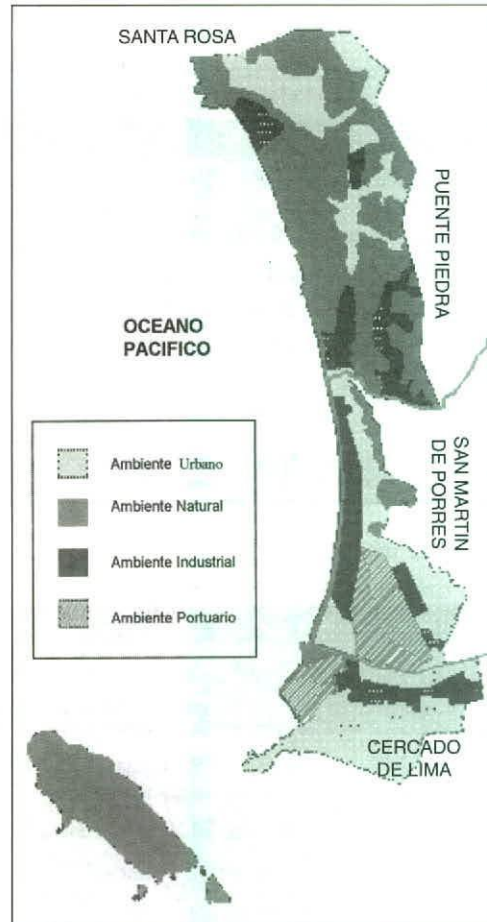
Fuente: Mapa de Pobreza, Foncodes, 1999.

Distrito	Infraestructura educativa					Transporte			Servicios básicos		
	Alumnos	Aulas en uso	Alumnos/ aulas	Déficit de aulas	% de alumnos con déficit	Principal vía acceso	Km Capital provincia	Índice accesib.	Pobl. sin agua	Pobl. sin desagüe	Pobl. sin electricidad
VENTANILLA	27242	733	37,17	175	19,28	carr. asfalt.	30	2,0	70,30	74,10	43,70
CALLAO	48178	1374	35,06	232	14,44	carr. asfalt.	0	2,0	25,50	26,50	16,00
LA PUNTA	786	12	65,50	14	54,20	avenida	s.i.	1,0	0,70	0,70	0,40
C. DE LA LEGUA	4940	132	37,42	33	19,84	avenida	s.i.	1,0	2,30	2,60	2,70
LA PERLA	5735	178	32,22	13	6,89	avenida	s.i.	1,0	1,90	2,00	2,00
BELLAVISTA	12274	381	32,22	28	6,88	avenida	s.i.	1,0	2,20	2,30	1,80

Fuente: Mapa de Pobreza, Foncodes, 1999.

## LAS UNIDADES DE ANÁLISIS AMBIENTAL

Para efectos del análisis ambiental en la provincia se identifican cuatro ambientes, los cuales sirven como base para iniciar un proceso de recopilación de información y que son parte constitutiva de la provincia.



Fuente: ALTERNATIVA, 2000

**Ambiente urbano:** Formado por espacios generados por la ocupación del hombre para actividades de vivienda y servicios complementarios, se incluye las áreas de equipamientos urbanos y los espacios públicos.

**Ambiente natural:** Considera todas las áreas de playas, cerros, agrícolas y en general aquellos eriazos no ocupados.

**Ambiente industrial:** Todas aquellas zonas que han sido ocupadas con actividades industriales.

**Ambiente portuario:** Incorpora las áreas del puerto marítimo y el aeropuerto.

## ***II. La situación ambiental: principales problemas y causas del deterioro***

---

## 2.1. LOS PROCESOS URBANO Y EL MEDIO AMBIENTE

### 2.1.1. CARACTERIZACION URBANA DEL CALLAO

#### El territorio

El territorio de la provincia del Callao ha jugado un rol importante en el proceso de ocupación urbana, la ubicación del puerto y el aeropuerto han sido los elementos más importantes sobre los cuales ha girado este proceso.

Su extensión y morfología territorial también han condicionado el proceso de ocupación, la presencia del litoral y la ocupación de la zona baja (de entrada al litoral) de las cuencas de los ríos Rímac y Chillón han sido elementos importantes en su desarrollo.

Físicamente cada río se ha convertido en línea divisoria de grandes áreas que se definen como Callao Sur, desde el río Rímac hacia el sur; Callao Medio, el territorio comprendido entre los ríos Rímac y Chillón, y El Callao Norte, desde el río Chillón hasta los límites provinciales<sup>1</sup>. Cada uno de ellos plantea diferentes formas de interrelación con la provincia de Lima.

#### El proceso de ocupación

La organización espacial actual del Callao, se comprende mejor a través del análisis de su proceso de ocupación:

Desde la ubicación del puerto en los años de la fundación limeña y de su posterior evolución, éste ha jugado un rol importante; el primer centro urbano del Callao se forma alrededor de la actividad portuaria. Junto con centro histórico de Lima, Barranco, Miraflores y el actual centro histórico de Pueblo Libre, fueron los centros urbanos más importantes de la metrópoli.

Hasta 1940, El Callao significaba el puerto, el centro antiguo cercano, algunas actividades comerciales en la avenida Saenz Peña, y actividades industriales como la Cervecería Nacional. Ya existía Puerto Nuevo, como asentamiento periférico cercano al puerto y La Perla como balneario.

Posteriormente, la determinación del eje de la Av. Argentina como área de ubicación de actividades industriales, consolidó la unión del centro de Lima con el centro del Callao, definiendo primero un flujo importante de relación por sus actividades especializadas, el centro financiero y el puerto y luego la masiva ocupación de las áreas intermedias, apareciendo también grandes áreas marginales como producto del terremoto de 1940.

Hasta el año 1970, se había ocupado el centro del Callao, se encontraba en proceso de consolidación los distritos de Bellavista, La Perla y Carmen de La Legua y Reynoso, construido el aeropuerto y en proceso de ocupación del territorio por sus alrededores, como extensión del distrito de San Martín de Porres. En forma paralela diseñan y construyen la Ciudad Satélite de Ventanilla en 1960 y se anexa al Callao en 1969, ejecutándose algunos programas de vivienda en el centro de Lima cuyos excedentes fueron ubicados en los arenales de la zona hoy conocida como Centro Poblado Mi Perú.

Hoy la Provincia del Callao, muestra grandes diferencias interdistritales de acuerdo al desarrollo económico y urbano alcanzado: Distritos residenciales como La Punta; otros consolidados y en proceso de decadencia, como Bellavista, La Perla y parte del Callao; distritos en proceso de consolidación como Carmen de la Legua y distritos en plena urbanización como Ventanilla y parte del Callao.<sup>2</sup>

### La estructura espacial

El Callao por su forma de nacimiento y expansión urbana presenta una estructura céntrica con fuertes desequilibrios respecto a la totalidad del territorio, con claras diferencias en los niveles de desarrollo, grados de urbanización, niveles de contaminación, servicios básicos y los consecuentes efectos sociales como acceso a la educación y salud.

Su organización espacial se estructura a través de las actividades principales de la provincia que son de función metropolitana, y que le dan un carácter diferenciado, éstos son la presencia del puerto, el aeropuerto, la refinera La Pampilla y ser sede principal de la Marina de Guerra del Perú. Esto viene reforzado a través de la estructuración de sus principales ejes viales de articulación, siendo el principal eje interno la Av. Néstor Gambeta, que une Callao Norte, Centro y Sur y los ejes que articulan Callao con Lima, como son la Av. Colonial, Av. Argentina, Av. Venezuela, la línea del tren y la carretera Panamericana Norte.

La Provincia del Callao entonces, se ha desarrollado en función a su actividad portuaria, con un modo de ocupación y crecimiento que ha venido generando una creciente contaminación ambiental, diferenciada por zonas:

El centro principal del Callao, dominado por la presencia de actividades comerciales, financieras, de servicios y de instituciones se encuentra en el denominado Callao Sur; es el área que tiene mayor articulación y flujos de dependencia con Lima, y a su vez es parte de la red de centros metropolitanos; aquí se encuentra uno de los ejes industriales más importantes de Lima y Callao: la Avenida Argentina. Es la zona que se encuentra consolidada y en proceso de decadencia.

El Callao medio se presenta con características especiales y subsidiarias respecto de la primera. Las más importantes se dan por la presencia del aeropuerto y la constante presión por la ocupación de las áreas agrícolas. Esta presión no se ejerce desde El Callao sino desde el distrito de San Martín de Porras en el Cono Norte de Lima. Esta área reafirma el rol de puerto y aeropuerto de la Provincia.

El Callao norte, también es un área subsidiaria pero no del Callao sino de Lima metropolitana; se ha consolidado como parte del proceso de expansión de Lima. La identidad como chalcacos es más débil e incluso las relaciones comerciales y flujos principales se realizan con distritos como Puente Piedra. Es el área que cuenta con el menor índice de servicios básicos y el de mayor relación de dependencia.

Ventanilla, es un distrito en pleno proceso de consolidación y constituye área de expansión de la provincia del Callao y una de las más importantes de Lima Norte, por la existencia de espacio utilizable aunque con topografía pronunciada, suelo arenoso y dificultad para los servicios públicos



## 2.1.2. PRINCIPALES PROBLEMAS URBANOS, CAUSAS, ACCIONES Y PROYECTOS PARA ENFRENTARLOS

### Ocupación informal del territorio (sobre áreas agrícolas y eriazas)

El crecimiento del área periférica de la ciudad, básicamente se ha producido a través de un modelo no convencional de ocupación del suelo: invasiones, asentamientos humanos, asociaciones, cooperativas de vivienda, y otros, se han constituido en la modalidad más dinámica y efectiva de conseguir una vivienda.<sup>3</sup>

Este modelo "no convencional", es la "ocupación informal", que trae consigo años de padecimiento para la obtención de servicios e infraestructura básica y construcción de viviendas sin la asesoría necesaria para asegurar una buena calidad de vida.

El Callao ha tenido en la última década una expansión urbana no planificada ni ordenada, creciendo principalmente bajo dos modalidades informales: asentamientos humanos, que ocuparon por invasiones o reubicaciones, zonas eriazas y urbanizaciones mercantiles (asociaciones, cooperativas, etc.), con lotizaciones informales sobre zonas agrícolas.

Según el Plan Urbano Director de la Provincia, a 1995, existían 3,338.4 hectáreas de suelo urbanizable en El Callao, de los cuales el 95% estaban localizadas en Callao Norte (Ventanilla) y Callao Medio (Oquendo y Marquez), y es efectivamente sobre estas zonas que se ejercen presiones de crecimiento urbano.

a. Los asentamientos humanos, que ocuparon, por invasiones o reubicaciones, zonas eriazas

A 1999<sup>4</sup>, el 41% de la población total de la provincia vivía en asentamientos humanos, (301,896 pobladores), de los cuales la mayoría (91%) se encontraban en los distritos de Callao y Ventanilla. En la última década este modo de ocupación prima principalmente sobre El Callao Norte, que comprende el distrito de Ventanilla.

Los asentamientos humanos de Callao distrito, a medida que logran sus servicios básicos, van cambiando su nomenclatura, por lo que se detecta disminución en el número de éstos. En los últimos años, Ventanilla ha crecido vertiginosamente con la tasa de crecimiento intercensal más alta del país de 13.8% en el último período intercensal 1981-1993<sup>5</sup>, sufriendo un intenso proceso migratorio especialmente de Lima Metropolitana; por ejemplo, en Ciudad Pachacútec, en el año 2000 se han reubicado aproximadamente 35,000 habitantes. En 6 años, Ventanilla ha más que duplicado el número de asentamientos humanos, de 43 en 1995 a 90 en el 2001.

Algunas situaciones que incrementan los factores de riesgo, seguridad y salud para sus pobladores son:

Asentamientos humanos del Callao. 1995 - 2000

CUADRO 5	N° de asentamientos		Diferencia
	1995 (1)	2001 (2)	
Callao	72	54	-18
Carmen de la Legua	11	6	-5
Bellavista	2	2	0
La Punta	0	0	0
La Perla	6	6	0
Ventanilla	43	90	47
TOTAL	134	158	24

Fuente: (1) Plan Urbano Director  
(2) Municipalidad provincial del Callao

2 Tendencias del crecimiento urbano de Lima Metropolitana al año 2015, INEI, 1997

3 Instituto Nacional de Estadística e Informática, Tendencias del crecimiento urbano de Lima Metropolitana al año 2015, enero 1997.

4 Cordelica, Plan Estratégico de Desarrollo Lima - Callao 1999.

5 Plan Urbano Director del Callao 1995-2010.



a.1. *Asentamientos sobre laderas.* En Ventanilla existen zonas como las ubicadas en Ventanilla Alta, lomas de Ventanilla, Susana Higushi, Angamos III, Hijos de Grau, zona alta en Mi Perú, etc.<sup>6</sup>, que han sido ocupadas informalmente construyendo sobre las laderas, lo que hace peligrar la estabilidad de las viviendas. La Municipalidad ante este proceso ha normado la ocupación de laderas, declarándolas intangibles para uso de forestación, turismo, investigación y recreación.

a.2. *Asentamientos sobre rellenos sanitarios.* Ocupan suelos muy inestables, donde evidentemente la capacidad del suelo para edificar viviendas es bastante baja; además, su constitución trae problemas a la salud de los habitantes, tal es el caso de Tiwinsa en El Callao y otro asentamiento frente a Angamos en Ventanilla.

a.3. *Asentamientos sobre humedales.* Ocupan de manera precaria parte de los humedales de Ventanilla (57.8 ha)<sup>7</sup>, para tal efecto se viene rellenado con desmonte el suelo para hacerlo más resistente, estando expuestos a problemas en la construcción de viviendas y en la salud de sus pobladores.

a.4. *Ocupación del Parque Porcino.* Zona en Ventanilla con problemas de ocupación y deterioro de la vida humana, a pesar de ser una ocupación formal, su modo de vida y producción los ha llevado a la informalidad, este proyecto ocupa 848 has y nació impulsado por el Ministerio de Agricultura. Según el Plan Estratégico para el Desarrollo de Ventanilla, se encuentra en una situación crítica debido a diversos problemas como la falta de inversión económica, que trajo consigo la falta de equipamiento y organización de los criadores. Es un espacio subutilizado y con especulación urbana. Sólo el 40% de su población se dedica a la crianza de ganado y el resto de habitantes realiza visitas ocasionales a sus terrenos.

b. *Ocupación del territorio predominantemente con lotizaciones informales sobre zonas agrícolas* (Urbanizaciones mercantiles: asociaciones, cooperativas, etc.).

La crisis de rentabilidad del agro, así como el comercio indiscriminado de estas tierras por especulación inmobiliaria, ha generado que se pierdan 37 has de áreas agrícolas por año por ocupación urbana. A 1995 existían 1,417 has, a 1999 1,269 has<sup>8</sup>, de los cuales el 60% se ubica en el distrito del Callao y el 40% en Ventanilla.

El proceso de ocupación del suelo ha venido y está siendo acompañado de mecanismos especulativos, donde los valores del suelo son variables y orientados hacia un incremento continuo. Las obras de desarrollo son uno de los elementos que generan la especulación de las inmobiliarias "populares", especialmente sobre terrenos agrícolas cercanos a vías previstas. El problema es que se pone a la venta después de efectuar solo la primera etapa de la habilitación urbana (nivelación y lotización), sin servicios básicos y generalmente sin documentación legal saneada<sup>9</sup>.

Entre las causas que favorecen la ocupación informal del territorio tenemos:

b.1. *Fuerte incremento poblacional que genera presión urbana especialmente de Lima Metropolitana, sobre áreas del Callao.* Lima Metropolitana y El Callao conforman una unidad como polo concentrador de población a nivel del país. A pesar de que la tendencia a nivel global es la disminución del crecimiento demográfico, este proceso no es homogéneo en la metrópoli. En el último Plan de Desarrollo

6. Municipalidad de Ventanilla.

7. Municipalidad de Ventanilla, Alternativa, Plan Estratégico para el Desarrollo de Ventanilla, diciembre 2000.

8. Plan Urbano Director del Callao 1995-2010, Alternativa, mediciones en SIG.

9. Alternativa, Cono Norte de Lima Metropolitana, 1999.

Metropolitano (PLANMET)<sup>10</sup>, se propone áreas susceptibles de ocupación, siendo el norte de Lima (incluyen Ventanilla) donde detectan las mayores áreas para usos urbanos. En el último Plan Urbano Director del Callao 1995-2010, detectan que de las 1,100 has disponibles para crecimiento urbano en El Callao, el 75% de estas áreas pertenecen a Ventanilla, específicamente en Ciudad Pachacútec.

Y es Ventanilla, el área que juntamente con otras zonas de los Conos absorbe desde la década pasada población migrante y vegetativa de la metrópoli. Un claro ejemplo es Ciudad Pachacútec, zona donde se han reubicado personas excedentes sin acondicionamiento mínimo.

*b.2. Patrón de crecimiento horizontal de la ciudad.* Lima y Callao crecen en forma extensiva, primando la vivienda como un lote; esto tiene que ver con las modalidades de población migrante, su cultura y su crecimiento vegetativo en las siguientes generaciones, propiciando una tendencia a ocupar nuevas áreas. Si analizamos la ocupación del área urbana en Ventanilla: sólo el 3.4% de su territorio estaba ocupado en 1981, el 13.1% en 1990 y el 24.2% en 1993<sup>11</sup>, con la densidad mas baja del Callao de 75 habitantes por hectárea en 1975, siendo el promedio en El Callao 187 habitantes por hectárea<sup>12</sup>.

*b.3. Altos niveles de pobreza en asentamientos humanos.* La población en pobreza en El Callao representa el 38.9% de la población total, y se localiza principalmente en asentamientos humanos, en los distritos del Callao y Ventanilla.<sup>13</sup>

*b.4. Necesidad de viviendas.* Al 2000, según el Plan Director, hay una necesidad de vivienda de 60,227 unidades en la Provincia del Callao, considerando déficits cuantitativos y cualitativos. Se comprueba el alto índice de viviendas de mala calidad al ser el déficit cualitativo mayor (55% del déficit total). Si consideramos que la demanda que va a cubrir la provincia, no se restringe a ella misma, sino también a la metrópoli, se puede tomar como indicador las 700,000 familias inscritas en Profam.

*b.5. Baja productividad y rentabilidad agrícola.* Restringe sus posibilidades de competir con la renta urbana, por lo que los productores van perdiendo interés en seguir trabajando en actividades agropecuarias, trasladándose paulatinamente hacia labores asociadas a la vida urbana, perdiendo así El Callao y la ciudad áreas verdes que pueden contribuir a su equilibrio ambiental.

*b.6. Poca coordinación interinstitucional.* Muchas veces han intervenido directamente en la ocupación del suelo el Estado, las Municipalidades Provinciales de Lima y Callao, —sobre todo en Ventanilla— sin coordinación entre instituciones. Por ejemplo, en Mi Perú se reubicó población excedente de los ex fundos Garagay y Bocanegra. En La Bandera, programa de la Municipalidad de Lima, fueron reubicados los invasores del Parque La Bandera (Pueblo Libre), entre otros<sup>14</sup>.

*b.7. Poca control de la ocupación del suelo.* Función que recae sobre la Municipalidad Provincial y las distritales, sin embargo existen limitaciones institucionales en cuanto al número de personas calificadas para el control; limitaciones económicas, normativas, etc., que no facilitan el cumplimiento de esta función, frente a un crecimiento muy acelerado de la ciudad.

*b.8. Falta de una política de vivienda que oriente el acceso formal a sectores pobres, con la facilidad del crédito.* En los últimos años las políticas de vivienda han

10 Plan de Desarrollo Metropolitano, Municipalidad de Lima Metropolitana, 1992.

11 Alternativa, Cono Norte de Lima Metropolitana, 1999

12 Plan Urbano Director del Callao 1995-2010

13 Cordelica, Plan Estratégico de Desarrollo Lima – Callao 1999.

14 Alternativa, Cono Norte de Lima Metropolitana, noviembre de 1999

estado orientadas a facilitar el acceso a sectores más pudientes, dejando que el gran sector pobre busque sus propias alternativas.

Con la finalidad de solucionar el problema de acceso al crédito hipotecario a los segmentos "más bajos" de la población, se creó en 1998 el Fondo «Mivivienda». En estos años, sólo alrededor del 1% de las viviendas se construyen utilizando el crédito hipotecario, porcentaje extremadamente bajo. Sigue siendo un segmento muy importante de la población el que construye su casa "por partes", en función del monto de ingreso disponible.

#### ■ Actores involucrados

La ocupación del territorio es un problema cuya responsabilidad recae en la Municipalidad Provincial y las municipalidades distritales, sin embargo involucra a más actores; así, el Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción, al que compete dictar las políticas adecuadas de vivienda a nivel macro, interviene muchas veces en los distritos directamente mediante programas de vivienda, reubicaciones, etc.; el Ministerio de Agricultura, en la protección de las áreas agrícolas afectadas por el crecimiento urbano, las empresas constructoras, como agentes particulares, inversionistas a los que es importante orientar, estimular, y controlar; y los dirigentes y pobladores, como demandantes y constructores de su propio hábitat.

#### ■ Población afectada

Población de los asentamientos humanos de Ventanilla.

Agricultores de la zona de Oquendo, Ventanilla y los que se encuentran en los alrededores del aeropuerto.

#### ■ Acciones, estudios y Proyectos

- Proyecto Piloto Nuevo Pachacútec del Viceministerio de Transportes, Vivienda y Construcción, encargado del saneamiento físico-legal, la reestructuración, la adjudicación, venta y titulación de lotes
- Mesa de desarrollo social de Pachacútec, conformada para mejorar las condiciones de vida de Pachacútec, integrada por instituciones y organizaciones, como la DISA Callao, la DEC, CTAR Callao, Alternativa, Coprodeli, Proyecto Piloto Nuevo Pachacútec del Vice Ministerio de Transportes, Vivienda y Construcción, Promudhe, municipalidad de Ventanilla, Defensoría del Pueblo, comedores populares, juntas directivas centrales, etc.
- Acuerdo de Concejo N° 024-97/MDV emitido por la Municipalidad de Ventanilla, declarando las laderas y cumbres de cerros como áreas de reserva ecológica para proyectos de forestación y arborización.
- Acuerdo de Concejo N° 008-2001/MDV emitido por la Municipalidad de Ventanilla, que prohíbe la habilitación urbana en zona ecológica.
- Plan Urbano Director del Callao 1995-2010, elaborado por Cordelica, Municipalidad Provincial del Callao y el Instituto Metropolitano de Planificación (IMP) de la Municipalidad de Lima. Este es un documento que representa un instrumento muy valioso para la gestión de las Municipalidades, Instituciones y organizaciones,

tiene por finalidad orientar el ordenamiento territorial, vial y ambiental, el acondicionamiento físico y el desarrollo urbano de la Provincia Constitucional. Aprobado por Ordenanza de la Municipalidad del Callao N°018 de octubre de 1995.

- Plan Estratégico de Desarrollo Lima – Callao 1999, Cordelica
- Plan Estratégico para el Desarrollo de Ventanilla, diciembre 2000, elaborado por la Municipalidad de Ventanilla y Alternativa, fue aprobado el 30 de agosto del 2001.
- Planteamiento integral de habilitación urbana para usos de vivienda- industrial, en el sector de Oquendo, lado este, realizado por la Municipalidad Provincial del Callao, aprobado por Resolución N° 224-95 MPC-DGDU de noviembre de 1995, además se cuenta con el plano de propuesta de trazo vial y zonificación de junio del 2001, por aprobarse.
- Ampliación del aeropuerto, en 1977 se elaboró el Plan Maestro del Aeropuerto Internacional "Jorge Chávez", que estuvo a cargo de la OACI, Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Ministerio de Aeronáutica y Corpac. En 1985-86 se realizó el estudio de factibilidad sobre el Proyecto de Desarrollo del Aeropuerto Internacional "Jorge Chávez", donde intervino JICA y el Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Estos estudios consideran una serie de obras y medidas para el mejor funcionamiento del aeropuerto, señalando la zona adyacente agrícola como área de expansión.
- Plan Maestro de la Isla San Lorenzo (prefactibilidad), donde se busca dar pautas de orden urbanístico y perfilar criterios para abordar el planeamiento de la isla.

### **Hacinamiento y deterioro de las áreas residenciales**

El área urbana metropolitana Lima - Callao, en su proceso de urbanización, ocupación del suelo y modo de crecimiento económico, ha generado un conjunto de áreas decadentes, deterioradas y tugurizadas, las que constituyen importantes núcleos de perturbación urbana de origen social en diversas modalidades socioeconómicas, de infraestructura y de estilos de vida<sup>15</sup>.

Estas zonas están caracterizadas por el abandono, falta de mantenimiento y deterioro de sus estructuras antiguas, pueden ser del tipo casa subdividida, callejón o corralón, con espacios habitables sobreutilizados, regular o mal estado de conservación de la infraestructura de servicios, densidad elevada, etc.

Este problema está localizado no sólo en las zonas centrales antiguas, sino también en los asentamientos humanos. Ya en el Plan de Desarrollo Metropolitano Lima Callao 1990- 2000, se habían identificado 5 áreas deterioradas, señaladas también en el Plan de Ordenamiento Ambiental del Area Metropolitana 1988-2002. En el Plan Urbano Director de la Provincia<sup>16</sup> se han identificado 10 áreas deterioradas: 5 en El Callao, 3 en Bellavista y 2 en La Perla, localizadas alrededor de la zona monumental, ocupan 214 has y a 1995 albergaban a una población de 130,000 personas, tiene densidades altas que fluctúan entre 222 en La Perla y 1,038 en Puerto Nuevo.

Cabe señalar que en el Taller con Municipalidades<sup>17</sup> se señaló que se había intervenido en el Area 6 (Bellavista) reubicándose fuera un asentamiento humano.

El hacinamiento y deterioro de las áreas residenciales, tiene en el fondo algunas causas profundas similares a las ocupaciones informales (ver punto an-

15 Municipalidad Metropolitana de Lima, Plan de ordenamiento Ambiental del Area Metropolitana Lima y Callao 1988-2002

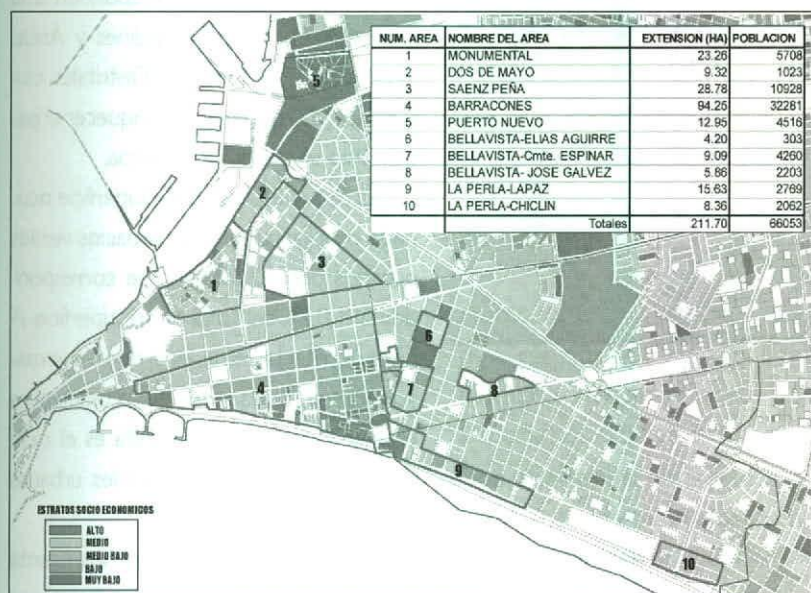
16 Cordelica, Municipalidad Provincial del Callao y el Instituto Metropolitano de Planificación, 1995. Plan Urbano Director del Callao 1995-2010

17 Taller del 11 de setiembre del 2001, sobre el Diagnóstico de la Situación Ambiental del Callao.

terior), como son los altos niveles de pobreza, la necesidad de viviendas, el difícil acceso a crédito para vivienda en estos sectores y el fuerte incremento poblacional

Otras causas de deterioro están referidas a:

El bajo mantenimiento, uso y antigüedad de la infraestructura, según el Plan de Preparación para Tsunamis, las zonas con mayor deterioro en sus edificaciones eran los Barracones, Callao antiguo (zona Monumental) y Puerto Viejo. Estas malas condiciones socio urbanísticas unidas al alto riesgo sísmico y tsunamigénico, agravan los riesgos<sup>18</sup>.



Fuente: Plan Urbano Director del Callao 1995-2010

### Actores involucrados

El problema de hacinamiento y deterioro de las áreas residenciales también tiene diferentes niveles de responsabilidades: por un lado el Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción, es el encargado de dar las políticas y muchas veces interviene directamente por el nivel de inversión de estas obras. La municipalidad provincial y distritales, responsables del control, cuidado, mantenimiento y desarrollo de estas áreas. Interviene también Defensa Civil en la medida del nivel de deterioro de las viviendas y la población como actor principal que padece las condiciones de vida.

### Población afectada

Población que habita en estas zonas.

### Acciones, estudios y Proyectos

Este es un problema antiguo, detectado en varios estudios:

- Programa de limpieza de techos en la zona antigua del Callao y Bellavista. Es un programa que se viene ejecutando por varios años, con apoyo del CTAR Callao.
- Promoción de la Municipalidad Provincial a través de la Dirección de Desarrollo Urbano, para la intervención de capital privado en programas de vivienda. En los últimos años se ha coordinado con diversas empresas, lamentablemente todavía no se ha llegado a concretar acuerdos.
- Plan Urbano Director del Callao 1995-2010, elaborado por Cordelica, Municipalidad Provincial del Callao y el Instituto Metropolitano de Planificación (IMP) de la Municipalidad de Lima, es el documento donde se encuentra mayores estudios e información sobre este problema.

18 Cordelica, Municipalidad Provincial del Callao y el Instituto Metropolitano de Planificación, 1995, Plan Urbano Director del Callao 1995-2010.

### Déficit y manejo de las áreas verdes

Las áreas verdes urbanas son un factor importante y determinante en el bienestar general de la ciudad; es el mejor recurso natural para mantener el equilibrio ambiental, ecológico y humano, fines supremos de toda sociedad, de ahí su importancia y trascendencia para ser considerada vital en el planeamiento de desarrollo y crecimiento urbano.

La Provincia del Callao cuenta con espacios verdes urbanos destinados para parques municipales, jardines, bermas centrales de las avenidas cuyo establecimiento y mantenimiento corresponden a la Dirección de Parques, Jardines y Áreas Verdes de los Municipios Distritales con la misión de mantener y enriquecer el patrimonio verde de la provincia.

La provincia, tiene una superficie ocupada o utilizada para los espacios verdes urbanos de 162.59 has. que corresponden al 1.03% del total de su superficie. A nivel distrital La Perla, es el que tiene mayor porcentaje de su territorio, usado para este fin (10.67%), y Ventanilla es el caso

crítico a nivel de la Provincia, donde el espacio para las áreas verdes urbanas consolidadas representa el 0.1 % de su superficie.

En El Callao hay un déficit de áreas verdes de 456.37 Has, que representa la diferencia entre las áreas verdes existentes, de 162.59 Has, y las áreas verdes necesarias de 618.96 Has, considerando como óptimo 8 metros cuadrados por habitante, recomendado por la OMS.

El índice de área verde habilitada per cápita referida a los espacios verdes consolidados con cobertura vegetal para la provincia es de 1.37 m<sup>2</sup>/hab, y el índice de área verde asignada per cápita (destinada para espacios verdes) existente es de 2.10 m<sup>2</sup>/hab.

La Punta es el distrito que alcanza los 8.66 m<sup>2</sup>/hab. valor que sobrepasa el índice recomendado, por lo que ofrece áreas verdes suficientes, tomando en cuenta su población. Un caso crítico es el distrito de Ventanilla que cuenta con 62 cm<sup>2</sup>. por habitante.

En este proceso del diagnóstico se han identificado las siguientes causas:

Uso de suelo para espacios verdes y superficies. Año 2001

CUADRO 7

Distrito	Superficie <sup>(1)</sup> (has)	Extensión de <sup>(2)</sup> Espacios verdes (has)	Espacios verdes y superficie
CALLAO	4,878.75	88.41	1.81%
BELLAVISTA	522.3	26.00	4.98%
C. DE LA LEGUA			
REYNOSO	202.74	2.96	1.46%
LA PERLA	238.22	30.22	10.67%
LA PUNTA	61	6.0	9.84%
VENTANILLA	8,101.83	9	0.11%
AREA INULAR	1763	-	-
CALLAO PROVINCIA	15,812.84	162.59	1.03%

Fuente: I INEI (Superficie Distrital)

Elaboración : Alternativa

2 Municipalidad Provincial y Distrital

32

Áreas verdes existentes y necesarias según principales distritos. Año 2001 (Has)

CUADRO 8

Distrito	Población (hab.)	Espacio verde urbano		Exceso y/o necesidad de áreas verdes
		Existente (Ha)	Necesario (Ha)	
CALLAO	438,326	88.41	350.66	-262.25
BELLAVISTA	77,141	26.00	61.71	-35.71
C. DE LA LEGUA				
REYNOSO	38,107	2.96	30.49	-27.52
LA PERLA	68,061	30.22	54.45	-24.23
LA PUNTA	6,927	6.00	5.54	0.46
VENTANILLA	145,139	9.00	116.11	-107.11
CALLAO PROVINCIA	773,701	162.59	618.96	-456.37
	(1)	(2)	(3)	(3)

Fuente: (1) INEI (Superficie Distrital)

Elaboración : Alternativa

(2) Municipalidad Provincial y Distrital

- Ocupación informal del territorio, que no permite planificar las adecuadas reservas de áreas verdes.
- Poco control de los espacios verdes urbanos que permite la ocupación para otros usos.
- Limitados recursos para el mantenimiento y la habilitación de nuevas áreas verdes.
- Limitada disponibilidad de agua de riego y/o alto costo de la tarifa de agua para el riego de las áreas verdes e inadecuada aplicación del agua de riego
- Débil compromiso y valoración de los vecinos con cuidado y conservación de las áreas verdes.

### ■ Agentes Involucrados

Los agentes involucrados identificados son la Municipalidad Provincial del Callao, la Municipalidades Distritales del Callao, el Ministerio de Educación, SEDAPAL como ente facilitador del Recurso Hídrico, y la Población

### ■ Población Afectada

Las áreas verdes urbanas definidas como aquellos espacios provistos de vegetación nativa u ornamental destinados para el esparcimiento y recreación sin duda constituyen parte importante en el embellecimiento de la ciudad, así como permite un medio ambiente ideal para la comunidad en general. La población afectada por el déficit de estos espacios verdes es toda la población de la Provincia Constitucional del Callao.

### ■ Acciones, estudios y proyectos para enfrentar la problemática

- La Municipalidad Provincial del Callao para el mejoramiento de la calidad ambiental mediante la ampliación de la frontera de las áreas verdes ha realizado los siguientes Convenios Interinstitucionales (Periodo 1996-1998):<sup>19</sup>

<sup>19</sup> Plan de Gobierno Municipal 1999-2002, Municipalidad Provincial del Callao.

**Áreas verdes per/capita**  
**Provincia Constitucional del Callao y distritos. Año 2001**

Distrito	Área verde habilitada	Área verde por mejorar (m <sup>2</sup> )	Áreas verdes asignadas(m <sup>2</sup> )	Población (Hab.)	Área verde habilitada (m <sup>2</sup> /hab)	Área Verde Asignada (M <sup>2</sup> /Hab)
CALLAO	502,981.00	381,136.00	884,117.00	438,326.00	1.15	2.02
BELLAVISTA	77,187.00	182,813.00	260,000.00	77,141.00	1.00	3.37
C. DE LA LEGUA						
REYNOSO	29,635.00	-	29,635.00	38,107.00	0.78	0.78
LA PERLA	302,192.00	-	302,192.00	68,061.00	4.44	4.44
LA PUNTA	60,000.00	-	60,000.00	6,927.00	8.66	8.66
VENTANILLA	90,000.00	-	90,000.00	145,139.00	0.62	0.62
CALLAO PROVINCIA	1,061,995.00	-	1,625,944.00	773,701.00	1.37	2.10
	(2)	(2)	(3)	(1)	(3)	(3)

Fuente: (1) INEI (Superficie Distrital) (2) Municipalidad Provincial y Distrital

Elaboración : Alternativa

- Convenio Empresa Publicitaria Qurt, Avenida Faucett
- Convenio Compañía Cogorno – Av. La Marina
- Convenio Compañía Repsol – Plaza Tupac Amaru
- Convenio Mobil – Plaza Ovalo Salom
- Convenio Fondo Contravalor Perú–Francia: implementación de riego tecnificado por aspersión avenida Faucett, tramo I y II.
- Convenio con la Corporación de Desarrollo de Lima-Callao (CORDELICA), Arborización del Callao- Primera Etapa.
- Convenio Dirección General de Medio Ambiente del MTC, con los Gobiernos Locales de Ventanilla y La Punta.

● Programa de permanente cuidado y ampliación de áreas verdes, dentro del cual se tiene programado los proyectos a corto y mediano plazo (Periodo 1999-2002):

- Rehabilitación de las áreas verdes del Trebol de la Avenida Benavides (Ex Colonial). Construcción de cisterna e implementación de riego tecnificado por aspersión.
- Habilitación de área verde del Ovalo de las 200 Millas con sistema de riego tecnificado por aspersión.
- Habilitación de las Áreas Verdes de las Bermas Centrales de las siguientes avenidas: Morales Duarez, Nestor Gambetta II y III Etapa, Pacasmayo. Avenidas Alejandro Bertello, Prolongación de la Avenida Peru, Elmer Faucett III Etapa, Los Dominicos, Guardia Chalaca, Argentina, Alameda, El Olivar, Jiron Quilca.
- Habilitación de áreas verdes en los parques de las urbanizaciones populares, asentamientos humanos y asociaciones de vivienda del cono norte del Callao.
- Arborización de las riberas de los ríos Rimac y Chillón.
- Arborización de las avenidas y jirones del Callao, empleándose seis mil plántones por año.
- Construcción de un reservorio de 160 m<sup>3</sup> en el Vivero Municipal para el mantenimiento de la jardinería de la avenida Elmer Faucett.
- Habilitación e Implementación de un nuevo Vivero Municipal en el sector del fundo Oquendo.
- Proyecto Plataforma Costanera- Plan Miramar.

● Programa de Control Ambiental (Periodo 1999-2002)

- Programa de Educación Ambiental a Colegios: Seminarios ambientales y conversatorios sobre medio ambiente.
- Programa Verde: Sistema de control ambiental mediante la siembra de plantas indicadoras de contaminación en zonas de riesgo ambiental con participación de la comunidad.

● Convenio Protección ambiental y ecología urbana - Dirección General de Medio Ambiente del MTC-VC- Distritos de Ventanilla y La Punta.

● Estudio: Censo de parques y jardines, Cordelica- Universidad del Callao.



● Proyecto: Agua de riego higienizada para la producción agrícola local y el cuidado de áreas verdes, Municipalidad del Callao- Incavi- GTZ – Bioplanta. Comprende el tratamiento de aguas residuales del colector Comas para el riego de áreas agrícolas de Oquendo y las áreas verdes urbanas del Callao. Contiene además campañas de sensibilización y manejo de la producción de cultivos con aguas tratadas.

### Áreas residenciales en riesgo por factores naturales

La Provincia Constitucional del Callao, está ubicada en la zona de alto riesgo sísmico y tsunamigénico, siendo éste agravado por las condiciones socio urbanísticas de ocupación de su espacio <sup>20</sup>. El Callao es una zona de alta vulnerabilidad ante desastres, fenómenos de sismos, tsunamis o maremotos y efectos producidos por el fenómeno de El Niño.

**Maremotos**, Según el Plan Director del Callao, las costas peruanas, por su ubicación en el Cinturón Circum-Pacífico, están expuestas a la ocurrencia de olas marinas grandes asociadas a la ocurrencia de sismos, esto unido a la morfología plana de La Punta, Callao y Ventanilla, favorece al avance mar adentro de posibles olas de algunos metros.

Los principales maremotos fueron en los años: 1586, 1678, 1687, 1746, 1806, 1966, 1970, 1974, registrándose daños físicos y pérdida de vidas humanas. En 1746 se presentaron dos olas gigantescas, una de ellas de 20 metros.

Según los estudios <sup>21</sup> el área de inundación en el Callao está por debajo de la cota de 7 mts., pero estos estudios no consideran la zona de Oquendo, Marquez, el aeropuerto y Ventanilla, lo cual dificulta un análisis integral del problema. Los distritos más afectados serían La Punta, parte del Callao y Ventanilla. En la zona sur del Callao los estudios plantean medidas de prevención, vías de evacuación, zonas de refugio, etc.

**Inundaciones**, los últimos fenómenos de "El Niño", fueron en 1994 y 1997-98, ocasionando tanto en el río Rímac como en el Chillón desbordes en zonas urbanas y agrícolas. Las inundaciones de marzo de 1994 en El Callao, causaron gran impacto, afectando en la cuenca del Rímac a 10,000 personas y haciendo colapsar a 427 viviendas; la valorización de los destrozos alcanzó los diez millones de dólares, en Gambetta Baja y otros barrios cercanos<sup>22</sup>.

La población en riesgo sobre el río Rímac se ubica sobre la margen izquierda del río, iniciándose trabajos de defensa ribereña, pero que no prevé eventos de gran magnitud: "Río abajo, por los distritos de Carmen de La Legua y el Cercado del Callao, si bien se han construido defensas ribereñas, éstas en varios tramos han sido literalmente cubiertas por toneladas de basura y desmonte que en varios puntos podría embalsar el río y propiciar desbordes"<sup>23</sup>.

Sobre el delta del río Chillón se ubican asentamientos en riesgo, un ejemplo es la inundación producida el año 2001 sobre el área de la Urb. San Diego en San Martín de Porras. En el Callao la zona más vulnerable al río es la de los asentamientos ubicados en su delta: Victor Raul Haya de la Torre- Ventanilla y Marquez en El Callao.

20 Cordelica, Municipalidad Provincial del Callao y el Instituto Metropolitano de Planificación, 1995, Plan Urbano Director del Callao 1995-2010.

21 Kuroiwa Kogan, AID-Instituto Nacional de Defensa Civil, Plan de Preparación para tsunamis, 1981 y estudio que está realizando el Ministerio de Marina de Guerra del Perú, Dirección de Hidrografía y Navegación, sobre inundación, vías de evacuación y zonas de refugio en caso de tsunamis La Punta Callao.

22 Pedro Ferradas, PREDES, "Callao: Cuando el río habla es porque inundaciones anuncia", en la revista Desastres y Sociedad N°3, junio 1995.

23 El Comercio, 3 de octubre de 1997.

Este problema tiene entre sus causas:

#### **Ocupación informal en áreas de riesgo por desbordamientos de los ríos Rímac y Chillón.**

Algunos asentamientos ocupan áreas inundables en los bordes cercanos a los ríos Chillón y Rímac. Ferradas señala como damnificados del fenómeno de "El Niño" de 1994, los asentamientos humanos de la margen derecha del río, entre ellos, Gambetta Baja, Castilla, Cáceres, San Antonio, Grau, Bolívar entre otros. Sin embargo las obras de la avenida Morales Duarez han contemplado refuerzos para prevenir otras inundaciones. En la cuenca del Chillón las zonas ocupadas vulnerables se encuentran en su delta de entrada al mar.

#### **Débil cultura de prevención**

En la actualidad, las iniciativas del INDECI, como de otras instituciones relacionadas a la implementación de planes de contingencia ante este tipo de eventos se ha incrementado. Pese a ello es notoria la ausencia de una cultura de prevención en la población de Lima y en sus instituciones. Las intervenciones dan más prioridad al carácter normativo y reglamentario de las respuestas que a la preparación (capacidad) de respuestas de carácter organizado de la ciudadanía. Estas deficiencias mantienen la alta vulnerabilidad existente en Lima y Callao.

#### **Sistema vial incompleto y en mal estado**

Los estudios plantean vías de evacuación y zonas de refugio, identificándose algunas<sup>24</sup> que facilitarían la evacuación, como la avenida Costanera.

#### **■ Agentes involucrados**

Participan en este problema, la Municipalidad Provincial, municipalidades distritales, Instituto de Defensa Civil, Ministerio de Defensa, Dirección de Hidrografía y Navegación, empresas y la población.

#### **■ Población afectada**

Población que vive cercana a las playas, en La Punta, parte del Callao y Ventanilla.  
Población que vive cercana a los ríos.

#### **■ Acciones, estudios y proyectos**

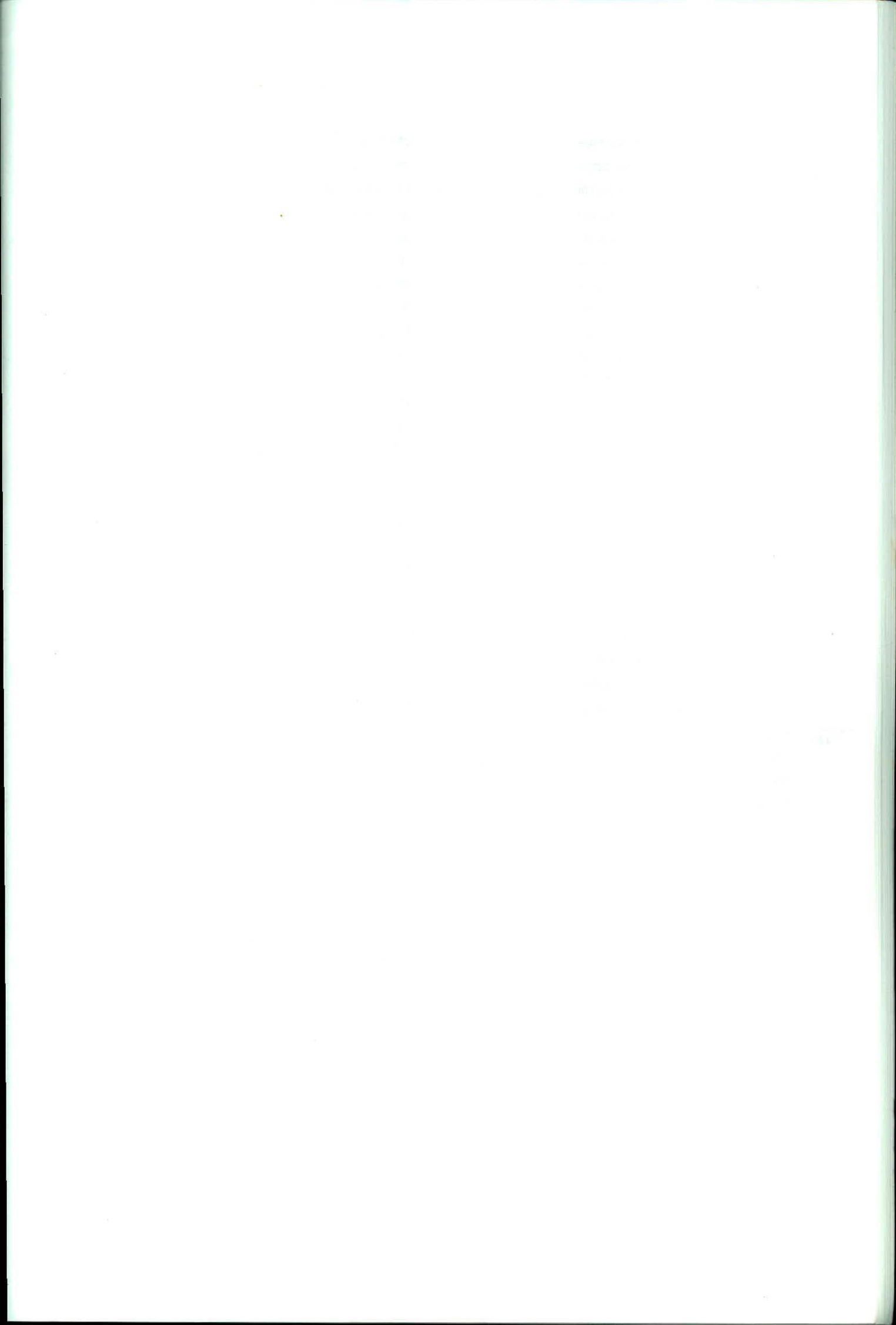
- Mantenimiento de cauces y defensas ribereñas, programa que lleva adelante el CTAR Callao todos los años.
- Kuroiwa Kogan, AID-Instituto Nacional de Defensa Civil, Plan de Preparación para tsunamis, 1981.
- CISMID, Universidad de Ingeniería, Estudios de Microzonificación sísmica de la Provincia del Callao, 1991.
- Ministerio de Defensa, Dirección de Hidrografía y Navegación, Estudio preliminar sobre Inundación, vías de evacuación y zonas de refugio en caso de tsunamis La Punta-Callao.
- "Callao: Cuando el río habla es porque inundaciones anuncia", en la revista Desastres y Sociedad N°3, junio 1995, escrito por Pedro Ferradas,

PREDES, donde se hace un recuento de los daños ocurridos en El Callao por efecto del fenómeno de "El Niño" en 1994.

- Las aguas del cielo y de la tierra, impacto del fenómeno "El Niño" en el Perú, abril 2000, escrito por Pedro Ferradas, PREDES, donde hace un recuento de los desastres en El Callao.
- Formación de brigadas para la prevención y despliegue de acciones ante desastres y emergencias, CTAR Callao.
- Avenida Costanera: Circuito ampliado de playas de la Costa Verde (tramo Callao)
- Ampliación de la Av. Argentina (Av. Tupac Amaru-Terminal Marítimo Callao.
- Intercambio Vial Av. Guardia Chalaca entre la Av. La Marina (Ovalo Saloom – Av. Saenz Peña)

### **Conclusiones**

- La ocupación informal del territorio y el hacinamiento, son problemas con algunas causas estructurales, como la pobreza y la falta de políticas claras de vivienda, esto se traduce en una alta necesidad de viviendas y un difícil acceso al crédito para sectores pobres. Existe además un incremento poblacional generado por la presión urbana metropolitana: el manejo de esta situación sobrepasa el ámbito de la provincia.
- La pobreza tiene, entonces, una fuerte relación con la modalidad de acceso a la ocupación del suelo por asentamientos humanos y con la precariedad de las viviendas hacinadas. Las zonas pobres se tornan más vulnerables ante los problemas ambientales.
- La Municipalidad Provincial y las distritales tienen la función de controlar y regular la ocupación del suelo. En este sentido se ha detectado descordinación interinstitucional, y poco control.
- El Callao tiene dos zonas críticas con ocupación informal, la zona de Ventanilla: Ciudad Pachacútec y la zona de Oquendo. Sin embargo esta modalidad de ocupación debe agotarse en pocos años, pues las áreas de expansión se están acabando.
- Habría que procurar que estas zonas recién ocupadas, logren sus servicios e infraestructura y que no pasen a procesos de hacinamiento antes de consolidarse como, por ejemplo, ocurre en Puerto Nuevo.
- Es contradictorio, contar con altos déficits de áreas verdes y perder aceleradamente las áreas agrícolas, en lugar de conservarlas.
- Se encontró que las municipalidades están conscientes de los numerosos beneficios tangibles e intangibles comprendidos en el manejo de áreas verdes. Sin embargo, existen restricciones de financiamiento para este tipo de inversiones. Además, hay limitaciones en los recursos humanos y materiales.
- Existe un proyecto adecuado para el riego de las áreas agrícolas y verdes del Callao, lo cual aporta en el corto plazo solución a una de las causas principales del déficit y manejo de las áreas verdes.



## 2.2 LA SITUACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA Y DESAGUE

### 2.2.1 CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA Y DESAGÜE EXISTENTE

#### El acuífero

El agua subterránea, constituye para Lima y Callao, especialmente, un recurso de suma importancia pues abastece el 40 % de la demanda total<sup>25</sup>.

En el caso de la provincia, su importancia es mayor ya que constituye el 70% de la oferta actual de agua para su población.

“La napa freática en la provincia tiene su origen en la confluencia de las napas provenientes de los valles de los ríos Rímac y Chillón. El flujo de la napa del Chillón presenta una dirección noreste a suroeste y el flujo de la napa del Rímac de este a oeste, uniéndose ambas a la altura del Aeropuerto Jorge Chávez, siguiendo luego una dirección este-oeste, hacia el mar”<sup>26</sup>.

Si bien, según estudios anteriores<sup>27</sup> se señalaba para 1986, que los niveles de profundidad de la napa variaban entre cinco metros, en el distrito de La Punta y 30 metros en el de Bellavista, deduciéndose entre el período comprendido entre 1969 y 1985 un descenso que variaba entre 0.6 a 1.3 m/año, donde la mayor afectación involucraba la zona comprendida entre los distritos de Bellavista y Carmen de la Legua y la menor a la zona cercana al litoral, se considera que en los años siguientes estos indicadores han sido superados dado el crecimiento de la población y la necesidad de cubrir dicha demanda.

Según estimaciones realizadas por SEDAPAL, la napa freática desciende en el orden de 0.30 m/año debido a los niveles de explotación de las aguas subterráneas para cubrir la demanda de la población, pero en los últimos años esto está siendo controlado evitándose el desbalance hidráulico. Para esto SEDAPAL ha ejecutado proyectos de recarga inducida que han frenado la velocidad de abatimiento del nivel dinámico de la napa. También han gravitado favorablemente las obras de transvase de cuencas que se han ejecutado en la cordillera.

En relación a la calidad del agua subterránea, no se han identificado estudios específicos al respecto, pero es posible que, dado los niveles de sobreexplotación, se hayan presentado problemas de intrusión marina con la consiguiente salinización del agua, especialmente en las zonas cercanas al mar debiendo abandonar muchos pozos del Callao por la elevada conductividad eléctrica. Esta es una de las causas por las cuales SEDAPAL descarta algunos pozos, ya que no cumplen con las normas de calidad requeridas para el consumo humano directo.

25 Plan Urbano Director 1995-2010.

26 Plan Urbano Director 1995- 2010.

27 "Manejo de los Recursos Acuíferos de la Gran Lima" Binnie and Partners- CRC - SEDAPAL 1986, citado en Plan Urbano Director.

## El sistema de agua

### Oferta de agua del sistema instalado

La Empresa de Agua y Alcantarillado de Lima- SEDAPAL administra casi la totalidad del sistema de la Provincia Constitucional del Callao<sup>28</sup>.

Parte del sistema se abastece de las plantas de tratamiento de La Atarjea, las mismas que se interconectan con 2 reservorios de cabecera reguladores que se encuentran en la cuadra 55 de la Av. Colonial y cuya capacidad estimada es de 15,000 m<sup>3</sup> por reservorio.

Las Plantas de Tratamiento 1 y 2 ubicadas en La Atarjea y las galerías filtrantes destinan al Callao 21,337 m<sup>3</sup>/año, es decir 0.67 m<sup>3</sup>/seg<sup>29</sup> lo que significa el 30 % del agua distribuida para su población. Sin embargo, los pozos tubulares y reservorios constituyen el sistema de abastecimiento más importante ya que el 70 % del agua distribuida corresponde a este sistema que proporciona 1.85 m<sup>3</sup>/seg de agua potable.

La provincia, entonces, se abastece de la combinación de estos dos sistemas que consiste en interconectar los pozos con el sistema de La Atarjea. Las plantas de tratamiento, las galerías filtrantes y los pozos tubulares abastecen un total de 73,569 m<sup>3</sup>/año ó 2.33m<sup>3</sup>/seg.

El distrito de Ventanilla se encuentra abastecido por dos sistemas: el sistema de pozos de Zapallal y el de pozos de Carabayllo, que a continuación describimos:

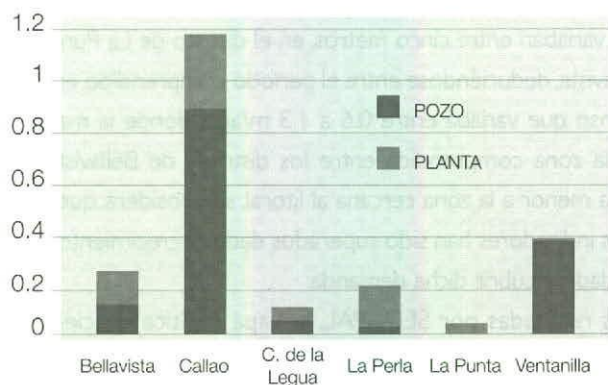
El sistema de pozos de Zapallal conformado por 3 pozos ubicados a la altura del Km 27 de la Panamericana Norte. El agua de los pozos operativos es conducida a un reservorio de cabecera y dos reservorios ubicados en la Urb. Satélite.

El sistema de pozos de Carabayllo, compuesto por 7 pozos ubicados en este distrito, el agua es conducida a una cisterna desde donde se rebomba a los 3 reservorios de cabecera ubicados en la urbanización Antonia Moreno de Cáceres, en Ventanilla mediante una línea de impulsión.

### Cobertura del servicio

El total de conexiones al año 2000 es de 97013 de las cuales 93040 corresponden a consumo doméstico, 3426 al comercial, 430 al industrial, y 117 a servicios públicos y hospitalarios.

Agua distribuida según tipo de fuente



Fuente: SEDAPAL, Junio.2001 Elaboración: ALTERNATIVA

### Demanda actual

La población del Callao estimada para el 2000 era de 773701 habitantes, de los cuales el 82.33 %<sup>30</sup> constituye la población servida de agua potable por SEDAPAL. Es decir 637,000 habitantes.

La población sin cobertura es de 136,701 habitantes (17.67 % de la población chalaca). Sobre este dato es importante señalar dos consideraciones: la primera, que existen asociaciones de vivienda que han ejecutado y manejan sistemas independientes de SEDAPAL no considerados en esta estimación y la segunda, que la proyección de población para el año 2000, no considera la ocupación por 35,000 nuevos habitantes de la zona denominada Ciudad Pachacútec, en Ventanilla con lo cual el déficit de la provincia se ha ampliado, en un 4%.

28 En el distrito de Carmen de la Legua, existen asociaciones de vivienda que administran su sistema.

29 Las estimaciones tienen como base la información proporcionada por SEDAPAL.

30 La data poblacional corresponde a INEI y la población servida a SEDAPAL.

## El Sistema de Desagüe

### Oferta del Sistema de Desagüe

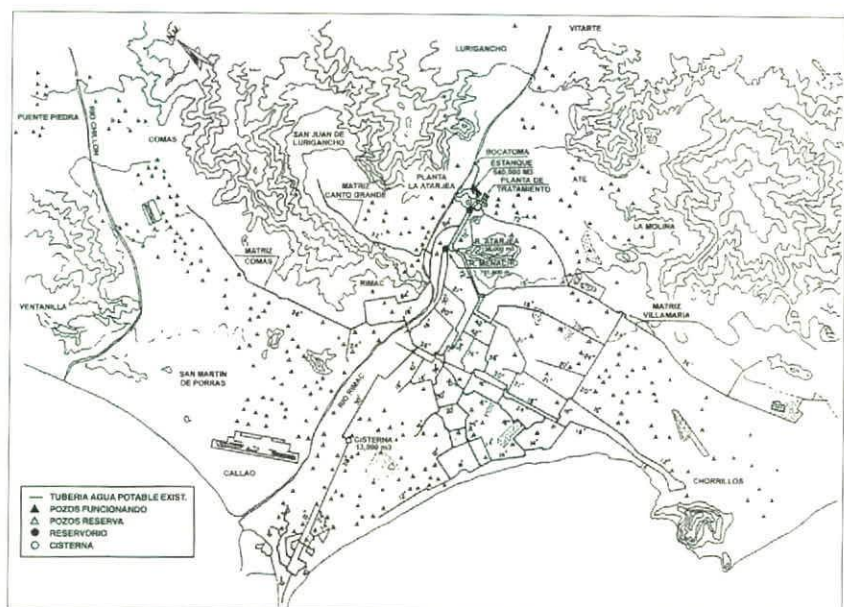
El sistema de alcantarillado administrado por SEDAPAL, lleva por una misma red los desagües domésticos como los industriales y comerciales a través de tuberías circundantes.

Las redes de alcantarillado conducen las aguas servidas a través de colectores y desde allí son impulsados a través de líneas hacia la doble línea del emisor Callao, que fluye por gravedad en forma directa al mar.

El emisor Centenario, con un caudal promedio de  $4 \text{ m}^3/\text{seg}$  es el principal sistema de drenaje y se localiza a 1 km de la margen derecha del Río Rímac, drenando las aguas servidas de los siguientes colectores:

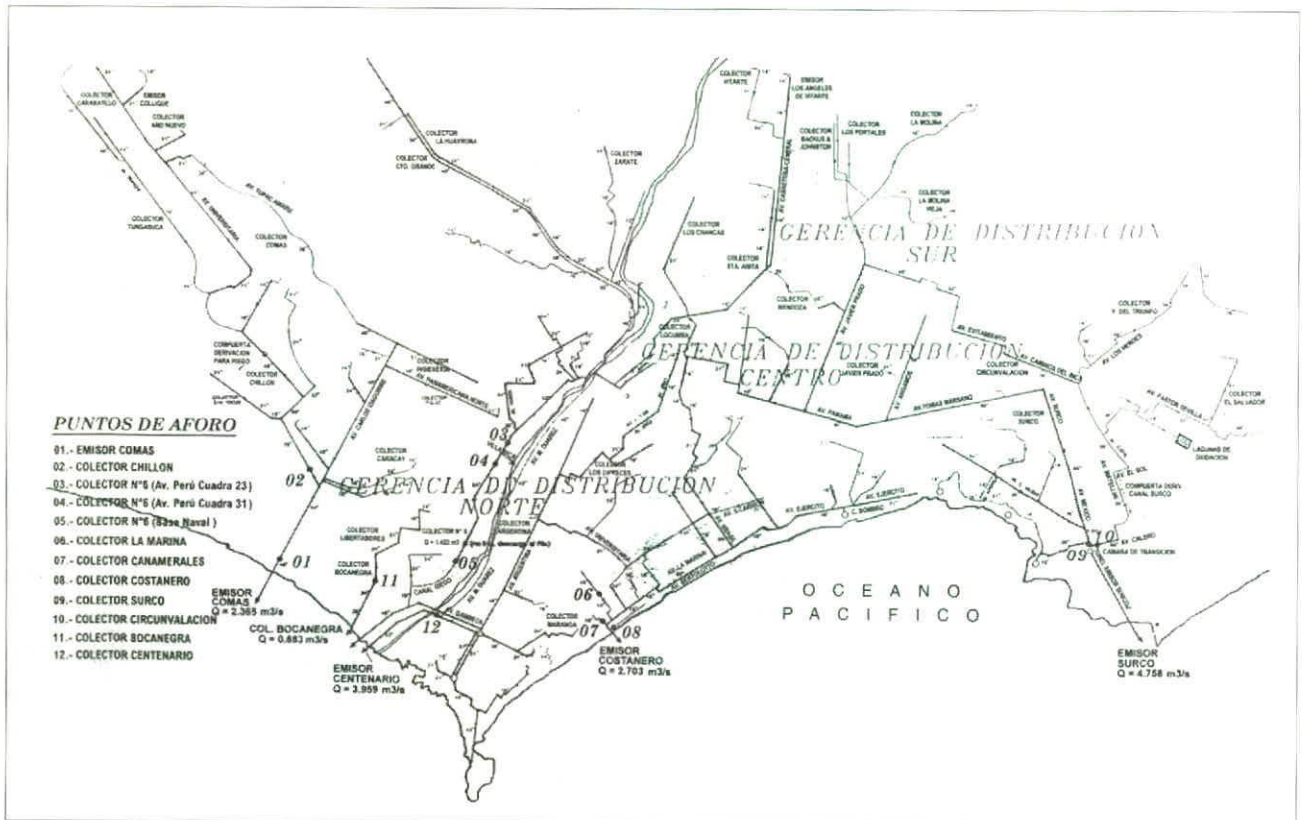
- Interceptor I: A lo largo de la Av. Argentina recolecta por gravedad las aguas servidas circundantes. Los colectores Pilsen, Maranga y La Perla drenan por gravedad los desagües de los distritos de Bellavista y La Perla.
- Interceptor Callao: Con una red y los colectores Ancash, Arica, Huáscar, Chalaca que drenan los desagües de los distritos de la Punta y El Callao.
- Este sistema se inicia concentrando los desagües en el ovalo Fanning, donde se encuentra la Cámara de Bombeo para luego trasladarse mediante dos líneas de impulsión a la cámara de recolección principal que se encuentra saturada a una cota de terreno mayor para su descarga final al mar.

Fuentes de producción de agua (Planta La Atarjea y pozos)



Fuente: SEDAPAL Noviembre, 1998

Macrosistema de recolección de Lima



Fuente: SEDAPAL Noviembre, 1998

Otros colectores independientes del emisor Callao son:

- Colector Bocanegra, que drena los desagües del Aeropuerto y P[ro]p[ri]os colindantes (Perú, Bocanegra, Chávez). Tiene problemas por la variabilidad de diámetros que origina averías y roturas. Esta situado a 2 Km. de la margen derecha del Río Rímac y drena un caudal de 0.68 m<sup>3</sup>/seg.
- Colector Morales Duarez, ubicado en Carmen de la Legua y drena los desagües del distrito hacia el emisor Centenario.
- Emisor Comas, que viene desde el Cono Norte de Lima y cruza por el área agrícola de Oquendo, descargando un caudal promedio de 2.196 m<sup>3</sup>/seg al mar.
- Uno de los problemas originados por dicho colector es su reutilización sin tratamiento para el riego agrícola de la zona de Oquendo, zona dedicada al cultivo de hortalizas, que ante el cierre de sus canales de riego se ve obligada a utilizarlo.
- El sistema Ventanilla se encuentra conformado por colectores de servicio cuyo drenaje es tratado en ocho lagunas de oxidación cuyo efluente descarga en acequias de regadío.

Este sistema presenta problemas porque su capacidad de tratamiento es de 175 lts/seg y viene tratando 234 lts/seg (al año 2000).

La producción de aguas servidas

No se puede determinar la producción de aguas servidas del Callao ya que



los emisores que llegan al Callao decargan además las aguas servidas de otros distritos de Lima. Si estimamos la demanda considerando el 80 % del agua producida, tendremos 2 m<sup>3</sup>/seg de aguas servidas que se generan en El Callao

## 2.2.2 LOS PROBLEMAS Y CAUSAS

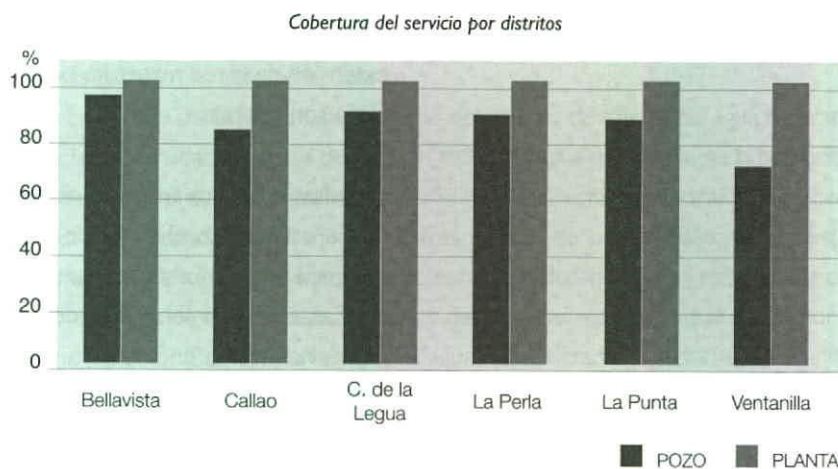
Los principales problemas del agua y desagüe en El Callao son los siguientes:

- Poblaciones con acceso limitado a los servicios.
- Consumo de agua con niveles de contaminación.
- Arrojo al mar de aguas crudas contaminantes.

### Poblaciones con acceso limitado a los servicios

Según datos de SEDAPAL al 2000, se estima que la cobertura del servicio de agua y alcantarillado es del 82%.

Sin embargo este promedio de carácter global, varía de acuerdo a los distritos, vinculado entre otras causas a su ritmo de crecimiento. Así un panorama general de la cobertura de servicio de los distritos nos indica:



Fuente: Información de Anuario Estadístico SEDAPAL 2000

Elaboración: ALTERNATIVA

Como se constata, el distrito de Ventanilla es el que presenta mayor déficit.

Podemos señalar como causas del problema de acceso limitado a los servicios de agua y alcantarillado, las siguientes:

### Crecimiento de ocupaciones poblacionales más rápido que la infraestructura

La Provincia del Callao ha sufrido en los últimos años un acelerado e inorgánico proceso de ocupación de nuevas poblaciones, ya que se han reubicado excedentes de otros distritos de Lima.

Mientras la infraestructura de agua y desagüe de la provincia creció a un ritmo moderado, el crecimiento de la población creció aceleradamente.

El área crítica la constituye el distrito de Ventanilla que es el que ha soportado las ocupaciones poblacionales y particularmente la zona de Ciudad Pachacútec.

En Febrero del 2000, llegaron al distrito 35,000 nuevos pobladores reubicados de invasiones sucedidas en el distrito de Villa El Salvador. El impacto de esta población en la cobertura del servicio de agua fue muy importante: Ventanilla disminuyó de una cobertura total de 70 % al 56 %. Esta situación afecta a las poblaciones sin cobertura de servicio que se concentran mayormente en los distritos de Ventanilla, donde el 42 % de su población no tiene servicio. Entre las poblaciones más afectadas están las de Ciudad Pachacútec, Nuevo Pachacútec, los asentamientos ubicados en el entorno de los del Centro Poblado Menor de Mi Perú, y Defensores de la Patria. Callao, con un estimado de su población sin servicio de alrededor de 17 %, siendo las poblaciones más afectadas las que habitan en las habilitaciones informales localizadas en Oquendo y en la zona aledaña al aeropuerto.

#### No existe factibilidad de nuevas fuentes en el corto plazo

Las posibilidades de atención de la población en el corto plazo (2 años) con sistemas de agua y alcantarillado para las nuevas poblaciones que han ocupado en los últimos años, no están precisadas.

Dentro del esquema propuesto por el Proyecto Chillón vinculado a la construcción de la Planta La Atarjea Chillón, se considera como beneficiario para el abastecimiento de agua al distrito de Ventanilla, y se estima que en función de la extensión de la red matriz, las posibilidades de beneficiar a la población en corto plazo son óptimas.

#### Infraestructura antigua y obsoleta

Se estima que el 70 % de las redes de servicio de agua y desagüe de la Provincia son muy antiguas. La mayoría de estas redes se localizan en el distrito del Callao. Según información de SEDAPAL, alrededor del 15 % del total de redes de servicio están en situación crítica, teniendo que proceder a su renovación debido a su obsolescencia.

En este aspecto, actualmente SEDAPAL, viene ejecutando el Programa de Rehabilitación y Mejoramiento de redes de la Provincia del Callao.

La población afectada es la que está ubicada en el cercado del Callao particularmente las zonas correspondientes al Cercado antiguo y La Punta.

#### Servicio discontinuo

Si bien la mayoría, (67 %) de las conexiones de agua (72,022) disponen de un servicio continuo entre 19 a 24 horas, esta atención se concentra mayormente en los distritos del Callao, La Punta y La Perla.

La Población más afectada es la de Ventanilla, donde alrededor del 65 % de las conexiones solo reciben menos de 9 horas y el 6.28 % son pilones.

Continuidad del servicio (número de conexiones por rangos de horas de servicio)						
Distritos	24-19 Hrs.	18-15 Hrs	14-10 Hrs	9-6 Hrs	5-2 Hrs	Pilón
BELLAVISTA	8519	2743	718	0	0	0
CALLAO	42902	12257	0	2450	219	370
C. DE LA LEGUA	1906	0	1611	0	0	0
LA PERLA	10068	0	0	0	0	0
LA PUNTA	1243	0	0	0	0	0
VENTANILLA	7384	0	0	11109	2115	1375
<b>TOTAL</b>	<b>72022</b>	<b>15000</b>	<b>2329</b>	<b>13559</b>	<b>2334</b>	<b>1745</b>

Fuente: SEDAPAL Callao, 1998

Elaboración : Alternativa

Entre los casos críticos de abastecimiento mínimo de este distrito encontramos las poblaciones de Hijos de Ventanilla- Zona I ampliación y Defensores de la Patria, Urb. Las Flores, Hijos de Ventanilla, Belen y Nueva Belen, entre otros.

### **Consumo de agua con niveles de contaminación**

Más del 70 % del agua distribuida por SEDAPAL en la provincia proviene de 49 pozos subterráneos, a los cuales la empresa realiza el monitoreo para garantizar su buen estado, realizando el mantenimiento y/o dándoles de baja cuando presentan niveles de salinización o intrusión marina.

Sin embargo, en la Provincia del Callao existen otras causas que tienen que ver con la contaminación de agua. Entre estas tenemos:

### **Contaminación de agua superficial por riego con aguas servidas del colector Comas.**

Producto del acelerado crecimiento de la provincia, las áreas agrícolas de los ex fundos Oquendo y San Agustín han visto cerrados sus canales de riego. Por esta razón alrededor de 1500<sup>31</sup> agricultores riegan su producción con aguas servidas provenientes tanto del colector Comas, como de las aguas de los ríos Rímac y Chillón, que al estar cercanos a su desembocadura presentan en dichos tramos mayores niveles de contaminación, pues arrastran los residuos sólidos y líquidos de las partes más altas de la Cuenca.

En el caso de Oquendo, según datos del estudio de calidad de agua realizado por la Universidad Nacional del Callao (1997), "el agua que consume la población en esta zona proviene de fuentes superficiales y subterráneas, extraídas de pozos cuyo nivel freático está a menos de tres metros de profundidad, siendo estas vulnerables frente a la presencia de contaminantes físico-químicos y microbiológicos provenientes de las prácticas agrícolas y de las aguas residuales que pasan por la zona (colector Comas). Parte de estas aguas son utilizadas directamente, sin previo tratamiento, para el riego de diversos cultivos.

"La contaminación de los suelos generalmente proviene de la actividad agrícola por el uso inadecuado de fertilizantes, plaguicidas, insecticidas, aguas residuales sin depurar, que traen como consecuencia el deterioro de las aguas subterráneas, en determinados casos no aptas para el consumo humano"<sup>32</sup>.

Los estudios de la UNAC, teniendo en cuenta la calidad físico química del agua de pozo señalan que presenta un alto contenido de dureza que sobrepasa los niveles máximos permisibles de 500 mg/lit. Estos datos coinciden con los elaborados por el estudio "Estudio de la Contaminación en la Cuenca del río Chillón" realizado por ALTERNATIVA, que indica para la misma zona que los parámetros de dureza total, alcalinidad y sólidos solubles sobrepasan los límites máximos permisibles, evaluados en el agua del surtidor.

El análisis de las muestras realizadas por ALTERNATIVA indica:

"En cuanto a los valores encontrados de las aguas subterráneas muestreadas en la zona de Oquendo, se aprecia en el Cuadro de Resultado de las Muestras como la mayoría de parámetros sobrepasan los Límites Máximos Permisibles

31 CIPUR, 1995, citado en "Calidad del agua para consumo humano en el Fundo Oquendo". 1997.

32 "Calidad de Agua para consumo humano en el Fundo Oquendo". Carmen Barreto. UNAC. 1997.

Calidad del agua para consumo en Oquendo

Parametro	Unidades	Pozos	Reservorio	Surtidor (**)	Limite Máx. Perm. (***)
		Subterráneos (*)	Vivienda (*)		SEDAPAL
Temperatura	°C	26	26	19	20
PH		7.5	7.5	8.2	06-09
Color	UCV	450	700		10
Conductividad	Us/cm	1750	1783		1500
Turbiedad	NTU	0.765	100		10
Sólidos	mg/L	1100	1255		
Totales					500
Sólidos Solub	mg/L			1884	
Sólidos Susp.	mg/L			8	
Alcalinidad	mg/L H CO I	260	254	256	120
Dureza Total	mg/CO I	840	852	1,100	250
Dureza calcica	mg/L CaCO I	626.64	219.81		
Dureza					
Magnesica	mg/L MgCO I	213.36	241.8		
Cloruros	mg/L Cl	142.86	126.59	250	250
Fosfatos	mg/L PO I	0.29	0.35		
Sulfatos	mg/L SO	680	720	500	250
Nitrogeno total				4.2	
Nitrogeno	mg/L NI NH I				
Amoniacó		162	175		
Nitratos	mg/L NI NO2	0.01	0.065		0.01
K+	mg/L	5.66	614		
Ca++	mg/L	150.39	154.68		150
Mg++	mg/L	85.34	61.33		125
Fe++	mg/L	0.0225	0.045		0.3
Fosforo				0.71	
Plomo				0.042	
Cobre				0.005	1
Arsenico				0.01	0.2
Coliformes tot.				4.6x 10	0
Coliformes fecal.				1.3x10	
Salmonellas				3	0

(\*) Fuente «Calidad de agua para el consumo Humano en el Fundo Oquendo. UNAC, 1977

(\*\*) «Estudio de la contaminación en la Cuenca del Río Chillón».

(\*\*\*) Ley General de Aguas D.L. N° 17752 y su Reglamento.

Muestra en suelos y cultivos de ajo en Oquendo (Km. 8.5 de la Carretera a Ventanilla) Muestreo de suelos				
		LMP	% ENCIMA DE LMP	
CUADRO 12	Nitratos	115 ug/g	50	130 % SLP
	Fosfatos	26.3 ug/g	NE	
	Potasio	2.19 ug/g	1-2	10 % SLP
	Mercurio	<0.01 ug/g	0.08	DLP
	Plomo	550 ug/g	13.0	4131 % SLP
	Arsénico	0.63 ug/g	5-10	DLP
	Cobre	54 ug/g	55	DLP
	Cadmio	1.60 ug/g	0.02	7900 % SLP

Muestreo de cultivos (ajo)	
Nitratos	< 0.001 mg/l
Plomo	< 0.0001 mg/l

Fuente: «Estudio de la contaminación en la Cuenca del Río Chillón». ALTERNATIVA, 1997

establecidos, estando por debajo de estos límites el plomo, cobre y arsénico; lo que indica la baja calidad de estas aguas.

Por las características de los agentes patógenos presentes en las muestras, estas aguas no pueden ser utilizadas para consumo humano directo (Clase I). Sin embargo los valores encontrados de coliformes totales y fecales indican que las aguas pueden ser usadas en la Clase II, III, IV y V (piscicultura, agricultura y actividades industriales).

En relación a la calidad de suelos encontrados, no se ha hallado valores significativos de mercurio, arsénico, ni cobre, ya que los valores están por debajo de los límites establecidos. Caso contrario resulta con los valores hallados de nitratos y potasio que sobrepasan los valores límites, dejando ver la una sobre fertilización en la zona. Causa preocupación los altos contenidos de plomo y de cadmio que rebasan largamente los límites permisibles.

La población más afectada es la de Oquendo y sus alrededores, estimada en 10,000 familias, de las cuales 85% ocupan el área urbana y el 15% el área agrícola <sup>33</sup>.

#### Manejo inadecuado de infraestructura de almacenamiento de agua

De acuerdo a información de la Dirección de Salud del Callao- DISA I-Callao<sup>34</sup>, entre enero y agosto del presente año, respecto al monitoreo de la calidad de agua de consumo humano en la Provincia Constitucional se han identificado diversos puntos donde recurren los resultados de agua no apta para el consumo humano. El monitoreo y análisis de resultados permiten ver la situación de las diferentes Redes de Salud estructuradas en el territorio provincial:

**I Red:** Comprende los distritos del Callao y La Punta, zonas donde se evidencia una mayoría de sistemas de abastecimiento adecuado y con calidad de agua. Presenta el menor indicador de agua no apta para consumo humano.

33 CIPUR, 1995, citado en "Calidad del agua para consumo humano en el Fundo Oquendo". 1997.

34 Los datos corresponden al Programa de Vigilancia y Control de la Calidad del Agua de consumo humano en la Provincia Constitucional del Callao. Dirección de Salud Ambiental. DISA I-Callao.

**II Red:** Comprende parte del Callao (Gambetta), con deficiencias de abastecimiento, ya que existen zonas sin conexión a red pública.

**III Red:** Comprende la zona de expansión de la provincia donde se localizan las ocupaciones poblacionales en pleno crecimiento. Su sistema de abastecimiento es por pozos administrados por la misma población. Esta zona presenta mayores deficiencias.

**IV Red:** Constituida por los distritos de La Perla, Bellavista y Carmen de la Legua, presenta mayormente sistemas de abastecimiento adecuados.

**V Red:** Constituida por el distrito de Ventanilla, cuya población presenta deficiencias. Cabe recalcar que el monitoreo no consideró la zona de C. Pachacútec, por lo que la información acerca de la calidad de agua es relativa.

Sobre este conjunto de redes los resultados del Programa nos indican:

MUESTRAS	I RED	II RED	III RED	IV RED	V RED	TOTAL
Nº de muestras aptas	79	41	79	59	63	321
Nº de muestra no aptas	3	7	29	3	3	45
<b>TOTAL</b>	<b>82</b>	<b>48</b>	<b>108</b>	<b>62</b>	<b>66</b>	<b>366</b>

Fuente: Programa de Vigilancia y Control de la Calidad del Agua de consumo humano en la Provincia Constitucional del Callao. Dirección de Salud Ambiental. DISA I-Callao, 2001

48

Una revisión a la situación característica de los puntos muestreados indican que la mayoría de casos se originan por un inadecuado manejo y mantenimiento de infraestructura y del agua, focalizándose en las zonas donde el abastecimiento se da a través de sistemas particulares administrados por la población mediante pozos artesanales de poca profundidad

así como de surtidores no autorizados, los cuales se encuentran contaminados por las aguas residuales que se utilizan para el cultivo, además de no realizar la cloración de dicha agua.

Así:

**I Red:** 100% de muestras no aptas se dan debido a la manipulación intradomiliaria.

**II Red:** 50 % de muestras no aptas se deben a manipulación intradomiliaria y 50 % debido a agua de pozo.

**III Red:** 100% de las muestras no aptas se relacionan con el abastecimiento de aguas de pozo de la zona.

**IV Red:** 100% de muestras no aptas se dan debido a la manipulación intradomiliaria.

**V Red:** 100% de las muestras no aptas se debe a agua proveniente de camiones cisterna informales<sup>35</sup>.

<sup>35</sup> La toma de muestras no se ha realizado en C. Pachacútec donde el problema puede ser mayor tanto por los camiones informales como por el manejo intradomiliario en condiciones precarias.

En los análisis físico químico y microbiológicos realizados por la DISA I-Callao, en cada red, se indica los parámetros que sobrepasan los límites máximos permisibles encontrados en las muestras consideradas no aptas.

Parámetro	Und.	Red I	II	III	IV	V
Conductividad eléctrica	Umos/cm	2280	1489	2270	907	1749
Alcalinidad	Mg/l	246	186	265	166	172
Dureza total	Mg/l	1201	758	1258	402	932
Sólidos totales	Mg/l	1111	881	1181	442	866
Cloruros	Mg/l	150	146	459	149	162
Sulfatos	Mg/l	625	296	955	167	493
Coli total	NMP/100 ml	930	11,000	24,000	1100	2,400
Cloro residual	Mg/l	1.2	1.0	1.0	1.0	1.5

Fuente: DISA I-Callao, 2001

SEDAPAL, asegura que el 100 % del agua producida por dicha empresa tiene categoría de agua potable pues realiza un control de calidad permanente, lo que explicaría la existencia de un menor número de muestras no aptas en las zonas de abastecimiento de SEDAPAL.

Podemos señalar como población afectada la que habita en las zonas consideradas críticas respecto a la inadecuada calidad de agua de consumo humano. Las zonas críticas las constituyen<sup>36</sup>:

I Red: A. H. Juan Pablo II y el Ayllu.

III Red: Urb. Santa Beatriz, Urb. San Juan Masías y área aledaña al Centro de Salud Faucett.

IV Red: Villa Señor de los Milagros.

V Red: Asentamientos ubicados en Ventanilla.

#### **Sistemas informales de abastecimiento de agua**

Según datos de la Dirección de Salud del Callao, existen en la provincia alrededor de 7 surtidores que operan sin autorización sanitaria distribuyendo agua de mala calidad, que contiene una elevada concentración de nitratos y sulfatos a diferencia de SEDAPAL que cuenta con 3 surtidores autorizados por la DISA I.

Respecto a los camiones cisterna, de los operativos realizados por la DISA I-Callao y SEDAPAL se ha logrado detectar diferentes servicios de camiones cisternas sin autorización, arrojando los datos consignados en el cuadro.

De acuerdo a los operativos realizados por la DISA I-Callao, la mayoría de ellos se abastecen de surtidores ubicados en la zona de Oquendo, siendo ésta la población afectada por este tipo de abastecimiento.

#### **Desagües sin tratamiento son arrojados al mar**

Uno de los mayores problemas es que alrededor de  $6.8 \text{ m}^3/\text{seg}$  de aguas servidas se vierten en el mar de la provincia provenientes de los colectores Comas, Bocanegra y Centenario que traen las aguas de Lima y Callao.

Si tenemos en cuenta que la producción estimada de aguas servidas de la provincia es del orden de los  $2 \text{ m}^3/\text{seg}$  tendremos que se recibe dos veces más de lo producido.

El problema se relaciona con:

#### **La mayor parte de las aguas residuales del sistema no son tratadas**

En la provincia existe solo una planta de tratamiento, la ubicada en el distrito de Ventanilla que trata menos del 10 % de las aguas producidas en El Callao. Las aguas tratadas son destinadas al riego del área agrícola cercana a la Playa.

#### **La mayor parte de las aguas residuales industriales no son tratadas**

De acuerdo a datos de SEDAPAL, el 72 % de las conexiones industriales de desagües se localizan en el distrito del Cercado, lo que nos da cuenta de la importancia de dicha área como receptora de la localización industrial.

36 Informe de las principales acciones realizadas durante el período enero-junio 2001

Surtidores en la Provincia del Callao

	Numero	Ubicación	Con autorización sanit.	Sin autorización sanit.
CUADRO 14	Surtidores informales	Oquendo		7
	Surtidores SEDAPAL	Callao, Ventanilla*	3	2
	Surtidor TRNSERFI		1	
	<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>9</b>

Fuente: DISA I-Callao

Elaboración ALTERNATIVA, 2001.

(\*) Miranaves, Márquez y Baquijano, en el Callao; Beltrán y Zapallal, en Ventanilla

CUADRO 15

Camiones cisternas sin autorización

OPERATIVO	No de camiones inspeccionados	Autorizaciones				con sin cloro	cloro
		DISA Lima Norte	DISA-I Callao	Sin autoriz.	Vencidas		
Camión Cisterna I	34	19	5	4	6	5	22*
Camión Cisterna II	45	32	9	4	-	4	37
Camión Cisterna III	50	24	12	13	1	8	42

(\*) / camiones no tenían agua al momento de realizar la prueba. Fuente: DISA I-Callao, 2001

Si bien no se dispone de un estimado del volumen de agua residual producida por las industrias, según el Censo Industrial realizado por la Municipalidad Provincial y CIPUR, el 53 % de las industrias se alimenta de aguas de pozo y el 15 % admite tratamiento a las aguas residuales.

Otros datos disponibles son los de DIGESA, que señala que en la provincia existen alrededor de 27 empresas vertedoras, identificadas en el Registro Nacional de Vertederos de las cuales 3 tienen autorización sanitaria, 3 están en evaluación, 3 no tienen necesidad de evaluación porque recirculan sus residuos líquidos. Son 18 las empresas que aún no han sido evaluadas para ver el impacto de sus residuos líquidos.

**La mayor parte de los residuos líquidos hospitalarios y de otras instituciones especializadas no son tratados.**

Sólo se dispone información de que el 55 % de las conexiones de desagües de los principales hospitales e instituciones públicas se localizan en El Callao y Bellavista.

No se tiene información sobre la producción y tratamiento de residuos líquidos hospitalarios y de otras instituciones.



### 2.2.3 ACCIONES, ESTUDIOS Y PROYECTOS

Se han identificado diversas iniciativas referidas a acciones, estudios y proyectos que aportan en el enfrentamiento de los problemas relacionados al agua y desagüe.

Para enfrentar el problema de población sin servicios o con acceso limitado a los servicios se tienen:

#### ■ Acciones

- El proyecto Uso conjuntivo esquema Callao, contempla el reforzamiento del sistema con la instalación de 20 km de redes matrices, 5.9 km de redes secundarias y la construcción 5 reservorios adicionales, con una inversión de 12.7 millones de dólares.

- Ejecución de 9 sistemas alternativos de agua potable y 70 módulos sanitario-productivos que son parte del Proyecto "Mejora de la seguridad alimentaria y el saneamiento en Ciudad Pachacútec-Ventanilla" ejecutado por ALTERNATIVA con el apoyo financiero de Agroacción Alemana y el Gobierno Alemán.

- Ejecución de 36 sistemas alternativos de agua, 150 letrinas y conformación de 14 comités vecinales de abastecimiento de agua potable en Callao. Proyecto Abastecimiento de agua potable para pueblos jóvenes de Lima y Callao" / Unión Europea – SEDAPAL culminado en marzo del 2001.

- Ejecución de obras generales de agua potable del Esquema Los Cedros, Los Angeles I y II Etapa, proyecto de redes secundarias de alcantarillado de A.H. Puerto Nuevo, I Etapa, con el financiamiento de CTAR- Callao.

- Sectorización de habilitación; urbanización Aeropuerto, Playa Rímac, 200 Millas, Bocanegra, Grimaneza, Perpetuo Socorro del Callao y San Martín de Porres. Este proyecto está orientado a la ampliación y mejoramiento de la red de agua, en una longitud de 15.6 km, La población servida del Callao está estimada en 55,000 habitantes. Se ejecuta en función del convenio BIRF- SEDAPAL.

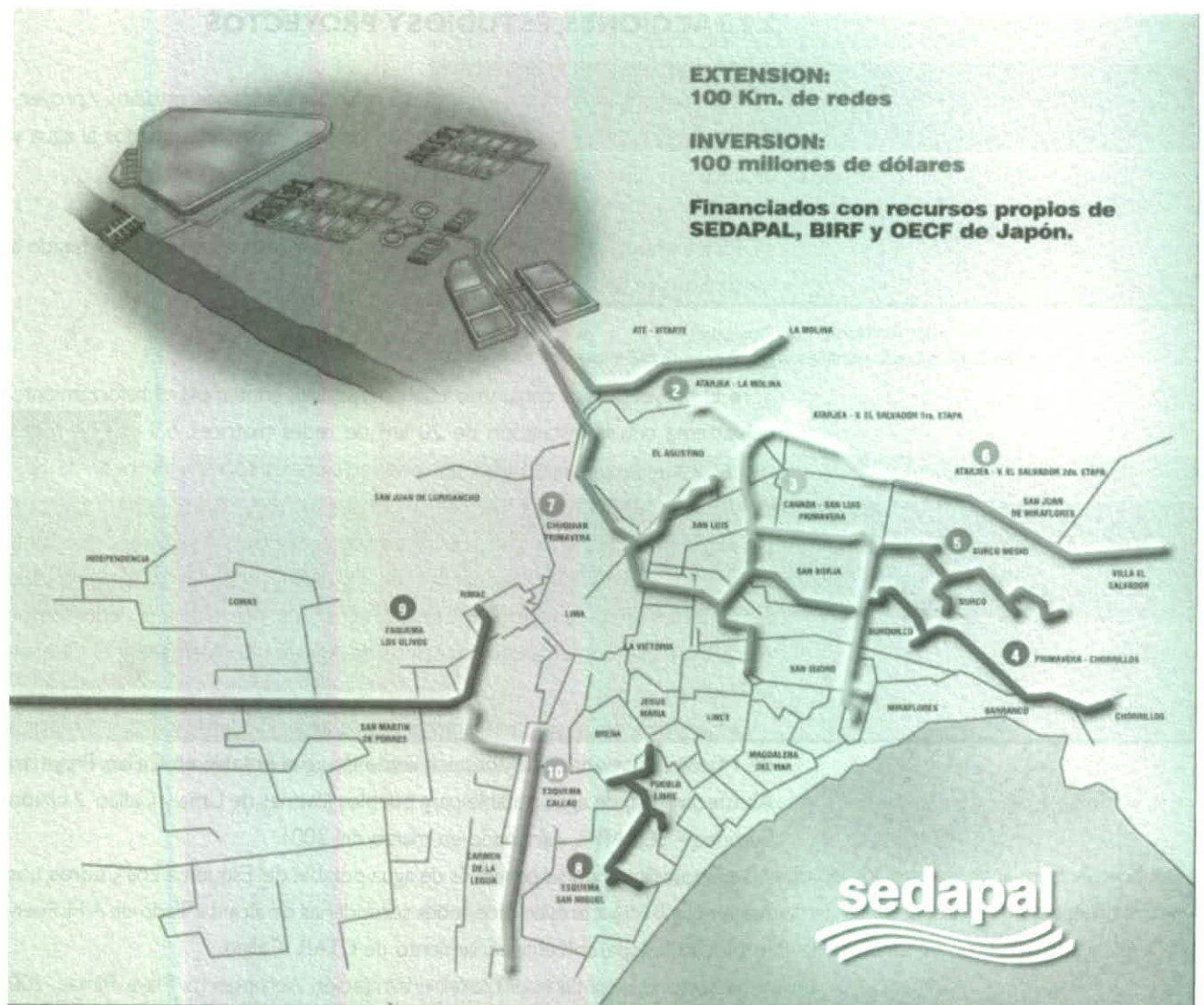
- Rehabilitación de redes secundarias en el Cercado Callao, Bellavista, La Perla y La Punta, orientado a la reposición de tuberías muy antiguas de agua y desagüe en una longitud estimada en 180 km. Se estima una población servida de 247,000 habitantes de la provincia. Esta a cargo de SEDAPAL.

#### ■ Estudios

- Estudio de Prefactibilidad de Servicio de Agua en Ciudad Pachacútec, realizado por ALTERNATIVA, orientado a la definición del sistema primario y secundario de redes en la zona, como paso previo al diseño y ejecución de sistemas alternativos de agua, actualmente en ejecución.

#### ■ Proyectos

- Proyecto Chillón, que tiene como objetivo mejorar el abastecimiento de agua de los distritos de San Martín de Porres, Los Olivos, Independencia, Comas,



Carabayllo, Puente Piedra, Ancón y Ventanilla. Esta obra considera la ejecución de una bocatoma de captación, un canal de conducción, un reservorio regulador de  $200\text{m}^3$  de capacidad, una planta de tratamiento con capacidad de  $2.8\text{ m}^3/\text{seg.}$ , un reservorio de almacenamiento de agua de  $60,000\text{ m}^3$ , una línea de conducción que empalmará a la tubería matriz- Atarjea- Comas<sup>37</sup>. Se tiene prevista la ejecución de 28 pozos. Se estima que esta obra beneficiará a alrededor de 40,000 habitantes ubicados en la parte norte del distrito de Ventanilla, correspondiente a la Provincia del Callao.

Para enfrentar el problema de consumo de agua con niveles de contaminación se tiene:

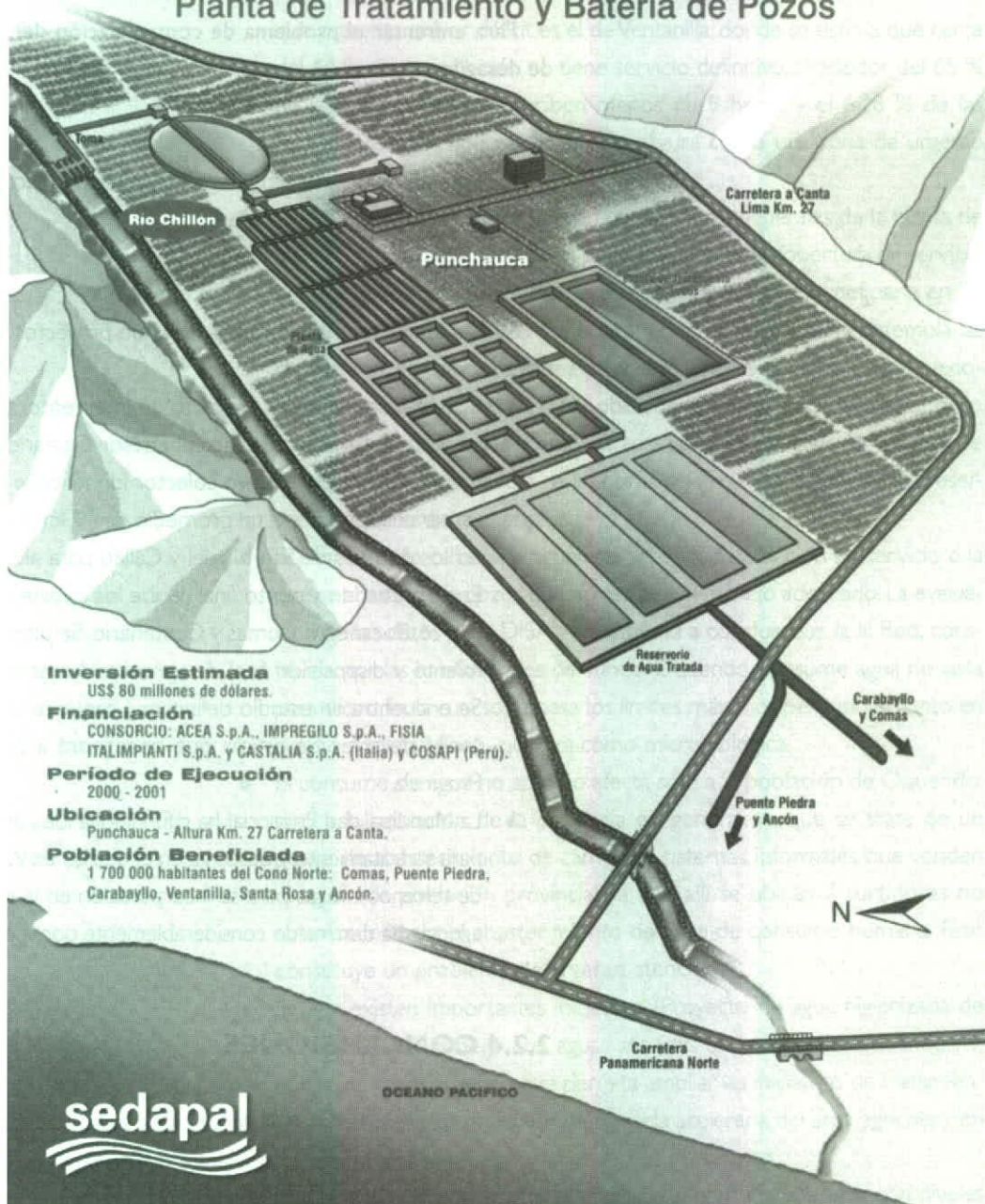
■ Acciones

- Talleres participativos realizados por la Municipalidad Provincial del Callao- INCAVI acerca de la problemática de Oquendo.
- Programa de vigilancia y control de la calidad de agua de la provincia del Callao, realizado por la DISA I – Callao.

# Proyecto Río Chillón

## Más Agua para el Cono Norte de Lima

### Planta de Tratamiento y Batería de Pozos



#### ■ Estudios

- Estudio de la calidad de agua del Fundo Oquendo, realizado por la Universidad Nacional del Callao en 1997, el cual da cuenta de la mala calidad del agua de consumo, señalando, entre otras, cosas su dureza.

#### ■ Proyecto

- Proyecto de Agua Higienizada para el riego de áreas agrícolas realizado por la Municipalidad Provincial del Callao, Instituto de Calidad de Vida - INCAVI,

Oficina de Cooperación Alemana GTZ y la empresa Bioplanta. Está orientado al tratamiento de parte de las aguas residuales del colector Comas para su uso en el riego de la zona agrícola de Oquendo y áreas verdes.

Para enfrentar el problema de contaminación del ambiente por descarga de desagües crudos:

#### ■ Acción

- Ejecución de un nuevo interceptor Callao, colector Ancash con el apoyo financiero de CTAR- Callao.

#### ■ Proyectos

Se han identificado interesantes ideas de proyectos que requieren ser estudiados:

- SEDAPAL propone el Proyecto de Interceptor Norte, que de ejecutarse permitirá clausurar el actual Emisor Costanero, derivándolo hacia el norte, mediante un nuevo colector identificado como Interceptor Norte; para ello recorrerá un promedio de 12 km hacia el nor-oeste cruzando los distritos de San Miguel y Callao para alcanzar el Fundo Taboada. En su recorrido y punto final recibe los aportes de los colectores N° 19 y N° 6, Bocanegra, Comas y Centenario. Se plantea la conducción, tratamiento y disposición final de aproximadamente  $8 \text{ m}^3/\text{seg}$  de desagües. Se encuentra en estudio definitivo y requiere una inversión de 308 millones de soles. Se estima que beneficiará a 535,000 habitantes de la Provincia.
- La Municipalidad Provincial, ha difundido la idea de reorientar los emisores para su tratamiento y descarga en el distrito de Ventanilla para la irrigación de terrenos eriazos para su incorporación en la agricultura ya que el área agrícola ha disminuido considerablemente por la presión urbana.

## 2.2.4 CONCLUSIONES

- La fragilidad del sistema de agua y alcantarillado actualmente existente en la provincia, considerando su antigüedad y el hecho de depender de las aguas subterráneas, será enfrentado, en parte con la ejecución de las obras de mejoramiento de las redes matrices y empalmes a fin de abastecer mediante el uso conjuntivo (con agua abastecida por la Planta de La Atarjea y de pozos tubulares) la Provincia del Callao, llegando a estimarse que para el 2002 será de un 70 % de la planta de tratamiento y de un 30 % de los pozos, lo que significará un cambio importante en las condiciones del sistema instalado y en la protección del acuífero subterráneo.
- Subsiste, el problema de las habilitaciones informales, que se abastecen de pozos y/o poseen sistemas de administración autónoma, en la medida de que en la mayoría de estas no se está dando el manejo adecuado que

permita evitar los riesgos para la población que se beneficia de los mismos.

- Existe una brecha entre el ritmo de crecimiento de la Provincia y las posibilidades de cobertura de servicios de agua y alcantarillado. El distrito que presenta mayor déficit es el de Ventanilla, donde se estima que cerca del 44 % de su población no tiene servicio definitivo, alrededor del 65 % de las conexiones solo reciben menos de 9 horas y el 6.28 % de las conexiones son pilones, lo que la configura como una zona de urgente atención.
- La ejecución del Proyecto Chillón con las obras generales de la planta de tratamiento de agua del Chillón permitirá ampliar la cobertura de servicio del distrito de Ventanilla, considerada como población beneficiaria en las metas propuestas al 2002. Considerando que la ejecución contempla las redes matrices, las posibilidades del acceso a redes secundarias y conexiones domiciliarias de parte de la población tendrán mayor viabilidad, pero sujetas a las posibilidades presupuestarias gubernamentales. Algo que debe ser precisado es el impacto de las obras del Proyecto Chillón en las reservas hídricas de dicha cuenca.
- El problema de calidad de agua está ligado a la población sin servicio o la que se abastece de pozos que no reciben el manejo adecuado. La evaluación de los datos de la DISA I-Callao lleva a concluir que la III Red, constituida por las habilitaciones del fundo Oquendo, consume agua no apta para dicho fin, la cual sobrepasa los límites máximos permisibles tanto en cuanto a calidad físico-química como microbiológica.
- El consumo de agua no apta no afecta sólo a la población de Oquendo, sino a la población de la provincia en general, ya que se trata de un punto de abastecimiento de camiones cisternas informales que venden el agua a la población provincial ya que allí se ubican 7 surtidores no autorizados para el abastecimiento de agua de consumo humano. Esto constituye un problema de urgente atención.
- Si bien existen importantes iniciativas (Proyecto de agua higienizada de MPC, INCAVI) el riego con aguas servidas en la zona de Oquendo requiere de financiamiento que permita ampliar las iniciativas de tratamiento vistas en el actual proceso de pérdida acelerada del área agrícola y en la necesidad de ampliar las áreas verdes del distrito.
- Una de las causas importantes respecto al consumo de agua con niveles de contaminación son las condiciones de almacenamiento intradomiciliario del agua para consumo. Esto ha sido verificado con los datos de la DISA I-Callao y es particularmente preocupante en los casos en que dicho almacenamiento se relaciona con comedores populares y otros centros de servicio a la población.
- En cuanto al tratamiento de aguas residuales, al corto plazo no se presentan posibilidades de realizar un estudio integral a fin de evitar la contaminación del mar con la descarga de más de  $6 \text{ m}^3/\text{seg}$ . La propuesta del Interceptor Norte, realizada por SEDAPAL requiere de una importante

inversión (308 millones de soles) que permita precisar y concretar sus características por lo que aún constituye una propuesta de mediano plazo. De igual modo, la propuesta sugerida por la Municipalidad Provincial de dirigir las aguas servidas hacia Ventanilla a fin de reconvertir los eriazos en áreas verdes debería ser sujeta a estudio de factibilidad a fin de definir su viabilidad, dado que podría reportar importantes beneficios.

- La escasa información de las aguas residuales de la industria, los hospitales y otras instituciones especializadas, plantea la necesidad de profundizar inventarios y estudios acerca del manejo de dichas aguas residuales.

## 2.3. LA SITUACIÓN DE LA GESTIÓN Y MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

### 2.3.1 CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Consideramos necesario empezar señalando cuáles son las etapas del manejo de los residuos sólidos:

- **Generación:** Fuente o lugar en el que se producen los residuos sólidos: hogares, mercados y/o ferias, colegios, centros de salud, parques y jardines, y el comercio e industria.

- **Almacenamiento:** Depósito para los residuos sólidos según la fuente que los origina. Es el momento más apropiado para la separación o segregación de los residuos, de modo que no se mezclen con otros tipos de residuos.

- **Recolección:** Operación de recojo de los residuos sólidos, que puede ser realizada con vehículos motorizados como compactadoras, volquetes, camiones, etc.

- **Transporte:** Operación de traslado de los residuos recolectados en la fuente hasta un punto de acopio y/o a disposición final.

- **Disposición final:** Operación en la que se da el último tratamiento a los residuos, de modo que no afecten al medio ambiente. Puede ser en rellenos sanitarios convencionales o manuales (según la tecnología usada), proceso de incineración o sistemas mixtos, de acuerdo al tipo de residuo sólido.

La estadística del manejo de los residuos sólidos en El Callao se resume en el siguiente cuadro:

Estadística del manejo de residuos sólidos en El Callao  
(Nivel Distrital y Provincial)

Distrito	Población 2000	ppc (Kg/hab-día)	Generación domiciliaria (Ton/día)	Generación comercio y mercados (Ton/día)	Generación total (Ton/día)	Disposición final (Ton/día)	Diferencia (Ton/día)
Callao	438,326	0.67	293.68	73.42	367.10	274.61	-92.49
Bellavista	77,141	0.65	50.14	12.54	62.68	42.71	-19.96
C. de La Legua	38,107	0.53	20.20	5.05	25.25	23.97	-1.27
La Perla	68,061	0.61	41.52	10.38	51.90	33.23	-18.67
La Punta	6,927	0.80	5.54	1.39	6.93	4.60	-2.33
Ventanilla (*)	180,139	0.49	87.91	13.19	101.09	57.80	-62.32
<b>Total provincial</b>	<b>808,701</b>	<b>0.62</b>	<b>498.98</b>	<b>124.75</b>	<b>623.73</b>	<b>436.93</b>	<b>-197.03</b>

(\*) se considera un estimado adicional de 35,000 habitantes de la zona de Nuevo Pachacútec.

**GENERACION:** Considerando las fuentes generadoras de residuos<sup>38</sup> a continuación se presenta la información desagregada sobre la cantidad que genera diariamente cada distrito.

#### Callao (Cercado)

En El Callao (Cercado) se encuentran 64 mercados (entre formales y paraditas), 2 Centros de Salud y aproximadamente 350 industrias (entre grandes y medianas). La población estimada por el INEI es de 438,326 habitantes, que generan en promedio 294 toneladas diarias, además se considera que entre la población flotante y los mercados generan 73 toneladas diarias, es decir, es decir un total de 367 toneladas diarias de residuos sólidos. A ello debe agregarse las aproximadamente 164 toneladas de desmonte.

#### Bellavista

En el distrito de Bellavista se encuentran 8 mercados (entre formales y paraditas), 2 hospitales, 2 Centros de Salud y aproximadamente 5 industrias (entre grandes y medianas). La población estimada por el INEI en 77,141 habitantes genera en promedio 50 toneladas diarias; entre los centros educativos y los mercados generan 12 toneladas y además se estima que se generan 12 toneladas diarias de desmonte.

#### Carmen de la Legua-Reynoso

En el distrito de Carmen de la Legua se encuentran 8 mercados (entre formales y paraditas), 1 hospital, 5 Centros de Salud y aproximadamente 15 industrias (entre grandes y medianas). La población estimada por el INEI es de 38,107 habitantes que genera en promedio 20 toneladas diarias, y entre centros educativos y mercados generan 5 toneladas diarias, lo que hace un total de 25 toneladas diarias de residuos sólidos, además se estima que se generan 3.5 toneladas diarias de desmonte.

#### La Perla

En el distrito de La Perla se encuentran 8 mercados (entre formales y paraditas), 2 Centros de Salud y 1 industria mediana. La población estimada por el INEI es de 68,061 habitantes que genera en promedio 42 toneladas diarias, entre los centros educativos y mercados generan 10 toneladas diarias, es decir 52 toneladas diarias de residuos sólidos en total. Por otro lado, se ha estimado que se generan 8 toneladas diarias de desmonte.

#### La Punta

En el distrito de La Punta sólo se encuentra 1 mercado y 1 Centro de Salud. La población estimada por el INEI es de 6,927 habitantes, que generan en promedio 5.5 toneladas diarias, y entre los centros educativos y los mercados generan 1.4 toneladas diarias, es decir casi 7 toneladas diarias de residuos sólidos. En este distrito se estima que se genera 1 tonelada diaria de desmonte. Cabe señalar que en los meses de verano la generación de residuos se ve triplicada por la cantidad de visitantes que va a ese balneario.



### Ventanilla

En el distrito de Ventanilla se encuentran 200 centros educativos (entre estatales y particulares), 40 mercados (entre formales y paraditas), 2 postas médicas, 13 Centros de Salud y aproximadamente 52 empresas industriales resaltando la refinería de La Pampilla (REPSOL). La población estimada por el INEI es de 180,139 habitantes, (incluye la proyección estimada de la población de Nuevo Pachacútec de 35,000 habitantes), que generan en promedio 87.91 toneladas diarias; entre los centros educativos y los mercados generan 13.19 toneladas diarias, es decir un total de 101 toneladas diarias de residuos sólidos, además se estima que se generan 32 toneladas diarias de desmonte.

Ventanilla es el único distrito del Callao que cuenta con un Estudio de generación y caracterización de sus residuos sólidos, el mismo que ha arrojado los siguientes resultados:

- Producción diaria por habitante: 0.488 Kg/hab-día
- Materia orgánica: 30% en peso
- Papel y cartón: 11% en peso
- Plásticos: 8% en peso
- Metal, vidrio: 5.5% en peso
- Otros materiales reciclables: 8% en peso
- Material de rechazo: 38.5% en peso

**RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE:** Todas las municipalidades del Callao prestan el servicio de recolección y transporte de los residuos sólidos domiciliarios en su jurisdicción. Como resultado de las entrevistas realizadas entre agosto y setiembre del 2001 a cada una de las municipalidades, se presentan a continuación la relación de personal, equipos, frecuencia, con los que realiza la recolección y el transporte de sus residuos.

#### Callao (Cercado)

La Municipalidad Provincial del Callao (MPC) realiza su servicio de limpieza pública a través de la Empresa de Servicios de Limpieza – ESLIMP CALLAO, con contratos anuales y renovables para realizar las labores de barrido de avenidas principales, plazas y parques, la recolección de residuos domiciliarios, de mercados, desmontes y puntos críticos, así como el transporte y la disposición final en el vertedero controlado “La Cucaracha”. La supervisión y control de ESLIMP CALLAO se realiza a través de la Dirección General de Protección Ambiental (DGPA) y su Dirección de Limpieza Pública y Talleres (DLPT). Cabe señalar que la MPC no realiza la recolección de residuos hospitalarios ni industriales.

La DGPA cuenta con 107 trabajadores, entre administrativos (5), supervisores (11), choferes (18), operarios de la Dirección de Parques y jardines (52), mecánicos y vigilantes (21). Por otro lado cuenta con 1 volquete para el recojo de poda y desmonte.

ESLIMP CALLAO realiza el barrido de calles con 200 operarios contratados que barren diaria y quincenalmente avenidas principales, plazas y parques (men-

sualmente suman en promedio 440,000 m<sup>2</sup> de vías) utilizando 2 camiones baranda que recolectan y disponen diariamente 21 toneladas.

En El Callao (Cercado) el servicio de recolección domiciliaria tiene una frecuencia diaria, de modo que de las 367 toneladas que se generan, ESLIMP recolecta, transporta y dispone diariamente 274 toneladas entre residuos domiciliarios, de mercados y puntos de acumulación. La municipalidad estima que el "sector informal" recoge 93 toneladas diarias, que dispone insalubrementemente, generando muchas de las acumulaciones que se ven en las riberas de los ríos Chillón y Rímac, la franja costera, las avenidas y lugares baldíos. La gran cantidad de triciclos informales que cobran por recoger las basuras domiciliarias para luego arrojarlas en diversos lugares, ha motivado la realización de operativos con el decomiso de más de 300 triciclos; sin embargo, aún no se soluciona el problema.

#### Bellavista

La Municipalidad Distrital de Bellavista para su servicio de limpieza pública cuenta con 81 trabajadores, entre administrativos (2), supervisores (2), choferes (14), operarios (28), barredores (10) mecánicos y vigilantes (25), también cuentan con 1 camión baranda, ESLIMP apoya con 2 camiones compactadores y adicionalmente se contrata 4 camiones baranda a empresas privadas. En el último semestre del 2000, recolectaron 31,171 m<sup>3</sup> de residuos sólidos, los cuales de acuerdo a sus estimaciones producen un equivalente a 48 toneladas diarias, mientras que el barrido de calles fue de 827,662 m<sup>2</sup> en dicho semestre, lo que equivale a 138,000 m<sup>2</sup> por mes.

En Bellavista el servicio de recolección domiciliaria tiene una frecuencia diaria en tres turnos, de modo que de las 62 toneladas diarias de residuos sólidos que se generan, la municipalidad recolecta, transporta y dispone diariamente 43 toneladas entre residuos domiciliarios de mercados y puntos críticos, estimándose que de manera informal se recogen unas 15 toneladas diarias, las cuales no tienen un destino conocido.

#### Carmen de La Legua Reynoso

La Municipalidad Distrital de Carmen de La Legua Reynoso cuenta con 49 trabajadores, entre administrativos (2), supervisores (2), choferes (5), operarios (12) y barredores (28). También cuenta con 1 camión compactador, 2 volquetes y ESLIMP proporciona 2 compactadoras.

En Carmen de La Legua el servicio de recolección domiciliaria tiene una frecuencia diaria en tres turnos. Las 25 toneladas diarias que se generan, la municipalidad las recolecta y transporta hasta "La Cucaracha" donde dispone diariamente 23 toneladas entre residuos domiciliarios de mercados y puntos críticos.

#### La Perla

La Municipalidad Distrital de La Perla cuenta entre su personal con 103 trabajadores, entre administrativos (2), supervisores (4), choferes (12), operarios (30), barredores (24) mecánicos y vigilantes (31). Como equipo cuenta con 1 com-

pactadora y 2 camiones baranda, y adicionalmente se contrata 02 camiones baranda a empresas privadas.

En La Perla el servicio de recolección domiciliaria tiene una frecuencia diaria en dos turnos (mañana y tarde), de modo que de las 52 toneladas diarias que se generan, en "La Cucaracha", solo se ha recepcionado 33 toneladas de residuos sólidos en promedio, de mercados y puntos críticos, de acuerdo a datos de ESLIMP. Además se estima que la diferencia de los residuos que no son dispuestos en "La Cucaracha" deben ser recogidos por informales o trasladados a la costanera.

Dada la demanda de la población por el servicio de limpieza pública, se da una prestación oportuna y permanente del servicio, a pesar de tener limitaciones en su parque automotor, además se ha incrementado su servicio de barrido de calles, lo que ha disminuido las quejas del usuario contribuyente. La municipalidad promueve el desarrollo de centros de abastos lo que se traduce en un aumento de mercados formales e informales.

#### La Punta

La Municipalidad Distrital de La Punta cuenta con 31 trabajadores, entre administrativos (1), supervisores (1), choferes (2), operarios (4), barredores (12), jardineros (11), adicionalmente ESLIMP apoya con 1 chofer y 3 operarios. También cuentan con 2 camiones baranda y el apoyo de ESLIMP con 1 camión compactador.

En La Punta el servicio de recolección domiciliaria tiene una frecuencia diaria en el turno de la tarde, de modo que de las 7 toneladas diarias que se generan, la municipalidad recolecta y transporta hasta "La Cucaracha" donde dispone diariamente 4.60 toneladas entre residuos domiciliarios de mercados y puntos críticos. Mientras que el desmonte, es recogido y transportado por informales a lugares desconocidos.

#### Ventanilla

La Municipalidad Distrital de Ventanilla atiende el servicio de limpieza pública a través de la Empresa Municipal de Limpieza de Ventanilla –EMLIVEN, empresa constituida en el año de 1992 por la municipalidad distrital de Ventanilla, que cuenta con 113 trabajadores, entre administrativos (13), supervisores (8), choferes (8), operarios (24), barredores (18) mecánicos y vigilantes (42). Equipada con 3 compactadoras, 5 volquetes y 3 cargadores frontales. Tiene la responsabilidad del servicio de barrido, recolección de escombros, recolección y transporte de los residuos sólidos.

En Ventanilla el servicio de recolección domiciliaria tiene una frecuencia diaria, de modo que las 101 toneladas diarias que se generan, son recolectadas y transportadas por la municipalidad hasta el vertedero "La Vizcacha" donde dispone diariamente 58 toneladas entre residuos domiciliarios de mercados y puntos críticos, estimando que existen residuos sólidos que no son recogidos y, en muchos casos quemados o enterrados en los mismos lugares de generación.

## DISPOSICIÓN FINAL

Por su importancia en El Callao para el manejo de los residuos sólidos, resalta la labor de ESLIMP CALLAO, empresa que, además de contratar con la Municipalidad Provincial, contrata anualmente con las municipalidades distritales de Bellavista, Carmen de la Legua, La Perla y La Punta para los servicios de barrido y disposición final. Se encarga de operar el vertedero controlado "La Cucaracha", que se ubica en Ventanilla a una distancia promedio de 20 kilómetros del Callao aunque a poco más de 2 kilómetros de la zona poblada de Ventanilla. Allí se disponen las basuras recolectadas por las municipalidades del Callao (a excepción de Ventanilla) y de algunas entidades privadas, en un promedio de 425 toneladas diarias, a pesar de que no cuenta con autorización de funcionamiento y se encuentra en el límite de su capacidad habiendo cumplido en exceso su tiempo de vida útil. Cabe señalar que en "La Cucaracha" no se disponen residuos hospitalarios, ni tóxicos o peligrosos, no contando con autorización para ello.

De acuerdo a la información proporcionada en agosto del 2001, por la Municipalidad Provincial del Callao, para la prestación de sus servicios ESLIMP Callao cuenta con un total de 554 trabajadores, entre administrativos (68), supervisores (28), choferes (60), operarios (154), barrenderos (215), mecánicos y vigilantes (29). Su equipo está constituido por 10 compactadoras, 5 volquetes para recojo domiciliario, 2 camiones para servicio de barrido, 5 camiones para traslado de personal y puntos críticos y 2 cargadores frontales.

Cabe resaltar que las municipalidades distritales disponen en promedio 143 toneladas diarias en "La Cucaracha" sin realizar ningún pago por este servicio. Siendo la Municipalidad Provincial del Callao el principal pagador, ESLIMP CALLAO busca generarse otros ingresos dando servicio a terceros, y por otra parte de las 425 toneladas diarias que dispone segrega 4 toneladas de materiales reciclables para su comercialización con un ingreso diario promedio de S/ 700.00<sup>39</sup>.

## MANEJO DE ESCOMBROS, DESMONTES O RESTOS DE CONSTRUCCIÓN

En toda la provincia del Callao, de las 220 toneladas diarias de desmonte que se generan, ESLIMP recoge y transporta 175 toneladas. Se estima que de manera informal se recogen 30 toneladas diarias, pero que, al igual que los residuos sólidos, tienen un destino no sanitario, aunque debemos mencionar que la DISA I-Callao realiza seguimiento a 8 botaderos de los cuales en 6 arrojan desmonte de manera informal. No existe un servicio y/o actividad dedicada al saneamiento de estos botaderos, a fin de recuperar estas áreas y dedicarlas a otros usos.

La DISA I-Callao ha monitoreado la situación de los botaderos en El Callao, encontrándose en todos ellos familias dedicadas a la segregación, acumulación y comercialización de materiales de segundo uso, y los asentamientos humanos en crítica situación sanitaria ya que no cuentan con servicio de recojo por parte de la municipalidad. Así tenemos:

1. El botadero en la desembocadura del río Chillón (1.25 Hás) con arrojamiento de basura doméstica (A.H. Márquez) y desmonte.

2. El botadero A.H. 25 de Febrero en la margen derecha del río Rímac con presencia de basuras domésticas, desmontes y residuos hospitalarios.

3. El botadero A.H. Tiwinza como lugar de arrojado de desmonte.

4. El botadero A.H. Daniel A. Carrión como lugar de arrojado de desmonte.

5. El botadero Oquendo con presencia de residuos domiciliarios y desmonte.

#### Bellavista

De las 12 toneladas diarias de desmontes estimadas, son recogidas en una programación mensual por la municipalidad un promedio de 100 toneladas, la diferencia es recogida por un servicio informal sin destino conocido.

#### Carmen de La Legua Reynoso

De las 3.5 toneladas diarias de desmontes estimadas, la municipalidad recoge y transporta mediante operativos mensuales programados, un promedio de 50 toneladas, la diferencia es recogida por personas informales para trasladarlo a lugares desconocidos y disponerlo en forma inadecuada.

#### La Perla

En el último semestre del 2000 la municipalidad erradicó 3,107 m<sup>3</sup> (3,730 toneladas) de desmonte, es decir un promedio de 24 toneladas diarias, mientras que de manera informal se estima se recogen 3 toneladas diarias, pero con un destino no sanitario.

#### Ventanilla

La municipalidad no tiene la información sobre el recojo ni lugares de destino final de las 32 toneladas diarias de desmontes generados.

En la ciudadela Pachacútec las municipalidades del Callao y Ventanilla tienen una presencia esporádica, por lo que los vecinos se han organizado para hacer la recolección de sus residuos domiciliarios, trasladando estos hacia los botaderos denominados La Sábana y La Franja donde arrojan un estimado semanal de 300 toneladas.

En el Parque Porcino (Pampa de los perros) se ha visualizado que algunos criadores de cerdos vienen recibiendo de manera informal, restos de mercados y restaurantes con los cuales alimentan a sus cerdos, quedando en el interior de sus corrales acumulaciones.

DISA I Callao ha monitoreado el botadero "El Mango" ubicado en la margen derecha del río Chillón, donde se dan actividades de recuperación de metales, el botadero en la desembocadura del río Chillón (1.25 Hás) con arrojado de basura doméstica (A.H. Víctor Raúl Haya de La Torre) y desmonte. Una situación especialmente difícil se presenta en la playa Costa Azul de Ventanilla, ya que las basuras arrojadas a lo largo de la ribera del río Chillón desembocan en el mar y debido a las corrientes marinas, se depositan en sus 7 kilómetros de litoral.

Botaderos ubicados en la Provincia del Callao. Año 2001

CUADRO 17

Denominación	Distrito	Estado actual	Área (Hás)	Tipo de residuos				Segregan	Queman
				Dom.	Hosp	Ind.	Otro		
El Mango	Ventanilla	Clausurado	4.875	X				Sí	Sí
Ribera Chillón	Vent y Callao	Vigente	2.500	X			X	No	Sí
A.H. 25 de Febrero	Callao	Vigente	2.110	X	X		X	Sí	Sí
A.H. Daniel									
A. Carrión	Callao	Vigente	2.175	X		X	X	Sí	Sí
A.H. Tiwinza	Callao	Vigente	3.955	X		X	X	Sí	Sí
Oquendo	Callao	Vigente	9.250	X			X	Sí	Sí
Playa Costa Azul	Ventanilla	Vigente	320.000	X		X		No	Sí
Playa Carpayo	Callao	Vigente	4.073	X		X	X	No	No
La Sábana (*)	Pachacútec								
Ventanilla	Vigente	2.500	X					Sí	Sí
La Franja (*)	Pachacútec								
Ventanilla	Vigente	1.000	X					No	Sí
<b>TOTAL</b>			<b>351.438</b>	<b>8+2</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		

(\*) Botaderos utilizados por la población de Pachacútec que no cuenta con servicio de limpieza municipal

#### Arbitrios y recaudación en El Callao

El Decreto Legislativo 776, que regula la tributación municipal del país, indica claramente que las tasas por servicios públicos deben ser calculadas en función al costo efectivo del servicio prestado. Por lo tanto, y con la finalidad de ajustarse a la normatividad vigente, los municipios deben disponer de un adecuado sistema que les permita calcular los costos de los servicios que prestan, es decir contar con una estructura de costos para establecer los arbitrios de limpieza pública que consideren los costos de personal, costos operativos y los gastos generales por cada tipo de servicio.

En las municipalidades del Callao no existe una relación entre la operación y la administración del servicio, ya que la operación del servicio se realiza con "una programación" día a día, constituyendo una actitud más reactiva que proactiva, mientras que se da poca gestión de la limpieza pública.

Las municipalidades del Callao determinan sus arbitrios de limpieza pública teniendo en cuenta el valor predial (Autoavalúo) y el uso o actividad desarrollada en el predio, por tanto utilizan la UIT para la aplicación de una escala progresiva acumulativa. Es decir, no toman las consideraciones de los gastos en la prestación del servicio, sino rangos del valor predial y la Unidad Impositiva Tributaria.

En el Callao, de acuerdo a informaciones verbales de los funcionarios entrevistados, se indicó que se recauda alrededor del 25% del total de los arbitrios emitidos de limpieza pública (este dato no pudo ser confirmado). En la medida que los recursos propios no son suficientes, deben recurrir a otras fuentes de financiamiento, tanto internas como externas, para sostener el servicio durante el ejercicio presupuestal.

En la necesidad de tener mayores niveles de recaudación, las municipalidades del Callao optan por las amnistías tributarias de las moras e intereses, y hasta por las condonaciones de parte de las deudas.

## FUENTES DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL CALLAO

Considerando las fuentes generadoras de residuos sólidos en la Provincia del Callao:

### Domicilios, Centros educativos y Mercados

De acuerdo a datos del INEI<sup>40</sup> en toda la provincia del Callao, a 1997 existían 46 mercados y 41 paraditas, mientras que en 1999 existían un total de 1,093 centros educativos (678 nivel inicial, 413 de primaria, 219 secundaria, 10 superior y 40 de otras modalidades) y 1 universidad nacional.

En el Callao sus 808,701 habitantes de los 6 distritos generan 499 toneladas diarias de residuos domiciliarios, adicionando a estos las 125 toneladas diarias de los residuos de mercados, centros educativos y barrido de calles, se tiene un total de 624 toneladas diarias, de las cuales se disponen en el vertedero controlado de "La Cucaracha" 379 toneladas diarias, y Ventanilla en el vertedero "La Vizcacha" (Puente Piedra) dispone 58 toneladas diarias. En total se disponen sólo 437 toneladas diarias, que representan el 70% de los residuos sólidos generados en El Callao.

65

### Maleza de parques y jardines

La Provincia del Callao cuenta con áreas de parque con un total de 162.60 has y una cantidad no determinada de áreas verdes al interior de los domicilios, a la fecha no se cuenta con información sobre la producción de este tipo de residuos ni su adecuada recolección, muchos de ellos son recolectados como parte del servicio de recolección domiciliaria. Según las estimaciones realizadas podemos señalar que esta producción no es superior a las 20 toneladas diarias.

### Establecimientos de salud

Existen 94 establecimientos de salud con 1,829 camas (INEI 1996), de los cuales 12 son hospitales (1,467 camas), 64 Centros de Salud (134 camas), 8 puestos de salud (3 camas) y 10 de otro tipo (225 camas). De acuerdo a un estudio de 1992 se estima que para el 2000 se generan 9 toneladas diarias de residuos hospitalarios.

### Cementerios

Existen 6 cementerios (1 municipal, 4 privados y 1 indeterminado): Márquez (Ventanilla), Santa Rosa (Callao), Baquíjano y Carrillo (Callao), Asociación Judía del Perú (Callao), Asociación Cementerio Británico (Callao) y Asociación Cementerio Británico (Antiguo Bellavista). En los 3 primeros existen basurales, con quema de acumulaciones, presencia de insectos, roedores y olores desagradables.

### Industrias

En 1992 se realizó una encuesta a las empresas e industrias del Callao donde se indica que el servicio de recojo y transporte de sus residuos es realizado en un 44% por las mismas empresas, un 40% por terceros y un 16% por las municipalidades o ESLIMP CALLAO. Sobre los lugares de disposición final debemos men-

40 Datos del INEI. «Compendio estadístico departamental 1998 - 1999 Lima y Callao»

cionar que la Dirección de Salud del Callao DISA I CALLAO realiza seguimiento a 8 botaderos de los cuales en 4 se han encontrado residuos industriales.

### **Instalaciones Especiales**

*Aeropuerto Internacional Jorge Chávez*, es el primer aeropuerto del país; por su ubicación geográfica en Sudamérica tiene un gran movimiento de aviones, en el se desarrolla el movimiento nacional e internacional. Este posicionamiento genera una gran afluencia de pasajeros, público y carga a transportar. El manejo de los residuos sólidos que está, desde febrero de 2001, a cargo de la empresa Lima Airport Partner LAP, comprende las oficinas administrativas y operacionales, los restaurantes y otros servicios (vuelos, hangares, talleres), que generan entre 7 y 10 toneladas diarias, que incluyen residuos orgánicos (restos de alimentos de vuelos y restaurantes, cafeterías), inorgánicos (papel, cartón, aluminio, plásticos) y peligrosos (químico, baterías, industriales y hospitalarios), de las cuales se segregan los reciclables (aproximadamente 25% del total) Para su manejo contrata por licitación a una Empresa Prestadora de Servicio - EPS.

Desde que se generan estos residuos el personal de limpieza los segrega y embolsa, en residuos orgánicos (color verde), inorgánicos (color amarillo) y peligrosos (color rojo), que se depositan en tachos de similares colores y rotulados para ser trasladados a los centros de acopio (contenedores). La EPS transporta los contenedores (por colores) al llamado "Bloque sanitario" donde los residuos orgánicos (73% en peso) se incineran (actualmente el incinerador está en reparación para su repotenciamiento), los inorgánicos (25% en peso) se segregan y comercializan, mientras que los residuos peligrosos (2% en peso) se disponen en el relleno sanitario de Zapallal. Se informa que no hay problemas en las tarifas ni en el pago de las mismas por la gestión y manejo de los residuos sólidos.

*La Empresa Nacional de Puertos ENAPU*, encargada de maniobrar la carga y descarga de todas las embarcaciones marítimas que usan el puerto del Callao, emitió en enero la Directiva N° 001-2001 ENAPU/GC.CY TTPP que norma el manejo de los desechos líquidos y sólidos de las embarcaciones y naves que ingresan a los Terminales Portuarios de ENAPU y los que se generan en los mismos terminales. Dicha norma espera dar respuesta a la reconocida situación de riesgo ambiental, por la forma en que se han venido manejando estos desechos.

El procedimiento de manejo indica que las basuras reciclables (papel, cartón, aluminio, vidrio, plástico, etc) generadas se colocan en envases independientes, y las basuras no reciclables (residuos orgánicos) en otros envases cerrados, estas basuras se colocan en contenedores metálicos (color celeste) para desechos plásticos (categoría 1), un segundo contenedor (color azul marino) para papeles, trapos, vidrios, metales botellas (categoría 3 y 4) y un tercer contenedor (color verde) para restos de alimentos (categoría 5). El transporte y la disposición final estará a cargo de una Empresa Prestadora de Servicio - EPS, que será contratada por el Terminal Portuario y que deberá contar con autorización del Ministerio de Salud, de la Municipalidad Provincial del Callao y de la Capitanía de Puerto. No se tiene ninguna información sobre la generación de residuos sólidos, sólo se tiene



referencia que del dragado de los diques, se retiraron unos 1,500 m<sup>3</sup> de residuos, los mismos que fueron trasladados al vertedero controlado «La Cucaracha».

*Almacenes de minerales*, todos ubicados en la zona central de la provincia, donde se depositan temporalmente los minerales para luego ser embarcados y comercializados, no se conoce la forma de recolección, ni tratamiento de los residuos que se generan.

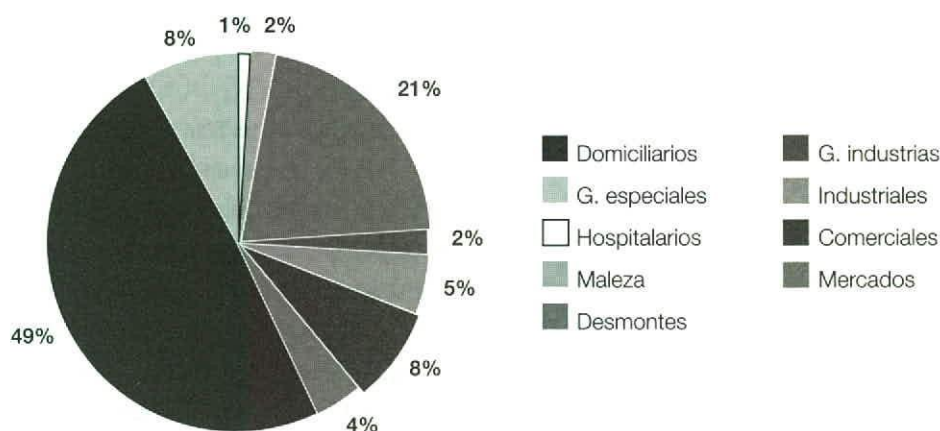
*Depósitos aduaneros*, se conocen unos 18 almacenes temporales de mayor capacidad, para grandes contenedores y todo tipo de vehículos y equipos importados, no se conoce el volumen de los residuos generados ni su tratamiento.

*Instalaciones militares (Base Naval, Grupo 8, PNP)*, por las características de sus operaciones producen residuos que en su mayoría son contaminantes peligrosos. Sólo se tiene referencia de un vehículo compactador que traslada diariamente unas 7 toneladas de residuos comunes recolectados en la Base Naval.

*Astilleros*, se conocen unos 15 astilleros, en los que se construyen y reparan todo tipo de embarcaciones, produciendo residuos sólidos que en su mayoría no son tratados adecuadamente, de acuerdo a la poca información proporcionada.

*Edificios públicos*. En El Callao se encuentran ubicados edificios importantes como el complejo del Palacio de Justicia, la Fortaleza Real Felipe, Instituto del Mar del Perú - IMARPE, los edificios de ENAPU, la SUNAD, las dependencias públicas, todas ellas generan residuos sólidos no cuantificados, los cuales en su gran mayoría son recolectados por las propias municipalidades en cuya jurisdicción se ubican.

Generación de residuos sólidos estimados para El Callao. Año 2001  
(1,028 tm/día)



### 2.3.2 LOS PROBLEMAS, CAUSAS, ACCIONES Y PROYECTOS PARA ENFRENTARLOS

El manejo de residuos sólidos constituye un problema prioritario para las municipalidades del país, ya que el servicio de limpieza pública es entendido como una responsabilidad y acción netamente municipal, su desatención no sólo tiene impacto en el ornato, sino en la salud de la población. Por ello la prestación adecuada del servicio de limpieza pública busca prevenir los riesgos contra la salud y el ambiente, incrementando su importancia, por ser un servicio permanente y cotidiano, a toda la jurisdicción municipal. Las municipalidades consideran que corresponde a este servicio sólo la operación de recojo, transporte y disposición final de los residuos sólidos como todo lo referente a limpieza pública, sin tomar en cuenta otros aspectos de gestión, de participación de la población e instituciones y de educación ambiental.

Por lo común las municipalidades desconocen cuánto gastan en brindar este servicio, o si es posible optimizar los escasos recursos con los que cuentan, ligando la cobranza de arbitrios al valor del predio, por ello los usuarios consideran muchas veces que la tarifa del servicio no va de la mano con la calidad de éste, dándose, en consecuencia, niveles altísimos de morosidad, que se busca disminuir con las "amnistías tributarias" o las "condonaciones de deudas", pero con resultados poco alentadores.

#### **Gestión y manejo inadecuado de los residuos sólidos domiciliarios y comerciales**

Se considera que el principal problema es la contaminación ambiental por basuras a la intemperie producto de una inadecuada gestión y manejo de los residuos sólidos domiciliarios, debido, entre otras causas, a:

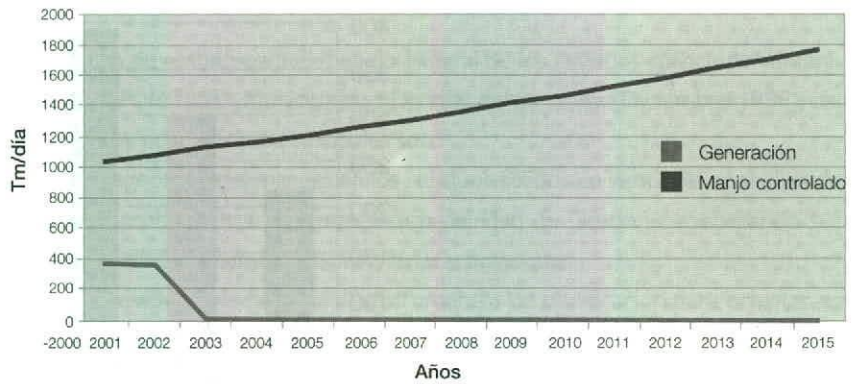
- a. La inexistencia de un Plan de Gestión de Residuos Sólidos de la Provincia del Callao.
- b. La incompleta cobertura del servicio de limpieza pública.
- c. Los malos hábitos de conducta de los diferentes agentes involucrados.
- d. La alta morosidad en el pago de lo facturado.

#### **Causas**

**La inexistencia de un Plan de Gestión de residuos sólidos de la Provincia del Callao.** Al no contar con un Plan de Gestión de residuos sólidos, la preocupación diaria es la prestación del servicio, pero las dificultades de equipamiento y los menores rendimientos operativos que son la mitad del promedio de rendimiento municipal, proyectan el crecimiento anual de la brecha entre la generación de los residuos sólidos versus la oferta de recolección y disposición final adecuada.

**La incompleta cobertura del servicio de limpieza pública,** ocasiona la contaminación de los recursos naturales (suelo, aire y agua) y recursos urbanos (paisaje) del Callao, por arrojo y quema de basuras, por ello es que se tiene un 30% de residuos sin recolectar, el 15% de lo recolectado no es dispuesto en el vertedero, el 80% de los desmontes se recogen pero el 100% va a los diferentes botaderos del Callao.

Proyección del manejo de los residuos sólidos en la provincia  
(2001 - 2015)



Fuente: ALTERNATIVA

Comparativo de generación y disposición final  
(Tm/día)

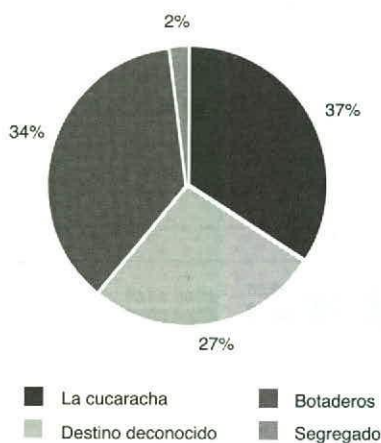


Fuente: ALTERNATIVA, 2001

Además de las dificultades para cubrir el servicio de limpieza pública por antigüedad y obsolescencia de los equipos, también se tiene el menor rendimiento operativo en comparación con los promedios municipales y de las empresas prestadoras de este servicio.

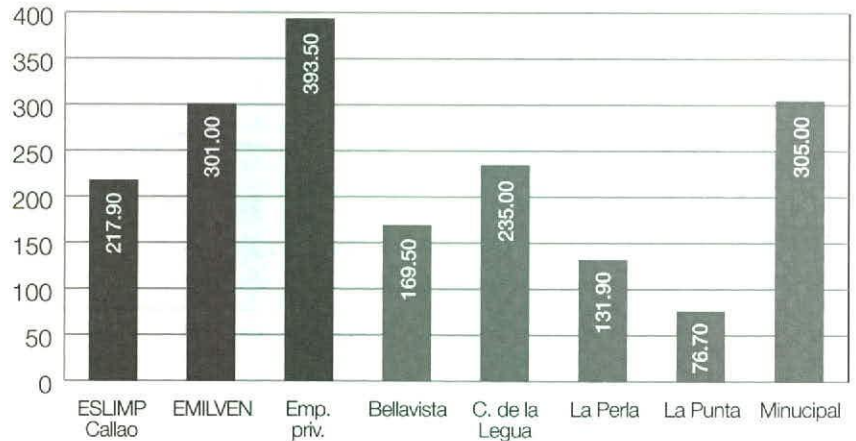
**Los malos hábitos de conducta de los diferentes agentes involucrados.** Si bien es un derecho de los usuarios acceder al servicio de limpieza pública, es también una obligación hacer un uso adecuado y pagar los arbitrios del mismo. Lo que viene ocurriendo en El Callao es la presencia masiva de tricicleros informales a los que la población entrega sus basuras y desmontes, generándose las diferentes acumulaciones, asimismo la comercialización de los materiales de segundo uso por parte de "informales". Cabe resaltar la necesidad de implementar un programa masivo de educación ambiental, pero que debe responder a una coordinación intersectorial.

Destino de los residuos generados en la Provincia del Callao. Año 2001



Fuente: Dirección General de Protección Ambiental. Municipalidad Provincial del Callao, 2001.

Niveles comparativos de rendimiento (Kg./trab-hora) del servicio de limpieza pública por distrito. Año 2001



Fuente: ALTERNATIVA

#### ■ Agentes involucrados y población afectada

Los agentes involucrados son las Municipalidades Provincial y Distritales del Callao, la DISA I Callao y los propios usuarios del servicio, mientras que la población afectada es la que habita cerca al vertedero controlado de "La Cucaracha", en la Ciudadela Pachacútec, en las zonas marginales del Callao, en la ribera de ríos y la franja costera.

#### ■ Estudios realizados en manejo de residuos sólidos domiciliarios

a. Estudio integral de acopio de residuos sólidos en la Provincia Constitucional del Callao – Convenio UNI - ESLIMP (1992), Universidad Nacional de Ingeniería, cuyos temas y conclusiones principales son:

- Se requiere un estudio de mercado que determine la demanda cuantitativa distrital y provincial y su proyección, así como el análisis de la oferta cuantificando el servicio y la capacidad de operación con costos y tarifas.
- En El Callao no existe una adecuada programación y planificación en el cumplimiento del servicio por falta de sistemas de optimización.
- Las municipalidades no atienden el servicio de recolección del sector industrial a pesar de percibir ingresos por este concepto.
- El parque automotor para el servicio de limpieza pública ha cumplido su vida útil por ello los bajos niveles de eficiencia operativa.

b. Estudio de prefactibilidad de "Recolección y disposición final de los residuos sólidos del Callao" – Convenio IMP – CORDECALLAO, Instituto Metropolitano de Planificación (1993), cuyos temas y conclusiones principales son:

- El uso de tecnologías alternativas o no convencionales para servicio de recolección en asentamientos humanos, por sus diferentes ventajas comparativas con la tecnología convencional, como son: menores costos de inversión, accesibilidad a zonas de difícil acceso, etc.
- Formación de microempresas para el servicio de recojo con tecnología

alternativa, quedando el servicio de transporte a disposición final a cargo de ESLIMP o las municipalidades distritales.

c. "Plan de gestión para el manejo integral de los residuos sólidos de Ventanilla" –ALTERNATIVA– Municipalidad Distrital de Ventanilla (Diciembre 1999), cuyos temas y conclusiones principales son:

- Diagnóstico del manejo de los residuos sólidos en Ventanilla, el análisis de su problemática, y la formulación del Plan de Gestión considerando sus objetivos, lineamientos, programas y proyectos.
- Se evidencia la carencia de instrumentos de planificación para orientar las acciones de manejo y gestión, que ocasiona una serie de conflictos, necesidades, debilidades y amenazas que contrastan con la potencialidad del distrito, sus fortalezas y oportunidades.

### **Gestión y manejo inadecuado de los residuos sólidos hospitalarios**

El manejo de los residuos sólidos hospitalarios es una responsabilidad del establecimiento de salud que los genera, pero los costos para realizar este manejo normalmente no pueden ser asumidos por dicho establecimiento, ya que su presupuesto está dirigido sobre todo a la curación de enfermedades y la recuperación de la salud, quedando los gastos para la prevención de riesgos contra la salud asignada a campañas de vacunación o similares, mientras que es poco lo asignado para manejar los residuos sólidos hospitalarios desde su generación hasta su tratamiento final.

Son residuos sólidos peligrosos aquellos que debido a sus características físicas, químicas o infecciosas, pueden causar o contribuir significativamente a un aumento de enfermedades serias, irreversibles o con incapacidad temporal o presentan riesgos inmediatos y potenciales para la salud de las personas y del medio ambiente cuando se los trata, almacena, transporta o dispone de una manera impropia e inconveniente.

Son residuos hospitalarios no peligrosos, los generados en los ambientes administrativos, oficinas, salas de espera, áreas verdes, estacionamiento, cuyo manejo debe ser coordinado con las municipalidades y podría estar a cargo de éstas o de terceros, pero bajo el completo control y responsabilidad del establecimiento de salud.

Los residuos hospitalarios peligrosos son los producidos en consultorios, salas de operación y partos, áreas de curación o emergencias, áreas de recuperación, farmacias, laboratorios, cocinas, servicios higiénicos, crematorios, campañas de vacunación u otras, cuyo manejo inadecuado genera en no pocas ocasiones las enfermedades intrahospitalarias, tanto a su personal como a los pacientes y visitantes de los establecimientos de salud.

Se añade a esta situación, que el establecimiento de salud, luego de haber recolectado sus residuos los dispone al interior de su local, esperando que la municipalidad se encargue de su traslado y disposición final, o los entrega a una "empresa o persona" para que realice esta labor, desconociendo el destino de dichos residuos. Cabe resaltar que, ESLIMP Callao indica que no permite el ingreso de residuos hospitalarios al vertedero "La Cucaracha".

### **Causas**

La descoordinación entre las instituciones involucradas en el manejo y gestión de los residuos hospitalarios. Esta situación se concreta en la carencia de un sistema de recolección, transporte y disposición final adecuado, que de manera coordinada y concertada dé un tratamiento sanitario sobre todo a los residuos hospitalarios peligrosos, contando para ello con un área de disposición sanitaria de los mismos.

Los vacíos en la normatividad para el manejo de los residuos hospitalarios de la Provincia del Callao. Esta situación se concreta en el incumplimiento de algunas normas establecidas en el manejo de los residuos hospitalarios, como pueden ser contar al interior del establecimiento de salud con áreas adecuadas para la disposición temporal sanitaria de dichos residuos.

Los establecimientos de salud no cuentan con un Plan de Gestión para el manejo de los residuos hospitalarios. Si bien se puede mejorar el manejo de los residuos hospitalarios, es necesario que se cuente con un Plan de Gestión de Residuos del Sector Salud que responda a la Ley N° 27614, Ley General de Residuos Sólidos a la vez que permita la coordinación intersectorial.

### ■ **Agentes involucrados y población afectada**

Direcciones de los Establecimientos de Salud, la DISA I Callao y la DIGESA, y la Municipalidad Provincial del Callao y distritales, mientras que la población afectada es toda la del Callao.

### ■ **Estudios realizados en manejo de residuos hospitalarios**

- Residuos sólidos hospitalarios - ESMML (1987), M. Miguel (GTZ), que concluye en que:

- Para hospitales con más de 1,000 camas la generación oscila entre 4.1 y 8.7 litros/cama-día, en hospitales con menos de 300 camas oscila entre 0.5 y 1.8 lts/cama-día y en clínicas particulares de 100 camas oscila entre 3.4 y 9 lts/cama-día

- Diagnóstico situacional de los residuos sólidos de hospitales en la ciudad de Lima Metropolitana, (1991), P.Tello, cuya conclusión se resume en que:

- El 88.5% de los hospitales tiene servicio de limpieza propio, tanto públicos como privados, con un personal que no cuenta con la correspondiente capacitación, por lo que esta actividad se estaría realizando en forma improvisada en todas sus etapas, además de las carencias en cuanto a materiales y equipos de protección del personal; el almacenamiento final en estos establecimientos. Se realiza en un 70% de los casos al aire libre sin contar con condiciones sanitarias.

- Diagnóstico situacional del saneamiento ambiental en dos centros hospitalarios, (1992), E. Bellido, que nos indica que:

- El 50% de los residuos generados en estos hospitales son contaminados con materiales o secreciones generadas durante el proceso de atención médica de los pacientes, pero al ser manejados inadecuadamente son mezclados con el resto de los residuos, ocasionando que el total de éstos se contamine.

- La generación de residuos en el Hospital Daniel A. Carrión es de 1.97 Kg/cama-día, y la generación promedio diaria según clasificación fue: residuos contaminados (57%), especiales (1%) y comunes (42%).

● Diagnóstico situacional del manejo de los residuos sólidos de hospitales administrados por el Ministerio de Salud, (1995), MINSA – DIGESA, cuyas principales conclusiones son:

- La legislación base y reglamentos generales para desarrollar acciones mínimas para el manejo de residuos sólidos hospitalarios, es insuficiente para ejecutar adecuadamente el control de los riesgos ocupacionales, de salud pública y ambientales, tanto intra como extra hospitalario. El Reglamento de Aseo Urbano no aborda claramente quién tiene la responsabilidad para ejecutar la recolección, transporte, disposición final y las acciones de vigilancia sanitaria. Mientras que las Autoridades de Salud mostraron preocupación por el problema pero desconocimiento sobre el tema, además del preocupante nivel de descoordinación entre los sectores vinculados como municipalidad y centros hospitalarios.

- El centro de salud coordina con la municipalidad para que realice esta labor, pero ésta no tiene una estrategia especial y el servicio es irregular, sin unidades especiales, ni personal con la seguridad del caso.

- Existe responsabilidad municipal de manejar las zonas de disposición final, que muchas veces son botaderos al aire libre.

- La generación unitaria determinada va de 0.49 a 1.4 Kg/cama-día, mientras que las camas ocupadas va de 1.37 a 7.6 Kg/cama-ocupada-día. La composición física de los residuos muestra que el papel representa del 16% al 35% en peso, luego el algodón y gasas de 12% a 26%, plástico de 9% a 16% y vidrio de 5% a 14% en peso.

### **Gestión y manejo inadecuado de los residuos sólidos industriales**

De acuerdo al Decreto Legislativo N° 757, el MITINCI es la autoridad sectorial para la protección del medio ambiente en lo referente a la actividad industrial y turística, mientras que en el artículo 6° de la Ley N°27314 «Ley General de Residuos Sólidos» se indica que la gestión y el manejo de los residuos sólidos de origen industrial, agropecuario, agroindustrial o de instalaciones especiales que se realicen dentro del ámbito de las áreas productivas e instalaciones industriales, son regulados, fiscalizados y sancionados por los ministerios u organismos reguladores o de fiscalización correspondientes.

Son residuos industriales no peligrosos, los generados en los ambientes administrativos, oficinas, salas de espera, servicios higiénicos, áreas verdes, estacionamiento, cuyo manejo debe ser coordinado con las municipalidades y podría estar a cargo de éstas o de terceros, pero bajo el completo control y responsabilidad del establecimiento generador. Son residuos industriales peligrosos aquellos que son inflamables, corrosivos, radiactivos, tóxicos, explosivos, que se generan en el proceso de producción, y/o transformación de los bienes o servicios del establecimiento industrial.

El manejo inadecuado de los residuos genera en no pocas ocasiones las enfermedades ocupacionales, tanto a su personal como a sus vecinos, clientes, consumidores y población en general. Se añade a esta situación que el establecimiento industrial luego de haber recolectado sus residuos los dispone al interior de su local, a la espera de que la municipalidad se encargue de su traslado y disposición final, o los entrega a una "empresa o persona" para que realice esta labor, desconociendo el destino de dichos residuos. Cabe resaltar que, ESLIMP Callao indica que no permite el ingreso de residuos industriales al vertedero "La Cucaracha".

El MITINCI realizó entre 1996 y 1997, una Encuesta Ambiental en El Callao a 68 empresas (38 del Callao, 5 de Bellavista, 4 de La Punta, 3 de La Perla, 1 de Carmen de La Legua y 17 de Ventanilla), a fin de elaborar y establecer los criterios de control y manejo de los residuos industriales, partiendo por conocer las materias primas y los procesos de transformación. Se señala que el distrito del Callao cuenta con 470 empresas, de las cuales 276 corresponden a alimentos y bebidas, prendas de vestir y productos elaborados de metal, y 60 corresponden a industrias de sustancias y productos químicos, y fabricación de muebles. Existe hermetismo por parte de las industrias sobre el manejo de sus residuos, aduciendo razones de seguridad industrial y ocupaciones múltiples por parte de los encargados.

### **Causas**

**La descoordinación entre las instituciones involucradas en el manejo y gestión de los residuos industriales.** Esta situación se concreta en la carencia de un sistema de recolección, transporte y disposición final adecuado, que de manera coordinada y concertada dé un tratamiento sanitario sobre todo a los residuos industriales peligrosos, contando para ello con un área de disposición sanitaria de los mismos.

**El manejo de los residuos industriales se realiza de acuerdo al criterio de cada industria.** Situación que ocasiona que muchos de estos residuos sólidos sedimentables se diluyen y luego son vertidos al alcantarillado sin ningún tratamiento, o se almacenan en sus instalaciones sin ningún criterio de seguridad, afectando la salud de sus trabajadores y el medio ambiente, para luego ser entregado a terceros y dispuestos en un 100% en botaderos u otros lugares desconocidos.

**Los vacíos en la normatividad para el manejo de los residuos industriales de la Provincia del Callao,** ya que la normatividad actual es incompleta o inaplicable, permitiendo la presencia de intereses para la comercialización "informal" de los residuos industriales, desconociéndose el destino de la disposición final de estos residuos.

### **■ Agentes involucrados y población afectada**

Los agentes involucrados son el MITINCI, DIGESA, las municipalidades Provincial del Callao y Distritales, y las Industrias del Callao, mientras que la población afectada es la población en general del Callao.



### 2.3.3 CONCLUSIONES

#### **Gestión de residuos sólidos domiciliarios**

1. El servicio de limpieza pública no responde a un sistema planificado de trabajo, reacciona a los hechos o ante determinada coyuntura, dejando de lado una actitud dinámica y previsor, más acorde con la prestación de un servicio social.

2. Las municipalidades del Callao no cuentan con información sistematizada de la prestación de cada uno de los servicios de limpieza pública que ofrecen, tampoco de la información administrativa, económica y financiera para un adecuado manejo de la gestión de sus residuos sólidos.

3. Dadas las limitaciones de información y la falta de personal capacitado de las que adolecen las Direcciones de Servicio Comunal o las Oficinas de Limpieza Pública, éstas desconocen cuál es el costo efectivo del servicio que ofrecen y mucho menos cuentan con una determinación de sus estructuras de costos.

4. Al final la estructura de costos resulta ser una estimación muy general de lo que se cree se va a gastar en un servicio que no ha sido planificado y por lo tanto no cuenta con metas ni objetivos.

#### **Gestión de los residuos sólidos industriales**

1. La mayoría de industrias ubicadas en El Callao, no muestran disposición para dar información de la generación, características y manejo de sus residuos, a pesar de los reiterados requerimientos de las autoridades. Esta actitud debe modificarse con la finalidad de poder elaborar de manera concertada una propuesta de gestión y manejo de sus residuos sólidos peligrosos. A pesar de estos vacíos de información durante el proceso de diagnóstico participativo se pudo comprobar algunas premisas.

2. El Callao no cuenta con un manejo sistematizado provincial de los residuos sólidos industriales incluidos los peligrosos.

3. El único lugar autorizado por la municipalidad es "La Cucaracha", sin embargo se ha comprobado que residuos de industrias y fábricas de la provincia son arrojados en botaderos señalados por la DISA I Callao.

4. No se cuenta con una normatividad sobre el adecuado manejo de los residuos industriales y tampoco se incorporan las consideraciones señaladas en la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos.

#### **Gestión de los residuos sólidos hospitalarios**

1. Con las mismas premisas señaladas en el ítem anterior referente a residuos industriales, el tratamiento del diagnóstico de los residuos hospitalarios fue similar.

2. Aún subsiste que algunos centros hospitalarios usan el servicio convencional de recolección de residuos domiciliarios de las municipalidades distritales, sin tratamiento aislado ni especializado.

3. No se conoce el destino final de los residuos sólidos hospitalarios recolectados por unidades particulares en los centros hospitalarios de la provincia; sólo se tiene una información de los vehículos recolectores.

4. El tema de la disposición final tiene un tratamiento similar a lo señalado para los residuos industriales, sólo la referencia comentada que parte de los residuos estarían siendo trasladados a rellenos sanitarios ubicados en la provincia de Lima.

5. Al no contar con un sistema conocido de recolección y transporte de los residuos hospitalarios e industriales se podría estar generando una situación de "comercialización informal", lo cual atenta contra la salud de toda la población chalaca.

6. Finalmente se debe señalar que el tema del manejo integral de todos los residuos de la provincia pasa por una inadecuada disposición final y la no implementación de la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos, todavía no reglamentada.

## 2.4 LA SITUACIÓN DEL AIRE Y LOS RUIDOS

### 2.4.1 CARACTERIZACIÓN DE LA SITUACIÓN DEL AIRE Y LOS RUIDOS

El Callao es una provincia donde se desarrolla una serie de actividades en diferentes sectores para lograr el desarrollo social y económico de su población. Las capacidades para la utilización de los recursos naturales, el adecuado uso de sus suelos, la racionalización del agua superficial y subterránea, la evacuación de residuos sólidos, la higiene de alimentos, la reducción de ruidos han rebasado largamente las capacidades de amortiguación y de recuperación de la Naturaleza; esto ha contribuido a una degradación de la calidad ambiental y a la disminución de la oferta ambiental; encontrando que la contaminación del aire adquiere gran importancia al tener en cuenta su transectorialidad.

Hay que considerar que el clima del Callao tiene características propias debido a diferentes elementos como el porcentaje de humedad, mayor durante los meses de invierno y menor durante el verano, lo cual puede influir en las reacciones de sinergismo de los diferentes elementos contaminantes presentes en la atmósfera.

Las temperaturas tienen comportamiento inverso al de la humedad atmosférica, esto es, mayores durante el verano y menores en el invierno; y, los vientos tienen predominancia suroeste, sur y sureste con valores normales de velocidades que son consideradas como leves. Presenta una situación que durante el invierno no contribuye al dinamismo de los elementos contaminantes que permitiría una adecuada dispersión.

Si a todo esto le sumamos factores como la presencia del anticiclón semi-permanente del Pacífico Sur que durante el verano se desplaza hacia el mar y durante el invierno se acerca hacia el continente generando una inversión térmica cuya altura oscila entre 400 y 1200 m, tendremos que las condiciones climáticas no contribuyen con los procesos de dispersión de la contaminación hacia la atmósfera superior.

Las características descritas impactan en la calidad del aire del Callao desfavorablemente y su relación con los niveles de contaminación se ha venido acentuando en el transcurrir de los últimos tiempos.

### 2.4.2 PROBLEMAS Y CAUSAS

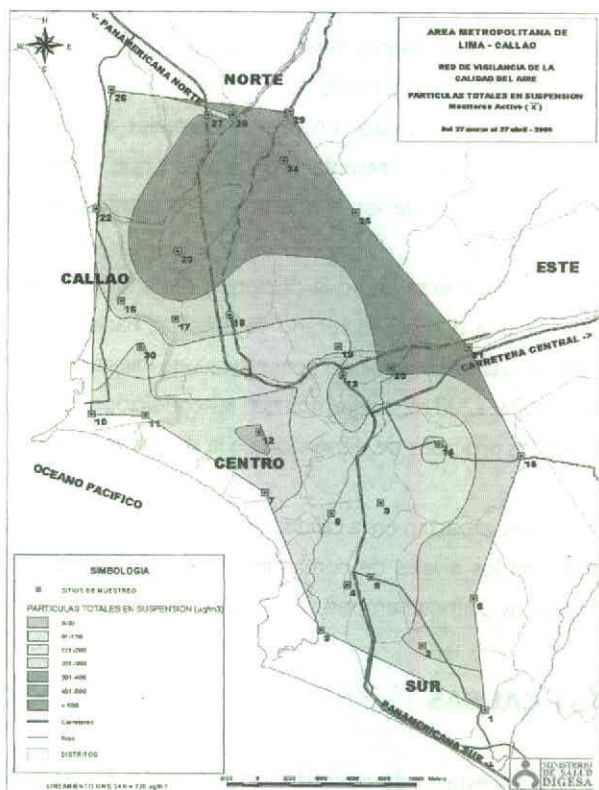
El Callao se encuentra en estado de degradación ambiental en cuanto a su calidad de aire, debido a los aportes que recibe la atmósfera desde las

41 Monitoreo de la Contaminación Atmosférica en Lima Metropolitana – Mayo 2001. Boletín Meteorológico e Hidrológico del Perú. Año 1, N° 5, SENAMHI Junio 2001. Lima Perú.

42 Monitoreo de la Calidad del Aire. DIGESA, DISAI – Callao. 2001.

43 Estudio de Dispersión de Contaminantes del Aire Lima – Callao 2000. DIGESA.

44 Estudio de Dispersión de Contaminantes del Aire Lima – Callao. 2000. DIGESA.



Fuente: DIGESA, 2000

diversas fuentes (fijas y móviles), como son las industrias instaladas en la provincia y el sistema de transporte; dentro de éste, y el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez.

En la atmósfera de la Provincia Constitucional del Callao, según los diversos estudios realizados en diferentes períodos, se identifican principalmente a dos agentes involucrados (industria y transporte) en la generación de dos tipos de contaminación que son las emisiones a la atmósfera y el ruido:

### Emisiones a la atmósfera

No existe ningún estudio que haya determinado la distribución espacial de la contaminación exclusivamente para el Callao; sin embargo de los mapas elaborados por DIGESA para Partículas Totales en Suspensión (PTS) y del mapa mensual que el SENAMHI<sup>(41)</sup> elabora de contaminantes sólidos sedimentables; más los datos de valores de contaminación dispuestos según las estaciones de muestreo, se puede visualizar una distribución espacial en la provincia, que muestra los valores más altos hacia el noreste y este del Callao incrementándose hacia Lima y los valores más bajos hacia el oeste, sureste y sur:

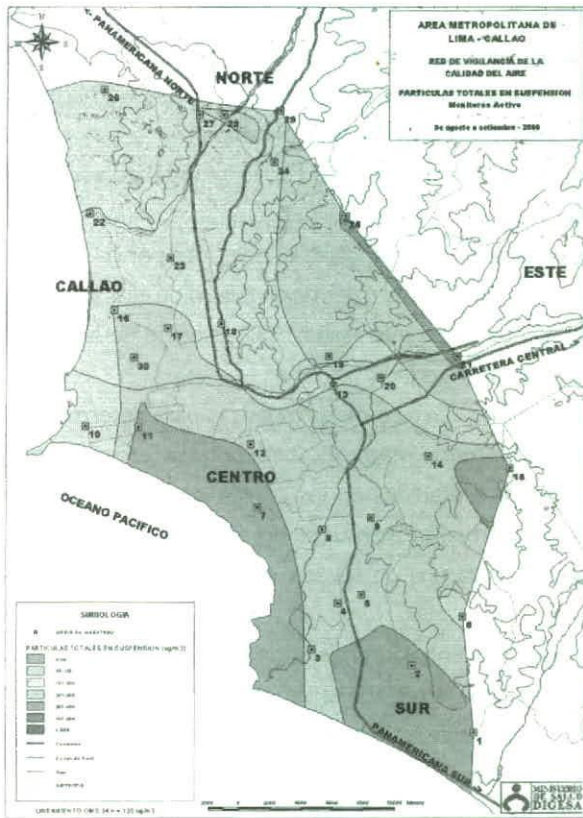
La Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) organismo descentralizado del Ministerio de Salud viene desarrollando el Programa Nacional de Vigilancia de la Calidad del Aire en el que participa la DISAI Callao; evalúan mediante una estación fija ubicada en el Centro de Salud Perú-Corea, Bellavista, los niveles de contaminación del Callao.

Para el período correspondiente al 2000<sup>(42)</sup>, los valores encontrados en esta estación fija, muestran concentraciones mensuales de los parámetros evaluados como  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$  y Pb que no exceden los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire; sin embargo, para el caso de PTS en todos los meses, a excepción de diciembre, los valores promedio mensual exceden el Estándar de la EPA, para PTS. En lo que va del presente año, las concentraciones mensuales evaluadas como  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$  y Pb no exceden los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire. En el caso de partículas menores a 2,5 micras ( $\text{PM}_{2.5}$ ) y PTS en algunos meses se excede el valor referencial para  $\text{PM}_{2.5}$  y los estándares de la EPA para PTS.

Además, dentro de este Programa se ha monitoreado metales contaminantes como plomo, manganeso, cadmio, cromo, hierro, zinc, cobre, etc.; que se obtuvieron de las Partículas Totales en Suspensión (PTS).

Durante el año 2000, la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) desarrolló un Estudio de Dispersión de Contaminantes del Aire Lima – Callao 2000<sup>(43)</sup>, en el que se realizó la medición de Partículas Totales en Suspensión (PTS), dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ), dióxido de nitrógeno ( $\text{NO}_2$ ), ozono y plomo en 30 estaciones de muestreo distribuidas en toda la ciudad.

Los valores encontrados en el Estudio de Dispersión 2000<sup>(44)</sup>,



Fuente: DIGESA, 2000

45 Sosa - Muñoz. Determinación y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica en Lima Metropolitana (VICON). SENAMHI, 1993

muestran que los niveles de Partículas Totales en Suspensión (PTS) sobrepasan los estándares establecidos por la OMS (120 mg/m<sup>3</sup>) en todas las estaciones donde se han muestreado; mostrando valores más altos durante el período de invierno respecto al verano; según se aprecia en los mapas correspondientes.

Los resultados obtenidos en este Estudio de Dispersión, en lo que respecta al Callao, fueron valores de Partículas Totales en Suspensión para el período comprendido entre el 27 de marzo y el 27 de abril del 2000 de seis estaciones de muestreo ubicadas en sus distritos.

El Cuadro N° 18, muestra los valores encontrados en el Callao, los mismos que en las estaciones: 11; 16; 22 y 26 sobrepasan los estándares de calidad ambiental de aire establecidos por la OMS; y, que a su vez se pueden apreciar en el mapa correspondiente.

Igualmente en el mapa que corresponde al período de agosto a septiembre del 2000, se muestra los valores de Partículas Totales en Suspensión (PTS) los mismos que en las estaciones: 10; 16; 22 y 26 sobrepasan los estándares de calidad ambiental de aire establecidos por la OMS; según se observa en el Cuadro N° 19.

El Proyecto VICON<sup>(45)</sup> durante los años 1991, 1992 y parte de 1993 hizo monitoreo de Contaminantes Sólidos Sedimentables (CSS), obteniendo algunos resultados de importancia en cuanto a la calidad de aire.

Ya desde esos años, VICON había encontrado valores de elementos no propios de la composición normal de la atmósfera, como son: Calcio, Magnesio, So-

Período: marzo a abril del 2000			
ESTACION	UBICACION	PTS (µg/m <sup>3</sup> )	
<b>CUADRO 18</b>	10	Callao	82,62 a 114,0
	11	Bellavista	70,24 a 125,87
	16	Callao	181,17 a 280,37
	22	Callao	208,20 a 276,68
	26	Ventanilla	93,91 a 313,33
	30	Callao	65,41 a 114,95

Período: agosto a septiembre del 2000			
ESTACION	UBICACION	PTS (µg/m <sup>3</sup> )	
<b>CUADRO 19</b>	10	Callao	95,38 a 189,99
	11	Bellavista	81,33 a 98,11
	16	Callao	106,15 a 133,23
	22	Callao	168,27 a 320,63
	26	Ventanilla	124,88 a 174,97
	30	Callao	64,97 a 83,77

dio, potasio, fierro, zinc, manganeso, cobre, plomo y azufre; coincidentemente desde esa fecha a la actualidad los estudios realizados también hacen mención a la presencia de material particulado de estas características, lo que no hace más que corroborar los niveles de contaminación de la provincia.

Para el caso de la Provincia Constitucional del Callao, se instalaron seis estaciones captadoras de CSS.

Las seis estaciones sobrepasaron los estándares establecidos por la Organización Mundial de la Salud en  $5\text{ T/Km}^2/30$  días. Además en cuatro de ellas los niveles de contaminación se incrementaron durante el año 1992, respecto del año 1991; y sólo en dos estaciones hubo una ligera disminución.

Igualmente se realizó el análisis químico de las muestras para determinar las cantidades de algunos elementos (calcio, magnesio, sodio, potasio, fierro, zinc, manganeso, cobre, plomo y azufre) contenidos en los contaminantes sólidos sedimentables. Se determinaron promedios mensuales de elementos minerales atmosféricos en El Callao para cada una de las seis estaciones instaladas en la Provincia.

Si bien es cierto que no se conocen valores referenciales que pudieran ser considerados como estándares para estos elementos, es también cierto que su presencia en la atmósfera del Callao los convierte en "elementos indicadores" de contaminación; lo cual pondría a consideración efectuar mayores estudios al respecto.

Otro aspecto saltante es que en todas las estaciones de muestreo, los valores encontrados durante los años de monitoreo muestran una tendencia ascendente. Tomando como base los datos de los años 1991 y 1992 se pueden contrastar con los resultados actuales para apreciar si se mantiene la tendencia.

Un caso preocupante es el plomo (Pb) que en la actualidad es motivo de discusión en El Callao por ser contaminante altamente nocivo para la salud, cuyo origen se atribuye al transporte y a los almacenes de minerales en sus actividades de carga/descarga. A esta última actividad podemos asociar la presencia de zinc. Desde 1991 y 1992 el Proyecto VICON determinó la tendencia ascendente de ambos elementos presentes en la atmósfera del Callao.

Otuzco, Saenz Peña, Gamarra, Psje. El Sol y Res. Aeropuerto fueron las áreas identificadas como críticas.

Dentro de las innumerables causas que se han analizado sobre esta situación de degradación de la calidad del aire en el Callao, podemos mencionar:

- La dirección del viento suroeste, sur o sureste genera mayor riesgo y problemas a los distritos ubicados al norte de la provincia.
- La configuración geográfica marcada por las últimas estribaciones de la Cordillera de los Andes presenta una barrera natural que no permite que la contaminación se disperse hacia el norte, resultado su acumulación en estos distritos.
- La capa de inversión térmica no permite la dispersión de los contaminantes hacia la atmósfera superior, la inversión térmica debido al movimiento de subsidencia del anticiclón del Pacífico Sur es otro factor natural

que origina que los contaminantes reviertan sobre la superficie terrestre, al no permitir su dispersión en la alta atmósfera.

- **Control inadecuado de las autoridades locales**, algunas veces debido a la falta de instrumentos de control, infraestructura o implementación de programas; otras veces, debido al desconocimiento de normas o a la falta de personal calificado.
- **Reducido acceso a las nuevas alternativas energéticas** (energías renovables: eólica, solar, de la biomasa, etc.), este poco acceso a alternativas energéticas renovables, en el país, se debe fundamentalmente al poco impulso que el Estado le ha dedicado; son pocas las instituciones particulares que vienen tratando el tema como una opción de futuro.

*Algunas causas pueden ser atribuidas a malos hábitos de la población*

- **Quema de residuos sólidos o rastrojos de vegetación por parte de la población**, en las zonas agrícolas costumbre que impacta mucho en la atmósfera elevando los niveles de contaminación.
- **Disposición de residuos sólidos en la vía pública y presencia de silos contruidos en forma antitécnica**. Aquellos residuos sólidos que tienen un alto contenido de materia putrescible, además de generar malos olores producto de la descomposición, también generan ciertas emisiones que van a contribuir con la contaminación atmosférica.
- **Escasa educación y conciencia ambiental** muy vinculado a los malos hábitos que tiene la población con relación al cuidado del medio ambiente.

*Otras causas pueden ser atribuidas a una inadecuada gestión ambiental:*

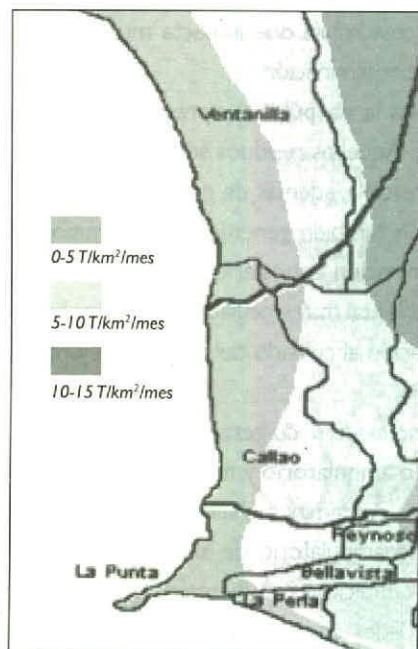
- **Falta de control sobre el comercio ambulatorio y mercados**, que generan residuos que al descomponerse contaminan el aire, si bien es cierto se ha logrado ordenar el comercio ambulatorio de años atrás, todavía existen algunos que perturban las condiciones ambientales apropiadas.
- **Deficiente fiscalización**, las autoridades encargadas del control y de la fiscalización poco o nada puede hacer debido básicamente a la falta de implementación de programas y la falta de cuadros técnicos entendidos para lograr una buena gestión.
- **Debilidad en aplicar las normas legales**, la aplicación de las normas legales y su cumplimiento, muchas veces se ha visto entorpecida por acciones judiciales interpuestas por aquellos que de una u otra manera han venido incumpliendo con la normatividad ambiental.

### **Emisiones de la industria a la atmósfera**

La Municipalidad Provincial del Callao a través de la Dirección General de Protección Ambiental, desde 1997 hasta febrero del año 2001 ha realizado el seguimiento de 236 industrias de la provincia<sup>(46)</sup>, a base de los expedientes presentados por éstas e inspecciones in situ, para otorgar una Certificación Ambiental; encontrando que este sector empresarial es responsable de emisiones de diferentes concentraciones hacia la atmósfera.

46 Estadística de Fuentes Fijas Generadoras de Contaminación Atmosférica producidas por el Sector Empresarial en el Callao. Período 1997 - 2001. MPC. Callao 2001.

**Análisis espacial de la concentración de contaminantes sólidos sedimentables**



Fuente: SENAMHI. Mayo, 2001

Se han encontrado concentraciones de dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, hidrocarburos no combustionados, vapores aromáticos de solventes, vapores (ácido clorhídrico con aire); partículas de cobre, de zinc, de plomo, hidróxido de calcio, plomo libre, Partículas totales en suspensión, partículas menores a 10 micras<sup>(47)</sup>; partículas de automotores, material particulado tanto en suspensión, como sedimentable. En algunos casos sus concentraciones están por debajo de los estándares de calidad ambiental de aire y en otros los sobrepasan. Asimismo, existen polvos como partículas de cobre, zinc, plomo, óxidos de zinc, hidróxido de calcio, partículas de óxido de plomo, plomo libre, material particulado PM10, etc.

La Municipalidad Provincial del Callao conjuntamente con la Universidad Nacional del Callao y CIPUR han encontrado los siguientes resultados:<sup>(48)</sup> de las industrias encuestadas, el 44% produce emisiones a la atmósfera y el 56% no lo hace. Las emisiones más comunes son: vapor de agua (45%), humos (30%); y gases incoloros y otros similares (25%).

De las industrias que generan emisiones a la atmósfera, sólo el 28% realizan algún tipo de tratamiento y se encuentran concentradas en la zona de Bocanegra, Cinsa – Calle 9 y Santa Beatriz; lo que quiere decir que el 72% de las industrias lanzan sus emisiones de gases sin ningún tratamiento.

Los principales tratamientos de las emisiones que realizan las empresas son: vaporización, ciclones, mangas de tela o filtros, lavado, filtros de polvos y neutralización.

La zona de Bocanegra es la única identificada como de muy alta criticidad ambiental, debido a su componente netamente industrial con un predominio de actividades productoras de residuos peligrosos. Se ha determinado la existencia de una gran cantidad de industrias que producen residuos corrosivos, tóxicos e inflamables, todos ellos de gran peligrosidad para el ambiente si son liberados sin tratamiento previo.

El potencial de riesgo ambiental en la Provincia Constitucional del Callao lo podríamos ver en el cuadro N°20.

Además es necesario mencionar que existe una potencialidad de riesgo en todas aquellas zonas habitadas en torno a industrias que lanzan emisiones a la atmósfera o que generan ruidos. Además de aquellas zonas que han sido designadas para ser transitadas como rutas del transporte público masivo, sea éste terrestre o aéreo.

La DISA I-Callao<sup>(49)</sup>, en atención a quejas presentadas por la población debido a las molestias que se perciben por las actividades industriales ha realizado evaluaciones en las inmediaciones de industrias, encontrándose exceso a las normas de la OMS en porcentajes muy altos, lo que va en perjuicio de las poblaciones aledañas.

A continuación mencionamos algunos indicadores cualitativos que nos permiten correlacionar las emisiones industriales con los problemas de contaminación del aire en el Callao:

- La percepción a través de los sentidos de emisiones de humos de las chimeneas.

47 Estadística de Fuentes Fijas Generadoras de Contaminación Atmosférica producidas por el Sector Empresarial en el Callao. Período 1997 – 2001. MPC. Callao 2001.

48 Informe Final del Censo Piloto para determinar el Potencial de Riesgo al Ambiente en el Sector Industrial Rimac. Chillón MPC, CIPUR, UNAC.  
49 Monitoreo de la Calidad del Aire. Dirección de Salud I – Callao. Callao 2001.



*Grado de riesgo ambiental <sup>(50)</sup>*

RIESGO AMBIENTAL	ZONAS DE ESTUDIO
Muy alta	Bocanegra
Alta	Cinsa-Calle 9 y Santa Beatriz
Mediana	Márquez Oeste, Sarita Colonia
Baja	La Regla y Márquez Este
Muy baja	A.H. Márquez y Oquendo Noreste
Nula	Oquendo Sureste

CUADRO 20

- La percepción olfativa de las emisiones.
- Aceptación de empresas encuestadas de lanzar emisiones a la atmósfera y de no realizar tratamiento de estas emisiones<sup>(51)</sup>.
- Controles periódicos de salud a la población que han encontrado relaciones con problemas de contaminación<sup>(52)</sup>.
- Estudios realizados por la DISA I- Callao hacen mención a trastornos en las vías respiratorias y alergias en la población, en áreas aledañas a las industrias.

83

Como algunas causas de este problema, podemos señalar

- **Combustión deficiente o incompleta** (Calidad de la combustión) durante los procesos industriales por utilización de diferentes equipos (calderos, hornos, quemadores, grupos electrógenos, calentadores, etc). Estos problemas de combustión incompleta o deficiente, se deben básicamente a la utilización de equipos con varios años de antigüedad y a los que en algunos casos se le proporciona poco mantenimiento.
- **Manipulación inadecuada** de sustancias o elementos que generan material particulado que va a la atmósfera. Algunas industrias debido a sus procesos tienen que manipular sustancias o diferentes elementos, que por un inadecuado manejo o por incumplimiento de las reglas básicas de higiene y seguridad industrial generan emisiones gaseosas o polvos fugitivos que van a la atmósfera.
- **Control inadecuado** o falta de implementación de las normas de higiene y seguridad industrial que la ley exige a las empresas.
- **Inadecuado mantenimiento de los equipos** y tecnología antigua de algunas industrias, lo que genera problemas de emisiones y ruidos.
- **Poca planificación** en los usos del suelo para ubicación de industrias y nuevos centros poblados, la zonificación de suelos como zonas residenciales, zonas industriales o zonas de recreo, etc. en muchos casos no se ha respetado, generándose conflictos ambientales.
- **No existen límites máximos permisibles** para emisiones atmosféricas en el sector industria. Esta situación no permite un adecuado control sobre los niveles de contaminantes lanzados a la atmósfera.

50 Censo Piloto para determinar el Potencial de Riesgo al Ambiente en el Sector Industrial Rimac . Chillón

51 Informe Final del Censo Piloto para determinar el Potencial de Riesgo al Ambiente en el Sector Industrial Rimac . Chillón MPC, CIPUR, UNAC.

52 Análisis de la Situación de Salud de la Provincia Constitucional del Callao – 2000. DISA I – Callao. Ministerio de Salud, Junio del 2001, Lima Perú.

### **Emissiones a la atmósfera del transporte**

Se sabe que el transporte es una fuente creciente de contaminación ambiental, sobre todo de gases de efecto invernadero. A nivel mundial se vienen presentando cambios climáticos como consecuencia de estos gases, cuyo origen son las actividades humanas, y dentro de éstas, el transporte.

En 1990, el transporte contribuyó con el 22% de las emisiones globales de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), se predice que las emisiones de CO<sub>2</sub> provenientes del sector transporte hasta el año 2 025 se duplicarían.

Otros impactos atribuibles al transporte urbano incluyen la contaminación sonora, la pérdida de áreas verdes y el efecto "barrera". Como referencia, la Municipalidad Metropolitana de Lima en mediciones realizadas en las principales avenidas de la ciudad, determinaron niveles de ruido casi dos veces más altos (en dB) que las normas recomendadas; niveles de ruido que significan riesgos de daños al sistema auditivo de las poblaciones expuestas.

En cuanto al transporte en El Callao podemos decir que según información de la Dirección General de Transporte Urbano de la Municipalidad Provincial del Callao<sup>(53)</sup>, el número de vehículos registrados son: 8,314 unidades de transporte público, de los cuales el 68% son camionetas rurales y el 32%, microbuses y ómnibus. El 37% del total de la flota tiene una antigüedad que está entre 5 y 10 años y el 49%, entre 11 y 15 años; pues, observamos que cerca del 50% ha pasado la década.

Es una flota que tiene un recorrido total de 1'745,900 Km recorridos por día, 1'187,212 Km corresponden a las camionetas rurales y 558,688 Km a los microbuses y ómnibus.

La cantidad de kilómetros de recorrido por día, la antigüedad de la flota, y el mal mantenimiento que tienen los vehículos dedicados al transporte público indica la potencialidad contaminadora del parque automotor y más aún si se considera que son fuentes móviles que no sólo impactan negativamente en un punto sino que amplían su área de influencia.

El sistema vial del Callao está conformado por 36 vías principales que adquieren una característica propia según su flujo predominante y su nivel de accesibilidad. Se encuentran vías con marcada especialización, como la Av. Argentina con flujo predominantemente de carga y accesibilidad industrial; y, la Av. Colonial con flujo predominante de pasajeros y accesibilidad vivienda/comercio.

Sobre el sistema vial del Callao, se han encontrado las siguientes situaciones críticas<sup>(54)</sup>:

- Un inadecuado diseño vial que genera problemas de circulación, falta de control de tránsito de carga y de pasajeros; falta de señalización; mala ubicación de paraderos; estacionamiento desordenado y falta de educación vial.
- Alta utilización de las vías con exagerada concentración de servicios administrativos y comerciales, así como por la ubicación de equipamientos de salud y educación, principalmente en el cercado del Callao.
- Existencia de varias zonas congestionadas donde la sección transversal de la mayoría de las vías no ha sido totalmente aprovechada y falta de acondicionamiento.

53 Plan Urbano Director de la Provincia Constitucional del Callao 1995 – 2010. CORDELICA. Ago. 1997. Callao, Lima

54 Op. Cit.

Se ha determinado que el 57,15 % de las vías está en condición que va de malo a regular. Hay vías de las que no se ha recogido información y que podrían aumentar el porcentaje de deficiencia. Este es un factor que no permite una fluidez del tránsito automotor ocasionando retraso en los desplazamientos, lo cual, además de generar pérdidas económicas ocasiona mayores cantidades de emisiones a la atmósfera de los vehículos que transitan por estas vías.

En cuanto al tránsito de vehículos pesados, el Censo Piloto para determinar el potencial de riesgo al ambiente en el sector industrial Rimac-Chillón, establece que de las empresas que respondieron a esta sección en la encuesta, el 71 % de las industrias del área de estudio, presentan flujo de transporte pesado. De éstas, el 57 % presenta un flujo de 0 a 30 vehículos al mes, mientras que un 26 % de las industrias presenta un flujo de más de 91 vehículos al mes.

En el análisis por zonas, Bocanegra destaca con más de 24 empresas que presentan un flujo de transporte pesado, seguido por Santa Beatriz con 13 empresas y Márquez Este con 10. Bocanegra también es la zona que presenta la mayor cantidad de empresas con un flujo mensual de más de 91 vehículos pesados (29 % del total de la zona).

El impacto ambiental del transporte de vehículos pesados en El Callao se da por las emisiones que producen hacia la atmósfera y al inadecuado manejo del material que transportan (minerales, etc); además del daño que causan por sobrepeso al sistema vial de la provincia.

No se tiene conocimiento de estudio alguno, específicamente para El Callao, sobre el impacto que causa el transporte por las emisiones que se generan en este sector y su impacto en la calidad del aire de la provincia.

En este tema tampoco encontramos indicadores cuantitativos, por lo que señalamos algunos, que nos permiten cualificar la contaminación atmosférica generada por el transporte:

- Percepción de olores de las emisiones.
- Emisiones de humos visibles de los tubos de escape en el transporte.
- Sanciones a vehículos por sobrepasar los límites permisibles en los gases que emiten.
- Controles periódicos de salud a la población que han encontrado relaciones con problemas de contaminación.
- Especies vegetales indicadoras de niveles de contaminación.
- Trastornos en las vías respiratorias y alergias en la población.
- Mal estado de las vías de circulación.

### **Causas**

- **Falta de límites máximos permisibles para emisiones del parque automotor no permite un adecuado control**, el establecimiento de límites permisibles para el parque automotor se ha venido ensayando con ciertas acciones de control de emisiones vehiculares por la Municipalidad Provincial del Callao y la de Bellavista.

- **Emisiones** de automotores gasolineros y petroleros, especialmente del transporte público urbano, así como emisiones de las turbinas de las aeronaves que al momento de despegar, utilizando su máxima potencia, dejan una estela a lo largo de su curso de salida, que son emisiones de elementos contaminantes en la atmósfera.
- **Bajo mantenimiento y mal estado de las vías de circulación**, así como las reparaciones en horas de mayor tránsito disminuyen el flujo vehicular lo que incrementa los niveles de emisiones a la atmósfera.
- **Inadecuado diseño vial que genera problemas de circulación**. Alta utilización de las vías con exagerada concentración de servicios administrativos y comerciales, así como por la ubicación de equipamientos de salud y educación, principalmente en el Cercado del Callao aumenta los problemas de circulación. Existen varias zonas congestionadas donde la sección transversal de la mayoría de las vías no ha sido totalmente aprovechada.
- **Falta de control de tránsito de carga y de pasajeros**. El control de tránsito de pasajeros así como el de carga no se realiza con la rigurosidad necesaria lo cual contribuye al desorden que los transportistas generan.
- **Incumplimiento de las normas de seguridad en el transporte de carga pesada**. El transporte de carga en algunos casos ha ocasionado rotura de pistas por el sobrepeso que no es controlado. Hay vehículos que no cumplen las normas de seguridad para el transporte de material (humedecimiento, mallas de protección) y con ello producen daños ambientales en las rutas por las que transitan.
- **Malos hábitos de los transportistas y de los usuarios**. Los malos hábitos de abordar o descender de los vehículos en donde les parezca, no sólo se atribuyen a los transportistas sino también a los usuarios; esta situación genera problemas de congestión y de riesgos de accidentes.
- **La poca infraestructura de pistas y veredas en zonas urbanas donde se origina levantamiento de material particulado hacia la atmósfera**. El tránsito por zonas donde las pistas no son asfaltadas y/o no existen veredas, genera levantamiento de polvo que ensucia la infraestructura urbana; pudiendo este polvo, contener algún tipo de contaminante y ocasionar daño.
- **Falta de coordinación para lograr acuerdos sobre líneas de transporte entre las Municipalidades del Callao con las de Lima y de Huarochiri**. Por falta de coordinación o por otro tipo de intereses no se logran acuerdos entre las municipalidades involucradas para lograr el ordenamiento del transporte público urbano.
- **La antigüedad del parque automotor**. La antigüedad de una flota de transporte público, en estado calamitoso muchas veces, produce mayor contaminación atmosférica, tanto por emisiones como por ruidos molestos.
- **La utilización de combustibles con un alto contenido de plomo y de azufre**. El alto contenido de plomo en las gasolinas que se usan en el país es una de las causas de la contaminación por este elemento. En los vehículos que funcionan a petróleo se encuentra contenido de azufre; que es expelido hacia la atmósfera contaminándola.

- **La mala disposición de rutas viales e inadecuada semaforización.** Hay una mala disposición de rutas viales que han sido otorgadas por concesión a las diferentes empresas de transporte público, encontrándose que por una misma vía transiten varias empresas compitiendo por pasajeros y contribuyendo a la congestión y contaminación.
- **Mal o inadecuado mantenimiento de la flota vehicular.** La flota vehicular de la provincia en un gran porcentaje no tiene adecuado mantenimiento, esto origina el incremento de las emisiones vehiculares la generación de ruidos.

## RUIDOS

### Ruidos generados por la industria

La contaminación física debida al ruido reviste gran importancia por los impactos en el equilibrio y estabilidad emocional de las personas.

Respecto del ruido generado por procesos industriales 48% de las empresas que respondieron la encuesta<sup>(55)</sup> indicaron que sí producen ruido. Las zonas con mayor cantidad de industrias que producen ruidos son La Regla (83 %), Márquez Oeste (80 %), Cinsa – Calle 9 (70 %) y Santa Beatriz (54 %). Bocanegra, en términos absolutos, es la zona con más empresas productoras de ruidos, las que alcanzan un 37 %.

En lo referente a mitigación de ruidos el 95 % de las empresas manifestaron contar con algún sistema para disminuirlos.

Entre las causas de este problema, podemos señalar:

- Procesos industriales cuyos equipos producen ruidos, los mismos que no son atenuados o mitigados.
- Los ruidos procedentes del sector industrial en la mayoría de los casos, se deben a la antigüedad de los equipos y tecnología que emplean, los cuales tienen poco o inadecuado mantenimiento.

### Ruidos generados por el transporte

Existen dos fuentes principales que producen molestias y posibles daños: uno es el ruido producido por el parque automotor y otro es el que genera el tráfico de aeronaves en el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez.

El transporte público terrestre, principalmente en las avenidas importantes donde la congestión de vehículos es mayor, ocasiona ruidos molestos que afectan a la población. Así también, el tráfico aéreo ocasiona fuertes ruidos y vibraciones que perturban las zonas residenciales y públicas localizadas cerca del aeropuerto Internacional Jorge Chávez.

No se tiene conocimiento sobre algún estudio sobre las molestias que causa la generación de ruidos en el transporte y su impacto en la calidad del aire de la provincia.

Son ampliamente conocidos los conflictos generados por los transportistas que operan en claro desafío a las normas que rigen el buen funcionamiento del

55 Censo Piloto para determinar el Potencial de Riesgo al Ambiente en el Sector Industrial Rimac, Chillón.

tránsito automotor, generando abundante cantidad de emisiones de elementos contaminantes a la atmósfera; asimismo, elevados niveles de ruido producido por uso indiscriminado del *claxon*, por aceleraciones al motor en neutro de vehículos que no poseen *claxon* y que además de generar ruido con esta acción, incrementan las emisiones de contaminantes; también los "golpeteos" en las carrocerías por parte del cobrador y el volumen de equipos de sonido que exceden ampliamente los niveles permisibles establecidos.

En lo que respecta al problema del ruido aeronáutico, éste cobra importancia en la década de los 50 con el advenimiento de los aviones propulsados por turbinas los cuales generan grandes cantidades de ruidos que motivan quejas de parte de las personas que viven en las cercanías de los aeropuertos.

El aumento constante en el número de aeronaves y frecuencia de vuelos ha provocado un aumento en los niveles de ruido, creando una creciente mortificación y descontento en las personas.

Este problema es complejo en su estudio y análisis debido al gran número de parámetros (no sólo físicos) a considerar; por ejemplo, el grado de tolerancia a las intromisiones sonoras depende fundamentalmente de las características propias de cada persona o grupo de personas.

El problema del ruido de aviones sobre una población se enmarca fundamentalmente en tres aspectos: el poder del sonido del avión como fuente de ruido, los procedimientos de vuelo que restringen o modifican la fuente y las medidas de planificación de aeropuertos existentes o nuevos.

El Aeropuerto Internacional Jorge Chávez<sup>56</sup> no es la excepción a esta problemática del ruido y año a año ha ido en aumento, siendo las quejas de los vecinos mucho más frecuentes.

Ante esta situación, la Corporación Peruana de Aviación Comercial (CORPAC) viene tomando medidas mediante la elaboración de estudios conducentes a buscar las soluciones más apropiadas, para lo cual han realizado mediciones que permitan encontrar soluciones en el mediano plazo.

Las mediciones fuera del aeropuerto se realizaron en la parte de la ciudad que se encuentra al sur, tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

- La situación más crítica desde el punto de vista de ruidos se produce en el despegue de aviones en la cual se produce la mayor exigencia a que se someten las turbinas de aviones. Para los aterrizajes la exigencia de turbinas se produce después de hacer contacto con la pista al poner los motores en reversa para facilitar el frenado del avión. En estos momentos, al encontrarse el avión en tierra, el efecto del ruido del avión fuera del aeropuerto es muy poco.
- La mayor cantidad de despegues de aviones se realiza de norte a sur teniendo en cuenta el viento predominante de sur a norte.
- Entre las 6 y 9 de la mañana el aeropuerto tiene dispuesto los despegues de sur a norte para evitar, durante este período de sensibilidad en la población, ruidos molestos.

56 Estudio Preliminar de ruidos en el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez y Alrededores. Segami Salazar, Mario y Moy Rivera, Jorge. UPC. Enero del 2000. Lima Perú.

- Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores se escogieron puntos de medición, que toman como proyección la dirección del eje de la pista del Aeropuerto.

Durante la realización de los análisis de datos<sup>(54)</sup> se llegó a diversas conclusiones sobre la problemática de la población afectada por el tráfico aeronáutico sobre todo aquella localizada en Carmen de La Legua y Bellavista.

En el cuadro N°21 se muestra la comparación directa entre aeronaves con sus respectivos valores de EPNL –Effective Perceived Noise Level– (nivel efectivo de ruido percibido) calculados de acuerdo a la norma.

MODELO	EPNL (Promedio)
Boeing 707	120 db
Boeing 727	109 db
Boeing 737	104 db
Boeing 767	102 db
Lima 100	102 db
Antonov 32	95 db
Bravo 90	90 db

En esta parte es necesario mencionar que los valores del EPNL representativos, nos permite comparar directamente los diferentes tipos de aeronaves con respecto al nivel de ruido que producen. Tomando como base esta información sería posible estimar (considerando el tipo y número de aeronaves que posee una flota) si las aeronaves de una compañía determinada genera un ruido mayor que otras compañías.

También es necesario mencionar que los puntos escogidos al exterior del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez y ubicados en el cono de despegue de los aviones dentro del cálculo de Nivel de Ruido Equivalente ( $L_{eqT}$ ) causado por el vuelo de aeronaves en dichos puntos son afectados de mayor manera. Las recomendaciones de la municipalidad del Callao se refieren a niveles máximos permitidos instantáneos, mientras que el  $L_{eqT}$  es un promedio de la energía so-

UBICACIÓN	LeqT	Excede la norma para zona residencial (60 dB)
Punto A: Parque Nuestra Señora del Carmen Carmen de La Legua	59,5 dB	No
Punto B: Pqe. San José Bellavista	70,0 dB	Si en 10 dB
Punto C: Colegio Chino San Miguel	70,3 dB	Si en 10,3 dB
Punto D: Universidad Católica Sn. Miguel	62,1 dB	Si en 2,1 dB

57 Evaluación de Niveles de Ruido: Estudio de los niveles de ruido generado por despegues con procedimientos noise abatement de OACI. Segami Salazar, Mario y Moy Rivera, Jorge. UPC. Dicl 2000. Lima Perú.

Valores estimados de ruido y reacciones posibles de la población<sup>54</sup>

CUADRO 23

Punto de Medición	NNI	Condiciones producidas por los valores del NNI y posibles reacciones de los habitantes
Parque Ntra. Sra. Del Carmen	52	Vuelos regulares de aviones producen ruidos que penetran en las casas. Son probables algunas quejas de los moradores. Se recomienda tratamiento acústico en las casas.
Parque Sn. José de Bellavista	63	El continuo sobrevuelo de aviones interfiere la conversación dentro de las casas aún con aislamiento acústico. El nivel de ruido no es aceptable para zonas residenciales, muchas personas pueden considerar intolerable los niveles de ruido. No se debería permitir la construcción de viviendas en éstas zonas.
Parque Colegio Chino	59	El continuo sobrevuelo de aviones interfiere la conversación dentro de las casas aún con aislamiento acústico. El nivel de ruido no es aceptable para zonas residenciales, muchas personas pueden considerar intolerable los niveles de ruido. No se debería permitir la construcción de viviendas en éstas zonas. Es importante señalar que el ruido de tráfico ha influido en la medición. Se considera que el NNI debido al ruido de aeronaves en éste punto debe ser menor.
Pontificia Universidad Católica del Perú	51	El continuo sobrevuelo de aviones interfiere la conversación dentro de las casas. El nivel de ruido no es aceptable para zonas residenciales, muchas personas pueden considerar molestos los niveles de ruido. Los catedráticos detienen su discurso durante un tiempo considerable dentro de las aulas. Se recomienda tratamiento acústico de los recintos universitarios.

nora; lo que significa que en realidad durante el sobrevuelo de las aeronaves los niveles instantáneos de presión superan los 60 dB; según apreciamos en el cuadro N° 22.

El NNI (Noise and Number Index) es un parámetro útil pues al ser un índice acumulativo da información acerca de las reacciones posibles de los moradores cercanos al área del aeropuerto.

En el cuadro N° 23 se muestra los valores estimados del NNI y una explicación de estos valores:

Asimismo se evaluó la disminución de la presión sonora en el área urbanizada, como consecuencia de la aplicación de los procedimientos de atenuación de ruidos en el despegue de aviones a partir de la pista de norte a sur. Se comparó el comportamiento de las dos modalidades de despegue con atenuación de ruidos recomendados por la OACI\*.

Se pudo concluir con precisión que el uso de un procedimiento de atenuación de ruidos puede significar una diferencia de 8 EPNL dB; lo que muestra que las mejoras se producen al aumentar las alturas de vuelo.

Durante la realización de los análisis se llegó a la conclusión que no era posible llegar a una comparación directa entre las diferentes mediciones puesto que los pilotos no respetaron la solicitud de volar en la dirección del eje de la pista hasta la posición acordada.

- La primera conclusión a la que podemos llegar es que existe una diferencia considerable de niveles de ruido entre los vuelos que utilizan algún procedimiento de despegue de atenuación de ruidos y los despegues convencionales en los dos puntos de medición analizados: Parque San José (Bellavista) y Parque Colegio Chino. La diferencia registrada es alrededor de 8 dB (EPNL). Esta diferencia señala la importancia de plantear a

\*Procedimiento "A" y "B"



las compañías aéreas la necesidad de que se utilice este tipo de despegue para las aeronaves, especialmente para las que se encuentran en las etapas 1 y 2 (aeronaves antiguas).

- Se recomienda realizar jornadas de capacitación para los pilotos en lo referente a los diferentes procedimientos de despegue con atenuación de ruidos especificados por la OACI, con la finalidad que en un futuro se puedan realizar estudios de comparación de los diferentes procedimientos con una mayor certeza. Por otro lado, esta capacitación también debe tener como objetivo la concientización de los pilotos acerca de la importancia de su participación en la mejora del problema de la contaminación sonora en las zonas aledañas a los aeropuertos.
- La instalación de un sistema permanente de monitoreo de ruidos, ayudaría, por un lado a corroborar los resultados del muestreo realizado en el eje de despegue de la pista 15 (norte – sur) por otro lado haría posible ejercer un control del cumplimiento de las disposiciones que se establezcan como resultado de los estudios y de las coordinaciones con las instancias correspondientes, por este motivo es necesario señalar que el tema del monitoreo permanente debe constituirse en un objetivo prioritario para la administración del aeropuerto.
- A la luz de lo analizado hasta esta fase del estudio, consideramos que si bien se puede obtener una mejora importante en la atenuación de ruidos con la aplicación de los procedimientos señalados por la OACI, estos no serán suficientes para conseguir niveles aceptables de ruido en la mayor parte del área urbanizada en análisis. Por este motivo resulta imperativo continuar con estas mejoras apelando al proceso de modernización de la flota aérea, de tal manera que el impacto de ruido aéreo se aproxime a niveles más aceptables para la población. De acuerdo a estudios realizados, es posible llegar a disminuir los niveles de la presión sonora hasta en 10 dB pasando de la etapa 2 a la etapa 3 en la modernización de aeronaves.

### **Causas**

**Generación de ruido por parte del transporte público masivo.** Es conocido el intenso nivel de ruido que genera el transporte público masivo a través del uso indiscriminado del *claxon*, chirridos de frenos o de carrocerías en mal estado y por vociferaciones de transportistas y ayudantes.

**Descontrolado incremento del transporte en vehículos menores (moto-taxis).** El incremento de vehículos menores se ha convertido en un problema de generación de emisiones, producción de ruidos y riesgos de accidentes debido a que no tienen rutas establecidas y transitan por cualquier lugar sin respetar las normas de tránsito.

**Falta de educación vial.** La costumbre se ha impuesto sobre las normas de tránsito, la falta de educación vial tanto de transportistas como de usuarios contribuye al desorden del transporte lo cual genera congestionamiento vehicular, emisiones en mayores concentraciones e intensos ruidos molestos.

**Generación de ruido por el despegue y tránsito de aeronaves sobre la ciudad.** Las aeronaves al despegar y atravesar sobre el cielo de la ciudad generan intensos ruidos debido a la potencia máxima de sus motores o turbinas; lamentablemente, pese a las disposiciones dadas para lograr la atenuación de ruidos por este motivo, poco se ha logrado.

**Antigüedad de la flota aérea.** Según información de la Corporación Peruana de Aviación Comercial, gran parte de la flota aérea que opera en el país es antigua, siendo esta una de las razones de los altos niveles de ruido que producen.

**Falta de control** sobre el comercio ambulatorio que genera ruidos molestos para la población al pregonar con altoparlantes su mercadería y dejar residuos a su paso.

#### ■ Agentes involucrados

Los estudios referentes al problema ambiental de la calidad del aire en El Callao han determinado que los agentes involucrados en los niveles de contaminación son: las industrias, el parque automotor; fundamentalmente el dedicado al transporte público urbano como responsables de las emisiones de gases y material particulado hacia la atmósfera.

El tráfico de aeronaves que se realiza en el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez es el responsable de los elevados niveles de ruido que la población de los diferentes distritos, entre ellos Bellavista, soportan en el eje de despegue que va de norte a sur de la ciudad.

Finalmente las costumbres y malos hábitos de la población al interactuar con el transporte, con las actividades comerciales o en acciones impropias como es la quema de desperdicios que debieran tener diferente tratamiento.

#### ■ Población afectada

La contaminación afecta no sólo al personal que labora dentro de las industrias sino que cada una de ellas tiene un área de influencia que generalmente está en función a la dirección del viento, siendo los más afectados los pobladores cuyas casas están ubicadas a sotavento de las fábricas, es decir aquellos que estén en la línea de corriente del viento una vez que éste haya atravesado por la fuente emisora.

Otros actores afectados son los habitantes de zonas contiguas a distritos altamente contaminados que generan contaminación atmosférica que es trasladada hasta sus viviendas por acción del viento, convirtiéndose el lugar en zona de "contaminación importada".

Respecto de los actores afectados por las emisiones del transporte son todos aquellos que tienen una relación directa de uso o que están expuestos en zonas de elevado tránsito vehicular; así como habitantes localizados en rutas con alto flujo de circulación vehicular:

También aquellas personas expuestas a los ruidos procedentes del transporte, de las industrias o del aeropuerto, que vivan en el entorno de zonas de influencia o que por acciones de trabajo se vean sometidos a varias horas de exposición.

Caso especial es aquella población que está siendo afectada por minerales que tienen gran peligrosidad y que vienen causando daños a la salud de los habitantes ubicados en los alrededores de éstos depósitos.

Respecto de la población afectada mencionamos aquella que tiene protagonismo directo con los agentes involucrados en este proceso; pero, es necesario mencionar que este proceso se extiende en un nivel extra provincial perjudicando zonas de la Provincia de Lima.

#### ■ Acciones

Diferentes instituciones vienen desarrollando determinadas acciones, que orientan al conocimiento del estado actual de los niveles de contaminación del aire en la provincia; así como, acciones de control que permitan revertir en una mejora de la calidad ambiental. Mencionamos a continuación estas acciones:

- Programa de vigilancia de la calidad del aire en la estación fija ubicada en el Centro de Salud Perú-Corea, Bellavista por parte de la DISA I. Callao.
- Programa de monitoreo de emisiones industriales, según denuncias, por parte de la DISA I-Callao.
- Inspección para otorgamiento de un Certificado de Evaluación Ambiental a las industrias (Municipalidad Provincial del Callao).
- Control de emisiones vehiculares. (Municipalidad Provincial y de Bellavista).
- Acciones de control sobre la generación de ruidos al momento del despegue de aeronaves, mediante la aplicación del sistema de atenuación de ruidos en el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez.
- Dación y aplicación de normas legales por parte de la Municipalidad Provincial del Callao.

#### ■ Estudios

Presentamos algunos de los estudios cuyos datos procesados o contenido de información han contribuido al mejor conocimiento de la situación ambiental en El Callao:

- La Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) Organismo Descentralizado del Ministerio de Salud, en la actualidad, viene desarrollando el Programa Nacional de Vigilancia de la Calidad del Aire en el que participa la DISA I Callao; evalúan mediante una estación fija ubicada en el Centro de Salud Perú-Corea, Bellavista, los niveles de contaminación del Callao.
- Durante el año 2000, la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) desarrolló un Estudio de Dispersión de Contaminantes del Aire Lima – Callao 2000.
- La Municipalidad Provincial del Callao desde 1997 hasta febrero del año 2001 ha realizado el seguimiento de 236 industrias de la provincia, en base a los expedientes presentados por éstas para sustentar ante la Dirección General de Protección Ambiental la Certificación de Evaluación Ambiental.

- La Municipalidad Provincial del Callao conjuntamente con la Universidad Nacional del Callao y CIPUR. En el Informe Final del Censo Piloto para determinar el Potencial de Riesgo al Ambiente en el Sector Industrial Rimac-Chillón se encuentran valiosos resultados que han contribuido al presente diagnóstico.
- El MITINCI elaboró una encuesta conteniendo dos tipos de información, uno general, a fin de obtener datos de identificación de las industrias, producción, materias primas, etc., y otro específico, con la finalidad de obtener datos de residuos líquidos y sólidos (cantidad, sistema de tratamiento, destino final, etc.) y emisiones atmosféricas (cantidad, fuente, equipos de control, etc.).
- El Proyecto VICON durante los años 1991, 1992 y parte de 1993 hizo monitoreo de Contaminantes Sólidos Sedimentables (CSS), obteniendo algunos resultados de importancia en cuanto a la calidad de aire.
- El SENAMHI efectúa actualmente el monitoreo de la contaminación atmosférica en Lima Metropolitana cuya información se publica en forma mensual en el Boletín Meteorológico e Hidrológico del Perú.
- El estudio preliminar de ruidos en el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez y alrededores y el de evaluación de niveles de ruido: Estudio de los niveles de ruido generado por despegues con procedimientos *Noise Abatement* de OACI realizados por la UPC presentan conclusiones y aportes muy valiosos.
- El Plan Estratégico de Desarrollo de Lima-Callao 1999 hace mención a información de otros estudios en referencia a la situación ambiental de la provincia.
- El Plan Urbano Director de la Provincia Constitucional del Callao 1995-2010 contiene información referida a otros estudios que contribuyeron al presente diagnóstico.
- De la base de datos del Proyecto Determinación y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica en Lima Metropolitana" (VICON) se ha procesado información que muestra los niveles de contaminación y sus tendencias.

#### ■ Proyectos

*Comité de Gestión Aire Limpio. Plan Integral de Saneamiento Atmosférico Lima - Callao. CONAM. Septiembre 2001. Lima, Perú.*

El Comité de Gestión de la Iniciativa de Aire Limpio para Lima Callao, cuenta con el apoyo del Banco Mundial a través de la "Iniciativa de Aire Limpio en Ciudades de América Latina", la cual tiene como principales ciudades a Lima-Callao, Buenos Aires, México, Río de Janeiro, Sao Paulo y Santiago de Chile. Es por medio de esta Iniciativa de Aire Limpio que se logra la Cooperación del Gobierno Suizo a través de donaciones administradas por el Banco Mundial, para el desarrollo del Plan Integral de Saneamiento Atmosférico de Lima-Callao

Las medidas prioritarias acordadas por el Comité son:

- Red de monitoreo de la calidad del aire
- Regulación de la incorporación de vehículos y límites máximos permisibles

- Revisión técnica de vehículos
- El desarrollo de herramientas y capacidades para el análisis de la calidad del aire y de la efectividad de las medidas a implementar.

#### 2.4.4 CONCLUSIONES

La mejora de la calidad del aire de la Provincia Constitucional del Callao y deberá estar acompañada necesariamente del control sobre el cumplimiento de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire, establecer normas sobre emisiones de las industrias y del sistema de transporte, precisar las responsabilidades sobre todo institucionales en la gestión ambiental de la atmósfera, lograr mejoras en una gestión de ordenamiento territorial que permita mejoras en la gestión del tránsito vehicular y mejores criterios de aplicación sobre uso del suelo.

La búsqueda y aplicación de soluciones al problema permitirá mejorar la calidad del aire del Callao, la calidad de vida de su población y sobre todo dejará de ser una provincia "exportadora" de contaminación hacia los distritos de Lima localizados al norte y noreste.

#### Generales

1. La distribución de los contaminantes sobre El Callao se explica por la predominancia de los vientos de componente sur y suroeste con intensidades de 2,5 a 5,0 m/s<sup>(58)</sup>, los que van dispersando los contaminantes desde el mar hacia el continente en el sentido de la dirección del viento; además que la intensificación de la inversión térmica a consecuencia del acercamiento hacia el continente del anticiclón del Pacífico Sur dificulta una dispersión más efectiva de los contaminantes atmosféricos hacia la atmósfera superior.
2. Los distritos más afectados por la contaminación atmosférica son los ubicados en la parte norte y noreste de la provincia, por la acción de los vientos, la conformación topográfica y las actividades que la población desarrolla. Según SENAMHI, en El Callao los distritos que presentan mayor contaminación atmosférica por sólidos sedimentables son: Carmen de la Legua-Reynoso y Bellavista, que en toda su área sobrepasan los límites permisibles de 5 T/Km<sup>2</sup>/mes establecidos por la OMS.
3. Según el Proyecto VICON, durante 1991 y 1992 en las seis estaciones de monitoreo ubicadas en la provincia se determinaron valores que sobrepasaron los estándares de calidad ambiental de aire establecidos por la OMS; también se encontraron algunos elementos, como: calcio, magnesio, sodio, potasio, fierro, zinc, manganeso, cobre, plomo y azufre; contenidos en los contaminantes sólidos sedimentables. Se sugiere efectuar mayores estudios al respecto.
4. Los niveles de Partículas Totales en Suspensión (PTS) monitoreados por DIGESA, sobrepasan los estándares de calidad ambiental de aire estable-

cidos por la OMS ( $120 \text{ mg/m}^3$ ) en todas las estaciones donde se han muestreado; mostrando valores más altos durante el período de invierno respecto al verano.

5. Las poblaciones más afectadas son aquellas cuyas casas están ubicadas a sotavento de las fábricas, es decir aquellos que están en la línea de corriente del viento una vez que éste haya atravesado por la fuente emisora. Otros actores afectados lo constituyen habitantes de zonas contiguas a distritos altamente contaminados que generan contaminación atmosférica que es trasladada hasta sus viviendas por acción del viento, convirtiéndose el lugar en zona de "contaminación importada". También, aquellas personas expuestas a los ruidos procedentes del transporte, de las industrias o del aeropuerto, que vivan en el entorno de zonas de influencia, sufren impactos negativos.
6. Existe una potencialidad de riesgo en todas aquellas zonas habitadas ubicadas alrededor de industrias que lanzan emisiones a la atmósfera o que generan ruidos. Además de aquellas zonas que han sido designadas para ser transitadas como rutas de transporte público masivo o pesado, sea este terrestre o aéreo.

### **Industria**

1. Estudios de la Municipalidad Provincial del Callao identifican como fuentes emisoras al sector industrial de la provincia, con concentraciones de dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, hidrocarburos no combustionados, vapores aromáticos de solventes, vapores (ácido clorhídrico con aire); partículas de cobre, de zinc, de plomo, hidróxido de calcio, plomo libre, partículas totales en suspensión, partículas menores a 10 micras; información que ha sido obtenida de los mismos expedientes presentados por las empresas para obtener el certificado ambiental que otorga la Municipalidad Provincial del Callao.
2. El Cercado del Callao se constituye en la principal fuente potencial de contaminación y riesgo ambiental. Existen empresas pequeñas que operan con equipos obsoletos, generando grandes cantidades de emisiones y efluentes líquidos, sin control alguno.
3. No existe sistema de vigilancia sobre las emisiones y niveles de ruidos que producen las industrias, el transporte o las actividades comerciales de la Provincia.
4. Los estudios que realizan encuestas de una determinada zona no permite validar sus resultados para toda la provincia; ni que se pueda comparar con otros estudios que tienen diferente cobertura. En algunos estudios existen contradicciones entre los cuadros que sintetizan datos en un mismo estudio, lo que desvirtúa la información; pudiendo deberse a errores de digitación.
5. En el Centro de Salud Perú-Corea se ha encontrado que no hay excesos a los estándares de la OMS para las partículas menores a 2,5 micras, dióxido de azufre y dióxido de nitrógeno; sin embargo, en algunos casos las PTS sí han sobrepasado tal lineamiento.

6. En las inmediaciones de las industrias evaluadas, en atención a quejas presentadas por la población debido a las molestias por las actividades industriales, la DISA I-Callao ha encontrado exceso a las normas de la OMS en porcentajes muy altos, lo que va en perjuicio de la población.

### **Transporte**

1. Cerca del 50% del total de la flota de transporte público masivo tiene una antigüedad que está entre 11 y 15 años. Asimismo, el sistema vial del Callao tiene un inadecuado diseño lo que genera problemas de circulación.
2. No hay una adecuada señalización, ubicación de paraderos, estacionamientos ordenados, asimismo, existen varias zonas congestionadas donde la sección transversal de la mayoría de las vías no ha sido totalmente aprovechada.
3. El impacto ambiental del transporte de vehículos pesados en El Callao no sólo es por las emisiones que producen hacia la atmósfera, sino también por el daño que causan al sistema vial de la provincia.
4. La congestión vehicular en las avenidas principales, especialmente en horas punta, ocasiona emisiones y ruidos molestos que afectan a la población.
5. El tráfico de aeronaves que se produce en el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez es responsable de los elevados niveles de ruido que la población de los distritos dentro de Bellavista y Carmen de la Legua-Reynoso, soportan en el eje de despegue que va de norte a sur sobre la ciudad.
6. Según estudios realizados por CORPAC, la mayoría de las aeronaves nacionales pertenecen a modelos antiguos no diseñados con medidas de reducción de ruido; los vuelos de estas compañías forman el mayor porcentaje de movimiento aéreo y por ende son responsables en mayor grado de los ruidos aeronáuticos en las zonas aledañas al aeropuerto.
7. Tomando como base el nivel efectivo de ruido percibido (EPNL), es posible estimar el ruido que una compañía genera con sus aeronaves, considerando el tipo y número de aeronaves que posee.
8. No se tiene conocimiento de estudio alguno, específicamente para El Callao, sobre el impacto que causa el transporte por las emisiones y ruidos que se generan en este sector y su impacto en la calidad del aire de la provincia.

## 2.5 SITUACIÓN DEL ALMACENAMIENTO DE CONCENTRADOS DE MINERALES

### 2.5.1 CARACTERIZACIÓN

Lima es una de las ciudades que se ve amenazada por la alta contaminación que generan los sistemas de producción, comercio y viviendas. La industria pesada y liviana de los extremos de la ciudad de Lima y del Callao ha quedado rodeada de viviendas como producto de la ocupación informal y desordenada del territorio.

La explotación minera de la zona central del país requiere del puerto del Callao para, a través de él, exportar sus productos por vía marítima. Los concentrados de minerales llegan a los almacenes de la provincia en su mayor cantidad mediante camiones y, en menor cantidad, por ferrocarril.

Los minerales son recibidos, pesados y almacenados en rumas a la intemperie por un promedio de 20 a 45 días para ser cargados, despachados y transportados al Muelle N° 5 del Terminal Marítimo del Callao donde son depositados en una loza para ser ingresados a los barcos mediante cargadores frontales y fajas transportadoras portátiles.

Las empresas almaceneras de concentrados minerales almacenan cobre, zinc, plomo y cadmio, y estas se han constituido en un contaminador potencial para toda la población aledaña. Alrededor de los almacenes se ubican escuelas, mercados, terrenos de cultivo, y se realiza la venta de alimentos calientes, frutas, helados, refrescos que se expenden de manera ambulatoria.

Los vientos cumplen una acción activa en el traslado de partículas de mineral en amplias áreas de influencia dependiendo la cantidad del tamaño de las partículas y la velocidad del viento, presentando valores cuantificables en el caso particular del plomo.

En la actualidad no existe sistema de limpieza efectiva de los camiones al término de su operación. Se afecta al ecosistema marino con la presencia de elementos metálicos.

La ubicación de los depósitos, el reducido tamaño de los almacenes y la inaccesibilidad del ferrocarril a la mayoría de ellos contribuyen diariamente a la congestión de las vías de acceso a los almacenes así como las que conducen al puerto, daños a las pistas por el tránsito pesado, la rotura de veredas y generación de polvo. El estacionamiento frente a las viviendas, ha permitido que el material particulado llegue al interior de las casas aledañas. Este problema se agudiza por los vehículos de carga de mineral que pernoctan en áreas cercanas a las viviendas sin haber sido limpiados.

Los estudios existentes han referido que la presencia del plomo en sangre en las poblaciones aledañas a los almacenes de concentrado mineral, tiene



procedencia específica de mineral de plomo<sup>59</sup>, siendo los valores encontrados bastante altos.

### **2.5.2. PROBLEMAS, CAUSAS, POBLACIÓN AFECTADA Y AGENTES INVOLUCRADOS**

La contaminación por material particulado de mineral presenta características particulares en la Provincia Constitucional del Callao, debido a la presencia de almacenes de concentrados minerales. Datos proporcionados por las diferentes empresas reportan el manejo de concentrados de zinc, cobre, plomo en miles de toneladas anuales. Estudios realizados por instituciones representativas como DIGESA reportan la presencia del plomo como fuente de contaminación sin dejar de lado la presencia de material particulado de los otros elementos, aunque estos aún no han tenido un estudio puntual.

Los problemas y sus causas se han agrupado en dos aspectos: uno referido al físico natural y el otro referido al social cultural.

Desde el punto de vista físico natural podemos identificar el problema de:

**I. Contaminación por inadecuado manejo de material particulado de mineral** procedente de los almacenes aledaños al terminal portuario. Este problema evidenciado fuertemente en la contaminación por plomo, tiene como causas las siguientes:

**a. La inadecuada infraestructura de los depósitos de concentrados:** el almacenaje se realiza a la intemperie trasladándose el material particulado a diferentes zonas y distancias por simple acción de los vientos. Además la altura de algunas de las paredes perimétricas no sobrepasa la de las casas aledañas, permitiendo la exposición con el material particulado mineral. Aunque esta situación se modificó desde el año 1999 ha existido un largo periodo de exposición de los pobladores a la contaminación por material particulado.

Mal estado e inadecuados procesos de limpieza de las mallas cortaviento. Es necesario establecer que la presencia de mallas no determina una total protección contra el material particulado ya que éste puede atravesarlas por acción de la fuerza del viento

La limpieza parcial (sólo las llantas) de los vehículos de carga y descarga permite un traslado de concentrado de mineral por las rutas de ingreso a los almacenes y muelle de embarque.

**b. Inadecuado manejo en la operación de almacenaje:** Las características propias de proceso de almacenaje a campo abierto permiten algunas deficiencias; si bien es cierto que la normativa<sup>60</sup> dispuesta por la Municipalidad Provincial viene siendo implementada, es necesario que este problema tenga un proceso de mitigación modificando las causas como:

- La inadecuada altura y ángulo de reposo de la ruma así como la insuficiencia o mala colocación de las mantas protectoras que permiten el desplazamiento del material particulado por el viento.
- La generación de polvos por excesiva manipulación en la recepción, alma-

59 DIGESA, Uso de proporción de isótopos para identificar las fuentes de plomo que contribuyen a intoxicación infantil por plomo en la Provincia Constitucional del Callao- Perú – 1999.  
60 DA. 025.99 Municipalidad del Callao

cenaje en rumas, mezclas de los concentrados procedentes de lotes pequeños, despachos y transporte a puerto.

**c. Inadecuado manejo en la operación de embarque:** realizado en el Muelle N° 5 de la Empresa Nacional de Puertos S.A. (ENAPU), procedimiento que empieza con la recepción de los camiones procedentes de los almacenes aledaños, teniendo como primer paso el pesaje de la carga en balanzas de plataforma ubicadas en la entrada al muelle. Luego la carga es llevada a la plataforma en donde se deposita para ingresar a los barcos mediante cargadores frontales y fajas transportadoras portátiles en procedimientos repetitivos

Existe una acertada política<sup>61</sup> de control ambiental, en la que se consideran normas de seguridad para maquinarias y vehículos de carga a granel y contenedores, el adecuado uso de equipos e implementos de seguridad; sobre la descarga y embarque de sustancias químicas a granel, también medidas de protección contra la contaminación por manipuleo de carga a granel así como la promulgación de planes de emergencia de los terminales portuarios. Además, se ha formado la Oficina de Supervisión del Medio Ambiente que ejecutará el Plan Operativo de Gestión Ambiental 2001, el cual involucra estudios, compras de equipos, construcciones y mediciones.

Sin embargo la actividad de carga de concentrados minerales continúa realizándose con algunas deficiencias, que son propias del sistema actual de embarque. La generación de polvos en los momentos de descarga en la plataforma y carga hacia la faja transportadora constituyen la fuente de contaminación del ambiente marino aledaño perjudicando la actividad que se desarrolla en el terminal pesquero.

El problema se agudiza por el gran movimiento de concentrados. Según reporte del Movimiento Mensual de Minerales en el Terminal Portuario del Callao, ENAPU<sup>62</sup>, el concentrado de plomo representa un 13 % del total de embarque de los meses de enero a julio del 2001.

61 Circular N° 019-99 ENAPUSA/TPC/G (marzo 1999) Normas de seguridad para maquinarias y vehículos de carga a granel y contenedorizada. Directiva Administrativa N° 014-99 ENAPU/GG (24, marzo 1999) Mitigación de contaminación en la carga/descarga de concentrados minerales. Circular N° 016-99-ENAPUSA/TPC/G (5, abril 1999). Medidas de protección contra la contaminación por manipuleo de carga a granel y polvos minerales. Directiva N° 05-200 ENAPUSA/GC. Promulgación de planes de emergencia de los terminales portuarios.  
62 Reporte Mensual de Minerales en el Terminal Portuario del Callao Enero-Julio 2001 ENAPU

*Movimiento de mineral en el terminal portuario del Callao.  
Enero – julio de 2001. Expresado en kilos.*

Mes	Concent. de Zn	Concent. De Sulf/Zn	Concent. de Cu	Concent. de Pb	Concent. de Pb/Ag	Concent. de Ag/Au	Concent. de Au
ENERO	84,598,690	1,000,500	6,115,970	10,789,510	537,370	0	0
FEBRERO	88,524,340	0	0	11,948,730	0	3,878,220	0
MARZO	11,727,890	0	0	7,913,030	0	0	4,506,510
ABRIL	121,442,080	0	0	16,255,860	0	0	0
MAYO	116,395,800	0	2,147,120	34,653,380	16,930	155,930	0
JUNIO	153,923,150	0	0	22,329,600	2,204,250	2,114,950	0
JULIO	125,573,890	0	4,958,760	12,084,400	2,521,750	0	0
TOTAL	702,185,840	1,000,500	13,221,850	115,974,510	5,280,300	6,149,100	4,506,510

Fuente: Reporte mensual de minerales. ENAPU SA.

CUADRO 24

**d. Prolongado tiempo de operación de los almacenes:** la contaminación por material particulado y los impactos sobre el medio urbano son de vieja data. El almacén de Centromin Perú opera hace 50 años, el de Perubar, 32 y el de Selva Central tiene 20 años.

Asimismo el tiempo se convierte en factor generador de contaminación debido a que los concentrados se mantienen en los almacenes entre 25 y 60 días dependiendo de las acciones de venta y mantenimiento del stock.

Esto representa una exposición permanente de los pobladores afectando su salud.

**e. La presencia de transporte pesado** destinado al traslado de materiales desde las minas hacia los almacenes y de estos hacia la zona de embarque, se convierte en un problema por:

- La antigüedad de las unidades.
- Las escasas vías de acceso a los almacenes y a los depósitos de vehículos. con rutas por la Av. Gambetta, Av. Argentina, Av. Rímac, al Puerto por las Av. Atalaya, Contralmirante Mora y Av. Guadalupe.
- La frecuencia promedio de ingreso de entre 25 a 30 camiones/día.
- La existencia de depósitos de vehículos de concentrado de mineral que pernoctan en áreas cercanas al terminal. Existen estos depósitos en las avenidas Rímac, Otto Klefer, Guillermo Ronald, Argentina, Miguel Capurro, Miguel Arispe.

**f. Mal estado de las vías de acceso a los almacenes y zonas de embarque.** El traslado de concentrado se realiza con camiones de capacidad de 20 TM sobre pistas para tránsito vehicular ligero lo que ha deteriorado el asfalto dejando al descubierto la capa de base (tierra) con lo cual se genera gran cantidad de polvo. Surge además el problema del estacionamiento de los camiones en zonas de vivienda, produciendo el deterioro de las pistas en estas áreas así como de veredas al realizar las maniobras de giro.

**g. Deficiente uso de indumentaria de protección y acciones de prevención<sup>63</sup>.** En muchos casos no se respetan las normas de seguridad estando los trabajadores expuestos al contacto directo con el mineral. Se ha reportado niveles de plomo en sangre de trabajadores de 25 ug/dl.

**h. Inadecuado cerco vivo,** cuya función es el limitar o servir de cortavientos natural, retención de material particulado, actualmente se presenta en algunos almacenes un área verde con césped y ficus colocados de manera solo decorativa.

**i. Desconocimiento de caracteres meteorológicos.** La humedad, la lluvia y los vientos son factores naturales que se deben tener en cuenta en el manejo de las rumas, debido a que un aumento de la humedad permite una filtración que tendría un impacto en las capas del suelo. La dirección del viento y su velocidad permitirá tomar las medidas de seguridad para evitar el traslado de material particulado, que según los reportes, han llegado a PTS de 320.6 ug/m<sup>3</sup> con contenidos de plomo de 0.41 ug/m<sup>3</sup><sup>64</sup>.

63 Mesa de Concertación de Plomo - Callao. Octubre 2001

64 Monitoreo del aire en el Callao (resultados de la estación Perú Corea

Desde el punto de vista social cultural podemos reconocer la relación causa – efecto con las poblaciones aledañas.

## 2. Contaminación de concentrados minerales en población y actividades del entorno de los almacenes

Entre otras causas tiene:

a. **Presencia de escuelas y mercado en zona industrial** como el Centro Educativo María Reiche ubicado a escasos metros de los almacenes de CENTRO-MIN en Contralmirante Mora. Estudios realizados por DIGESA en niños seleccionados en el Callao expuestos a los depósitos de concentrados de minerales en 1998-1999 han encontrado altos niveles de plomo en sangre lo cual amerita una acción directa e inmediata del sector de competencia por los graves e irreversibles daños.

Los estudios demostraron la correlación entre el bajo rendimiento escolar y el promedio de plomo en sangre de los escolares.

Se considera inadecuada la presencia de mercados como "El Obelisco" ubicado a escasos metros de los almacenes de Perubar.

b. **Ocupación de viviendas en áreas de zonificación incompatible.** La cercanía de las viviendas a las áreas de almacenaje de concentrado de mineral incrementa las posibilidades de desmedro de la salud especialmente en la población infantil y mujeres post parto según estudios realizados por DIGESA<sup>65</sup>.

c. **Poca difusión de los riesgos para la salud y de normas de higiene** para mitigar los impactos, así como la poca aplicación de normas de higiene. DIGESA ha propuesto un programa educativo<sup>66</sup> de implementación paralelo a las medidas de mitigación con el fin de reducir el nivel de exposición de plomo en los niños.

d. **La presencia de viviendas de características precarias<sup>67</sup>** y de construcción incompleta según evaluación realizada por DIGESA en 1999. La construcción de los techos y paredes realizados con materiales como la madera, permite la acumulación de material particulado en reservorios de agua, ventanas y techos de las viviendas, la falta de acceso a servicios básicos como agua potable, el uso de reservorios de metal o concreto, la falta de hermeticidad con las tapas y la exposición al medio ambiente aumentan el riesgo de contaminación del agua por material particulado de mineral.

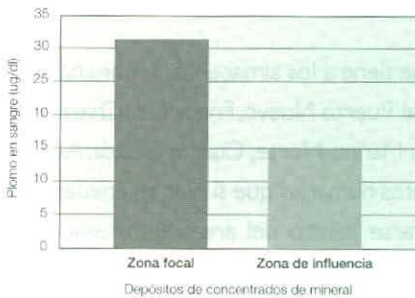
Las pistas no asfaltadas así como la pérdida de humedad de la carga ha permitido la dispersión de material particulado de tierra y mineral por acción mecánica al paso del transporte pesado hacia las viviendas aledañas. Se observa un depósito de polvo fino en ventanas y techos de la viviendas aledañas a la ruta usual de tránsito para los Almacenes, depósitos de vehículos y ruta al muelle.

### ■ Agentes involucrados

Los agentes involucrados en la solución de estos problemas son:

- La Dirección General de Asuntos Ambientales (DGAA) y Dirección de Fiscalización del Ministerio de Energía y Minas (MEM).

Promedio de plomo en sangre en niños seleccionados en El Callao expuestos a los depósitos de concentrados de mineral. 1998 - 1999



Fuente: Estudio de plomo en sangre en una población seleccionada de Lima y Callao, 1998/1999. MINSA - DIGESA.

65 Estudio de Plomo en sangre en una población seleccionada de Lima y Callao, 1998/1999. MINSA-DIGESA.

66-67 Programa de cambio de comportamiento en Puerto Nuevo Callao DIGESA 1999

- La Sociedad Nacional de Minería y Petróleo (SNMPE).
- La Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) y la Dirección General de Salud Ambiental del Callao (DISA I Callao).
- La Dirección de Educación del Callao.
- Municipalidad Provincial del Callao
- La Empresa de Puertos S.A. (ENAPU)
- La Mesa de Concertación para el plomo
- Consejo Nacional del Ambiente
- Consejo Transitorio Regional del Callao

#### ■ Población afectada

Se puede identificar por la cercanía que tiene a los almacenes, denominándose Poblaciones en la zona de impacto Focal: Puerto Nuevo, Frigorífico, Chacaritas, Ciudadela Chalaca, San Juan Bosco, Santa Marina Norte, Cuarto Sector, AAHH Santa Beatriz. También existen asentamientos humanos que si bien se encuentran más alejados son afectados por encontrarse dentro del área de influencia. Se estima una población de 80,000 personas de diferentes grupos étnicos.

#### ■ Acciones, estudios y proyectos

Se vienen realizando acciones de coordinación entre entidades que participan en la mesa de Concertación de Plomo siendo éstas el Ministerio de Energía y Minas, DIGESA, Proyecto ECO – Salud, Dirección de Educación del Callao, Municipalidad del Callao, ENAPU, la Ong BISA, ILMC, CTAR Callao, Depósitos de Concentrados de Minerales del Callao y CONAM.

- Las empresas han realizado acciones de seguridad para minimizar la contaminación ambiental generada por el proceso de carga, descarga y transporte de los concentrados de minerales colocando mallas en los muros, humedeciendo las rumas de concentrado y cubriéndolas. Así mismo se viene realizando acciones de lavado de llantas y limpieza de depósitos con barredoras y aspiradoras motorizadas. El depósito de CENTROMIN por su cercanía con el CE. María Reiche ha realizado obras como cambio de vidrios, colocación de mallas, ampliación del asfalto del patio del colegio, etc. Sin embargo todo esto aún no es suficiente.

- DIGESA realizó dos monitoreos<sup>68</sup> de los niveles de plomo en sangre en los niños del CE. María Reiche y en las zonas aledañas a los depósitos de concentrados de minerales (Barrio Frigorífico, Chacarita y Ciudadela Chalaca en 1999) y, durante el presente año en las zonas aledañas.

- Programa de educación a la población planteado por DIGESA con el fin de cambiar algunos hábitos de la población para contribuir a la disminución de los niveles de plomo en sangre principalmente de los niños.

- SNMPE ha formado un comité especial de inspecciones que efectúan visitas a todos los depósitos para detectar las fallas<sup>69</sup>.

- Planes de adecuación y manejo ambiental de cada uno de los depósitos presentados por el Ministerio de Energía y Minas<sup>69</sup>.

68 Estudio de Plomo en sangre en una población seleccionada de Lima y Callao, 1998/1999. MINSA-DIGESA.

69 Mesa de Concertación de Plomo - Callao. Octubre 2001

- Constitución del Comité de Capacidad de Laboratorios y certificación integrados por DIGESA y la DGAA-MEM). Se forma el Comité de Control de Emisiones, integrado por la DGAA-MEM, Municipalidad del Callao y DIGESA y el Comité de Limpieza y Comunicación para determinar las acciones orientadas a mejorar las calles integrado por la Municipalidad del Callao, DIGESA y DGAA-MEM<sup>69</sup>.

- La Municipalidad Provincial del Callao ha conformado el Comité de monitoreo y vigilancia para efectuar el seguimiento a los avances de los trabajos que efectúen los depósitos. Este comité esta integrado por DGAA – MEM, DIGESA – MINSA, tres depósitos de concentrados de minerales y ENAPU. Por otro lado ha expedido dispositivos relativos al almacenamiento manipulación y transporte de concentrados de mineral de plomo en el Callao (3 de setiembre del 2001)<sup>69</sup>.

- La Empresa FERROVIAS viene cubriendo los vagones, disminuyendo la pérdida en un aproximado de 4% de concentrado de minerales<sup>69</sup>.

- CTAR Callao ha iniciado obras de agua y desagüe en Puerto Nuevo que aún no han sido concluidas<sup>69</sup>.

- El Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción está trabajando en un reordenamiento de tránsito vehicular de los camiones que transportan concentrados de minerales<sup>69</sup>.

- ENAPU ha considerado en su Plan de Operativo de Gestión Ambiental 2001<sup>70</sup> el cumplimiento de tareas programadas con el fin de mejorar las actuales condiciones ambientales y reducir los riesgos de deterioro y contaminación portuaria durante las operaciones portuarias y corregir los efectos que se están produciendo en su entorno de influencia. El plan Operativo contiene los siguientes puntos principales:

- Capacitación al personal
- Mejora del sistema de recolección de desechos sólidos, (instalaciones apropiadas para recepcionar basura de las naves). Construir una bandeja de lavado de llantas para camiones que descargan concentrados de mineral y adquisición de una máquina barredora /aspiradora para el muelle de minerales.
- Programas de monitoreo de las variables agua de mar, agua potable, calidad de aire, sedimentos marinos y suelo.

- Proyecto ECO CALLAO. El proyecto, liderado por CENTROMIN, considera la construcción de un almacén techado de 60,000 m<sup>2</sup> con 10 m de altura. Constará del área "A" para concentrados de zinc, cobre, carbón y otros minerales con capacidad de almacenar hasta 300,000 TM y del área "B" donde bajo presión negativa y en condiciones garantizadas de extrema seguridad ambiental se almacenarán hasta 60,000 TM de plomo, cadmio u otros materiales contaminantes.

Según la concepción del proyecto, se podrá recibir y descargar minerales durante las 24 horas del día en forma limpia y eficiente. La mezcla de concentrados, necesaria para la pequeña minería, se realizará dentro del almacén en condiciones seguras usando varios alimentadores móviles y a lo largo de 700 m de almacén pasará una faja subterránea con capacidad de transportar hasta 1000

69 Mesa de Concertación de Plomo - Callao. Octubre 2001

70 Plan Operativo de Gestión Ambiental Reestructurado 2001. ENAPUSA. (03 AGO2001).



Fuente: CENTROMIN

TM/hora. En la salida del almacén ésta continuará por un túnel que recorrerá la Av. Contralmirante Mora para luego continuar en forma aérea a lo largo de 900 m por el área de enlace de Ferrovias hasta el amarradero 5F del Terminal Marítimo del Callao.

Este recorrido estará herméticamente cerrado contando con sistemas automáticos de aspiración, seguridad, comunicaciones, pesaje automático y computadoras para la emisión de los documentos oficiales de embarque.

### 2.5.3 CONCLUSIONES

1. Es necesario plantear una solución inmediata e impostergable con el fin de proteger a la población del Callao de la contaminación producida por los concentrados minerales.

2. Existen trabajos sobre la diseminación del material particulado total así como material particulado de plomo en niveles significativos. De los estudios realizados por DIGESA en 1998-1999 se comprueba la presencia de contaminación por material particulado de plomo procedente de los almacenes de concentrado de mineral.

3. La presencia de altos niveles de plomo en sangre en niños y madres post parto residentes de los AAHH aledaños a los almacenes indican el grave impacto sobre la salud que produce en tipo de operación de recepción, carga, descarga y despacho del mineral concentrado.

4. Los Decretos de Alcaldía expedidos por la Municipalidad del Callao han permitido mitigar el problema, debiéndose realizar un exigente cumplimiento a la norma para que ésta sea efectiva.

5. Es necesario controlar las acciones de manejo en la operación de almacenaje para evitar insuficiencias e inadecuadas operaciones que pongan en riesgo a la población de una contaminación por plomo.

6. Existe una alta generación de polvos de concentrados en el momento del embarque, debiéndose controlar los niveles de humedad y viento con el fin de asegurar una escasa diseminación de material particulado de concentrado mineral.

7. El transporte pesado de esta actividad es una propagadora de la contaminación en el momento del paso del camión por zonas de vivienda hacia los almacenes y zona de embarque.

8. El mal estado de pistas y veredas tiene una relación directa con la presencia de depósitos de vehículos que se encuentran cercanos a los almacenes y en los cuales pernoctan para luego recoger carga y llevarla al muelle. Adicionalmente, el tránsito pesado destruye pistas y veredas incrementando la generación de polvo.

9. Existe un escaso conocimiento de riesgos para la salud y de normas de higiene para mitigar los impactos. Es necesario incrementar el nivel de conciencia y control que deberá tener el trabajador dentro y fuera de la empresa para evitar la contaminación de segundo grado.

10. La zonificación no debe permitir la presencia de mercados y escuelas aledaños a los almacenes de concentrados de minerales. Asimismo, tomar en cuenta el adecuado empleo de las especies vegetales para realizar funciones de protección, cortavientos y retención de material particulado.

11. La actividad de almacenaje a la intemperie realizada como hoy se maneja, necesita de un conocimiento de aspectos meteorológicos que permitan asegurar la disminución de los traslados por los vientos del material particulado.

12. La presencia de viviendas de condición precaria incrementa el grado de exposición a los contaminantes procedentes de los almacenes de concentrados minerales. El almacenaje de agua en reservorios no herméticos fuera de la vivienda constituye un riesgo de contaminación de plomo.

13. Las acciones emprendidas por instituciones, empresas y población está enfrentando el problema de manera multiparticipativa con lo cual se espera llegar a soluciones concertadas.

14. El proyecto ECO CALLAO ofrece una solución integral y mejora de los estándares internacionales de calidad y eficiencia. Iniciará sus operaciones en un tiempo estimado de 12 meses a partir del momento en que se obtengan todos los permisos, licencias y aprobaciones que se requieran para su ejecución.



## 2.6 LA SITUACIÓN DEL LITORAL DEL CALLAO

### 2.6.1 CARACTERIZACION

El sistema marino costero de la Provincia Constitucional del Callao se extiende a lo largo de 40km de litoral y comprende mar, playas, acantilados e islas.

El litoral del Callao tiene una amplitud variable desde casi ausente en la zona del Puerto del Callao totalmente transformado, hasta 250m de ancho en las zonas de playas arenosas como en Oquendo y Ventanilla<sup>71</sup>.

En el litoral del Callao encontramos<sup>72</sup>:

**1. La bahía del Callao:** se inicia entre unos promontorios y Punta Pancha en el distrito de Ventanilla, continuando hacia el sur una extensa playa de 7 km. de longitud denominada Ventanilla. Siguiendo el borde litoral observamos la playa La Pampilla y cruzando la desembocadura del río Chillón la playa Marquez continuando la Playa Oquendo a lo largo de 10 km. hasta la desembocadura del río Rímac. A partir de allí, pasa por las playas Acapulco, luego por el Terminal Marítimo del Callao para finalmente llegar hasta la Playa Cantolao en el distrito de La Punta.

**2. Los acantilados:** La oferta ambiental de los acantilados se diferencia por la composición y su integración a colinas, planicies y al mar:

- Acantilados rocosos, en Ventanilla con 10km, La Pampilla 4km y Pachacútec 6km. Todos son de alto potencial biológico marino (pesca), bentónico, paisajístico y turístico-recreativo; así como para el manejo y conservación ecológica marino-litoral, brindando espacios para la maricultura o la habilitación para complejos turísticos u otros.

- Acantilados gravosos (La Perla-La Arenilla), son inestables y expuestos al socavamiento marino y eólico; así como, a la contaminación por basura y desmontes. Su potencial es para escenarios paisajísticos con forestación. Requieren de medidas de estabilización que permitan un uso integral planicie de borde-acantilado-playa-mar.

**3. Las islas e islotes:** En la bahía del Callao podemos encontrar un rico ambiente insular como las islas San Lorenzo (6.3x3.1km), El Frontón (1.2x0.7km) e islotes ubicados a 3.8km del extremo de la Punta. En el norte de Ventanilla, observamos 23 islas e islotes, unas de 130m de diámetro y otras de 160 a 170m de largo, con alrededor de 30m de altura. Las islas son ecosistemas marinos de alto potencial geofísico, climático, biológico y socioeconómico, constituyendo hábitats de refugio de aves marinas, medios ecológicos marinos de mayor desarrollo bio-

71 Hidronav, Derrotero de la Costa Peruana Callao - Arica. 1983

72 Plan Urbano Director del Callao 1995-2010.

lógico, así como de diversidad, encontrándose ambientes rocosos, playas y fondo marinos someros (peces, moluscos, bentónicos, mamíferos, algas, etc.).

**4. Las playas:** Constituyen el potencial recreativo y turístico más grande que incluye a Lima Metropolitana en sus beneficios, siendo las más importantes las playas Rímac - La Pampilla (12,5 km), Ventanilla (7,4 km) y Chucuito - La Perla (7,2 km); así como otras playas menores (Cantolao, Chucuito y playas entre acantilados). El potencial que representa el ámbito marino tanto litoral como insular es muy importante para el desarrollo eco-turístico, recreación, de producción, pesquero y de conservación de flora y fauna marina, no solo del Callao sino también para Lima Metropolitana.

## 2.6.2 PROBLEMAS, CAUSAS, ACCIONES, ESTUDIOS Y PROYECTOS

Como principales problemas del deterioro del litoral tenemos:

1. Contaminación del litoral por residuos líquidos
2. Contaminación microbiológica

### 1. Contaminación del litoral por residuos líquidos

A lo largo del litoral del Callao encontramos diferentes fuentes contaminantes entre las cuales podemos mencionar: colectores domésticos, descargas industriales, las desembocaduras del río Rímac y Chillón, etc (Foto N°3). Sumándose a esto tenemos el Terminal Marítimo del Callao por su intenso tráfico y sus actividades de carga y descarga de minerales, petróleo y derivados de crudo.

Podemos afirmar que los desechos líquidos de la Provincia Constitucional del Callao que se descargan al mar son producidos por actividades, preponderantemente domésticas e industriales, sin ningún o inadecuado tratamiento. Estas descargas se realizan en forma directa o indirecta por la red de alcantarillado o la red fluvial, además de otros efluentes directos al mar.

Del Cuadro No. 25 podemos apreciar que existen 3 efluentes "domésticos" (entre emisores y colectores) y 26 efluentes industriales registrados en el Registro Nacional de Vertederos. La industria química representa un 31% de las em-

Registro nacional de vertederos		
Tipo de industria	N° de empresas	%
Minería	1	3,4%
Pesquería	3	10,34%
Alimentaria	2	6,9%
Habilitaciones Urbanas (doméstico)	3	10,34%
Petrolera	3	10,34%
Química	9	31,03%
Papelera	3	10,34%
Textil	1	3,4%
Otros	4	13,9%
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: DIGESA, 2001

presas ubicadas en el Callao y existen fuertes descargas domésticas e industriales de los ríos Rímac y Chillón.

Buscando evaluar las condiciones en que se encuentra impactado el medio marino por las diferentes descargas contaminantes vertidas en él, el Instituto del Mar del Perú - IMARPE desarrolla informes progresivos, boletines, informes internos, etc., sobre contaminación marina sí como viene monitoreando los diferentes parámetros físico y químicos para los distintos puntos del litoral del Callao (temperatura, sólidos solubles totales (SST), pH, oxígeno, sulfuros, aceites y grasas, etc.). Ver Cuadro N° 26.

(\*) Sustancias Potencialmente Peligrosas.

### Ley General de Aguas D.L. N° 17762

Clasificación de los cursos de agua y de la zona costera						
Denominación	Agua de Mar o Agua Marítima					
	I	II	III	IV	V	VI
SST (mg/l)	-	-	-	100	+100	-
DBO (mg/l)	5	5	15	10	10	10
Sulfuro(mg/l como X*)	0.001	0.002	+0.005	-	0.002	0.002
Nitrato(mg/l como N*)	0.01	0.01	0.01	-	-	-
PH	6-9	6-9	6-9	6-8.5	6-8.5	-

I. Aguas de abastecimiento domestico con Simple .

II. Aguas de abastecimiento domestico con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación, filtración y cloración, aprobados por el Ministerio de Salud.

III. Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebida de animales.

IV. Aguas de zonas recreativas de contacto primario (baños y similares).

V. Aguas de zonas de Pesca de mariscos bivalvos.

VI. Aguas de zonas de Preservación de Fauna Acuática y Pesca Recreativa o Comercial.

Como causas de la contaminación del litoral tenemos que 2 emisores domésticos van directamente al mar del Callao; en el caso del Emisor N°6 (que desemboca al río Rímac) y el Emisor Costanero su relación es indirecta porque se producen como consecuencia de la desembocadura del Rímac en el mar o por efecto de las corrientes marinas (Cuadro N°27).

Descarga de los emisores y ríos	
Efluente	Caudal (m <sup>3</sup> /s)
Emisor Comas	2,20
Emisor Centenario	4,00
Emisor N°6*	1.7
Emisor Costanero	3.2
Río Rímac	
Río Chillón	

Fuente: Sedapal, 2000

\*Desemboca al río Rímac

Evaluación del muestreo por playas. Área costera Callao-Ventanilla. Agosto del 2000

CUADRO 28

ESTACION	Punto	TEMP °C	OXIG (mL/L)	SULFUROS (ug-at H2S-S/L)	pH	SST (mg/L)	GRASAS (mg/L)	OBSERVACIONES
Playa Ventanilla B	A 3 m de línea de playa	16,5	5,87	0,61	7,96	10,6	—	Mar de coloración verde azulado, de aspecto limpio. Estado de mar: 2, playas sucias con gran cantidad de restos sólidos. Se evaluó la presencia de alquitrán en playas, siendo positivo pero en cantidades despreciables.
Fte. a Río Chillón "C" al lado izq. de desemb.	A 3 m de línea de playa	16,4	5,69	0,55	7,94	30,1	2,20	Mar con discoloraciones, en la franja de 100 m a línea de playa de aspecto lechoso. Estado de mar: 2, playa pedregosa con abundante basura.
Playa Marquez (frente a Vencedor)	A 3 m de línea de playa	16,4	5,70	0,63	7,97	24,9	—	Mar de color verdoso, ligeramente turbio. Estado de mar: 2, playa pedregosa, presencia de basura en toda la zona circundante.
Playa AGA "E"	Z.M. A 3 m de línea de playa	16,9	5,32	1,04	6,28	819,7	—	Mar color rojizo hasta casi 300m de descarga. Estado de mar 1, Playa con presencia de basura, troncos, latas, etc. Presencia de descargas inoperativas.
	Efluente Cía. AGA	27,3	4,82	1,20	4,49	2017,1	—	Efluente con coloraciones blanquecina y rojiza que descargan en tiempos diferentes. Muestra tomada durante descarga rojiza o marrón.
Ajinomoto "F"	A 3 m de línea de playa	16,7	5,61	0,79	7,8	32,7	—	Mar color verde oscuro, de aspecto limpio. Estado de mar 1, playa con presencia de basura doméstica.
Colector Comas "G"	Colector	20,4	0	7,17	7,56	241,2	27,00	Se observa 5 descargas que confluyen. 3 de ellas descargan intensamente y 2 con bajo caudal. Aguas negras de olor fétido. Abundante basura alrededor.
	Z.M. A 3 m de línea de playa	21,0	0	8,54	7,33	281,1	26,80	Depósito clandestino de basura. Mar color marrón muy turbio, fuertemente impactado por colector. Olor fétido en toda la zona. Playa con abundante desperdicios.

Fuente: Informe IMARPE: Evaluación de la calidad acuática en el área costera del Callao. Agosto, 2000

Los emisores (vertidores) de las diferentes empresas registran un volumen de descarga de aproximadamente 5091.54 m<sup>3</sup>/año, de los cuales solo el 11.1% cuenta con autorización de vertimiento o no lo requieren y el 74% son vertimientos no autorizados.

El monitoreo de las condiciones oceanográficas, permite identificar los niveles de impacto y los diferentes puntos críticos o fuentes contaminantes (Cuadro N° 28).

Por otro lado, el registro de los parámetros físico-químicos nos permite tener la siguiente evaluación:

a) La temperatura en la franja marina tiene un comportamiento conforme a la estadística del Callao en zonas próximas a las descargas domésticas del Colector Comas y de efluentes industriales. Por otro lado, las temperaturas de los efluentes industriales son más elevadas con relación a las otras descargas, y están muy por encima (> 5°C) de la temperatura promedio del medio marino receptor<sup>73</sup>. Esto impacta indudablemente aunque de manera muy localizada debido a que los volúmenes de las descargas industriales son mucho menores que las domésticas y son rápidamente diluidas por el medio marino receptor.

b) Respecto a las condiciones de contenido de oxígeno disuelto, el 100% de los valores registrados en superficie superan los límites de la Clase IV (>2.1 mL/L ó 3.0 mg/L) de la Ley General de Aguas (LGA), en contraste a lo registrado en 1999 donde sólo el 73% de los valores superaron los mL/L<sup>74</sup> (Cabello et al. 1999). A 1.0 m del fondo marino el 22% de las concentraciones fueron hipóxicas (<1.0 mL/L) y en general el 61% de los valores fueron inferiores a 2.1 mL/L (Guzmán et al. 2000); estos valores estuvieron asociados a bajas temperaturas (<17.3°C). A diferencia de lo anterior las fuertes condiciones de anoxia<sup>75</sup> registradas en la zona de mezcla frente al colector Comas constituye una zona crítica de contaminación que incluye una amplia franja del litoral marino adyacente, la cual presenta además alta turbidez, gran cantidad de basura y fuertes olores fétidos.

c) Las concentraciones de sulfuros, aceites y grasas si bien se ajustaron a los requerimientos legales de las Clases IV, V y VI de la Ley General de Aguas, mostraron valores ligeramente elevados para el ambiente marino en los sectores de playa Ventanilla y la desembocadura del río Rímac, dichos registros superaron los valores de 1999 (Cabello et al. 1999).

d) Las concentraciones de Sólidos Suspendidos Totales en la zona costera fueron elevadas, superando en algunos casos los requisitos de calidad para la vida acuática.

El litoral del Callao también incluye el sector norte de la bahía de Miraflores donde podemos observar a la playa Mar Brava (denominada así por su fuerte oleaje), compuesta por una batería de espigones tipo "T".

Los colectores, efluentes y las zonas de mezcla adyacentes, se caracterizaron por sus elevadas concentraciones de sólidos en suspensión, teniéndose además a la playa Mar Brava dentro de las concentraciones elevadas debido principalmente a los desechos arrojados en Marbella los cuales son transportados por las co-

73 Guzmán M. Evaluación de la calidad acuática en el área costera del Callao. 2000.

74 Cabello T. Niveles de hidrocarburos de petróleo en áreas costeras seleccionadas del Perú. 1999.

75 La anoxia representa el nivel cero de oxígeno, sin el cual no podría desarrollarse la vida aeróbica, teniéndose como parámetro mínimo 2,1 mL/L.

ESTACION	Punto muestreo	TEMP °C	OXIG (mL/L)	SULFUROS (ug-at H2S-S/L)	pH	SST (mg/L)	GRASAS (mg/L)	OBSERVACIONES
Frente a ex Fca. Molipasa "H"	Z.M. Emisor A 3 m de línea de playa	17,0	5,36	1,49	7,88	41,4	—	Mar de aspecto turbio. Playa con un delta de 2km aprox. formado por la desviación de descarga del emisor Callao unido a otras pequeñas aguas de regadío. Olor fétido.
Emisor Callao "J"	Z.M. A 3 m de línea de playa	17,9	5,50	0,62	8,08	64,85	3,90	Toma de muestra en Z.M. al final del delta de emisor Callao. Extensión a 2km de descarga.
Zona Fertisa "Q"	Efluente CORPAC	22,0	—	—	7,89	311,9	—	Caudal considerable probablemente de origen doméstico-agrícola, aguas negras que bordean zonas de regadío, playas y se une a otras descargas.
	Z.M. A 3 m de línea de playa	20,7	4,77	5,59	7,87	219,2	8,00	Zona gris, turbia, fuertemente impactada por descargas de Fertisa, Corpac, regadío, etc. que confluyen al medio marino. Estado de mar I, playa sucia con restos sólidos, hombres soldando embarcaciones en línea de playa.
Term. Pesq. "K"	A 1 m del muelle	17,4					4,80	Mar de aspecto deteriorado, gran cantidad de grasa, partículas en suspensión, restos de combustible; numerosas embarcaciones.
Mar Brava (frente a ENAM) "M"	A 3 m de línea de playa	8,5					4,60	Mar de color gris muy turbio en una franja costera de casi 100m. Estado del mar: 02. Area semicerrada delimitada por rompemuelleres. Grandes partículas en suspensión, manchas espumosas y restos sólidos en superficie. Playa pedregosa con abundante basura.
Playa Cantolao "P"	A 3 m de línea de playa	17,0					—	Mar de aspecto limpio. Estado de mar: 0. Playa pedregosa, limpia. Zona de esparcimiento muy cuidada.
Costado Col. La Punta "O"	Al centro de poza y próximo a límite de rompeolas	18,0					—	Numerosas embarcaciones. Mar de aguas muy someras. Se observa abundancia de algas verdes, parda, especialmente en zona próxima a línea de playa. Toma se efectúa próximo a ingreso de aguas.

Z.M.: Zona de Mezcla SST: Sólidos suspendidos totales

Estado de Mar es la condición en cuanto a oleaje y viento, así Estado de mar 0 = sin olas, sin viento.

Fuente: Informe IMARPE: Evaluación de la calidad acuática en el área costera del Callao, Agosto, 2000

rientes y la fuerte dinámica que no permite su sedimentación, sumándose a esto el emisor Costanero.

La gran cantidad de industria de hidrocarburos que existe en El Callao viene afectando significativamente a la bahía del mismo nombre, especialmente la zona sur, siendo la rada del Callao la zona crítica. La zona norte de Ventanilla tiene concentraciones de derivados de petróleo que llegan a 33,8 ug/g en sedimentos (según COI, 1984 <10 ug/L)<sup>76</sup>.

76 COI - UNESCO, 1984. Manual y guía N°13 para determinación de hidrocarburos del petróleo en agua de mar.

Por otro lado, el principal puerto marítimo en el ámbito nacional se ve afectado por el constante tráfico marítimo de embarcaciones de distintos tonelajes y rubros dejando una estela de residuos oleaginosos, además se presentan grandes industrias en el rubro de petróleo y sus derivados que contribuye con la emisión de contaminantes principalmente oleosos al medio marino.

A continuación se presentan las principales áreas de riesgo de contaminación o peligro de derrames de petróleo y sus derivados<sup>77</sup>:

- Refinería La Pampilla, se encuentra ubicada al norte del Callao, en el distrito de Ventanilla, con una capacidad de refinación de 100,000 barriles por día, su producción abastece gran parte del consumo de Lima con gasolina, kerosene, petróleo, diesel y residual, cuenta con 50 tanques de unos 3500 barriles para recepción o descarga de crudos y/o derivados de petróleo; su transporte es a través de tres tuberías de aproximadamente 15 km de longitud. Riesgo: colapso de líneas submarinas, tren de mangueras o tanques de recepción.
- Empresa Serlipsa, ubicada en la zona del ex fundo Oquendo, cuenta con 3 tanques de 1095 barriles para almacenamiento de combustible, asfalto y gas licuado de petróleo, para lo cual utiliza 50 líneas de recepción de aproximadamente 3 km de longitud cada una, su transporte es por tuberías desde la planta hacia el Terminal Marítimo del Callao 4-B y Muelle 7 del mismo. Riesgo: colapso de las tuberías ubicadas en el muelle número 4-B del TMC.
- Planta Shell S.A., ubicada en la zona del Callao, Av. Contralmirante Mora, cuenta con un patio de tanque de 1000 TM, una planta de mezcla y derivados de 50 TM y cisterna de aditivo de 30 TM; su movimiento de productos es de 2000 toneladas métricas a través de dos tuberías de descarga hacia el muelle 4-B del TMC de 1800 m por 6" c/u. Riesgos operativos: colapso de algún tanque del buque, manguera, descarga o tubería debajo del muelle 4-B.
- Empresa Nacional de Puertos S.A. (Enapu), ubicada en el Terminal Marítimo del Callao, cuenta con instalaciones de carga y descarga de productos como son petróleo Diesel 2, gasolina, gas licuado de petróleo y aceites lubricantes situados en el Muelle 7 y 4-B del TMC, con un promedio mensual de 122,000 a 130,000 toneladas métricas de hidrocarburos y derivados, su transporte es a través de camiones cisternas. Riesgo operativo: colapso de tuberías de descarga o fuga de válvulas de las mismas, no cuentan con almacenamiento para hidrocarburos.
- Transporte y Almacenamiento de Líquidos, se encuentra situado en el ex-Fundo Oquendo y el área marítima con frente al mismo. Cuenta con una capacidad de recepción de 2000 barriles y su movimiento de productos es de químicos y aceites en operaciones de carga y/o descarga. Cuenta con dos tuberías submarinas de 4 y 8" de diámetro y un amarradero de 5 boyas de primera clase con mangas y bridas ciegas, el transporte de productos es a través de las instalaciones submarinas de planta a buque y/o viceversa. Riesgo operativo: colapso de instalaciones submarina, mangas o naves que amarran al amarradero de Oquendo.

77 Plan de acción de contingencia para controlar y combatir derrames de petróleo y otras sustancias nocivas. CAPUCALA. Octubre, 1998.

- Texaco S.A./ Mobil – Oil S.A./ Castrol S.A./ Shell S.A., ubicados en la zona del Callao Av. Contralmirante Mora. Cuenta con tanques de 1000 TM e instalaciones de tuberías de planta hacia el muelle 4-B del TMC su movimiento de productos es de aproximadamente 2000TM de aceites a través de tuberías y camiones cisternas. Riesgo operativo: colapso de tuberías que se encuentran debajo de la plataforma del muelle 4-B del TMC, o colapso de los buques tanques amarrados al muelle 4-B.

En consideración a la gran industria de hidrocarburos (fuentes contaminantes) ubicadas en el litoral del Callao y teniendo en cuenta el riesgo de posibles derrames de petróleo y sus derivados, cabe mencionar la existencia del Plan de Acción Local de Contingencia para Controlar y Combatir Derrames de Petróleo y otras Sustancias Nocivas Capucala Nro. 04-98, elaborado en Octubre de 1998 el cual involucra a los siguientes organismos:

- Dirección General de Capitanías y Guardacostas
- Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina
- Comandancia de la Base Naval del Callao
- Jefatura del Servicio Industrial de la Marina – Callao
- Comandancia del Grupo de Salvamento
- Ministerio de Pesquería
- Jefe de Defensa Civil del Callao
- Instituto del Mar del Perú (Imarpe)
- Refinería La Pampilla S.A.
- Refinería Conchán S.A.
- SERLIPSA
- Empresa Nacional de Puertos S.A.
- Asociación de Armadores Navieros
- Dirección de Salud Ambiental del Callao (DISUR)
- Asociación de Armadores Pesqueros Industriales. Consumo Humano y Artesanal
- Empresa Nacional de Teléfonos (ENTEL S.A.)
- Mobil Oil del Perú
- Compañía de Petróleos SHELL S.A.
- Compañía de Aceites y Lubricantes CASTROL S.A.
- Texaco Aceites y Lubricantes S.A.

El Callao ha registrado ocurrencias históricas de derrames en la última década, siendo algunos de magnitudes considerables, aunque solo están referidas a las ocasionadas por la actividad pesquera, no la industrial<sup>78</sup>:

- 10 de diciembre de 1993: Un buque de bandera coreana derrama 52 barriles de crudo en la bahía del Callao.
- 12 de febrero de 1994: Ocorre un derrame de crudo en el muelle 7 del Terminal Marítimo de Callao.
- 18 de agosto de 1995: Salen del buque-tanque Lielupe varios barriles de Diesel 2, mientras la nave estaba en la zona norte de la refinería de La Pampilla.



- 16 de febrero de 2001, en las instalaciones de la Empresa Nacional de Puertos S.A. (ENAPU) se derramó 1,609 galones (38.31 barriles) de petróleo Bunker, comprometiendo el muelle 4 Alfa, 5 Alfa, 5 Delta, 5 Eco y varadero el Ancla; de los que se recuperó 1,000 galones (al momento de la inspección).

La evaluación de este último accidente determinó que:

- La magnitud del derrame alcanzó un área aproximada de 600,000 m<sup>2</sup>, que corresponde a una zona de alto tránsito de embarcaciones de transporte de pasajeros y carga.
- Las concentraciones de aceites y grasas superaron el valor límite para aguas Clase VI según LGA y la Directiva 75/440 de la Comunidad Europea para hidrocarburos.

## 2. Contaminación microbiológica

Las consecuencias de una contaminación microbiológica desde el punto de vista de salud pública, tiene que considerar necesariamente la posibilidad de transmisión de enfermedades infecciosas de vinculación hídrica a los bañistas por utilizar las aguas recreacionales contaminadas con microorganismos patógenos, responsables de las enfermedades del tracto intestinal, dermatitis, conjuntivitis, otitis y dolencias de las vías respiratorias.

### Causas

IMARPE ha registrado las condiciones de las playas del litoral del Callao datos basados en un monitoreo estacionario a diferencia de DIGESA que lo realiza semanal o mensualmente. Sus resultados determinan elevadas densidades de la

*Resultados de los análisis microbiológicos y DBO<sub>5</sub> por playa.*

Ubicación	DBO <sub>5</sub> (mg/L)	Coliformes Totales (NMP/100mL)	Estreptococos fecales
Ventanilla	1,05	2.3×10 <sup>2</sup>	<30
Río Chillón	1,72	7.5×10 <sup>3</sup>	2.3×10 <sup>2</sup>
Marquez	1,20	9.3×10 <sup>3</sup>	<30
AGA	0,85	9.3×10 <sup>2</sup>	2.3×10 <sup>3</sup>
Ajinomoto	1,89	4.3×10 <sup>4</sup>	9.3×10 <sup>3</sup>
Colector Comas (zona mezcla)	163,73	9.3×10 <sup>11</sup>	9.3×10 <sup>11</sup>
Colector Comas (efluente)	109,96	1.2×10 <sup>13</sup>	4.3×10 <sup>12</sup>
Frente a ex. Fca. Molipasa	3,85	9.3×10 <sup>4</sup>	2.3×10 <sup>5</sup>
Emisor Callao		9.3×10 <sup>4</sup>	4.3×10 <sup>2</sup>
Terminal Pesquero	2,58	4.3×10 <sup>3</sup>	9.3×10 <sup>2</sup>
Mar Brava	29,88	4.3×10 <sup>3</sup>	2.3×10 <sup>3</sup>
Frente a ENAM	2,09	4.3×10 <sup>3</sup>	4.3×10 <sup>3</sup>
Malecón Wiesse		9.3×10	4.3×10 <sup>2</sup>
Costado Coliseo La Punta	1,32	2.3×10 <sup>3</sup>	4.3×10 <sup>4</sup>
Playa Cantolao	1,75	<30	4.3×10
Corpac (efluente)	94,03	2.3×10 <sup>7</sup>	>2.3×10 <sup>6</sup>
Corpac (zona mezcla)	13,67	>2.4×10	>2.4×10

Fuente: IMARPE, 2000

carga bacteriológica de tipo fecal en las diferentes zonas del litoral; si bien la correspondencia no es del 100%, existe puntos de inevitable congruencia, tales como la desembocadura del colector Comas y emisor Callao, además de la zona comprendida entre el río Chillón y río Rímac.

Las playas localizadas entre Ventanilla y el emisor Callao, se identifican como focos infecciosos por la basura acumulada, a esto se suma el serio deterioro estético y las diferentes alteraciones de la calidad antes mencionados.

Similar problema de contaminación por residuos sólidos presentan las islas y los acantilados. Los acantilados rocosos de Ventanilla, son contaminados por desperdicios transportados y, en el caso de los acantilados gravosos de Callao y La Perla por botaderos de basura y desmonte.

Una acción que se viene ejecutando para enfrentar este problema, la viene realizando el Instituto para la Protección del Medio Ambiente –VIDA, quien ha efectuado limpieza de las playas: Chucuito, La Punta y Ventanilla, recogiendo cerca de 19,000 kilos de residuos entre plásticos, papeles, cartones, vidrios, metales, madera y tela, en los años 1999 y 2000. En el presente año, la actividad también comprenderá la playa Carpayo.

### 3. Alteraciones en los procesos dinámicos

Los factores responsables de las modificaciones geomorfológicas en el litoral del Callao están dados por:

- La interferencia de estructuras portuarias en el normal flujo de la bahía, transportando arena desde el sur o desde la desembocadura de los ríos, permitiendo con ello el mantenimiento de la zona intermareal, como parte de la delicada franja de arena limitada por la isobata de 5m.
- La mayor reflectividad del oleaje por la presencia de las mismas estructuras sólidas, que hacen que la disipación de la energía que transportan las olas, sea violenta, originando ello el proceso erosivo.

La principal estructura portuaria que se identifica categóricamente en la bahía del Callao es la Rada, a lo que se suman muelles, enrocados, rompeolas, espigones, desmontes, ocupación de la zona intermareal o supralitoral, tuberías, canales de desagüe, embarcaciones abandonadas, etc.

En relación al estado actual de la circulación marina a lo largo del Callao las intensidades de las corrientes varían a lo largo del litoral tanto en superficie como en fondo, teniéndose que, a 1 metro de la superficie, los flujos de la bahía Callao siguen el perfil costero (dirección norte, noreste) mientras que los flujos provenientes de la bahía Miraflores presentan una dirección hacia el noroeste.

Cabe señalar que el flujo más intenso se localiza frente a La Pampilla y el más débil frente a la Rada del Callao.

El oleaje es determinante en el transporte de material debido a la refracción y difracción de olas en el litoral del Callao y a la formación de remolinos costeros de poca velocidad en las corrientes.

De los estudios revisados<sup>79</sup> se ha podido establecer que los sedimentos marinos de la Bahía Callao presentan elevados valores en cobre (43.69 ug/g) y

79 IMARPE. Traza de metales en sedimentos superficiales en la bahía del Callao durante 1994.

cadmio (5.63 ug/g) frente al colector Comas y la empresa FERTISA; manganeso (1,858.97 ug/g) en la zona de mezcla de la desembocadura del río Chillón; y zinc (1,272.45 ug/g) frente a la desembocadura del río Rímac).

Los rangos de cobre fluctuaron de 28.00 a 43.69 ug/g, cadmio de 0.69 a 5.63 ug/g, manganeso de 708.78 a 1,858.97 ug/g y zinc de 8.73 a 1,272.45 ug/g. El cadmio mostró una concentración baja frente a La Pampilla, y el más bajo valor de zinc se registró frente a la Isla San Lorenzo.

Los rangos metálicos estuvieron bajos en cobre y los valores más elevados en cadmio se registraron en el área al noreste del río Rímac y en zinc en la boca del río Rímac.

Es importante señalar que en la zona frente al colector Comas y FERTISA se presentó la siguiente secuencia de concentración de metales en sedimentos superficiales: Zn>Mn>Cu>Cd.

La Rada del Callao representa un caso particular generando niveles de impacto sobre la bahía. Por sus características dinámicas, la rada se caracteriza por presentar niveles bajos de oxígeno, con estados anóxicos en fondo, si bien en general los parámetros presentan valores característicos de áreas someras de poca circulación, destaca el contenido elevado de compuestos grasos, por otro lado, entre los compuestos químicos, destaca el contenido de hidrocarburos de petróleo (HAT), principalmente en sedimentos, lo que revela la fuerte contaminación de tipo crónico.

En lo concerniente a la contaminación microbiológica, a la presencia de una fuente puntual de origen doméstico se unen las descargas del río Rímac presentando un efecto sinérgico en el área.

Los problemas de contaminación crónica mencionados causan una ausencia casi total del organismos macrobentónicos en la parte central de la rada interior, con comunidades fuertemente perturbadas en la parte norte de la misma y en las cercanías del Muelle Artesanal.

Según los estudios de toxicidad realizada sobre las aguas de la Rada de la Base Naval del Callao<sup>80</sup> se ha provocado la inhibición de la fertilización entre el 53% y 100% de los óvulos.

### 2.6.3 CONCLUSIONES

1. El litoral del Callao se encuentra impactado por un alto porcentaje de emisores no autorizados (74%), que generan impactos a diferentes niveles (anoxia, altas concentraciones de sulfuros, grasas y aceites, SST, Coliformes Totales y Fecales), encontrándose como área crítica la zona comprendida entre la desembocadura del río Rímac y Chillón. Dicha área concentra gran parte de los emisores o vertederos de residuos domésticos e industriales, además de los volúmenes de descarga de los ríos Rímac y Chillón que transportan una alta carga contaminante proveniente de otros distritos fuera del Callao. Cabe mencionar también la gran cantidad de residuos sólidos proveniente principalmente de la cuenca de los ríos Rímac y Chillón.

80 IMARPE, Pruebas ecotoxicológicas de aguas receptoras de la Rada de la Base Naval del Callao, 2000.

2. Las playas en el litoral del Callao se presentan en su mayoría con un gran impacto microbiológico de tipo fecal producto de los Emisores Comas y Callao así como las cuencas de los ríos Rímac y Chillón, lo cual las imposibilita para su uso recreacional, siendo este generado en gran medida fuera de la provincia del Callao.

3. Los grandes volúmenes de petróleo y sus derivados que se cargan o descargan por El Callao, generan un alto riesgo de contaminación por derrame, teniendo un fuerte impacto sobre el ambiente marino.

4. La Rada del Callao merece una mención especial debido a condiciones basadas en los niveles de hidrocarburos aromáticos totales, grados de toxicidad y la casi nula existencia de una comunidad bentónica. La morfología baja y plana del litoral del Callao entre La Punta y Ventanilla favorece al avance mar adentro de posibles olas de algunos metros, las que por grado de ocupación del espacio, la densidad poblacional y el conjunto de actividades productivas y de servicios de gran escala; originaría ingentes pérdidas humanas y económicas en caso de producirse un tsunami o maremoto.

## 2.7 SITUACION DEL AMBIENTE NATURAL DEL CALLAO

El Callao se inserta en un ambiente natural que comprende:

- a) Un sistema marino- costero, con mar, playas, acantilados e islas.
- b) Un sistema continental con terrenos áridos, quebradas y cerros.
- c) Un sistema de suelos de valle, ricos para la agricultura.
- d) Un sistema hidrográfico, conformado por los ríos Chillón y Rímac.
- e) Una particular formación natural tipo humedal en la zona de Ventanilla.

### 2.7.1 RIOS CHILLON Y RIMAC

121

#### Caracterización

El Callao se ubica sobre el cono de deyección de los ríos Chillón y Rímac, comprende el último tramo de las cuencas de estos ríos, siendo el más contaminado y constituye el lugar de deposición de los materiales erosionados de los sectores superiores. En este tramo los ríos adquieren pendientes menores, reduciéndose las velocidades y la capacidad de transporte, que dan lugar a procesos de sedimentación. En el cono de deyección los problemas estarán asociados a desbordes e inundaciones o anegación de terrenos aldeaños. El río Chillón, después de descender al nivel de 750 m. se encuentra con cerros altos, situados a la espalda de Ancón, que le impiden salir directamente al mar; desviando su curso hacia el sudoeste acercándose tanto al Rímac que los campos regados por estos ríos llegan a unirse. Lissón hace constancia de que existe intersección entre los conos de deyección del Rímac y del Chillón<sup>81</sup>.

La cuenca del río Chillón, se halla comprendida entre las coordenadas geográficas 76° 20' y 77° 10' de Longitud Oeste y 11° 20' y 12° 00' de Latitud Sur, comprende las Provincias de Callao, Lima y Canta. El Río Chillón tiene su origen en la Laguna de Chonta a 4,850 m.s.n.m., cuenta con un área de drenaje total de 2,444 Km<sup>2</sup>, recorre una distancia total de 126 Km. presentando una pendiente promedio de 3.85 %. La superficie de la cuenca húmeda es de 1,040 Km<sup>2</sup>, es decir, que el 42 % del área contribuye sensiblemente al escurrimiento superficial con una precipitación pluvial que varía desde escasos milímetros en la Costa árida y desértica hasta un promedio estimado de 1,000 msnm. en la cordillera. En su recorrido, recibe el aporte de varios ríos o quebradas, siendo la de Arahuy la más importante de toda la cuenca.

La Cuenca del Rímac se ubica entre las coordenadas geográficas 76° 05' y 77° 10' de Longitud Oeste y 11°25' y 12°10' de latitud sur, tiene un área de

drenaje de 3,583 Km<sup>2</sup>, con una cuenca húmeda de 2,410 km<sup>2</sup>, con precipitaciones que varían desde 850 a 1000 m.m. anuales, ofertando 8 zonas de vida, según la clasificación de Holdrige. Tiene su origen a 5,100 msnm a partir de los deshielos del nevado de Uco y abarca una longitud lineal en su recorrido de 143 kms., con una pendiente promedio de 3.62 %; tiene como principales afluentes a los ríos Santa Eulalia y San Mateo, durante este recorrido atraviesa las Provincias de Huarochiri, Lima y Callao.

Presenta un régimen de descargas irregular con una época de avenida entre los meses de diciembre a abril, para luego entrar en la temporada de estiaje de mayo a noviembre; presenta un caudal promedio anual de 32.6 m<sup>3</sup>/seg que incluyen la derivación de Marcapomacocha y los aportes de aguas subterráneas. En esta cuenca se ubican 6 centrales hidroeléctricas que abastecen de energía a la ciudad de Lima; constituye la principal fuente de abastecimiento de agua potable para la gran ciudad, al ofertar 30 m<sup>3</sup>/seg, 20 m<sup>3</sup>/seg provenientes de la planta La Atarjea y 10 m<sup>3</sup>/seg de su acuífero.

Durante su recorrido hacia el mar, tanto el Rímac como el Chillón, atraviesan provincias y distritos, donde el nivel de desarrollo de las actividades industriales, comerciales y la densidad poblacional se constituyen en sus principales agresores, originando conflictos ambientales que devienen en una lenta pero continua degradación de los recursos y deterioro de la calidad de vida de la población.

### **Problemas y causas**

#### ***Contaminación, colmatación y riesgo de desborde de los ríos Chillón y Rímac***

Las aguas de los ríos Chillón y Rímac tienen elevados índices de contaminación en los parámetros físico químicos y bacteriológicos, sobre todo en el último tramo correspondiente a la Provincia del Callao, siendo aguas inapropiadas para el consumo humano o para riego. Se observa la totalidad del recorrido de los ríos, porque las condiciones biológicas y físico químicas, son una resultante de todas las actividades desarrolladas a lo largo del recorrido en sus cuencas.

El Ministerio de Salud a través de La Dirección General de Salud Ambiental DIGESA, en el marco del Programa Nacional de Vigilancia y Control de los Recursos Hídricos viene efectuando el monitoreo de la calidad de agua de los ríos Chillón y Rímac; en el Chillón a través de 10 estaciones establecidas a todo lo largo del río, de las cuales dos se encuentran dentro del Callao (estaciones 9 y 10); y en el Rímac mediante la implementación de 25 estaciones de las cuales las 3 finales se ubican en El Callao (Puente Faucett, Av. Aeropuerto, y Puente Gambetta).

La contaminación de los ríos Chillón y Rímac se debe a:

#### ***a. Contaminación por la descarga de vertimientos de aguas residuales no tratadas***

Las aguas tanto del río Chillón como del Rímac, están contaminadas en todo su recorrido, caracterizándose la parte alta de la Cuenca del Rímac por el desarrollo de la actividad minera concentrada básicamente en la provincia de Huarochiri.

Los residuos líquidos provenientes de los centros poblados, ubicados a lo largo de los ríos, que cuentan o no con sistemas de tratamiento o que se encuentran operando ineficientemente debido a un mal manejo operativo, representan

también factores de contaminación. La contaminación de las aguas de los ríos Chillón y Rímac se incrementa a medida que recorre la provincia de Lima hacia El Callao, debido a las descargas de residuos líquidos industriales y domésticos, alterando con ello las condiciones físicas, químicas y biológicas, provocando la desaparición paulatina de las especies de flora y fauna hasta llegar a su desembocadura donde la ausencia de estas es notoria.

Según estudios realizados por Disa I-Callao – DIGESA en la zona del río Chillón y Rímac, que corresponden a la jurisdicción de la Provincia Constitucional del Callao, se tiene como resultante del impacto de estos vertimientos sobre la calidad de sus aguas, valores en los parámetros físico químicos y bacteriológicos que indican que el recurso se encuentra contaminado, amenazado y camino a un deterioro irreversible.

*Ubicación de los principales vertimientos domésticos e industriales en la cuenca/cauce del Río Chillón.*

Distrito	Centro poblado	Sistema de tratamiento de aguas	Tipo	Condición
Huaros	Cullhuay	Si	Domestico	Inoperativo
Canta	Obrajillo	Si	Domestico	Ineficiente
	Canta	Si	Doméstico	Ineficiente
Santa Rosa De Quives	Santa Rosa	Si	Doméstico	Ineficiente
	Trapiche	No	Doméstico	
Puente Piedra	Puente Piedra, Fabricas de Papel	No	Industrial	
Ventanilla	ETEVENSA		Industrial	Ineficiente
	A.H.Victor Raúl	No	Doméstico	
Callao	Haya de la torre			
	A.H. Marquez	No	Doméstico	

Elaboración propia

Fuente: Diagnostico Situacional de los Recursos Hídricos de la Provincia Constitucional de Callao - DISA I-Callao DIGESA-2000  
Informe de Evaluación de los Sistemas de Tratamientos de agua Residuales en la Cuenca Media-Alta del Río Chillón , Alternativa 2001

#### **b. Contaminación por botaderos**

La contaminación del río también se da por el arrojado de los residuos sólidos (basura) producidos por la población ubicada en las márgenes o cercana a la ribera del río. La composición de dichos residuos se caracteriza por la presencia de envases plásticos, residuos orgánicos (resto de alimentos comidas), latas, papel y cartón.

Estos elementos en los cursos de agua del río ocasionan un deterioro de la calidad de las condiciones biológicas y paisajísticas del curso de agua, con el consiguiente impacto sobre la flora y fauna que varía desde su reducción hasta la desaparición donde se tiene los más altos grados de contaminación. A continuación señalamos la ubicación de los principales botaderos domésticos de la cuenca/cauce de los ríos Rímac y Chillón.

Ubicación de los principales vertimientos domésticos e industriales en la cuenca /cauce del río Rímac.

Distrito	Fuente del vertimiento	Tipo de Vertimiento
<b>CUADRO 31</b>	Empresa Minera Yauliyacu S.A.	Minero
	Cia. Minera Casapalca S.A.	Minero
	Cia. Minera Millotingo Sa (paralizada).	Residuos Mineros
	Sind. Minero Pacococho S.A (Paralizada).	Residuos Mineros
	Minera Lisandro Proaño S.A. (Paralizada)	Residuos Mineros
	Cia. Minera El Barón S.A. (Paralizada)	Residuos Mineros
Provincia de Lima	PERU BAR S.A.	Industrial
	Emisor Sedapal Chosica	Domestico
	Industria Papelera Atlas S.A.	Industrial
	Malteria Lima S.A.	Industrial
	Industrias del Papel S.A.	Industrial
	SEDAPAL planta Carapongo	Domestico
	LAMITEMP S.A.	Industrial
	PROVITA SA.	Industrial
	H.B.Fuller S.A.	Industrial
	Derivados del Maíz S.A.	Industrial
	Industria Añaños S.A.	Industrial
	Bahia Trading S.A.	Industrial
	Papelera Gloria S.A.	Industrial
	Emisor Sedapal El Augustino	Domestico
Metalúrgica Peruana S.A.	Industrial	
SEDAPAL Emisor 6	Domestico	
Colector industrial no identificado.	Industrial	
Carmen de la Legua	Margen izquierdo Av. Belaunde	Domestico
	Margen derecho AA:HH. 200 Millas	Domestico

Elaboración propia.

Fuente: Vigilancia y Control de la Calidad de los Recursos Hídricos en el Departamento de Lima Ministerio de Salud Dirección General de Salud Ambiental DIGESA-2001

Evaluación de parámetros físico-químicos y biológicos de la calidad de agua del río Chillón en su tramo final. Provincia del Callao.

Parámetro físico	Características
<b>CUADRO 32</b>	
pH	Se ha encontrado valores entre min. 7.74 y max. 8.47. El valor máximo se acerca al límite máximo de tolerancia (8.5) que tienen la flora y fauna acuática, restringiendo la presencia de estas especies.
<b>Químico</b>	
Demanda bioquímica oxígeno DBO	Los valores encontrados superan el límite máximo permisible de 15 mg/l de para la calidad de agua de riego (Clase III (*)), esto indica la concentración o presencia de materia orgánica.
Demanda de Oxígeno OD mg/l	Se tiene valores menores 3 mg/l, valor limite para considerarse como agua para riego (Clase III).
Metales pesados	Se tiene presencia de mercurio sobre los límites máximos permisibles (10 mg/m <sup>3</sup> ) establecidos para el agua para riego (Clase III), igualmente las concentraciones de plomo y de cobre superan los límites establecidos de 100 mg/m <sup>3</sup> y 500 mg/m <sup>3</sup> respectivamente.
<b>Biológico</b>	
Coliformes totales coliformes termotolerantes	El contenido de la carga microbiológica supera ampliamente los límites máximos (5 x 10 <sup>3</sup> coliformes totales y 1 x 10 <sup>3</sup> coliformes termotolerantes) establecidos para este curso de agua descalificándola como agua para riego.

Elaboración propia

Fuente: Diagnóstico situacional de los recursos hídricos de la Provincia del Callao.

DISA I-Callao  
DIGESA-2001

(\*) Clase III.= agua para riego de vegetales de consumo en crudo y bebida de animales.



*Evaluación de parámetros físico-químicos y biológicos de la calidad de agua del río Rimac en su tramo final.  
Provincia del Callao.*

**CUADRO 33**

Parámetro físico	Características
pH	Se ha encontrado valores entre min. 6.72 y max. 7.36, que indican variación de un medio líquido ligeramente ácido a ligeramente alcalino.
<b>Químico</b>	
Demanda bioquímica de oxígeno DBO mg/l	Los valores encontrados superan el límite máximo permisible de 15 mg/l para la calidad de agua de riego (Clase III (*)), esto indica la concentración o presencia de materia orgánica. Como referencia podemos citar el valor obtenido para este parámetro en junio del 2001 que corresponde a 126 y 111 mg/l para las estaciones de muestreo en los puentes Faucett y Gambeta respectivamente.
Demanda de Oxígeno OD mg/l	Se tiene valores menores 3 mg/l, valor límite para la considerarse como agua para riego (Clase III), encontrándose en algunos muestreos realizados durante los meses de estiaje, ausencia de oxígeno disuelto, lo cual indica un río sin vida.
Metales pesados mg/m <sup>3</sup>	Las concentraciones de plomo superan los límites establecidos de 100 mg/m <sup>3</sup> (Clase III) El contenido de arsénico llegó a superar el límite máximo permisible (200 mg/m <sup>3</sup> ) solamente en marzo del 2000.
<b>Biológico</b>	
Coliformes totales coliformes termotolerantes	El contenido de la carga microbiológica supera ampliamente los límites máximos ( $5 \times 10^3$ coliformes totales y $1 \times 10^3$ coliformes termotolerantes) establecidos para este curso de agua descalificándola como agua para riego. Por ejemplo en junio del 2001 se encontró $9.3 \times 10^3$ coliformes termotolerantes.

Elaboración propia

Fuente: Diagnóstico situacional de los recursos hídricos de la Provincia del Callao. DISA I-Callao DIGESA-2001

(\*) Clase III, = agua para riego de vegetales de consumo en crudo y bebida de animales.

**c. Desmote arrojado por sectores residenciales en proceso de consolidación**

Sobre todo en la cuenca del Chillón, el arrojado de desmote se ha constituido en uno de los principales problemas para mantener la amplitud del cauce y pendiente del río, esta actividad contaminante se da desde el punto de encuentro entre la zona rural y la zona urbana en proceso de consolidación de la zona baja, es decir desde el distrito de Carabayllo altura aproximada del Km. 22 de la carretera Tupac Amaru - Canta y se mantiene hasta llegar a la altura del puente Panamericana Norte, límite entre los distritos de Puente Piedra, Los Olivos y Comas. Esta contaminación tiene como agentes desde pequeños triciclos informales, hasta unidades vehiculares de gran capacidad. Los puntos críticos de esta actividad se ubican en un tramo de 7.62 Km. de cauce, que corresponde al límite entre el distrito de Comas, Carabayllo y el puente de la Panamericana Norte.

Ubicación de los principales Botaderos Domésticos en la cuenca/cauce de los Ríos Chillón y Rímac

Distrito	Centro Poblado	Disposición de residuos sólidos	Tipo	
<i>Cuenca del río Chillón</i>				
<b>CUADRO 34</b>	Huaros	Cullhuay, Huaros	No. Disponen sus residuos en las quebradas y ribera del río y posteriormente son arrastrados durante la época de lluvia	Doméstico
	Canta	Obrajillo, Canta	No. Disponen sus residuos en las quebradas y ribera del río y posteriormente son arrastrados durante la época de lluvia	Doméstico
	Santa Rosa de Quives	Santa Rosa, Yangas, Trapiche	No. Disponen sus residuos en las quebradas y ribera del río y posteriormente son arrastrados durante la época de lluvia	Doméstico
	Ventanilla	Botadero El Mango	Actualmente no se encuentra en uso, se usa para quema de residuos y recuperación de subproductos (plomo, bronce).	Doméstico
		A.H. Victor Raúl Haya de la torre	Si. Población echa directamente al río.	Doméstico
Callao	A.H. Marquez	Si. Población echa directamente al río	Doméstico	
<i>Cuenca del río Rímac</i>				
Callao	A.H. 25 de Febrero y El Progreso	Si. Población echa directamente al río	Doméstico	

Fuente : Informe 058-00 de DISA-I –CALLAO, DIGESA,

Levantamiento de información en botaderos ubicados en la Provincia Constitucional del Callao, Callao 2000.

Estudio de la Contaminación Ambiental de la Cuenca del Río Chillón, Alternativa 1998.

#### *d. Actividades económicas informales*

El tramo del río Chillón comprendido entre el puente Panamericana Norte (aguas abajo) y Puente Inca tiene pequeñas áreas de la ribera dedicadas al desarrollo de actividades económicas informales como el reciclaje de algodón y plásticos, segregadores de basura, quema y recuperación de plomo y cobre y pequeñas fundiciones.

Todas estas actividades se desarrollan mediante procesos empíricos que no prestan las condiciones técnicas mínimas para el control de la contaminación no solo del agua, sino también la del aire y suelo.

#### *e. Actividad agropecuaria*

La Cuenca Media baja del Chillón todavía posee una extensión agrícola que supera las 6,000 has en las cuales se desarrolla un uso intensivo del suelo por parte de los agricultores. Este uso intensivo está ligado al uso de productos agroquímicos en las prácticas de fertilización y control fitosanitario, siendo uno de los parámetros a considerar en la evaluación de la calidad de agua

### Acciones, estudios y proyectos

- Monitoreo de la calidad de las aguas de los ríos Chillón y Rímac, realizado por el Ministerio de Salud a través de DIGESA, en el marco del Programa Nacional de Vigilancia y Control de los Recursos Hídricos
- Grupo de Estudio Técnico Ambiental de Estándares para la Calidad de Aguas – GESTA AGUA, conformado en junio de 1999, con el objetivo de proponer nuevos Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aguas (Resolución Presidencial. N° 025-99-PCD. CONAM). Está conformada por 21 instituciones pertenecientes a los sectores público, privado y académico, tiene como asesores al Centro Panamericano de la Salud (CEPIS), la Oficina Panamericana de la Salud en Perú (OPS) y el proveedor de asistencia Técnica Proyecto SEMREM-CONAM.
- Estudio de la contaminación en la cuenca del río Chillón, Alternativa, setiembre 1997.
- Diagnóstico situacional de los recursos hídricos de la Provincia Constitucional del Callao, DISA I-Callao, Digesa-2000.

## 2.7.2 TIERRAS AGRICOLAS

### Caracterización

En la Provincia Constitucional del Callao se ha identificado que las zonas agrícolas periurbanas y pecuarias se ubican principalmente en los distritos del Callao y Ventanilla.

El distrito del Callao, en los últimos años, ha perdido grandes extensiones de terreno con aptitud agrícola como consecuencia de una ocupación informal y descontrolada para fines urbanos. La pérdida de tierras agrícolas está provocando la afectación en la recarga de la napa freática que, aunada a la explotación de pozos de agua subterránea, convierten el agua superficial y subterránea en un recurso cada vez más escaso para los agricultores de la zona.

Según datos señalados en el Plan Urbano Director del Callao<sup>82</sup>, en 1995, existían en el Callao 1,207 has. de áreas agrícolas tanto en la zona de ampliación del Aeropuerto (Fundos Bocanera, San Agustín, Taboada) como a ambos lados de la Av. Gambetta (Fundos Oquendo y Márquez). Actualmente se mantienen las siguientes:

- Sector de ampliación del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez.

Este sector se encuentra al oeste del Aeropuerto y comprende parte del Fundo Bocanegra, Taboada y San Agustín. En la actualidad está en proceso de desactivación agrícola en un área aproximada de 570 has debido a que desde 1977, el Plan Maestro del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez aprobado por el Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción considera la expropiación de dichas áreas para ampliación interna y externa de las instalaciones del aeropuerto y la construcción de una nueva pista para vuelos internacionales.

- Sector Oquendo

Este sector se ubica a un lado de la Av. Gambetta, tiene un área aproximada

82 CORDELICA. Plan Urbano Director del Callao 1995-2010. 1995

de 400 Hectáreas<sup>83</sup> de las cuales 37%(146,63 Has) son regadas con aguas servidas del Colector Comas sin previo tratamiento, contaminando, por tanto, sus cultivos e introduciendo en el mercado nacional productos agrícolas que suponen un riesgo para la salud pública y son fuente de transmisión de enfermedades<sup>84</sup>.

Los principales cultivos que se siembran en esta zona son ajo, cebolla, maíz, apio y tomate y abastecen principalmente a los mercados del Callao.

En el Distrito de Ventanilla la zona agrícola se localiza dentro de los linderos del Proyecto Ciudad Pachacútec, el balneario de Ventanilla y la carretera a la playa colindando con los asentamientos humanos Defensores de la Patria y Licenciados de las Fuerzas Armadas y, con la Asociación de Vivienda Los Carrizales.

Tanto la actividad agrícola como pecuaria se encuentran en disminución; actualmente, en las 210.12 has. en que se desarrolla la actividad agrícola, se cultiva maíz amarillo, maíz chala plátano, tuna, verduras frijol, camote y totorales y, las 286 has cercanas a los humedales y a los asentamientos humanos El Golfo y San José, son ocupadas por granjas avícolas<sup>85</sup>.

## Problemas, causas, acciones, estudios y proyectos

### a. Pérdida de áreas agrícolas

Las áreas agrícolas del Callao se encuentran afectadas por dos procesos. Uno vinculado al crecimiento urbano ocupando y depredando dichas áreas y otro que tiene que ver con las políticas económicas que impactan negativamente en la actividad agrícola.

*Ocupación informal de áreas agrícolas para fines de vivienda.* El fuerte incremento poblacional en Lima y Callao viene generando una fuerte presión urbana sobre el suelo agrícola. Como ya se ha mencionado antes, el comercio indiscriminado de estas tierras por especulación inmobiliaria, ha provocado que en el Callao se pierdan 37 has de áreas agrícolas por año por ocupación urbana. A 1995 existían 1,417 has, y a 1999 1,269 has<sup>86</sup>.

En el caso del distrito del Callao, la cercanía de dichas tierras a la Avenida Gambetta las pone en mayor riesgo de ser invadidas ó vendidas para fines de vivienda.

Baja productividad y rentabilidad agrícola que restringe sus posibilidades de competir con la renta urbana, por lo que los productores van perdiendo interés en seguir trabajando en actividades agropecuarias, trasladándose paulatinamente hacia labores asociadas a la vida urbana, perdiendo así Callao, y la ciudad, áreas verdes que pueden contribuir a su equilibrio ambiental.

### b. Contaminación de áreas agrícolas

Como se señaló, el recurso hídrico para el regadío de parte de la zona agrícola del ex Fundo Oquendo y San Agustín en el distrito del Callao así como para la zona agrícola de Ventanilla, proviene de aguas servidas, en el caso de Oquendo, directamente del Colector Primario Comas y, en el caso de Ventanilla, de las lagunas de oxidación que se encuentran colmatadas no cumpliendo con su función de tratamiento.

83 INCAVI.2001, Proyecto Agua de riego higienizada para la producción agrícola local y el cuidado de las zonas verdes en el Callao.

84 CIPUR

85 Alternativa, 1992. Ventanilla, realidad y perspectivas.

86 Plan urbano Director del Callao 1995-2010-Alternativa, Mediciones en sistema de información georeferenciada.

*Áreas agrícolas del distrito del Callao.* Producto del crecimiento urbano sobre áreas agrícolas de los ex Fundos Oquendo y San Agustín se han cerrado varios canales de riego impidiendo el uso directo de las aguas de los ríos Rímac y Chillón, lo que ha ocasionado que alrededor de 1500<sup>87</sup> agricultores rieguen sus cultivos con aguas servidas provenientes básicamente del colector Comas.

El estudio desarrollado por el Instituto Calidad de Vida sobre las aguas residuales del Colector Comas utilizadas para el riego presenta los siguientes resultados:

<i>Características Bioquímicas de Aguas Residuales (Colector Comas)<sup>88</sup></i>		
<b>CUADRO 35</b>	Demanda bioquímica de oxígeno	: 230 mg/l
	Sólidos en suspensión	: 280 mg/l
	Coliformes fecales	: 2,0 E+08 MNP/100ml
	Nitrogeno (total)	: 44 mg/l
	Amoníaco	: 25 mg/l
	Fosforo (total)	: 9 mg/l
	Temperatura	: 20 C

Fuente: INCAVI, 2000

Adicionalmente, en Oquendo, la contaminación de sus tierras agrícolas también se produce por la utilización de inadecuados fertilizantes, plaguicidas e insecticidas. Esto, aunado al uso de aguas servidas en el riego trae como consecuencia graves riesgos a la salud tanto para los consumidores de los productos que se cultivan en dicha zona como para quienes consumen las aguas de los pozos cercanos ya que las aguas subterráneas también se encuentran contaminadas.

Los resultados de los análisis de las muestras tomadas en suelos y cultivos de ajo en Oquendo con motivo del estudio sobre contaminación de la cuenca del Río Chillón<sup>89</sup> son los siguientes:

Los valores hallados de nitratos y potasio que sobrepasan los valores límites, dejando ver una sobre fertilización en la zona. Causa preocupación los altos contenidos de plomo y de cadmio que rebasan largamente los límites permisibles.

De los análisis efectuados sobre cultivos de ajos se han hallado concentraciones de nitratos y de plomo en pequeñas cantidades que están asociadas a los suelos del lugar por los altos contenidos mencionados antes y por la utilización de aguas residuales en el riego agrícola de dichos cultivos. El ajo al ser un cultivo cuya parte comestible se da bajo tierra presenta alto riesgo para los consumidores que desconocen su mala calidad.

Entre los proyectos que existen para atacar los problemas de contaminación de áreas agrícolas están:

- Agua de riego higienizada para la producción agrícola local y el cuidado de las zonas verdes en el Callao elaborado por el Instituto Calidad de Vida, la Municipalidad Provincial del Callao, GTZ- Bioplanta, que involucra el tratamiento de las aguas residuales del Colector Comas para uso agrícola y riego de áreas verdes para parques, jardines y espacios de recreación.
- Proyecto Mesías, elaborado por SEDAPAL y que implica la construcción del interceptor Norte, Planta de Tratamiento de desagües Lima Norte y Callao y Emisor submarino.

87 CIPUR, 1995, citado en "Calidad del agua para consumo humano en el fundo Oquendo", 1997.

88 INCAVI, 2001, Proyecto agua de riego higienizada para la producción agrícola local y el cuidado de las zonas verdes en El Callao.

89 "ALTERNATIVA, Estudio de la contaminación en la cuenca del río Chillón", 1977

Muestreo de suelos y cultivos de ajo en Oquendo  
(Km. 8.5 de la Carretera a Ventanilla)

CUADRO 36			LMP	% ENCIMA DE LMP
	Nitratos	115 ug/g	50	130 % SLP
Fosfatos	26.3 ug/g	NE		
Potasio	2.19 ug/g	1-2	10 % SLP	
Mercurio	<0.01 ug/g	0.08	DLP	
Plomo	550 ug/g	13.0	4131 % SLP	
Arsénico	0.63 ug/g	5-10	DLP	
Cobre	54 ug/g	55	DLP	
Cadmio	1.60 ug/g	0.02	7900 % SLP	

Fuente: ALTERNATIVA, 1997

Muestreo de cultivos (ajo)	
Nitratos	< 0.001 mg/l
Plomo	< 0.0001 mg/l

Áreas agrícolas del distrito de Ventanilla

El recurso hídrico para el regadío de la zona agrícola de Ventanilla proviene de una planta de Tratamiento de Aguas Servidas mediante un sistema de lagunas de oxidación que se encuentran colmatadas y no tienen la capacidad para tratar el desagüe del distrito.

Esta planta ha sido diseñada para tratar un caudal de 75 litros/seg (1997), habiéndose evaluado en el año 2000 que el volumen de aguas servidas que descarga en las redes de desagüe alcanzó los 234 litros/segundo.

Asimismo se tiene una infraestructura de riego inadecuada que capta esta agua no tratada de las lagunas y la distribuye a las áreas agrícolas generando contaminación de los productos de tallo corto y del acuífero del humedal.

Las características de los parámetros de remoción de la planta de tratamiento de las lagunas de oxidación de Ventanilla se detallan en el cuadro No 37.

Parámetros de remoción en plantas de tratamiento de aguas residuales SEDAPAL año 2000

CUADRO 37	Parámetros	Q L/s	DBOS (mg/l)		% Remoción	COA Kg DBO/d	SS (mg/L)		% Remoción
			EP	SP			EP	SP	
	PTAR Ventanilla	238	196	69	65	4,076	212	47	78

DBOS demanda bioquímica de oxígeno, SS sólidos suspendidos, EP entrada planta, SP salida de planta.

Parámetros	Q L/s	CT(nmp/100ml)		% Remoción	SS (mg/L)		% Remoción
		EP	SP		EP	SP	
PTAR Ventanilla	238	1,6E+08	5,8E+06	96.375	1,1E+08	4,0E+06	96.364

CT=coliformes totales, CTT=coliformes termotolerantes, Q=caudal

Fuente: Gerencia de producción equipo de recolección y disposición final. SEDAPAL promedio anual año 2000

La calidad de las aguas de acuerdo a la actividad que se de uso, esta normada por la Ley General de Aguas (D.L. 17752) y su Reglamento (D.S. 007-83-SA), siendo los parámetros importantes los límites bacteriológicos permisibles y la demanda bioquímica de oxígeno. (Ver cuadro N° 38 y 39).

<i>Límites Bacteriológicos Permisibles para la Calidad de Agua 1999</i> (N.M.P./100mil.)		
Usos de suelos	Coliformes totales	Coliformes fecales
I	8.8	0
II	20000	4000
III	5000	1000
IV	5000	1000
V	1000	200
VI	2000	4000

Límites bacteriológicos entendidos como valor máximo en 80% de más muestras mensuales N.M.P./100 Mil: Número más probable por 100 mililitros

Es la probabilidad de encontrar bacterias viables en 100 ml

I. Aguas de abastecimiento con simple desinfección

II. Aguas de abastecimiento doméstico con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación sedimentación, filtración y cloración, aprobados por el Ministerio de Salud

III. Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales

IV. Aguas de zonas recreativas de contacto primario (baños y similares)

V. Aguas de zonas de pesca de mariscos bivalvos

VI. Aguas de zonas de preservación de fauna acuática y pesca recreativa o comercial

Fuente: Organización Mundial de la Salud – OMS

<i>Límites de demanda bioquímica de oxígeno (DBO)</i>		
Usos de agua	Coliformes totales	Coliformes fecales
I	5	3
II	5	3
III	15	3
IV	10	3
V	10	5
VI	10	4

Comparando los límites de la Clase III y Clase VI del Reglamento de la Ley General de Aguas con las características de las aguas de la laguna de oxidación se puede comprobar que éstas son inadecuadas para su reuso.

### 2.7.3 HUMEDALES

#### Caracterización

Los humedales de Ventanilla han sido identificados, desde 1990, como un área natural por la Municipalidad Provincial del Callao, que en su Plan de Desarrollo 1991-1995 plantea el "Establecimiento de la Reserva Ecológica de Ventanilla" y en

el Plan Urbano Director al 2010<sup>90</sup> la habilitación de un "Parque Ecoturístico Callao Norte".

El referido Plan Urbano Director además de establecer para el área donde se ubican los humedales, una zonificación de Zona Ecológica (ZE)<sup>91</sup> incluye, dentro de su Programa de Inversiones Urbanas, un perfil del Proyecto Parque Ecoturístico Callao Norte el mismo que plantea la creación de una infraestructura mínima y adecuada para la conservación y preservación del ecosistema, así como la elaboración de un Plan Integral para el manejo de los humedales, instrumento que a la fecha no ha sido elaborado.

Los humedales de Ventanilla se ubican geográficamente en el distrito del mismo nombre, entre 11°52' latitud sur y 77°08' longitud oeste. Geológicamente el material que los conforma corresponde a depósitos marino/eólicos: Terraza marina, (arena con restos de conchas); Lomadas (afloramientos de rocas volcánico - sedimentarias compuestas por lutitas, areniscas tobáceas y material anguloso de origen coluvial y la faja litoral corresponde a depósitos de origen marino, de estructura simple y litología arenosa.

Los suelos presentan una textura de arena franca con un perfil homogéneo; donde se desarrolla la actividad agrícola y existe vegetación se aprecia un porcentaje muy bajo de arcilla (entre 1 a 4.2 %). Con valores de pH que varían de 8.10 a 9.20 lo cual los clasifica como suelos alcalinos. El 91.6% de los suelos de los humedales son considerados como salinos por presentar valores de conductividad eléctrica (CE) superiores a 4 mmhos/cm. Los valores más bajos corresponden precisamente a la zona donde se desarrolla la actividad agrícola, encontrándose valores extremos de 107.9 mmhos/cm. en la zona de arenal cercana al litoral.

### Hidrología

El acuífero está formado por materiales de origen marino y eólico saturados, pertenecientes al cuaternario reciente. Este manto arenoso está limitado al norte, sur y este por rocas volcánico sedimentarias impermeables. La forma del acuífero es alargada en dirección Sur-Norte, con un ancho que varía entre 1.5km, y 3km, y una profundidad promedio de 50 metros a la base rocosa.

Las fuentes de recarga están constituidas por:

- La percolación que resulta del uso directo de aguas servidas en la actividad agrícola (riego). Existen pérdidas en los canales de riego (por no estar revestidos) que se estiman entre el 50- 60 % del caudal conducido.
- La infiltración del excedente de las aguas residuales tratadas (lagunas de oxidación) que no son utilizadas para riego ni son evacuadas hacia el mar; lo cual ha generado la elevación de napa freática en el lapso de los últimos años; en los últimos dos años estos volúmenes son conducidos hacia el área del futuro complejo pesquero, originando la elevación de la napa freática de este sector; esta acción es realizada con la finalidad de ampliar la frontera agrícola por parte de algunos agricultores del lugar.
- La percolación de los silos usados por los pobladores ubicados en la parte superior del Proyecto Pachacútec.

90 Aprobado el 05 de octubre de 1995 mediante Ordenanza Municipal No. 0018

91 Zona Ecológica : Área intangible para fines de preservación de entornos naturales, forestación y recreación.



En 1992 PRONADRET concluyó que este acuífero no recibe aportes de agua dulce del acuífero del Chillón. La posible existencia de fallas y diaclasas estarían permitiendo el aporte hídrico por parte de la cuenca del Chillón, lo que sustentaría el comportamiento similar que tiene el acuífero Ventanilla con sus similares en los Pantanos de Villa y las Albuferas de Medio Mundo en Huacho.

Los afloramientos superficiales tanto en las lagunas y áreas pantanosas como en los asentamientos humanos aledaños son comunes. El nivel freático oscila regular y anualmente, alcanzando su máximo durante los meses de invierno (julio y agosto), para posteriormente ir descendiendo hasta alcanzar su punto más bajo en verano.

La profundidad de la napa freática en estas zonas oscila entre 0.0 -1.0 m debido a que su flujo se detiene al encontrarse con el borde de playa propiciándose la elevación del nivel de la tabla de agua en esa zona.

La salinidad del agua varía desde valores moderados en la zona este de la parte pantanosa, a fuertemente salinos en las lagunas; presenta valores de conductividad eléctrica que varían desde 0.57 mmhos/cm hasta 56.52 mmhos/cm superando la salinidad del agua de mar. El valor mínimo se presenta en la zona agrícola colindante con las pozas de oxidación y su máximo valor en la zona eriaza.

#### Hábitats

En el humedal se pueden definir hasta seis hábitats cada uno de ellos con su propia composición de especies de flora y fauna. Así tenemos: espejos de agua, totorales, gramadales, vegas (vegetación en suelos inundados), zona arbustiva-herbácea y la zona de rompiente.

Se ha registrado una flora vascular conformada por 53 especies, que están comprendidas en 49 géneros y 22 familias botánicas. La diversidad de la avifauna, está compuesta de 62 especies entre residentes (37%), migratorias locales (37%), migratorias altoandinas (3%), migratoria del norte del país (2%), migratorias de Norteamérica (19%) y una migratoria del sur de Sudamérica (2%). Se distribuyen en los hábitats acuáticos e inundados (29 especies), marino (6 especies) y terrestre (27 especies).

En lo correspondiente a la flora y fauna acuática se ha encontrado una baja diversidad de especies acuáticas, entre las cuales están microcrustáceos como copépodos (2), rotíferos (1), ostrácodos (1), artemia salina; microalgas verdes (21), diatomeas (6), larvas de zancudos y otros insectos acuáticos; así como 4 especies de peces, de los cuales dos son de uso ornamental y los otros son de consumo alimentario.

En lo que se refiere a la población de aves, los Pantanos de Villa destacan sobre los Humedales de Ventanilla a pesar de que las poblaciones de scolopácidos y láridos están teniendo presencia bastante infrecuente en Villa (INRENA y colab., 1998). La avifauna de los Humedales de Ventanilla en comparación con Paraíso (INRENA y colab., 1998), registra mayor número de especies, reportándose para Paraíso entre 7 y 9 especies de las cuales *Anas puna*, *A. Discors* y *Oxyura jamaicensis* no se reportan para Ventanilla. El comportamiento de las poblaciones de aves en Paraíso es similar a Ventanilla en que el número total de individuos declina marcadamente en verano.

## Problemas y causas

### Deterioro y pérdida de los humedales

Paulatinamente se van perdiendo los humedales; abarcaban hasta hace unos años 653.22 has, actualmente esta área se distribuye en:

- 57.8 has habilitadas para vivienda y que son ocupadas por el A.H. Defensores de la Patria.
- 51.3 has en las cuales se desarrolla la actividad agrícola.
- 5.44 has para tratamiento de aguas residuales (lagunas de oxidación).
- 538.68 has propiamente de humedal y ocupada por gramadales, arbustos, totorales, vega, cuerpos de agua y pampas eriazas. De esta extensión, 366 ha han sido declaradas por la Municipalidad Distrital de Ventanilla como Área de Reserva Ecológica Intangible mediante Acuerdo de Concejo N. 016-98/MDV.

Resultados de análisis físico-químico-microbiológicos en dos lagunas del humedal de Ventanilla (colindante al A.H. Defensores de la Patria)

Localización	Parámetro	Valor	Límite máximo permisible (clase VI)
CUADRO 40 Laguna N° 3	Demanda bioquímica de oxígeno	55 mg/l	10 mg/l
	Oxígeno disuelto	2.9 mg/l	4 mg/l
	Coliformes totales	1.5 E+3	20E+3
	Coliformes termotolerantes	430	4E+3

Fuente: Informe de ensayo N° 1039-99, Facultad de Ingeniería Ambiental, Universidad Nacional de Ingeniería, a pedido de ALTERNATIVA

Del cuadro N° 40, tomando como límites máximos permisibles los establecidos por la Ley General de Aguas para la clase VI apreciamos que los valores de los parámetros la descalifican para el desarrollo de la actividad piscícola. Así por ejemplo el oxígeno disuelto fue de 2.9 mg/l, siendo este valor inferior al requerido. No obstante, es suficiente esta demanda para la supervivencia de algunas especies como la "carpa", que vive en rangos muy bajos.

Una demanda bioquímica de oxígeno de 55,0 mg/l de O<sub>2</sub> representa un valor demasiado elevado posiblemente debido a la presencia de materia orgánica en descomposición, siendo perjudicial para algunas especies acuáticas;

Consideramos que la existencia de estos valores tan extremos así como la contaminación bacteriana por residuos sólidos y líquidos han ocasionado la disminución de la diversidad de especies.

Sobre el humedal se vienen desarrollando procesos que tienen implicancias y/o impactos negativos debido entre otras causas a:

#### a. Crecimiento urbano

Actualmente 57.8 has de los humedales están ocupados por el A.H. Defensores de la Patria, y en este último año se ha incrementado la ocupación progresiva de parte del área sur del humedales por parte del A.H. Valle Verde y de

la Asociación de Vivienda Apurímac, colindante a la vía de ingreso al balneario Costa Azul.

Esto origina no solo pérdida de los humedales, sino también contaminación por el arrojado de residuos sólidos sobre la zona de boquerón o avenida Miguel Grau y sobre los bordes de las vías de acceso al Balneario, además por la eliminación de los desechos orgánicos (heces) de la población sean estos evacuados hacia los silos o depositados directamente hacia áreas del humedal.

#### b. Incremento de tránsito por presencia de vías de acceso

Existen dos vías que cortan el área natural de los humedales, una es la vía asfaltada de acceso al balneario desde la Av. Gambetta (carretera a Ventanilla) hasta el balneario y la otra es la vía de acceso al Proyecto Especial Pachacútec, la cual se encuentra a nivel de afirmado y que se ha convertido en una de las principales vías de acceso a esta zona de vivienda. El tránsito permanente, el incremento del parque automotor, del nivel de ruido y polvo, constituyen fuentes de impactos negativos sobre la población de la avifauna del Humedal. Además en el punto de inicio de la segunda vía se encuentra instalado un grifo, el cual contribuye a la contaminación por efecto de la eliminación de los residuos propios de su actividad.

#### c. Prácticas de entrenamiento por parte de la Aviación de la Policía Nacional

La zona central del humedal correspondiente al hábitat de gramadal se encuentra amenazada constantemente al ser utilizado como zona de entrenamiento por la Aviación de la Policía Nacional, la ejecución de las prácticas de ascenso y descenso, aterrizaje y otros generan en la avifauna de la zona un despoblamiento debido a los altos niveles de ruido y a la presencia física propia de los helicópteros de práctica.

#### d. Uso directo de aguas servidas crudas del colector de desagüe de Ventanilla en la actividad agrícola (riego) en las zonas aledañas a la vía de ingreso al Proyecto Especial Ciudad Pachacútec.

La carga microbiológica que contiene el agua residual es elevada, siendo, bajo estas condiciones, utilizada directamente para el riego originando tanto la contaminación del suelo como del acuífero del Humedal por su cercanía.

*Caracterización de la emisión del residuo líquido del colector de desagüe de Ventanilla*

	Fuente	Parámetro	Valor
CUADRO 41	Colector Desagüe Ventanilla	ph	7.83
		Temperatura	22.0° C
		Oxígeno disuelto	0
		Sólidos suspendidos	540 mg/lit
		Demanda Bioquímica de Oxígeno DBO	203 mg/lit
		Coliformes Totales	4.6 E+7
		Coliformes Termotolerantes	2.4 E+8

Fuente: Informe de análisis AFQ 130-96, Facultad de Ingeniería Ambiental, Universidad Nacional de Ingeniería, a pedido de ALTERNATIVA.

Por otro lado hay una infiltración del excedente de las aguas residuales tratadas (lagunas de oxidación) que no son utilizadas para riego ni son evacuadas hacia el mar, lo cual ha generado la elevación de napa freática en el lapso de los últimos años.

#### **Acciones, estudios y proyectos**

- Normativa de la Municipalidad de Ventanilla: Acuerdo de Concejo N° 016-98/MDV que declara a los Humedales de Ventanilla como zona de reserva ecológica
- Comité Pro Humedales, conformado por la Municipalidad Distrital, la población del A. H. Defensores de la Patria, la UNAC, y la ONG CEGMA.
- Declaración para la elaboración de un plan maestro estratégico para la gestión de los humedales de Ventanilla, seguido por la Universidad Nacional del Callao conjuntamente, con el CTAR Callao, Pronatura, Terranova y Alternativa.
- Plan de Desarrollo Urbano del Callao al 2010 que propone la habilitación de un parque ecoturístico Callao Norte

#### **Conclusiones**

● El Callao por su ubicación, el tramo final de dos cuencas Chillón y Rímac, presenta importantes recursos naturales para su desarrollo: un sistema marino costero, suelos ricos para la agricultura, quebradas y cerros, un sistema hidrográfico conformado por los ríos Chillón y Rímac, y particulares formaciones naturales como lomas y humedales, sin embargo El Callao se encuentra en un proceso de creciente degradación ambiental, con sus ambientes y recursos naturales deteriorados, contaminados y perdiéndose progresivamente.

● Los ríos Chillón y Rímac a la altura del Callao, son los sectores más contaminados, con elevados índices en los parámetros físico químicos y bacteriológicos, como consecuencia principalmente de efluentes líquidos y sólidos de la cuenca baja; este proceso limita las posibilidades de este recurso como fuente de aprovechamiento de agua para sectores urbanos y agrícolas, así como para la recreación y el turismo. Las iniciativas existentes son más de monitoreo y no son suficientes para superar el problema.

● Los ríos Chillón y Rímac en este último tramo tienen pendientes menores, reduciéndose sus velocidades y su capacidad de transporte de los materiales de las alturas, que dan lugar a procesos de sedimentación, desbordes e inundaciones.

● Las áreas agrícolas que quedan en El Callao se ubican en la zona de Oquendo (Callao) y en Ventanilla; ambas se encuentran en una situación crítica, son zonas contaminadas y tendientes a desaparecer por el acelerado crecimiento urbano.

● La Contaminación de las áreas agrícolas, se debe principalmente a su riego con aguas servidas sin tratamiento o con procesos deficientes, lo que a su vez contamina los productos agrícolas y el ambiente de la zona.

- El Callao, en los últimos años, ha perdido 37 has de áreas agrícolas por año por ocupación urbana como consecuencia de una ocupación informal y descontrolada para fines urbanos y por las políticas económicas que impactan negativamente en la actividad agrícola.

- El humedal de Ventanilla, siendo el único del Cono Norte y Callao, se encuentra contaminado principalmente por la baja calidad de las aguas tratadas de las lagunas de oxidación, y perdiéndose por efecto de ocupaciones urbanas. Aunque existen importantes iniciativas de parte de diversas instituciones en pro de estos humedales, aún son insuficientes.

- La presencia de una napa freática cercana a la superficie ha permitido que la salinidad del perfil del suelo se incremente, observándose costras salinas en las áreas agrícolas y en la zona central del humedal.

### 2.8.1 CARACTERIZACIÓN

El diagnóstico institucional legal comprende principalmente aspectos relacionados con la gestión ambiental que realizan las instituciones públicas y privadas dentro de la Provincia Constitucional del Callao. Estos aspectos están referidos a organización, distribución de competencias, factores que afectan el cumplimiento de la función institucional, así como a la necesidad de compatibilizar, concertar y coordinar apropiadamente las intervenciones en El Callao entre dichas instituciones y la comunidad con el fin de enfrentar los problemas ambientales que le aquejan.

#### I. Agentes involucrados

En la gestión ambiental de la Provincia Constitucional del Callao intervienen diversas instituciones y organizaciones públicas y privadas tales como el Ministerio de Energía y Minas, Ministerio de Industria, Viceministerio de Transportes y Comunicaciones, Ministerio de Pesquería, Municipalidad Provincial del Callao y las cinco municipalidades distritales, DISA I-Callao, Dirección de Educación, Dirección de Capitanías, empresas públicas de gran envergadura como SEDAPAL, ENAPU, CORPAC; empresas privadas como industrias, plantas pesqueras, etc., organizaciones como las Juntas de Usuarios de los ríos Rímac y Chillón, ONGs, etc. Otro agente importante en la gestión ambiental lo constituye la propia comunidad chalaca.

Los Ministerios y Gobiernos Locales, tienen asignadas competencias en materia ambiental que, entre otras cosas, los faculta para fijar las políticas para su sector o Municipalidad, regular algunas actividades contaminantes, así como fiscalizar e imponer sanciones.

Esta sectorización de la realidad ambiental con una visión parcial de tratamiento de los problemas que existen en la jurisdicción de la Provincia Constitucional del Callao, ha ocasionado la coexistencia de una diversidad de políticas para la gestión ambiental y por ende una serie de autoridades ambientales, competencias, instrumentos, mecanismos y estructuras también diversos.

El Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) a través de la Comisión Ambiental Regional Callao - CAR CALLAO, tiene una tarea ardua en articular y reforzar la gestión ambiental asignada a los diversos sectores e instituciones públicas tratando precisamente de armonizar sus políticas, y administrar conflictos, superposiciones o vacíos de competencia en el Callao.

## 2. Política ambiental

La política nacional ambiental expresada a través de las normas, actos de gobierno, planes y programas ha establecido el marco general y los presupuestos mínimos de protección ambiental quedando a cada uno de los Sectores y Gobiernos Locales elaborar la legislación complementaria.

Tanto los diferentes Ministerios como las Municipalidades del Callao se adhieren a las políticas nacionales formuladas en el Código de Medio Ambiente y Recursos Naturales<sup>92</sup> y a los principios de gestión plasmados en el Reglamento del Consejo Nacional del Ambiente N° 022-2001-PCM, sin embargo, sólo los Ministerios han establecido políticas ambientales propias para su Sector.

## 3. Competencias ambientales

A continuación sólo nos referiremos a las competencias generales que tienen los Ministerios correspondientes a cada una de las actividades que se desarrollan en El Callao y que son reguladas y controladas en tanto afecten o puedan afectar el medio ambiente:

- Fijar las políticas y dictar los lineamientos generales y específicos para la protección del medio ambiente en las actividades que realiza su Sector.
- Establecer, aprobar y/o modificar los límites máximos permisibles de emisión.
- Elaborar los contenidos y procedimientos de preparación y evaluación de los Estudios de Impacto Ambiental (EIA) y los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) así como aprobarlos y autorizar su ejecución.
- Calificar la faltas y establecer las sanciones correspondientes.
- Supervisar y fiscalizar el cumplimiento de la normativa actual, respecto de las actividades que realiza su sector.
- Aplicar sanciones por infracciones a las regulaciones ambientales.
- Resolver los recursos impugnativos interpuestos contra resoluciones o actos administrativos.

Adicionalmente, cada Sector tendrá competencias vinculadas a sus funciones específicas. Por ejemplo: el Ministerio de Agricultura también tiene competencia para encausamiento de cursos de agua; disponer la modificación, reestructuración o acondicionamiento de las obras o instalaciones que atenten contra la conservación de las aguas; el Ministerio de Pesquería tiene competencia para limitar el acceso a un recurso hidrobiológico mediante un determinado sistema de extracción o procesamiento, etc.

En el caso de las principales competencias ambientales otorgadas a las municipalidades por la Constitución, la Ley Orgánica de Municipalidades, el Reglamento de Acondicionamiento Territorial, Desarrollo Urbano y Medio Ambiente, el Código del Medio Ambiente y Recursos Naturales y otros dispositivos, tenemos:

- Definir la política ambiental municipal y controlar su ejecución, formular, aprobar, ejecutar y supervisar planes de gestión ambiental;
- El manejo de los residuos sólidos (prestación de servicios de recolección y transporte de residuos y limpieza de vías, espacios y monumentos públicos);

<sup>92</sup> El Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales plantea como lineamientos de la política ambiental: el desarrollo sostenible, la educación ambiental, el aprovechamiento sostenible de recursos naturales y elementos ambientales, el control y la prevención de la contaminación ambiental, los principios de prevención, contaminador pagador e interdependencia, el control en la fuente de contaminación y la rehabilitación del daño ambiental antropogénico.

CUADRO 42

Principales agentes que intervienen en la gestión ambiental de la Provincia Constitucional del Callao

PROBLEMAS	Mun. Prov. Callao	Municipalidades distritales	Minist. Agricultura	Minist. Transp. Viv. y Const.	Minist. Industria	Minist. Energía y Minas	Minist. Pesquería	Inst. Defensa Civil-INDECI	SEDAPAL	Hospitales	DIGESA	DISA I-Callao	Empresas, industrias	D. Capitánias	Medios de comunicación	D. Educación	D. Universidades	ENAPU	CORPAC	CONAM	Población
Ocupación informal del territorio	■	■	■	■																	■
Hacinamiento y deterioro de áreas residenciales	■	■		■																	■
Déficit y manejo de áreas verdes	■	■																			■
Áreas residenciales en riesgo por factores naturales	■	■		■				■													■
Deterioro y contaminación de áreas naturales	■	■	■					■	■				■		■	■	■				■
Acceso limitado o sin servicio de agua potable y alcantarillado	■	■							■												■
Consumo de agua con niveles de contaminación	■	■							■	■											
Arrojo al mar de aguas crudas contaminantes	■								■			■	■								
Gestión y manejo inadecuado de residuos sólidos domiciliarios	■	■										■				■	■				■
Gestión y manejo inadecuado de residuos sólidos hospitalarios	■	■								■	■	■									
Gestión y manejo inadecuado de residuos sólidos industriales	■	■			■	■					■	■	■				■	■	■		
Contaminación por emisión de gases y generación de ruidos en industrias	■	■			■	■	■					■	■								
Contaminación por emisión de gases y ruidos del sistema de transporte	■	■		■								■	■						■		
Contaminación por concentrado mineral de plomo	■			■		■					■	■	■								■
Incumplimiento de normatividad sobre prevención y mitigación	■					■					■	■	■				■				
Contaminación físico química del litoral						■	■						■								
Contaminación microbiológica del litoral	■	■							■												
Alteración en los procesos dinámicos	■	■											■	■				■			
Conflicto de competencias	■	■	■	■	■	■					■	■	■		■					■	
Debilidad institucional	■	■											■								
Limitado control y vigilancia sobre actividades contaminantes	■	■	■	■	■	■			■		■	■			■	■	■			■	■



- Habilitar, recuperar y conservar las áreas verdes (parques, bermas, forestación, parques recreacionales);
- Velar por la conservación de la flora y fauna locales y promover ante las entidades respectivas las acciones necesarias para el desarrollo y recuperación de los recursos naturales ubicados en el territorio de su jurisdicción;
- Realizar monitoreos ambientales, establecer medidas de control de actividades que originan ruidos molestos y nocivos (control del cumplimiento de la zonificación, las exigencias técnicas para otorgamiento de licencias de funcionamiento, aplicar sanciones), ordenar la clausura de establecimientos que produzcan olores, humos, ruidos, etc.;
- Reubicar actividades económicas contaminantes
- Promover y asegurar la conservación y custodia del patrimonio cultural local y la defensa y conservación de los monumentos arqueológicos, históricos y artísticos colaborando con los organismos regionales y nacionales correspondientes en su restauración y conservación;
- Controlar la calidad del agua;
- Regular el tránsito de peatones y vehículos;
- Difundir programas de educación ambiental y coordinar con todos los niveles del sistema educativo la realización de acciones de información, educación y organización de la población para lograr una conducta favorable a la preservación del medio ambiente.

### **2.8.2 PROBLEMAS, CAUSAS, ACCIONES, ESTUDIOS Y PROYECTOS**

En la gestión ambiental del Callao, se ha identificado la existencia de varios problemas de carácter institucional legal que, en muchos casos, dificulta la forma de tratamiento de los problemas ambientales. Los hemos agrupado de la siguiente forma:

- a. Existencia de conflictos de competencia
- b. Debilidad de las instituciones para la gestión ambiental.
- c. Limitado control y vigilancia sobre actividades contaminantes
- d. Débil conciencia, educación y cultura ambiental

#### **a. Existencia de conflictos de competencia**

Las principales causas de los conflictos de competencia son:

- Descoordinación interinstitucional para la gestión ambiental
- Regulación de un mismo tema por diversas instituciones

#### *Descoordinación interinstitucional para la gestión ambiental*

Las intervenciones que en materia ambiental realizan los diferentes niveles de gobierno: sectorial, provincial y distrital, a pesar de incidir en un mismo recurso o territorio, no se realizan coordinadamente lo que no permite abarcar y atacar de mejor manera los problemas ambientales.. A esto se añade la poca cultura de concertación que dificulta también la construcción de consensos.

El cuadro 42 muestra claramente cómo en la solución de un mismo problema intervienen varios agentes, pero, en la medida que ésta se da desarticuladamente, ocasiona duplicidad de esfuerzos y de gastos ó tratamientos contradictorios que, al crear confusión, dificultan su aplicación. El CONAM viene implementando el Marco Estructural de Gestión Ambiental (MEGA) buscando precisamente apoyar la realización de una gestión transectorial y sistémica en materia ambiental, contando con la Comisión Ambiental Regional Callao instalada el 7 de agosto del año 2001 como órgano de coordinación y concertación política ambiental a nivel de la «Región Callao».

La principal función de la CAR Callao es la de formular y coordinar la implementación del Plan de Acción Ambiental y Agenda Ambiental para El Callao buscando facilitar el diseño y aplicación de políticas multisectoriales en el campo ambiental, el ejercicio de competencias que deben ejercer de manera compartida así como la ejecución de acciones unisectoriales pero con visión integral de la problemática.

Las relaciones que actualmente mantienen los Ministerios (especialmente Energía y Minas, Industrias y Pesquería) con la Municipalidad Provincial del Callao y con las otras Municipalidades distritales en temas ambientales, se limita a dar informes cuando éstos son solicitados para otorgar Certificados de Evaluación Ambiental (Municipalidad Provincial del Callao) licencias de funcionamiento ó para atender denuncias por realización de actividades contaminantes.

En el caso del Ministerio de Transportes y Comunicaciones su relación con las municipalidades se ha reducido a la dotación de plantas y semillas del programa de arborización que tiene el Ministerio.

La vinculación entre la Municipalidad Provincial del Callao con sus municipalidades distritales también es muy limitada. Sólo se ha establecido a nivel de capacitación y préstamos de cisternas para riego ó donación de plantas.

Con la DISA I-Callao, todas las Municipalidades, salvo la de La Punta y Ventanilla realizan campañas de sanidad y salubridad.

Por otro lado, existen escasos mecanismos de coordinación y comunicación en el Callao. Algunas instancias o espacios en donde se está estableciendo coordinaciones inter-institucionales para la programación y/o ejecución de acciones en materia ambiental son:

- La Comisión Ambiental Regional Callao (CAR Callao) compuesta por 17 instituciones, creada por Decreto de Consejo Directivo N° 015-2001-CD-CO-NAM DEL 19 DE JUNIO DEL 2001.

- Mesa de Concertación del Plomo con 10 entidades.

- Comité de Gestión Ambiental y Recursos Naturales en Ventanilla con 5 instituciones.

También existen otros espacios de ámbito temático, metropolitano o nacional en los cuales se han incorporado instituciones del Callao como en el caso de los Grupos de Estudio Técnico Ambiental de agua (GESTA Agua) de aire (GESTA Aire) y ruido (GESTA Ruido) Resolución Presidencial N° 025-99-PCD. CONAM. La Municipalidad Provincial del Callao es miembro de la Mesa Directiva de Iniciativa Aire Limpio para Ciudades Latinoamericanas, miembro de la Mesa de Plomo y

miembro del Comité de Gestión de la Iniciativa de Aire Limpio para Lima Metropolitana, que asumió funciones de GESTA de Aire de Lima y Callao, según el Reglamento Nacional de Estándares de Calidad del Aire DS-N° 074-2001-PCM.

#### *Regulación de un mismo tema por diversas Instituciones*

Como sabemos, la ley le ha asignado a las municipalidades la función<sup>93</sup> de hacer cumplir las normas e imponer las sanciones para hacer efectivas las restricciones a las actividades que deterioren el aire, agua, suelo, flora, fauna, riberas, que originen ruidos molestos, que realicen inadecuada disposición de efluentes sólidos, líquidos y gaseosos, etc., pero, en la medida que esta función no la ejercen de manera coordinada con los otros organismos que tienen competencia compartida en el tema, se produce duplicidad de regulaciones como en el caso de las emisiones del parque automotor.

Por otro lado, si bien la Municipalidad Provincial del Callao debe ejercer jurisdicción sobre todo el territorio de la provincia, algunas de las normas que expide sólo se vienen aplicando en el Cercado del Callao, lo que ha ocasiona que las municipalidades distritales expidan sus propias normas en similares temas. Este es el caso de las Ordenanzas sobre ruidos nocivos y molestos que han expedido la Municipalidad Provincial del Callao, y las de Bellavista, Ventanilla y Carmen de la Legua -Reynoso, sin tener en cuenta que difieren en definiciones, parámetros y sanciones. Esta situación de no contar con una regulación uniforme llega a distorsionar el carácter disuasivo de la norma por el de generador de ingresos por cobro de infracciones.

Como una de las acciones para enfrentar esta situación, actualmente se vienen discutiendo proyectos de reglamentos de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) y Límites Máximos Permisibles (LMP) para agua y ruido mediante trabajo intersectorial en los GESTA habiéndose ya aprobado el que corresponde a aire. Cabe señalar que los GESTA que vienen funcionando están conformados por instituciones pertenecientes a los sectores público, privado y académico.

#### ■ Agentes involucrados:

Consideramos que los principales agentes involucrados en la solución del problema planteado son los ministerios, la Municipalidad Provincial del Callao, las 5 municipalidades distritales, las instituciones públicas, las empresas privadas y el CONAM.

#### **b. Debilidad de las instituciones para la gestión ambiental.**

La mayoría de instituciones, incluyendo las empresas y, especialmente las Municipalidades, han mostrado debilidad interna para ejercer sus funciones ambientales tanto en lo que concierne a planificación, operación como control.

Las principales causas son:

- Escasos instrumentos y mecanismos de gestión ambiental
- Reducida formación de recursos humanos en temática ambiental
- Limitados recursos económicos asignados para el manejo y gestión del ambiente.

93 Decreto Supremo 007-85-VC, Reglamento de Acondicionamiento Territorial, Desarrollo Urbano y Medio Ambiente.

### *Escasos instrumentos y mecanismos de gestión ambiental*

Si bien existen numerosas leyes, reglamentos, directivas y Ordenanzas en materia ambiental, se requiere de otros instrumentos y mecanismos que permitan una eficiente gestión del ambiente, como: Planes de Acción Ambiental, Estudios de Impacto Ambiental (EIA), Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), patrones de calidad ambiental, un sistema de información ambiental, estructuras y procedimientos administrativos adecuados, etc.

Las encuestas realizadas en todas las municipalidades del Callao en el mes de setiembre de 2001, (cuyos resultados se muestran en los Cuadros N° 43 y N° 44) confirman que la mayoría de los gobiernos locales chalacos no cuentan con suficientes herramientas y mecanismos de gestión ambiental, al margen de la complejidad que plantean los mismos.

### *Normas ambientales sectoriales o locales*

A la fecha se han dado leyes y reglamentos de protección ambiental sin embargo las superposiciones, duplicidades y contradicciones que plantea la normatividad evidencia que existe descoordinación entre los órganos responsables de expedirlas.

El Ministerio de Energía y Minas (MEM) es el que ha dotado de mayor cantidad de normas legales y técnicas (guías) para la protección del ambiente. Existen: reglamentos de protección ambiental para los tres subsectores (minería, hidrocarburos, electricidad), límites máximos permisibles para efluentes líquidos de actividades de hidrocarburos y derivados, niveles máximos permisibles para efluentes líquidos minero metalúrgicos, niveles máximos permisibles para efluentes líquidos de actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica; para elementos contaminantes en emisiones gaseosas así como provenientes de unidades minero metalúrgicas, guías de fiscalización ambiental, de manejo y transporte de concentrados minerales, de relaciones comunitarias, de operaciones petroleras costa afuera, actualización de guía para realizar estudios de impacto ambiental, para presentación del Programa Especial de Manejo Ambiental (PEMA) en actividades de minería, hidrocarburos y electricidad, reglamento de fiscalización de las actividades energéticas por terceros, etc.

En el caso del Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales (MITINCI), ha aprobado el Reglamento de Protección Ambiental para el desarrollo de actividades de la industria manufacturera, el régimen de sanciones e incentivos de dicho reglamento, las guías técnicas para la participación ciudadana para la protección ambiental en la industria manufacturera, guía matriz de riesgo ambiental, guías para la elaboración de EIA, PAMA, Diagnóstico Ambiental Preliminar (DAP), formatos de informe ambiental, de calificación previa, declaración de impacto ambiental y lineamientos para el sistema de consultoría y auditoría ambiental, los Protocolos de Monitoreo de efluentes líquidos y emisiones atmosféricas, etc.

El Ministerio de Pesquería (MIPE) ha hecho lo propio aprobando el Reglamento de la Ley General de Pesca para la protección ambiental de las actividades pesqueras y acuícolas, elaborando lineamientos para la presentación de EIA, para ejercer la actividad extractiva, para la actividad de pesca artesanal, etc.

El Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción, (MTC-VC) ha aprobado la Directiva Técnica N°1 que regula niveles de ruido permisibles de aeronaves que operan en territorio peruano así como un cronograma de reemplazo o modificación de aeronaves nacionales e internacionales, los términos de referencia para EIA de construcciones viales, y para construcción de edificaciones a gran escala, aeropuertos y habilitación de instalaciones portuarias.

Por su parte, las Municipalidades también se han dotado de normas en materia ambiental, encontrándose otras todavía en proyecto:

La Municipalidad Provincial del Callao

- Ordenanza 005-94 sobre ruidos molestos, límites máximos permisibles para cada actividad y sanciones.
- Directivas sobre medidas de mitigación de la contaminación ambiental que deben observar los depósitos de concentrados de minerales y Terminal Marítimo de ENAPU, así como la fase de transporte de minerales. A partir de febrero del 2002 empezará a regir el Decreto de Alcaldía N°016-2001 sobre almacenamiento, manipulación y transporte de concentrado de mineral de plomo en el Callao dejando de tener vigencia las Directivas anteriores.
- La Ordenanza N°011-2001 que establece la necesidad de contar con un Certificado de Evaluación Ambiental a empresas industriales, comerciales o de servicios que usen insumos, generen desechos peligrosos o produzcan un impacto ambiental negativo.
- Acuerdo de Concejo N°042-99 sobre Declaración de emergencia de vías y tránsito de la Provincia con especial atención de las que conducen a servicios portuarios y aeroportuarios.
- Proyecto de Ordenanza para mitigar la contaminación sonora producida por aeronaves comerciales en la provincia.

La Municipalidad Distrital de Bellavista

- Ordenanza N°001-99-MDB y su modificatoria sobre contaminación por emisiones del parque automotor, los límites máximos permisibles y sanciones.
- Ordenanza N°009-99-MDB sobre prohibición de otorgamiento de autorizaciones de funcionamiento que contengan giros incompatibles y/o que atenten contra el ornato, seguridad e higiene.
- Ordenanza N°020-99-MDB sobre prohibición de realizar actividades de lavado, engrase y cambio de lubricantes a vehículos en las vías públicas.
- Decreto de Alcaldía N°015-96, sobre ruidos molestos, límites máximos permisibles para cada actividad y sanciones.

La Municipalidad Distrital de Carmen de la Legua

- Ordenanza N°008-96 sobre supresión y limitación de ruidos nocivos y molestos, límites máximos permisibles para cada actividad y sanciones.

La Municipalidad Distrital de La Perla

- Proyecto de Ordenanza N°003-93 sobre supresión y limitación de ruidos

nocivos y molestos y establece los límites máximos permisibles para cada actividad así como las sanciones.

La Municipalidad Distrital de La Punta

- Acuerdo de Concejo N° 011-99/MDLP que declara a la Poza de la Arenilla como Zona Reservada de protección municipal.
- Acuerdo de Concejo sobre eliminación de residuos fecales de mascotas.

La Municipalidad Distrital de Ventanilla

- Texto Unico Ordenado para la Protección del Medio Ambiente y Recursos Naturales aprobado que regula:
  - La contaminación atmosférica por actividades eléctricas, petroleras, mineras, industriales, comerciales, pesqueras y por tránsito vehicular
  - La contaminación sonora
  - La contaminación por residuos sólidos
  - Las áreas naturales protegidas
  - La calidad del agua para consumo humano y el alcantarillado
  - Los procedimientos y sanciones administrativas
- Reglamento para el registro y fiscalización de los camiones cisterna y surtidores de agua para consumo humano.
- Acuerdo de Concejo sobre recuperación, protección y promoción de los recursos naturales y zonas arqueológicas del distrito (incluye Humedales, playas, acantilados e islotes, río Chillón, cuevas y formaciones geológicas, cerros, zonas arqueológicas).
- Ordenanza N°009-2000 que regula el comercio ambulatorio.
- Reglamento del Servicio de Transporte Público Especial de pasajeros y carga en vehículos menores motorizados y no motorizados aprobado por Ordenanza N° 007-2001.
- Acuerdo de Concejo N° 024-97 que declara como áreas de Reserva Ecológica para proyectos de forestación y arborización, las laderas y cumbres de los cerros del distrito.
- Acuerdo de Concejo N° 016-98 que declara a los Humedales de Ventanilla como Zona de Reserva Ecológica intangible.
- Acuerdo de Concejo N° 008-2001 que prohíbe habilitación urbana en Zona Ecológica.

Como se puede apreciar, la Municipalidad Provincial del Callao y la de Ventanilla son las que se han dotado de mayor cantidad de normas en materia ambiental.

Planes Ambientales

La Municipalidad Provincial del Callao y la de Ventanilla son las únicas que cuentan con planes ambientales. La del Callao cuenta con un Programa de Control Ambiental 1999-2002 que fue parte del Plan de Gobierno Municipal propuesto por el Movimiento Chim Pum Callao. Este programa se viene implementando a través de la Dirección General de Protección Ambiental.

La Municipalidad de Ventanilla formuló su Plan de Acción Ambiental en 1997, previa realización de un prediagnóstico ambiental, estableciendo una serie de acciones para enfrentar la problemática ambiental del distrito.

Instrumentos y mecanismos de gestión ambiental en municipalidades						
Instrumento	Callao	Bellavista	C.de la Legua Reynoso	La Perla	La Punta	Ventanilla
<b>Planes</b>	Plan Ambiental	●				●
	<b>Normas</b>					
Ruidos nocivos-molestos	●	●	●			●
Contaminación Aire	●	●				●
Almacenes Minerales	●					●
Control calidad Agua						●
Residuos Sólidos	●	●	●	●	●	●
Recursos Naturales					●	●

Fuente: ALTERNATIVA, Elaboración propia, setiembre 200. Entrevistas a funcionarios de municipalidades del Callao.

#### Estructura administrativa

La heterogeneidad en la forma cómo las instituciones se aproximan al tratamiento de los problemas ambientales y el interés que le dan a ellos, se refleja en el tipo de dependencia encargada de la temática, en la jerarquía, presupuesto y funciones que le son asignadas.

En la medida que cada Ministerio y Gobierno Local goza de autonomía para su organización interna existen diversos tipos de dependencias a las cuales se le ha asignado las funciones ambientales no respondiendo necesariamente a la existencia de una unidad orgánica especial dentro de la estructura administrativa.

En el caso de los Ministerios, cuentan con un órgano que se encarga de la gestión ambiental que es la Dirección de Medio Ambiente ó Asuntos Ambientales (MEM, MTC-VC, MITINCI, MIPE, etc) La jerarquía de dicho órgano dentro del organigrama institucional responde a las competencias y funciones que el Ministerio le asigne. En algunos casos se trata de instancias meramente de asesoría y apoyo técnico (Dirección de Medio Ambiente del MIPE) mientras que en otros casos tienen capacidad normar, promover y asesorar en materia ambiental (Dirección General de Asuntos Ambientales del MEM).

Por otro lado, algunos ministerios han incorporado competencias ambientales en organismos descentralizados, ampliando la gama de instituciones con quienes los Gobiernos Locales deben coordinar algunas acciones ambientales dificultando los niveles de coordinación entre ellos.

En las Municipalidades no existe en ningún caso una unidad orgánica que coordine las diversas funciones y acciones ambientales que se ejercen en varias oficinas al interior de una misma municipalidad y que, a la vez se encargue de investigar, normar, atender y resolver los problemas que afecten el medio ambiente desde el punto de vista previsor y corrector, tal como lo establece el Regla-

mento de Acondicionamiento Territorial, Desarrollo Urbano y Medio Ambiente.

La Dirección de Servicios Comunes que existe en todas las Municipalidades, (salvo en la Provincial), es la que generalmente concentra mayor cantidad de funciones ambientales, teniendo en su interior otras unidades, tal como se muestra en el Cuadro N°44.

Cabe señalar que tanto la Municipalidad Provincial del Callao como la de Ventanilla, cuentan con empresas municipales de limpieza pública (ESLIMP y EMLI-

**Estructura administrativa para áreas ambientales en municipalidades**

MUNICIPALIDAD	ORGANO - DIRECCION	UNIDADES INFERIORES
CALLAO	Dir. General Protección Ambiental	Dir. de Control de Contaminación Ambiental
		Dir. de Limpieza Pública y Talleres
BELLAVISTA	Dir. Servicios Comunes y Protección Ambiental	Dir. de Parques y Jardines
		Div. Protección Ambiental
CARMEN DE LA LEGUA REYNOSO	Dir. Servicios a la Comunidad	Div. de Limpieza Pública
		Div. de Parques y Jardines
LA PERLA	Dir. Servicios Comunes	Div. de Comercialización
		Div. de Transportes y Talleres
LA PUNTA	Dir. Servicios Públicos Locales	Div. de Desarrollo Urbano
		Div. de Limpieza Pública, Parques y Jardines
VENTANILLA	Dir. Servicios Comunes	Div. de Sanidad
		Div. de Serenazgo
		Div. de Policía Municipal
		Div. de Ornato
		Div. de Comercialización
		Div. de Transportes
		No tiene unidades inferiores
		Div. de Areas Verdes y Medio Ambiente
		Div. de Promoción empresarial y Turismo.

Fuente: Entrevistas a funcionarios de las municipalidades del Callao. Setiembre, 2001.

VEN respectivamente) por lo que las funciones relativas al manejo de los residuos sólidos se ejercen directamente a través de esas empresas.

Por otro lado, salvo en la Municipalidad Provincial, en todas las demás municipalidades, las funciones de fiscalización, control y aplicación de sanciones las realiza otra dependencia de la misma Municipalidad.

CUADRO 44



Las empresas públicas (ENAPU, CORPAC) así como las empresas privadas grandes (REPSOL S.A.) también cuentan con un Departamento de Gestión Ambiental así como cuentan en su presupuesto con partidas para medidas de mitigación de impactos ambientales producidos por las actividades propias de su empresa.

*Reducida formación de recursos humanos en temática ambiental*

A partir de la información suministrada por las propias municipalidades del Callao, se ha podido establecer que el personal con que cuentan para realizar las funciones ambientales es escaso y no cuenta con la capacitación adecuada en la temática ambiental.

Como se puede apreciar, del total del personal que realiza funciones ambientales en las Municipalidades, en promedio sólo el 4.4% tiene un nivel de capacitación profesional o técnico, el 11.2% corresponde al personal administrativo o

Trabajadores asignados a funciones ambientales dentro de las municipalidades								
Municipalidad	Div. de Limpieza, parques y jardines				Otras divisiones con funciones ambientales		N° trabajadores en áreas ambientales	
	Operarios		Administrat.		Profesionales técnicos	Administrativos apoyo	TOTAL	
Callao	91	486 *	5	68 *	7	4	107	554
Bellavista	79		2		3	7	91	
Carmen de la Legua	56		2		5	26	89	
La Perla	101		2		2	2	107	
La Punta	30		1		2		33	
Ventanilla	66	100 *	2	13 *	3	3	64	113
<b>Total</b>	<b>423</b>	<b>586</b>	<b>14</b>	<b>81</b>	<b>22</b>	<b>42</b>	<b>491</b>	<b>667</b>

Fuente: ALTERNATIVA. Entrevistas a funcionarios de las municipalidades del Callao. Setiembre, 2001.

(\*) Empresa de limpieza

de apoyo y, el 84.4% cumple un rol meramente operativo no contando con capacitación.

Algunas acciones emprendidas por las municipalidades con el fin de capacitar a su personal:

-La Municipalidad Provincial del Callao tiene suscritos convenios con diversas instituciones:

Con SENATI sobre control de emisiones gaseosas. Incluye a personal de empresas de transporte y talleres de mecánica.

Con la ONG Instituto Calidad de Vida sobre conocimientos generales, asesoría y formación de capacitadores.

Con la Sociedad Peruana de Derecho Ambiental sobre asuntos ambientales. También incluye a algunas industrias.

-La Municipalidad de Ventanilla quien tiene Convenios suscritos:

Con la ONG Alternativa para capacitación en gestión municipal y residuos sólidos

Con CTAR Callao para capacitación municipal a funcionarios.  
No se ha registrado acciones de capacitación en otras municipalidades.

*Limitados recursos económicos asignados para el manejo y gestión del ambiente.*  
La adecuación ambiental es costosa y no es considerada prioritaria.

La cantidad de normas que han dado las municipalidades para control ambiental no pueden hacerse cumplir pues no cuentan con los recursos económicos y financieros para contratar personal, comprar los equipos de medición ó contratar a un tercero que lo haga.

Las Municipalidades del Callao, en promedio, destinan el 22.6% del presupuesto municipal para cumplir funciones ambientales y el 77.4% se distribuye entre las otras funciones municipales.

Como se podrá apreciar en el cuadro siguiente, en el caso de las Municipalidades del Callao, el presupuesto asignado para atender las funciones ambientales se destina básicamente a cubrir los servicios de limpieza pública y habilitación y mantenimiento de áreas verdes.

Por otro lado, todas las Municipalidades del Callao mantienen una relación estrecha con el Consejo Transitorio de Administración Regional del Callao (CTAR Callao) que es la instancia que les provee de financiamiento para proyectos de

CUADRO 46

Distribución del presupuesto municipal destinado a funciones ambientales			
Municipalidad	% del presupuesto de la municipalidad	% destinado a pques. jardines y limpieza	% para otras funciones ambientales
Callao	6%	90%	10% (control amb)
Bellavista	10%	80%	20% (administrativas)
Carmen de la Legua	30%	50%	50% (administ. - obras)
La Perla	29.6%	93.2%	6.8% (administrativas)
La Punta	20%	95%	5% (administrativas)
Ventanilla	40%	87.5%	12.5% (administrativas)
Promedio	22.6%	82.6%	17.4%

Fuente: ALTERNATIVA. Entrevistas a funcionarios de las municipalidades del Callao. Setiembre 2001.

desarrollo y de infraestructura productiva. En materia ambiental, en el presente año ha apoyado a las Municipalidades en obras de ornato, habilitación de parques, refacción de equipos de limpieza o cisternas y campañas de limpieza, pero no en proyectos sobre dotación de instrumentos preventivos o de control ambiental, ya que ni siquiera han sido solicitados por las municipalidades.

La debilidad institucional impide que las Municipalidades formulen proyectos ambientales que les permita captar, administrar y canalizar financiamiento nacional e internacional.

■ **Agentes involucrados**

La instituciones vinculadas en el problema planteado son los Ministerios, la Municipalidad Provincial del Callao, las 5 municipalidades distritales, las instituciones públicas, las empresas privadas y el CONAM.

### c. Limitado control y vigilancia sobre actividades contaminantes

Se evidencia la existencia de un medio ambiente deteriorado en El Callao como consecuencia, entre otras causas de la realización de actividades contaminantes que por su número y/o envergadura, sobrepasan la capacidad de gestión de las instituciones encargadas de la supervisión y fiscalización así como de tomar las medidas coercitivas y correctivas.

Como principales causas del problema planteado podemos señalar las siguientes:

- Desconocimiento de normas e instrumentos para evaluación ambiental.
- Vacíos de regulación en ciertos temas.
- Inadecuados mecanismos de fiscalización.
- Procedimientos administrativos y judiciales poco eficaces.

#### *Desconocimiento de normas e instrumentos para evaluación ambiental.*

Este desconocimiento se da tanto por propios funcionarios como por la comunidad. Se ha señalado decenas de normas que existen para regular la gestión ambiental en el Callao, sin embargo, en muchos casos estas normas no se cumplen porque ni siquiera se conocen ya que su difusión generalmente está restringida a la publicación en el Diario Oficial que no es de común acceso a la población.

Y es que, a pesar de haberse regulado procesos de consulta y pre-publicación de normas, no existe aún un sistema tal que permita a las instituciones y público en general acceder a la información ambiental que incluya, además de las normas, la diversidad de instrumentos sobre evaluación de impacto ambiental, control de calidad ambiental, planes de manejo, prevención y descontaminación.

#### *Vacíos de regulación en ciertos temas*

A pesar de la gran cantidad de normas expedidas, aún falta reglamentar algunos aspectos de la gestión ambiental como por ejemplo: la fase del transporte y disposición final de los residuos peligrosos y escombros, la segregación en las fuentes de generación; reciclaje; el manejo de residuos peligrosos; la construcción y operación de las plantas de transferencia; el establecimiento de límites máximos permisibles y procedimientos de evaluación del impacto ambiental para determinadas actividades o proyectos, etc.

Cabe señalar aquí que DIGESA, en un estudio<sup>94</sup> sobre la situación del manejo de los residuos sólidos de hospitales, plantea precisamente que la legislación base y reglamentos generales para desarrollar acciones mínimas para el manejo de residuos sólidos hospitalarios, es insuficiente para ejecutar adecuadamente el control de los riesgos ocupacionales, de salud pública y ambientales, tanto intra como extra hospitalario. Asimismo, señala que el Reglamento de Aseo Urbano existente tiene vacíos al no abordar claramente quién tiene la responsabilidad de ejecutar la recolección, transporte, disposición final y las acciones de vigilancia sanitaria.

#### *Inadecuados mecanismos de fiscalización*

La fiscalización y la aplicación de sanciones sufre graves limitaciones por las

94 Diagnóstico Situacional del Manejo de los Residuos Sólidos de hospitales administrados por el Ministerio de Salud (1995)

dificultades técnicas y operativas de los organismos competentes. Según lo manifestado por los propios funcionarios municipales, estas dificultades están vinculadas tanto al nivel de capacitación de los recursos humanos que forman parte del equipo de fiscalización, como a los recursos económicos e instrumentos y mecanismos de gestión ambiental necesarios para que la dependencia pueda ejercer su poder de policía.

Sólo la Municipalidad del Callao cuenta con su propio equipo de medición de ruido, en las otras municipalidades, los controles de ruido y monitoreo de las emanaciones gaseosas del parque automotor la realiza una empresa de servicios contratada por la propia Municipalidad (Bellavista) cuando existe presupuesto para ello, ó simplemente no se realiza como en el caso de la Municipalidad de Ventanilla.

Cabe señalar que a las dificultades para realizar las inspecciones y controles, se agrega el hecho de la existencia de un gran número de empresas informales y clandestinas que no son de fácil ubicación, por lo que los mecanismos de fiscalización inciden en las empresas formales.

El cuadro N°47 muestra las sanciones aplicadas entre 1999 y Agosto del 2000, por la Dirección de Protección Ambiental de la Municipalidad Provincial del Callao por infringir normas de control ambiental. De las 73 sanciones impuestas, 16 corresponden a 1999, 53 al 2000 y sólo 4 en lo que va del año.

Cabe señalar que sólo en 2 casos se impuso como sanción la clausura de local, constituyendo todas las demás multas administrativas.

Al respecto, vale la pena también mencionar la acción desarrollada por el MITINCI quien, con el fin de establecer y elaborar los criterios de control y manejo de los efluentes, emisiones y residuos sólidos provenientes de las industrias, así como las fuentes de energía, abastecimiento de agua y ruidos, realizó entre 1996 y 1997 una Encuesta Ambiental que, en el Callao, incluyó a 68 empresas<sup>95</sup>.

#### *Procedimientos administrativos y judiciales poco eficaces*

Los Procedimientos administrativos y judiciales para sancionar a responsables son engorrosos y se dilatan mucho lo que los hace poco eficaces.

Los costos de prevención, vigilancia, recuperación y compensación del deterioro ambiental corren a cargo del causante del perjuicio pero para ello debe estar tipificada la infracción y la sanción que corresponde en un dispositivo legal. En muchos casos, se llegan a tipificar nuevas infracciones pero no se actualizan los reglamentos haciéndose imposible la aplicación de sanciones.

Si bien el Art. III del Título Preliminar del Código del Medio Ambiente plantea que toda persona tiene derecho a exigir una acción rápida y efectiva ante la justicia en defensa del medio ambiente y de los recursos naturales y culturales, los procesos judiciales pueden fácilmente durar 2 años. En la vía judicial, en casos de contaminación atmosférica se puede accionar en la vía civil (actos perturbatorios a la posesión y/o una acción por daños y perjuicios ocasionados), en la vía penal (por los delitos tipificados previamente en la ley) o en la vía constitucional (Acción de Amparo por violación de derecho a vivir en un ambiente equilibrado).

95 Evaluación de las Encuestas Ambientales en Lima y Callao, realizado por el Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales (MITINCI)

Sanciones aplicadas por Municipalidad Provincial del Callao por infracciones contra el ambiente

CUADRO 47

Año	Infracción	Empresas	Persona natural
2001			
Multa	Generar vibraciones	1	
Multa	Quema en Incinerador de basura mal ubicado	1	
Multa	Contaminación de emisiones por actividad de arenado	1	
Multa	Aniego de aguas servidas la vía pública	1	
2000			
Clausura	No cumplir con adecuación ambiental	1	
Clausura	Planta contaminante y diagnóstico ambiental incompleto	1	
Multa	Obstaculizar el control municipal	9	3
Multa	Arrojar y/o inundar con aguas servidas la vía pública	4	1
Multa	Dejar y/o derramar residuos (aceite y/o hidrocarburos)		1
Multa	Quema en Incinerador de basura mal ubicado	1	
Multa	Contaminación de emisiones por actividad de arenado	2	
Multa	No adoptar precauciones en descarga de materia prima	1	
Multa	Producir ruidos nocivos y molestos	1	
Multa	No adoptar medidas para barrido de contaminantes	1	
Multa	No adoptar precauciones por stockeado de granos	1	
Multa	No adoptar medidas para depurar emisiones de chimenea	2	
Multa	Almacenar sustancias y materiales tóxicos sin precaución	1	
Multa	No adoptar medidas para depurar emisiones de polvo de trigo	1	
Multa	No adoptar precauciones para depuración de descargas de emisiones que contaminan agua y/o aire	10	
Multa	No renovar Certificado de Evaluación Ambiental	10	
Multa	Contaminación por malos olores		1
Multa	No adoptar medidas para depurar emisiones de polvo fugitivo	1	
1999			
Multa	Dejar y/o derramar residuos (aceite y/o hidrocarburos)		1
Multa	Contaminación de emisiones gaseosas	1	
Multa	No adoptar medidas para evitar quema de llantas en concesión minera		1
Multa	Contaminación de aire con cenizas y olores	5	
Multa	No tomar medidas para minimizar contaminación atmosférica	1	
Multa	Arrojar y/o inundar con aguas servidas la vía pública		1
Multa	No adoptar medidas para depurar emisiones de chimenea	1	
Multa	Contaminación de aire con polvo y arena	1	
Multa	Contaminación de aire con gases y olores	1	
Multa	Obstaculizar el control municipal	1	1
Multa	Quema de basura	1	
	<b>TOTAL</b>	<b>63</b>	<b>10</b>

En el caso de las sanciones administrativas (multa, prohibición o restricción de la actividad causante de la infracción, clausura parcial o total, temporal o definitiva del local, decomiso de los objetos empleados para cometer la infracción, imposición de obligaciones compensatorias o suspensión o cancelación de la licencia de funcionamiento o cualquier otra autorización), éstas deben estar reguladas en el respectivo Reglamento de Aplicación de Sanciones (RAS) de cada Municipalidad requiriéndose pasar por un procedimiento también dilatado de notificación preventiva, expedición de resolución que imponga la sanción y ejecución coactiva.

En El Callao, según información proporcionada por los propios funcionarios municipales, la Municipalidad de La Punta, no cuenta con su RAS aprobado, mientras que la Municipalidad de La Perla lo tiene desactualizado lo que dificulta su aplicación.

#### **d. Débil conciencia, educación y cultura ambiental**

Uno de los efectos que la globalización ha producido en la población metropolitana es su sensibilización frente al deterioro ambiental y la contaminación de carácter mundial, regional y nacional. Sin embargo, pese a ello, las conductas de los ciudadanos continúan siendo irresponsables frente al medio ambiente y aun es lejano de ser asumido en su vida cotidiana. La relación entre el deterioro del medio ambiente y la calidad de vida de la población continúa siendo asumida en términos de percepción y no de actuación.

Es notorio el déficit de información y comunicación que existe respecto a la conservación y cuidado del medio ambiente, de tal suerte que son evidentes los efectos del incumplimiento de los horizontes de responsabilidad de la gestión ambiental: familia, barrio, comunidad, distrito, etc.

Este problema tiene como causas las siguientes:

- Limitada conciencia individual sobre daños causados por la contaminación ambiental.
- Escasos programas educativos a nivel formal y no formal.
- Poco apoyo de medios de comunicación para campañas de sensibilización

#### *Limitada conciencia individual sobre daños causados por la contaminación ambiental*

Resulta difícil poder dar cifras sobre el grado de sensibilización o conciencia que pueden tener los actores del Callao con relación al medio ambiente. Sin embargo, el conjunto de actitudes y comportamientos nos permiten afirmar que en El Callao, así como en el resto de Lima Metropolitana, no se cuenta con una adecuada cultura ambiental que lleve al ciudadano a utilizar adecuadamente el ambiente, a cumplir las normas y a protegerse de algunas actividades contaminantes que a veces se toman como algo natural por ser cotidianas.

En muchos casos lo que existe es una actitud indiferente frente al tema precisamente porque se desconocen los impactos negativos que pueden generar estos a la salud y a la economía.

Basado en una Encuesta de Opinión aplicada en Lima Metropolitana (Lima y

Callao) a 4,907 encuestados, el Instituto CUANTO entre otros resultados encontró:

Pregunta	Adecuado	Medio	Escaso	Muy escaso
1. Tiene conocimiento y conciencia sobre problemas ambientales	41.8%	54.0%	4.2%	
2. Tiene conocimiento sobre medidas tomadas frente a problemas ambientales	2.6%	15.8%	32.8%	48.8%
3. Tiene conocimiento sobre la eficacia de las medidas tomadas frente a problemas ambientales		4.5%	21.5%	74%

Fuente: Instituto CUANTO. Encuesta de opinión aplicada en Lima Metropolitana. Estadísticas del Medio Ambiente, 2000.

Como se puede apreciar, si bien más del 95% de los encuestados demuestra tener conciencia sobre los problemas ambientales, el 80% tiene escaso o muy escaso conocimiento sobre las medidas tomadas para enfrentar los problemas ambientales y, más del 95% desconoce el grado de efectividad de dichas medidas.

#### *Escasos programas educativos a nivel formal y no formal*

La Dirección de Educación del Callao es el ente descentralizado del Ministerio de Educación en el Callao, y como tal cumple un rol clave en la generación de conciencia ambiental. Como objetivo transversal, ha incorporado en el curso ciencia, tecnología y ambiente de los colegios del Callao, acciones de prevención y preparación para afrontar peligros naturales y tecnológicos en el marco de la protección civil, gestión de riesgos y protección del medio ambiente. No ocurre lo mismo con la educación no formal que aún carece de programas de educación y sensibilización ambiental.

#### *Poco apoyo de medios de comunicación para campañas de sensibilización*

La Provincia del Callao cuenta con medios de comunicación escrita que, lamentablemente no difunden la temática ambiental con la frecuencia y profundidad deseables. En el caso de la televisión y la radio básicamente se ocupan de los temas de contaminación desde el punto de vista de denuncia, no desde el punto de vista educativo o de presentar alternativas de solución a la problemática ambiental.

#### **Acciones y proyectos**

Entre las iniciativas, programas y proyectos desarrollados por las Municipalidades, la Dirección de Educación del Callao y las Universidades para la educación ambiental tenemos:

-Programa de Promotores Ambientales: La Municipalidad del Callao tiene suscrito un Convenio con la ONG INCAVI, el Instituto de Estudios Ambientales de la Pontificia Universidad Católica y la Dirección Departamental de Educación, para capacitar a estudiantes de los últimos ciclos de la Universidad Nacional del

Callao como promotores ambientales, los mismos que a su vez capacitarán a alumnos de 100 colegios del Callao sobre conocimientos generales de medio ambiente y sobre hidroponía y crianza de animales menores.

- Programa de control ambiental: se realiza desde 1996 a través de las notificaciones que expiden los policías ecológicos escolares acreditados por la Municipalidad del Callao.

- Concurso Día Verde en que la Municipalidad del Callao premia al Colegio con mejor área verde.

- Programa de educación, difusión y promoción de los recursos naturales y zonas arqueológicas del distrito establecido por la Municipalidad de Ventanilla en coordinación con la Dirección de Educación del Callao y los Centros Educativos.

- La Unidad de Gestión Pedagógica de la Dirección de Educación del Callao viene ejecutando los programas:

- Implementación de 50 Clubs de Ciencias en igual número de colegios secundarios del Callao.
- Programa de reciclaje escolar de varios residuos (no sólo papel) con profesores de 100 colegios, bajo la asesoría de la ONG IPES, incluye la aplicación en la elaboración de humus.
- Campañas culturales de saneamiento ambiental realizadas entre la Municipalidad de Ventanilla y Alternativa con los colegios del distrito buscando generar cambios en los comportamientos con relación al medio ambiente.
- Adicionalmente la DEC está ejecutando el proyecto «Cambiando hábitos mejoramos la calidad de vida del Centro Educativo 5045» que busca lograr la formación de hábitos de aseo y limpieza que permita bajar los niveles de contaminación por plomo.

#### ■ Agentes involucrados

Las instituciones y organizaciones que deben participar en la solución del problema planteado son los Ministerios, la Municipalidad Provincial del Callao, las 5 municipalidades distritales, el Ministerio Público, el Poder Judicial, las instituciones públicas, las empresas privadas, el CONAM, la Dirección de Educación del Callao, las universidades, los medios de comunicación y la comunidad en general.

### CONCLUSIONES

1. En el Callao aún existe una fuerte descoordinación interinstitucional que ocasiona problemas de gestión en los niveles sectorial y local principalmente complicando el tratamiento y/o retrasando la solución de los problemas ambientales.

2. La visión unisectorial y parcial que dan las instituciones a la problemática ambiental de la Provincia del Callao ocasiona duplicidad de esfuerzos y contradicciones al expedirse diferentes regulaciones legales para tratar un mismo tema y, por otro lado, genera conflictos de competencia.



3. La heterogeneidad en la forma como las instituciones se aproximan al tratamiento de los problemas ambientales y el interés que le dan a ellos, se refleja en el tipo de oficina a la que le han encargado la temática y, en la jerarquía, presupuesto y funciones que le son asignadas. En el caso de las seis municipalidades de la Provincia del Callao, el medio ambiente no es un asunto prioritario en sus agendas lo que se refleja en las acciones y proyectos que han o vienen desarrollando en materia ambiental y en los escasos recursos asignados para ello.

4. Existen dificultades económicas, técnicas y operativas de los organismos competentes, especialmente, de las municipalidades, que limitan su capacidad de desarrollar una gestión ambiental eficiente sobre todo porque el número y la envergadura de las actividades contaminantes sobrepasan su capacidad supervisión y fiscalización.

5. No hay adecuados y eficientes mecanismos ni para la fiscalización de las actividades contaminantes ni para el cumplimiento de la legislación ambiental ya que el conocimiento de normas, funciones e instrumentos para evaluación ambiental por parte de la comunidad y los propios funcionarios aún es muy limitado.

6. Los procedimientos para aplicar una sanción, administrativa o judicial, son demasiado engorrosos y se dilatan mucho lo que los hace poco eficaces.

7. Existe una actitud indiferente frente al deterioro del medio ambiente porque se desconocen los impactos negativos sobre la salud y la economía.

8. La relación entre el deterioro del medio ambiente y la calidad de vida de la población continúa siendo asumida en términos de percepción y no de actuación.

### *III. Análisis integrado*

---

### 3.1 MATRICES

Matriz resumen de la situación de los procesos urbanos y el medio ambiente

PROBLEMAS	CAUSA	RESPONSABLE	POBLACIÓN AFECTADA	INDICADORES	ACCIONES EMPRENDIDAS	ESTUDIOS	PROYECTOS
- Ocupación informal del territorio (sobre áreas agrícolas y enazas)	- Presión urbana especialmente de Lima Metropolitana, sobre áreas del Callao - Modelo de crecimiento horizontal de Lima y Callao - Altos niveles de pobreza en asentamiento humanos - Poco control de la ocupación del suelo - Poca coordinación interinstitucional - Difícil acceso a crédito para vivienda en estos sectores; inexistencia de políticas de vivienda - Necesidad de viviendas - Baja productividad y rentabilidad agrícola	- Municipalidad Provincial - Municipalidad Distrital - Ministerio de Agricultura - Ministerio de Transportes, Vivienda y Construcción - Empresas constructoras - Dirigentes - Pobladores	Población de los asentamientos humanos de Ventanilla y agricultores de la zona de Orquendo y Ventanilla.	- 35,000 personas excedentes reubicadas en Ciudad Pachacútec sin acondicionamiento mínimo en el año 2000. - En 6 años, los AA.HH. en Ventanilla han crecido de 39 en 1995 a 90 en el 2001. - Ventanilla tiene una alta tasa de crecimiento intercensal (81-93): 13.8 % - El 38.9% de la población del Callao se encuentra en pobreza - A 1999, el 39% de la población total de la provincia vive en asentamientos humanos (301,896 pobladores) - El 91% de pobladores que vive en asentamientos humanos, pertenece a los distritos de Callao y Ventanilla - Al 2000 en la provincia, hay una necesidad de 60,000 unidades de vivienda. - En Profam se han inscrito 700,000 familias - Se pierden 37 has de tierras agrícolas por año; de 1,417 has, en 1995 a 1,269 has en 1999	- Proyecto Piloto Nuevo Pachacútec del Viceministerio de Vivienda, encargado del saneamiento, reestructuración, etc. - Mesa de Desarrollo social de Pachacútec, conformada por instituciones y organizaciones - Operativos de multas, realizados por la Municipalidad Provincial - Norma de la Municipalidad de Ventanilla, declarando la intangibilidad de las laderas, para uso de forestación, turismo, investigación y recreación.	- Plan Urbano Director del Callao 1995-2010, Cordelica, Municipalidad Provincial del Callao y el Instituto Metropolitano de Planificación, 1995, - Plan Estratégico de Desarrollo Lima - Callao 1999, Cordelica - Plan Estratégico para el Desarrollo de Ventanilla, diciembre 2000, Municipalidad de Ventanilla, Alternativa, - Plan Maestro del Aeropuerto MTC 1977 - Estudio de Factibilidad: Proyecto de Desarrollo del Aeropuerto, JICA 1986 - Desarrollo productivo y acondicionamiento físico ambiental de la Pampa de los Perros, Municipalidad Metropolitana, Instituto Metropolitano de Planificación, 1994	- Propuesta integral de uso en el Fundo Orquendo - Ampliación del aeropuerto Jorge Chávez. - Plan Maestro de la Isla San Lorenzo (prefactibilidad)
- Hacinamiento y deterioro de áreas residenciales	- Altos niveles de pobreza - Necesidad de viviendas - Difícil acceso a crédito para vivienda en estos sectores - Bajo mantenimiento y antigüedad de la infraestructura. - Incremento poblacional	- Municipalidad Provincial - Municipalidad Distrital - Ministerio de Transportes, Vivienda y Construcción - Defensa Civil - Población	- Población que habita en estas zonas	- Se ha identificado en el Plan Urbano Director de la provincia 10 áreas deterioradas, todas en Callao Sur: 5 en el Callao, 3 en Bellavista y 2 en La Perla, localizadas alrededor de la zona monumental - Zonas deterioradas ocupan 214 has, albergaba en 1995 a 130,000 personas - Tienen densidades altas que fluctúan entre 222 en La Perla y 1,038 en Puerto Nuevo	- Programa de limpieza de techos en la zona antigua de Callao, Bellavista. - Promoción de la Municipalidad Provincial para la intervención de capital privado en programas de vivienda	- Plan Urbano Director del Callao 1995-2010, Cordelica, Municipalidad Provincial del Callao y el Instituto Metropolitano de Planificación, 1995, - Plan de Ordenamiento Ambiental del Área Metropolitana Lima y Callao 1988-2002, Municipalidad Metropolitana de Lima,	
- Déficit y manejo de las áreas verdes	- Ocupación informal del territorio - Limitados recursos para el mantenimiento y la habilitación - Débil compromiso y valoración de los pobladores con el cuidado de las áreas verdes - Poca control de las áreas verdes, permitiendo ocupación - Escasez de agua y/o costos altos para el riego	- Municipalidad Provincial - Municipalidad Distrital - Población - Sedapal (como facilitador del recurso agua) - Ministerio de Educación (DEC)	- Toda la población del Callao	- Índice de áreas verdes habilitada : 1.37 m <sup>2</sup> por habitante - Índice de áreas verdes total : 2.10 m <sup>2</sup> por habitante - La Punta 8.66 m <sup>2</sup> /hab, Ventanilla 0.62 m <sup>2</sup> /hab, Carmen de la Legua 0.78 m <sup>2</sup> /hab	- Convenios de la Municipalidad Provincial del Callao con instituciones (96-98), para la ampliación de la frontera de las áreas verdes - Programa de permanente cuidado y ampliación de áreas verdes - Convenio de protección ambiental y ecología urbana - Dir. Gral. de Medio Ambiente del MTVC- Distritos de Ventanilla, La Punta	- Censo de parques y jardines, Cordelica - Universidad del Callao - Determinación y vigilancia de la contaminación atmosférica-VICON	- Agua de riego higienizada para la producción agrícola local y el cuidado de áreas verdes, Municipalidad del Callao- Incavi- GTZ
- Áreas residenciales en riesgo por factores naturales (tsunamis, desborde de ríos)	- Ocupación en áreas de riesgo en márgenes de río - Débil cultura de prevención - Sistema vial incompleto y en mal estado	- Municipalidad Provincial - Municipalidad Distrital - Instituto de Defensa Civil - Dirección de Hidrografía y Navegación, Ministerio de Defensa - Empresas - Población	- Población que vive cercana a las playas y los, en Los distritos de La Punta, parte del Callao y Ventanilla	- Áreas afectadas por los diversos maremotos (margen del litoral hasta la cota 7 mts.) - Áreas afectadas por crecida de los ríos	- Mantenimiento de cauces y defensas ribereñas, programa que realiza CTAR todos los años	- Plan de preparación para tsunamis, Kuroiwa Kogan, AID- Instituto Nacional de Defensa Civil, 1981, - Estudios de Microzonificación sísmica de la Provincia del Callao, CISMID, Universidad Ingeniería, 1991. - Estudio preliminar sobre inundación, vías de evacuación y zonas de refugio en caso de tsunamis La Punta-Callao, Ministerio de Marina de Guerra del Perú, Dirección de Hidrografía y Navegación, - "Callao: Cuando el Río habla es porque inundaciones anuncia", Pedro Ferradas, PREDES, en la revista Desastres y Sociedad N°3, junio 1995 - Las aguas del cielo y de la tierra, impacto del Fenómeno El Niño en el Perú, abril 2000, Pedro Ferradas, PREDES,	- Formación de brigadas para la prevención y despliegue de acciones ante desastres y emergencias, CTAR - Avenida Costanera: Circuito ampliado de playas de la Costa verde (tramo Callao) - Ampliación de la Av. Argentina (Av. Tupac Amaru-Terminal Marítimo Callao. - Intercambio Vial Av. G. Chalaça entre la Av. La Marina (Ovalo Saloom - Av. Sáenz Peña)

## Matriz resumen de la situación del agua y desagüe

PROBLEMAS	CAUSAS	AGENTES INVOLUCRADOS	POBLACIÓN AFECTADA	INDICADORES	ACCIONES EMPRENDIDAS	ESTUDIOS	PROYECTOS
- Poblaciones con acceso limitado o sin servicio de agua potable y alcantarillado	- Nuevas ocupaciones poblacionales crecen más rápido que infraestructura - Crecimiento inorgánico y descontrolado de la ciudad y de su población. - No existe factibilidad de fuentes	- SEDAPAL - Municipalidad Provincial - Municipalidad Distrital - Gobierno Central - CTAR- Callao - SUNASS	- Ventanilla. Nuevo Pachacútec Ciudad Pachacútec - Poblaciones en entorno de Mi Perú	- 70% del sistema de abastecimiento de agua potable depende de la extracción de agua subterránea y 30 % de planta de La Atarjea - La napa freática ha descendido en el orden de 0.30 m/año. Actualmente se tiene controlado el desbalance hídrico. - 82% de cobertura de servicio de agua y alcantarillado en toda la provincia. - Disminución de 70 a 56 % de la cobertura del servicio de agua y alcantarillado en Ventanilla por la ocupación de 35,000 nuevos pobladores de Nuevo Pachacútec.	- Ejecución de 9 sistemas de agua y 70 módulos sanitario-productivos (Proyecto Agroacción Alemana - Alternativa)  - Campañas de Mesa de Desarrollo Social de Ciudad Pachacútec (CTAR Callao, DISA I-Callao, Municipalidades)  - Ejecución de 36 sistemas alternativos de agua y 150 letrinas y 14 Comités Vecinales de abastecimiento de Agua Potable en Pachacútec- Proyecto Agua para Pueblos Jóvenes-UE/SEDAPAL - culminado en Marzo 2001). - Obras Generales de Agua Potable Esquema Los Cedros, Los Angeles A18 y A20 -CTAR Callao - Obras Generales de Agua Potable del Esquema Los Cedros, Los Angeles A18 y A20 II Etapa-CTAR Callao - Proyecto de Redes Secundarias de Alcant. A.H. Puerto Nuevo I Etapa - CTAR Callao - Sectorización Habilitación Urbana Aeropuerto Playa Rímac, 200 Millas, etc.	- Estudio de prefactibilidad de servicio de agua en Pachacútec (ONG Alternativa)	- Proyecto Chillón (incremento de abastecimiento de agua potable para Ventanilla y otros distritos del Cono Norte)
- Consumo de agua con niveles de contaminación	- Infraestructura de agua antigua y obsoleta  - Servicio discontinuo  - Contaminación de agua superficial por riego con aguas servidas de colector  - Manejo inadecuado de pozos e infraestructura por parte de la Población. - Sistemas informales de abastecimiento de agua	- SEDAPAL - Municipalidad Provincial  - SEDAPAL - Municipalidades  - Población de Oquendo - Municipalidad Provincial del Callao. - DISA I-Callao - Minist. de Agricultura - Asociaciones de vivienda con administración de sus sistemas. - Poblaciones sin servicio.	- Provincia (Centro Histórico y otros)  - Provincia del Callao - Asoc. San Juan Masías Oquendo  - Fundo Oquendo  - Asoc. San Juan Masías - Oquendo y zonas aledañas al aeropuerto. Población sin servicio.	- 70 % de redes del servicio de agua y desagüe muy antiguas. - 15 % de redes del servicio de agua y desagüe en situación crítica.  - Distritos sin servicio continuo, caso Ventanilla donde el 50 % de las conexiones reciben un promedio de 6 a 9 horas de agua. - A. H. Defensores de la Patria: 3 horas diarias  - Consumo de agua de mala calidad en Oquendo: Parámetros de dureza total, alcalinidad, sólidos solubles, sulfatos, nitrógeno, fósforo total, coliformes sobre LMP en agua de surtidor (Alternativa, 1997). Suelos con nitratos, plomo y cadmio sobre LMP (Alternativa 1997)  - Niveles de contaminación de agua de consumo: Según monitoreo agua de DISA I-Callao 12% de muestras para la provincia, arrojan no ser aptas para el consumo  - 100% de agua producida por SEDAPAL tiene categoría de agua potable con control de calidad permanente - Asociaciones de vivienda con agua de consumo con niveles de contaminación - 7 surtidores de abastecimiento informal.	- Rehabilitación de redes secundarias en Cercado Callao, Bellavista, La Perla y La Punta. SEDAPAL.  - Programa de SEDAPAL  - Talleres participativos Municipalidad Provincial del Callao/INCAVI  - Programa de Vigilancia y Control de calidad de Agua del Callao - DISA I-Callao	- Estudio de la calidad de agua del Fundo Oquendo (Univ. del Callao)	- Proyecto Municipalidad Provincial del Callao INCAVI para el tratamiento de aguas residuales de colector.
- Arrojo al mar de aguas crudas contaminantes	- La mayor parte de los residuos líquidos domiciliarios no son tratados.  - La mayor parte de los residuos líquidos industriales no son tratados  - Los hospitales e instituciones públicas no dan tratamiento adecuado a sus residuos líquidos  - Aguas de riego sin tratamiento con restos de fertilizantes y plaguicidas	- SEDAPAL - Municipalidad Provincial del Callao - Industrias - Hospitales y otros.	- Población del Callao	- Sólo se trata menos del 10 % de las aguas producidas por El Callao. - El mar del Callao recibe 6.8 m <sup>3</sup> /seg, casi tres veces lo que produce de aguas residuales.  - 72 % de las conexiones industriales de desagües se localizan en el distrito del Callao. - No se dispone de estimado de producción de desagües industriales y su tratamiento. Censo Industrial 1997 señala que 15% de las empresas dicen tratar sus residuos líquidos. SEDAPAL efectúa permanentemente control de calidad de efluentes industriales exigiendo tratamiento previo a la descarga. - 55 % de las conexiones de desagües de hospitales e instituciones públicas se localizan en el distrito del Callao. - No se dispone de información sobre la producción y tratamiento de residuos líquidos hospitalarios y otros.  - 27 empresas vertedoras del Callao en el Registro Nacional de Vertedores: 3 con autorización sanitaria, 3 en evaluación y 3 sin necesidad de dicho documento faltando 18 empresas ser evaluadas.	Nuevo Interceptor Callao, Colector Ancash		- Proyecto Mesías Interceptor Norte para el tratamiento de aguas residuales antes de arrojarlas al mar.

Matriz resumen de la situación del aire y lo ruidos

PROBLEMA I: CONTAMINACION POR EMISIONES A LA ATMOSFERA

	CAUSAS	AGENTES INVOLUCRADOS	POBLACIÓN AFECTADA	INDICADORES	ACCIONES EMPRENDIDAS	ESTUDIOS	PROYECTOS
Por la Industria	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Combustión deficiente o incompleta (calidad de la combustión) durante los procesos industriales por utilización de diferentes equipos (calderos, hornos, quemadores, grupos electrógenos, calentadores, etc).</li> <li>- Manipulación inadecuada de sustancias o elementos que generan material particulado (polvo mineral, etc.) que va a la atmósfera</li> <li>- Inadecuado mantenimiento de los equipos y tecnología antigua de algunas industrias</li> <li>- Control inadecuado de las autoridades locales</li> <li>- Falta de mantenimiento periódico de equipos</li> <li>- Control inadecuado o falta de implementación de medidas de seguridad de las propias empresas.</li> <li>- La configuración geográfica marcada por las últimas estribaciones de la Cordillera de los Andes presenta una barrera natural que no permite que la contaminación se disperse hacia el norte.</li> <li>- La dirección del viento Suroeste, Sur o Sureste genera mayor riesgo a los distritos ubicados al norte de la Provincia, como es el caso de Ventanilla</li> <li>- No existen límites máximos permisibles para emisiones atmosféricas en el Sector Industria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sector Industrial localizado en la Provincia.</li> <li>- Municipalidad Provincial del Callao.</li> <li>- Municipalidades Distritales del Callao.</li> <li>- Dirección General de Salud Ambiental.</li> <li>- Ministerio de Industria</li> <li>- Ministerio de Energía y Minas</li> <li>- CONAM</li> <li>- INDECOPI</li> <li>- Población de la provincia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Residente en zonas circundantes a las industrias mencionadas.</li> <li>- Aquella localizada a sotavento de las industrias.</li> <li>- Familiares de trabajadores de las empresas.</li> <li>- Población en general.</li> <li>- Los distritos de Lima localizados al Noreste del Callao.</li> <li>- Asentamientos humanos localizados en laderas y cumbres de cerros en Ventanilla.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Percepción de olores de las emisiones.</li> <li>- Emisiones de humos visibles de las chimeneas</li> <li>- Aceptación de empresas encuestadas de lanzar emisiones</li> <li>- Sanciones a empresas por sobrepasar los límites permisibles</li> <li>- Controles periódicos de salud a la población han encontrado correlación con problemas de contaminación</li> <li>- Aceptación de empresas encuestadas de no realizar tratamiento de sus emisiones a la atmósfera.</li> <li>- Especies vegetales indicadoras de niveles de contaminación</li> <li>- Trastornos en las vías respiratorias y alergias en la población</li> <li>- Incremento de personas con infecciones respiratorias agudas</li> <li>- Aceptación de empresas encuestadas de tener flujo de transporte pesado</li> <li>- Tugurización en zonas aledañas a las industrias</li> <li>- Capacidad instalada u ocupada en las industrias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de Vigilancia de la Calidad del Aire en la estación fija ubicada en el Centro de Salud Perú – Corea, Bellavista. DISA I, Callao</li> <li>- Programa de monitoreo de emisiones industriales, según denuncias. DISA I, Callao</li> <li>- Inspecciones a industrias para otorgamiento de Certificado de Evaluación Ambiental Municipalidad Provincial del Callao</li> <li>- Diagnóstico ambiental preliminar estudios de impacto ambiental o programas de adecuación y manejo ambiental por parte de las Industrias.</li> <li>- Dación y aplicación de normas legales por parte de la Municipalidad Provincial del Callao</li> <li>- Participación activa de la Municipalidad Provincial en eventos sobre medio ambiente que involucre al Callao</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa Nacional de vigilancia de la calidad del aire DIGESA</li> <li>- Estudio de dispersión de contaminantes en el aire en Lima - Callao, DIGESA</li> <li>- Seguimiento de actuación de 236 industrias, Municipalidad Provincial del Callao.</li> <li>- Encuesta sobre procesos industriales, MITINCI</li> <li>- Determinación y vigilancia de la contaminación atmosférica en Lima Metropolitana, Sosa-Muñoz, SENAMHI 1993</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comité de Gestión Aire Limpio. Plan Integral de Saneamiento Atmosférico Lima – Callao. (En elaboración). Septiembre 2001. Lima, Perú.</li> </ul>
Por el Transporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emisiones de automotores gasolina y petroleros.</li> <li>- Emisiones de combustible a la atmósfera de las turbinas de las aeronaves.</li> <li>- Estado de conservación de las vías de circulación de malo a regular disminuyen el flujo vehicular.</li> <li>- Inadecuado diseño vial que genera problemas de circulación.</li> <li>- Falta de control de tránsito de carga y de pasajeros.</li> <li>- Incumplimiento de las normas de seguridad en el transporte de carga pesada.</li> <li>- Falta de educación vial.</li> <li>- Antigüedad de la flota.</li> <li>- Malos hábitos de los transportistas y de usuarios</li> <li>- Control inadecuado de las autoridades locales.</li> <li>- Pobre infraestructura de pistas y veredas en la zona urbana que origina levantamiento de material particulado hacia la atmósfera.</li> <li>- Falta de coordinación para lograr acuerdos sobre líneas de transporte entre las Municipalidades del Callao con las de Lima y de Huarochiri.</li> <li>- La utilización de combustibles con un alto contenido de plomo y de azufre.</li> <li>- La mala disposición de rutas viales e inadecuada semaforización.</li> <li>- Poco mantenimiento de las pistas o vías de circulación.</li> <li>- Mal o inadecuado mantenimiento de la flota vehicular.</li> <li>- Descontrolado incremento del transporte en vehículos menores (mototaxis).</li> <li>- Debilidad y dejadez en aplicar las normas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Municipalidad Provincial del Callao.</li> <li>- Municipalidades Distritales</li> <li>- DIGESA.</li> <li>- DISA I-Callao.</li> <li>- Consejo Nacional del Ambiente.</li> <li>- Ministerio de Educación.</li> <li>- Ministerio del Interior.</li> <li>- Ministerio de Transportes.</li> <li>- Población de la provincia.</li> <li>- Sector transporte registrado en la Municipalidad Provincial del Callao.</li> <li>- Sector transporte registrado en otras Municipalidades (Lima y Huarochiri).</li> <li>- Operadores no registrados y que operan en la provincia (piratas).</li> <li>- Operador del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usuarios del servicio de transporte.</li> <li>- Los propios transportistas.</li> <li>- Policías de Tránsito.</li> <li>- Gente dedicada al comercio ambulatorio.</li> <li>- Población localizada en zonas de paraderos (inicial, de ruta o final).</li> <li>- Población residente a lo largo de las rutas de circulación.</li> <li>- Transeúntes expuestos a emisiones.</li> <li>- Transportistas no registrados que tienen contacto con el material del transporte pesado.</li> <li>- Población en general.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emisiones de humos visibles de los tubos de escape de los vehículos.</li> <li>- Sanciones a vehículos por sobrepasar los límites permisibles</li> <li>- Antigüedad de la flota de transporte público masivo.</li> <li>- Especies vegetales indicadoras de niveles de contaminación</li> <li>- Trastornos en las vías respiratorias y alergias en la población</li> <li>- Incremento de personas con infecciones respiratorias agudas</li> <li>- Aceptación de empresas encuestadas de tener flujo de transporte pesado</li> <li>- Población que tiene contacto con el material del transporte pesado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Control de emisiones vehiculares. (Municipalidad Provincial del Callao y de Bellavista).</li> <li>- Participación activa en eventos sobre medio ambiente que involucre al Callao por parte de la Municipalidad Provincial del Callao.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comité de Gestión Aire Limpio Lima – Callao. (En elaboración) Septiembre del 2001. Lima, Perú.</li> </ul>	

Matriz resumen de la situación del aire y los ruidos

**PROBLEMA 2: CONTAMINACION POR RUIDOS**

CAUSAS	AGENTES INVOLUCRADOS	POBLACIÓN AFECTADA	INDICADORES	ACCIONES EMPRENIDAS	ESTUDIOS	PROYECTOS
<p>Por la Industria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Control inadecuado o falta de implementación de medidas de seguridad de las propias empresas.</li> <li>- Control inadecuado de las autoridades locales</li> <li>- Inadecuado mantenimiento de los equipos y tecnología antigua de algunas industrias.</li> <li>- Falta de mantenimiento periódico de equipos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sector industrial localizado en la provincia.</li> <li>- Municipalidad Provincial del Callao</li> <li>- Municipalidades Distritales del Callao.</li> <li>- DIGESA, DISA I-Callao</li> <li>- Ministerio de Industria</li> <li>- Ministerio de Energía y Minas</li> <li>- Consejo Nacional del Ambiente.</li> <li>- INDECOPI.</li> <li>- Población de la provincia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Residentes en zonas circundantes a las industrias mencionadas, especialmente la localizada a sotavento de las industrias.</li> <li>- Población en general.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Percepción de ruidos de las industrias.</li> <li>- Aceptación de las empresas encuestadas de generar ruidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspecciones a industrias para otorgamiento de Certificado de Evaluación Ambiental.</li> <li>- Obligación de las industrias de efectuar Diagnóstico Ambiental Preliminar, Estudios de Impacto Ambiental o Programas de Adecuación y Manejo Ambiental</li> <li>- Dación y aplicación de normas legales. MPC.</li> <li>- Participación activa de la Municipalidad Provincial en eventos sobre ambiente que involucren al Callao.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Censo Piloto para determinar el potencial de riesgo al ambiente en el sector industrial. MPC, CIPUR, UNAC.</li> </ul>	<p>Comité de Gestión Aire Limpio. Plan Integral de Saneamiento Atmosférico Lima – Callao. CONAM (En elaboración). Septiembre 2001. Lima, Perú.</p>
<p>Por el Transporte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de ruido por el transporte público masivo</li> <li>- Generación de ruido por el despegue y tránsito de aeronaves sobre la ciudad.</li> <li>- Antigüedad de la flota.</li> <li>- Malos hábitos de los transportistas.</li> <li>- Control inadecuado de las autoridades locales.</li> <li>- Antigüedad del parque automotor.</li> <li>- Mal o inadecuado mantenimiento de la flota vehicular.</li> <li>- Debilidad y dejadez en aplicar las normas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Municipalidad Provincial del Callao.</li> <li>- Municipalidades Distritales</li> <li>- Dirección General de Salud Ambiental.</li> <li>- Dirección Ambiental del Callao.</li> <li>- Consejo Nacional del Ambiente.</li> <li>- Ministerio de Educación.</li> <li>- Ministerio del Interior.</li> <li>- Ministerio de Transporte.</li> <li>- Operador del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez</li> <li>- Compañías aerocomerciales que incumplen con las medidas de atenuación de ruidos al momento de despegar.</li> <li>- Pilotos que operan directamente las aeronaves y que no cumplen con las disposiciones de atenuación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usuarios del servicio de transporte.</li> <li>- Los propios transportistas.</li> <li>- Policía de Tránsito.</li> <li>- Gente dedicada al comercio ambulatorio.</li> <li>- Población localizada en zonas de paraderos (inicial, de ruta o final).</li> <li>- Población residente a lo largo de las rutas de circulación.</li> <li>- Transeúntes expuestos a ruidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Percepción de ruidos.</li> <li>- Antigüedad de la flota de transporte público masivo.</li> <li>- Despegue de aviones de norte a sur sobre la ciudad</li> <li>- Antigüedad de la flota aérea.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participación activa de la Municipalidad Provincial en eventos sobre ambiente que involucren al Callao.</li> <li>- Acciones de control de - CORPAC</li> <li>- Dación y aplicación de normas legales por parte de la MPC.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio preliminar de ruidos en el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez y alrededores. Mario Segami y Jorge Moy. UPC, enero 2000</li> <li>- Evaluación de los niveles de ruidos. Estudio de los niveles de ruido generado por despegues con procedimientos <i>noise abatement</i> de OACI. Mario Segami y Jorge Moy. UPC, enero 2000</li> </ul>	<p>Comité de Gestión Aire Limpio Lima – Callao. (En elaboración) CONAM. Septiembre del 2001. Lima Perú.</p>

Matriz resumen de la situación del ambiente natural del Callao

PROBLEMAS	CAUSAS	AGENTES INVOLUCRADOS	POBLACIÓN AFECTADA	INDICADORES	ACCIONES EMPRENDIDAS	ESTUDIOS	PROYECTOS
Contaminación de los ríos Rimac y Chillón	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Vertimientos domésticos e industriales de aguas residuales no tratadas.</li> <li>- Presencia de botaderos.</li> <li>- Arrojo de desmonte.</li> <li>- Actividades económicas informales.</li> <li>- Actividad agropecuaria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Municipalidad Provincial.</li> <li>- Municipalidades distritales.</li> <li>- SEDAPAL</li> <li>- DIGESA, DISA I-Callao</li> <li>- Empresas</li> <li>- Población que vive cercana a los ríos.</li> <li>- Agricultores</li> <li>- Comisiones y Junta de Regantes</li> <li>- Población de sectores residenciales en proceso de consolidación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asentada cerca a la ribera</li> <li>- Agricultores</li> <li>- Consumidores de productos agrícolas y agua de la zona.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nivel de los parámetros físico-químicos y biológicos establecidos por la Ley General de Aguas (*) Clase III. (Agua para riego de vegetales de consumo en crudo y bebida de animales).</li> <li>- Toneladas de residuos sólidos acumulados sobre cauce y ribera de los ríos.</li> <li>- Toneladas de desmonte acumulado sobre cauce y ribera de los ríos.</li> <li>- Presencia de actividades económicas informales como el reciclaje de algodón, plásticos, basura, etc.</li> <li>- Uso intensivo de productos agroquímicos en las prácticas de fertilización y control fitosanitario.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa Nacional de vigilancia y control de los recursos hídricos en el departamento de Lima, Programa de Monitoreo de los ríos Chillón y Rimac, realizado por DIGESA.</li> <li>- Conformación el Grupo de Estudio de Técnico Ambiental de Estándares para la Calidad de Aguas – GESTA AGUA, bajo Resolución Presidencial N° 025-99-CONAM.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio de la contaminación en la cuenca del río Chillón. Alternativa, setiembre 1997</li> <li>- Diagnóstico situacional de los recursos hídricos de la Provincia Constitucional del Callao, DISA I- Callao, Digesa- 2000.</li> </ul>	
Pérdida y contaminación de áreas agrícolas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ocupación informal de áreas agrícolas para fines de vivienda.</li> <li>- Baja productividad y rentabilidad agrícola.</li> <li>- Riego de áreas agrícolas con aguas servidas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Municipalidades Provinciales</li> <li>- Municipalidades Distritales</li> <li>- SEDAPAL</li> <li>- Empresas</li> <li>- Agricultores</li> <li>- Comisiones y Junta de Regantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El Callao al perder las áreas verdes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 37 has de áreas agrícolas perdidas por año por ocupación urbana.</li> <li>- 1500 agricultores riegan sus cultivos con aguas servidas provenientes básicamente del colector Comas.</li> <li>- Valores de nitrato y potasio sobrepasan los valores límites. Altos contenidos de plomo y de cadmio rebasan largamente los límites permisibles</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agua de riego higienizada para la producción agrícola local y el cuidado de las zonas verdes en el Callao elaborado por el Instituto Calidad de Vida, la Municipalidad Provincial del Callao que involucra el tratamiento de las aguas residuales del Colector Comas para uso agrícola y riego de áreas verdes.</li> <li>- Proyecto Mesías, elaborado por SEDAPAL, que implica la construcción del interceptor Norte. Planta de Tratamiento de desagües Lima Norte y Callao y Emisor submarino.</li> </ul>
Deterioro y pérdida de los humedales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crecimiento urbano no planificado y arrojo sin control de residuos sólidos y líquidos.</li> <li>- Incremento de la circulación del parque automotor.</li> <li>- Uso directo de aguas servidas crudas en la actividad agrícola e infiltración de las aguas residuales tratadas.</li> <li>- Prácticas de vuelo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Municipalidad Provincial del Callao</li> <li>- Municipalidad de Ventanilla</li> <li>- Población en general</li> <li>- Servicio de transporte público.</li> <li>- Agricultores –Comisión de Riego.</li> <li>- SEDAPAL</li> <li>- Aviación de la Policía Nacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Población asentada alrededor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- N° de hectáreas ocupadas por vivienda sobre el Humedal.</li> <li>- Toneladas de residuos sólidos acumulados sobre áreas del Humedal.</li> <li>- Nivel de los parámetros físico-químicos y biológicos establecidos por la Ley General de Agua para el tratamiento de agua residuales.</li> <li>- N° de líneas de transporte público</li> <li>- N° de vehículos por línea de transporte.</li> <li>- Frecuencia de tránsito vehicular.</li> <li>- Nivel de los parámetros físico-químicos y biológicos establecidos por la Ley General de Aguas para clase VI que la define como aguas de zona de preservación de fauna acuática y pesca recreativa y comercial.</li> <li>- Nivel del ruido producido por los rotores de las naves.</li> <li>- Frecuencia de los vuelos de práctica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Defensoría del Pueblo, Municipio Distrital de Ventanilla y ONG.</li> <li>- Declaración para la elaboración de un Plan Maestro Estratégico para la gestión de los Humedales de Ventanilla. Universidad Nacional del Callao, CTAR Callao, ProNatura, Terranova y Alternativa.</li> <li>- Comité Pro Humedales, conformado por la Municipalidad Distrital, la población del A.H. Defensores de la Patria, la UNAC, y la ONG CEGMA.</li> <li>- Declaración de Área Ecológica Municipal por parte del Municipio Distrital de Ventanilla.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio de Monitoreo de la Avifauna de los Humedales de Ventanilla, Alternativa 1998-1999.</li> <li>- Estudio de Hidrogeología, Salinidad y Demanda de Hídrica de la Zona Ecológica de Ventanilla –Pronadret- 1992.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proyecto Uso y recuperación de los de los Humedales de Ventanilla – Alternativa – 1997</li> <li>- Programa de Ecodesarrollo de los Humedales de Ventanilla – Alternativa 1998</li> </ul>

Matriz resumen de la Situación del litoral del Callao

PROBLEMAS	CAUSA	RESPONSABLE	POBLACIÓN AFECTADA	INDICADORES	ACCIONES EMPRENDIDAS	ESTUDIOS	PROYECTOS
Contaminación por residuos líquidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Efluentes domésticos - Industriales</li> <li>- Desembocaduras de los ríos Rímac y Chillón</li> <li>- Fuentes de hidrocarburos y sus derivados (derrames)</li> <li>- Tránsito marítimo y las embarcaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ministerio de Industrias y de Pesquería</li> <li>- SEDAPAL</li> <li>- Asociación de Navieras</li> <li>- ENAPU</li> <li>- DICAPI</li> <li>- Municipalidad Provincial y Distrital</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Población en general</li> <li>- Rivería</li> <li>- Pescadores artesanales</li> <li>Turismo nacional y extranjero</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Niveles de anoxia y las altas concentraciones de Sólidos Suspendidos Totales en algunas fuentes contaminantes.</li> <li>- Presencia de Hidrocarburos Aromáticos Totales (HAT) en sedimentos (11,20 ug/g) presentan niveles críticos según clasificación Jacinto y Cabello (1999)</li> <li>- Las descargas de efluentes industriales son menores que los domésticos, pero se considera que estos vertimientos tienen efectos tóxicos que influyen a largo plazo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Convenio Marco IMARPE-Base Naval</li> <li>Estudio Ambiental de la Rada Interior del Callao y su Entorno</li> <li>- Convenio Corde Callao/IMARPE</li> <li>- Programa Nacional de calidad sanitaria de playas del litoral peruano-Callao</li> <li>- Boletín de alerta y plan de evacuación contra tsunami o maremoto.</li> <li>- Plan de contingencias contra de derrame de petróleo y otras sustancias tóxicas en El Callao</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Niveles de hidrocarburos, IMARPE, Pruebas toxicológicas.</li> <li>- Evaluación de la calidad acuática en el área costera del Callao. Guzmán, 2000</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planta Ensilado ITP.</li> </ul>
Contaminación microbiológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Efluentes domésticos y aguas servidas</li> <li>- Desembocadura de los ríos Rímac y Chillón</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sedapal</li> <li>- Municipalidad Provincial y Distrital</li> <li>- Municipio de la Cuenca</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las gran presencia a microorganismos patógenos y los niveles de Coliformes Totales y fecales sobre pasan los parámetros de la LGA.</li> </ul>			
Alteraciones en procesos oceanográficos-dinámicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructura portuaria muelles, rompeolas, etc</li> <li>- Rada del Callao</li> <li>- Tsunami o maremoto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ENAPU</li> <li>- DICAPI</li> <li>- Municipalidad Provincial y Distrital</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de la dinámica en la Rada del Callao</li> <li>Registro de Tsunami ocurridos, calculos de altura de ola y área inundable.</li> </ul>			



Matriz resumen de la situación del almacenamiento de concentrados minerales

RESPONSABLE	POBLACIÓN AFECTADA	INDICADORES	ACCIONES EMPRENDIDAS	ESTUDIOS	PROYECTOS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inadecuada infraestructura de los depósitos de concentrados minerales</li> <li>- Inadecuado manejo en la operación de almacenaje.</li> <li>- Inadecuado manejo en la operación de embarque.</li> <li>- Prolongado tiempo de operación de los almacenes.</li> <li>- Transporte pesado en mal estado.</li> <li>- Mal estado de las vías de acceso a los almacenes y zonas de embarque.</li> <li>- Deficiente uso de indumentaria de protección y acciones de prevención.</li> <li>- Inadecuado cerco vivo.</li> <li>- Desconocimiento de caracteres meteorológicos.</li> <li>- Presencia de escuelas y mercado en zona industrial.</li> <li>- Ocupación de viviendas en áreas de zonificación incompatible.</li> <li>- Poca difusión de los riesgos para la salud y de normas de higiene.</li> <li>- Presencia de viviendas de características precarias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Empresas de almacenamiento de concentrado de mineral</li> <li>- Empresa portuaria.</li> <li>- Almacenes de minerales</li> <li>- Empresas de transporte</li> <li>- Almacenes de minerales</li> <li>- Almacenes de minerales</li> <li>- Almacenes de minerales</li> <li>- Municipalidad Provincial</li> <li>- Sector Educación</li> <li>- Mercados</li> <li>- Población</li> <li>- Ministerio de Salud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asentamientos humanos y urbanizaciones ubicados en la zona focal y la zona de influencia con un estimado de población de 80.000 personas</li> <li>- Trabajadores de los almacenes</li> <li>- Colegios y población infantil</li> <li>- Urbanizaciones y A. H.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Altos niveles de PTS 320,6 ug/m<sup>3</sup>; PB 0,41 ug/m<sup>3</sup></li> <li>- Generación de polvos por excesiva manipulación en la recepción, movimiento del material, despacho, transporte interior/exterior y embarque. TM promedio: depósito 5000 a 10000 TMH/mes.</li> <li>- Generación de polvos por la manipulación en la recepción, movimiento del material, transporte por las fajas e ingreso a las bodegas del barco. TM promedio: 16000 TMH/mes.</li> <li>- Tiempo de operaciones de los depósitos: entre 20 y 50 años.</li> <li>- Tiempo de permanencia del concentrado en el almacén: de 20 a 45 días.</li> <li>- Antigüedad de la flota: entre 10 y 20 años.</li> <li>- Alta frecuencia de unidades de transporte de concentrados por zonas de vivienda (32 unid/día promedio).</li> <li>- Bioacumulación de plomo en niños, 31 ug/dl (promedio).</li> <li>- Alimentos con presencia de partículas minerales.</li> <li>- Enfermedades respiratorias.</li> <li>- Viviendas precarias 92% techo de madera, 89% pared de madera.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Decretos de Alcaldía: .025 -99 MC, DA, 010 -2000 MC y DA, 016-01 MC.</li> <li>- Estudios de impacto ambiental por las empresas almaceneras de concentrados</li> <li>- Conformación de la Mesa de Concertación de depósitos minerales</li> <li>- Acciones de control por la Policía Ecológica Intervención de Laboratorio PNP, DIGESA y DISA I- Callao.</li> <li>- Plan Operativo de Gestión Ambiental 2001 Directivas de ENAPUSA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plomo en sangre en Lima y Callao, DIGESA 1999-2000</li> <li>- Uso de proporción de isótopos para la identificación de fuentes de plomo DIGESA -1999</li> <li>- Monitoreo del aire en El Callao Estación Corea- DIGESA 1999</li> <li>- Programas de cambios de comportamiento en Puerto Nuevo, DIGESA - 1999</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PROYECTO ECO CALLAO.</li> </ul>

Matriz resumen del manejo y gestión de los residuos sólidos

PROBLEMAS	CAUSAS	AGENTES INVOLUCRADOS	POBLACIÓN AFECTADA	INDICADORES	PROPUESTAS DE ESTUDIOS	PROYECTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión y manejo inadecuado de residuos sólidos domiciliarios y comerciales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inexistencia del plan de gestión de residuos sólidos</li> <li>- Incompleta cobertura del servicio de limpieza.</li> <li>- Solo se cuenta con un vertedero controlado con una vida útil no mayor a los dos años.</li> <li>- Presencia de informales que lucran con los residuos sólidos.</li> <li>- Falta de capacitación del personal.</li> <li>- Malos hábitos de los usuarios.</li> <li>- Costos no reales de los servicios de limpieza.</li> <li>- Poca supervisión y fiscalización de servicios de limpieza pública.</li> <li>- No existe un programa de educación Ambiental.</li> <li>- No se cuenta con una Planta de Transferencia.</li> <li>- Falta de programa de reciclaje en la fuente de generación para residuos domiciliarios.</li> <li>- Presencia de recicladores informales.</li> <li>- Altos índices de morosidad.</li> <li>- Descoordinación institucional.</li> <li>- Falta de conciencia cívica de la población.</li> <li>- No acatamiento de la Ley 27314.</li> <li>- Incumplimiento de normas en general.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Municipalidad Provincial del Callao</li> <li>- Municipalidades distritales</li> <li>- DISA I-Callao</li> <li>- Usuarios del Callao</li> <li>- Ministerio de Educación</li> <li>- Informales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colindante al vertedero controlado de La Cucaracha.</li> <li>- 100 % de la población de Nuevo Pachacútec</li> <li>- Zonas marginales del Callao.</li> <li>- Zona costanera.</li> <li>- Márgenes de ríos Rímac y Chillón</li> <li>- Límites de los distritos veraneantes</li> <li>- Zonas penmétricas o ampliaciones de A. H. con pendientes abruptas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Producción estimada per capita del Callao.</li> <li>- Se estima una generación de residuos sólidos domiciliarios del Callao de 499 Tm/día.</li> <li>- Sólo el 87.50 % de los residuos sólidos domiciliarios es depositado en un vertedero controlado.</li> <li>- Sólo se efectúa el recojo del 10 % de los residuos de la construcción (desmontes).</li> <li>- El 70 % de las municipalidades distritales que usan La Cucaracha no paga el servicio de disposición final.</li> <li>- Existen 4 botaderos, 3 puntos críticos de desmontes y un lugar desconocido de arroj de basura.</li> <li>- El 75 % de la población no paga el servicio de limpieza.</li> <li>- La eficacia de los servicios de limpieza en El Callao es de 153.27 Kg/Trab/Hora (305.00) y de las empresas es de 259.45 Kg/Trab/Hora (393.5)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planeamiento Estratégico Multisectorial.</li> <li>- Proyecto puntual e inmediato del relleno sanitario para El Callao</li> <li>- Manejo de los escombros del Callao.</li> <li>- Capacitación para el tratamiento de la basura doméstica.</li> <li>- Plan de Gestión de residuos sólidos del Callao.</li> <li>- Capacitación para un cambio de hábitos para reducir niveles de contaminación.</li> <li>- Educación sobre reciclaje en los Centros Educativos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de Reciclaje (Ministerio de Educación).</li> <li>- Marquesi de vehículos para la recolección domiciliaria (Dirección General de Protección Ambiental MPC 2000)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión y manejo inadecuado de residuos sólidos hospitalarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No existe un sistema de recolección, transporte y disposición final adecuado de los residuos hospitalarios.</li> <li>- No se cumplen las normas establecidas en el manejo de los residuos hospitalarios.</li> <li>- Descoordinación institucional en el manejo de los residuos.</li> <li>- Vacíos en la normatividad para el manejo de los residuos hospitalarios.</li> <li>- El Callao no cuenta con un relleno sanitario de residuos hospitalarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Direcciones de los hospitales</li> <li>- DISA I-Callao</li> <li>- Municipalidad Provincial</li> <li>- Municipalidades distritales</li> <li>- DIGESA</li> <li>- Policía Ecológica (PNP)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Provincia del Callao</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los residuos sólidos hospitalarios en su mayoría son transportados por informales.</li> <li>- El 90 % de los residuos hospitalarios no llega a La Cucaracha</li> <li>- Los Centros de Salud no cuentan con un plan de gestión de los residuos sólidos.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagnóstico sobre la utilización de áreas litorales y márgenes de los ríos Chillón y Rímac con disposición final de residuos sólidos.</li> <li>- Informe sobre actividades menores en el reciclaje y recolección de residuos (MPC-DGPA)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión y manejo inadecuado de residuos sólidos industriales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El Callao no cuenta con un relleno sanitario para residuos industriales.</li> <li>- Normatividad incompleta o inaplicable.</li> <li>- Intereses para comercialización «informal» de los residuos industriales.</li> <li>- Manejo de los residuos a criterio de cada industria</li> <li>- Descoordinación institucional para el manejo adecuado de los residuos sólidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MITINCI</li> <li>- Municipalidad Provincial</li> <li>- Municipalidades distritales</li> <li>- DIGESA</li> <li>- Industrias de la provincia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Provincia del Callao</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El 100 % de los residuos industriales no tiene un destino conocido.</li> <li>- CORPAC solo cuenta con un quemador de residuos sólidos y no se trata el 100 % de los residuos generados por el Aeropuerto.</li> <li>- Los residuos industriales en su mayoría son entregados a recicladores quienes luego de la separación los trasladan a botaderos.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encuesta DGPA-MPC</li> <li>- Proyecto del Plan Operativo de Gestión Ambiental año 2000</li> <li>- Diagnóstico Ambiental del Sector Industrial (MITINCI/AOCA)</li> </ul>

Matriz resumen de la situación institucional y legal

PROBLEMAS	CAUSAS	AGENTES INVOLUCRADOS	INDICADORES	ACCIONES EMPRENDIDAS	ESTUDIOS / PROYECTOS
- Conflicto de competencias en la gestión ambiental.	- Descoordinación entre instituciones involucradas en la gestión ambiental. - Regulación de un tema por diversas instituciones.	- Ministerios - Municipalidad Provincial del Callao - Municipalidades distritales - Instituciones públicas - CAR Callao - CONAM	- Intervenciones sectoriales sin visión integral de problemática ambiental. - Inexistencia de Plan de Acción y Agenda Ambiental del Callao. - Pocos grupos de trabajo interinstitucional para temáticas ambientales. - Regulaciones diferentes entre la Municipalidad Provincial y sus distritos.	- Constitución de la CAR - Callao. - Conformación de Mesa de Plomo. - Comité Gestión Iniciativa Aire Limpio para Lima y Callao. - Mesa de Concertación de Desarrollo Social en Pachacutec - Ventanilla. - GESTA Agua. - GESTA Aire. - GESTA Ruido. - GESTA sobre manejo integrado de zonas marino costeras.	
- Debilidad institucional para la gestión ambiental.	- Escasos instrumentos y mecanismos de gestión ambiental. - Reducida formación de recursos humanos en temática ambiental. - Limitados recursos económicos para el manejo y la gestión ambiental.	- Ministerios - Municipalidad Provincial - Municipalidades distritales - Empresas privadas - CONAM - Universidades - ONG	- A nivel de Municipalidades: sólo la MPC * y Ventanilla tienen Plan Ambiental. - Ninguna Municipalidad tiene unidad especial para ocuparse de la problemática ambiental. - 4.4% personal de áreas ambientales es profesional o técnico y 84.4% es obrero. - En promedio, 22.6% del presupuesto municipal se destina a funciones ambientales y de ese total el 82.6% para limpieza, parques y jardines. - Ninguna municipalidad tiene proyectos para financiar equipos para controlar contaminación. - Sólo la MPC cuenta con equipo de monitoreo de ruido.	- Expedición de normas reguladoras de actividades contaminantes por ministerios y municipalidades. - Programa de Control Ambiental de la MPC al 2002. - Plan de Acción Ambiental de Municipalidad de Ventanilla. - Elaboración de Diagnóstico Ambiental Preliminar: Estudios de Impacto Ambiental, Programas de Adecuación y Manejo Ambiental por parte de industrias. - Convenios de Capacitación de la MPC con SENATI sobre control emisiones, INCAVI medio ambiente, SPDA** asuntos ambientales. - Convenio de Capacitación en Gestión Municipal y Residuos Sólidos entre Ventanilla y Alternativa. - Proyecto Capacitación Municipal para Ventanilla financiado por CTAR Callao.	
- Limitado control y vigilancia sobre actividades contaminantes	- Incumplimiento y desconocimiento de normas e instrumentos para evaluación y monitoreo ambiental - Vacíos de regulación en ciertos temas - Inadecuados mecanismos de fiscalización - Procedimientos administrativos y judiciales poco eficaces para sancionar a responsables	- Ministerios - Municipalidad Provincial - Municipalidades distritales - Ministerio Público - Poder Judicial - Instituciones públicas - Empresas privadas - CONAM - Medios de comunicación - Comunidad	- Las normas ambientales provinciales y distritales son desconocidas por funcionarios y comunidad. - No están reguladas vías para transporte de sustancias peligrosas. - 73 sanciones administrativas impuestas por la MPC entre 1999 y 2001 por infracciones ambientales.	- Programa de vigilancia y control de la calidad de agua del Callao. - Programa de vigilancia y control de la calidad del aire. - Programa Policías Ecológicas de la MPC. - Inspecciones de MPC a industrias para otorgamiento de Certificado de Evaluación Ambiental. - Control de emisiones vehiculares por MPC y M. Bellavista. - Aplicación de sanciones de multa y clausura de local de la MPC.	
- Débil conciencia, educación y cultura ambiental	- Limitada conciencia individual sobre daños a la salud causados por la contaminación ambiental. - Escasos programas educativos a nivel formal y no formal. - Poco apoyo de medios de comunicación para campañas de sensibilización.	- CAR Callao - CONAM - Dir. Educación del Callao - Medios de comunicación - Comunidad - ONG	- En Lima Metropolitana, sobre 4,907 encuestados, el 41.8% tiene conocimiento y conciencia adecuada sobre problemas ambientales, solo 2.6% tiene conocimiento de medidas tomadas y ninguno conoce adecuadamente el grado de efectividad de las medidas tomadas.	- Implementación de 50 Clubs de Ciencias en 50 colegios secundarios del Callao. - Programa de reciclaje escolar en 100 colegios. - Programa de promotores ambientales (MPC, INCAVI, UNAC, PUCP, DEC). - Concurso Día Verde en la MPC. - Brigadas estudiantiles ecológicas en Ventanilla. - Campañas culturales de educación ambiental en Ventanilla.	- Encuesta de opinión pública sobre medio ambiente 96-99 por Instituto Cuánto Proy. Cambiando hábitos mejoramos calidad de vida del CE 5024. Dirección de Educación Callao

\* Municipalidad Provincial del Callao

\*\* Sociedad Peruana de Derecho Ambiental.

### 3.2 CARACTERIZACION AMBIENTAL DE LA PROVINCIA

Los problemas ambientales de la Provincia del Callao están relacionados con procesos vinculados no sólo a sus propias características, sino al rol que cumple en relación a la metrópoli.

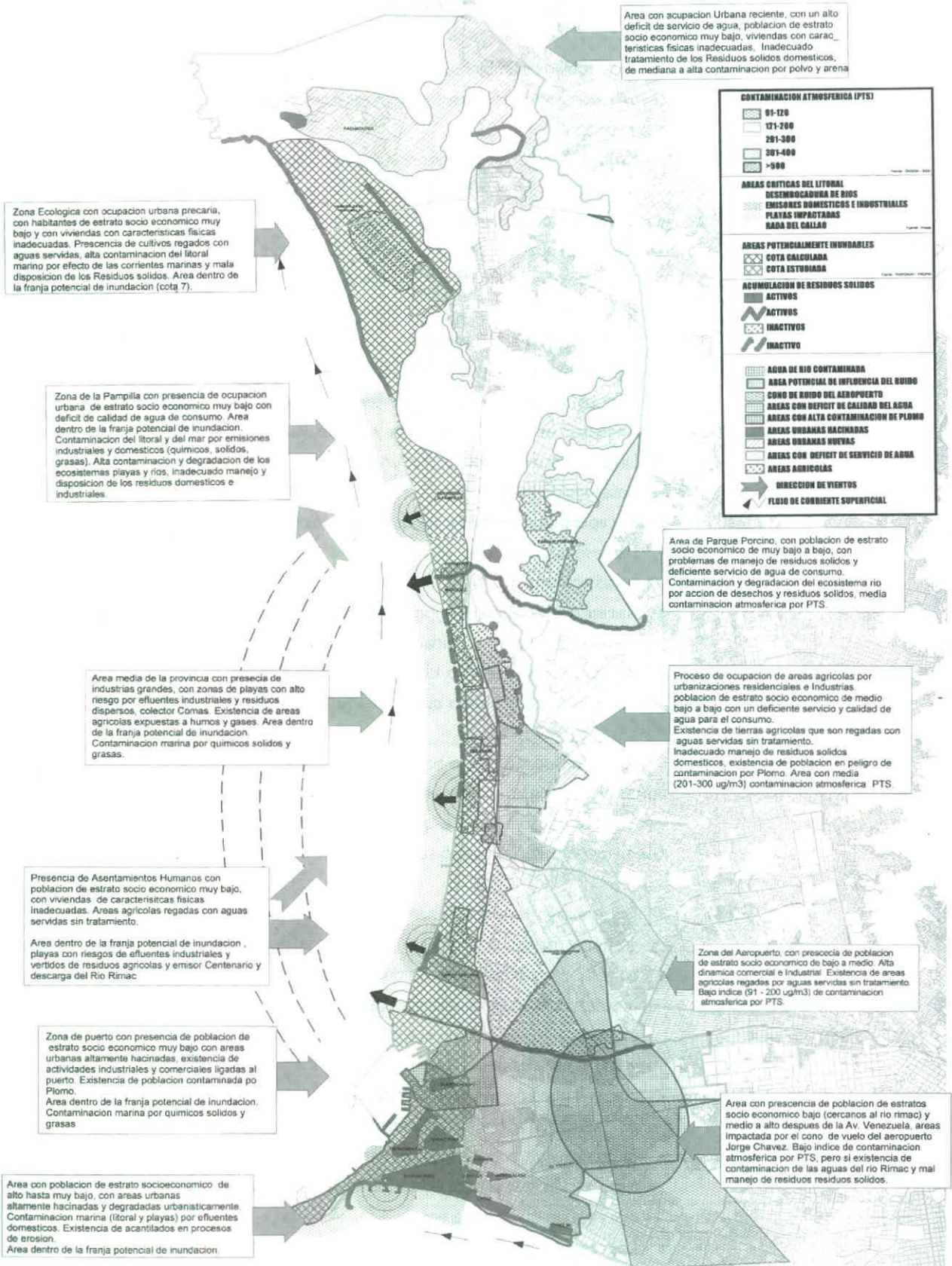
Existen condicionantes metropolitanos que tienen influencia en la Provincia del Callao:

- **La expansión acelerada por la presión urbana de Lima**, que ha generado procesos de ocupación precaria e informal con un ambiente con riesgos sanitarios derivados de la falta de servicios y de inseguridad por las características precarias de las viviendas.  
El crecimiento acelerado de la provincia se relaciona con la reubicación de excedentes de la metrópoli en el distrito de Ventanilla, específicamente en Pachacútec, principal zona de expansión por tener eriazos de libre disponibilidad.
- **Receptor de desagües de Lima y Callao**, ya que buena parte de los emisores de Lima y la provincia descargan en el mar del Callao que recibe tres veces más de desagües de lo que produce.
- **Receptor de desechos trasladados por los ríos Rímac y Chillón**, pues en la provincia desembocan dichos ríos descargando residuos líquidos y sólidos vertidos a sus aguas en todo su trayecto.
- **Receptor del tráfico nacional proveniente del puerto y el aeropuerto** que define un conjunto de actividades complementarias que tiene impacto en el medio ambiente de su entorno. Uno es el almacenamiento de concentrados de minerales, entre ellos el plomo que tiene impacto en la salud de la población.

Por otro lado, del Callao hacia Lima la provincia es exportadora de contaminación atmosférica, pues las emisiones generadas en el Callao teniendo como fuente la industria, el parque automotor y la quema de basura genera contaminación en la atmósfera que tiene un desplazamiento suroeste a noreste dirigiéndose hacia Lima.

Sin embargo la propia dinámica interna de la provincia y las condicionantes de gestión y manejo de su medio ambiente definen problemas propios:

- La gestión y manejo de los residuos sólidos, que atendido desde un enfoque operativo deja de lado las condiciones de gestión de un servicio permanente y sostenible, tiene impactos no sólo en el área residencial sino en las riberas de los ríos, las playas y los humedales de Ventanilla.
- El litoral que además de los emisores de Lima se ve afectado por la infraestructura portuaria que altera su dinámica natural.
- El proceso de consolidación urbana del cercado del Callao con hacinamiento y tugurización, que genera un ambiente deteriorado e inseguro para las poblaciones que habitan en dichas áreas.
- Los riesgos naturales de posibles inundaciones sobre las poblaciones ubicadas entre la cota 0 y la cota 7 sobre el nivel del mar.
- La contaminación y deterioro del medio natural compuesto por los ríos, humedales, acantilados.



**CARACTERIZACION AMBIENTAL POR AREAS ESPECIFICAS**

- La debilidad institucional para la gestión ambiental, que se expresa no sólo en la falta de instrumentos sino en el limitado control que se ejerce sobre el conjunto de actividades contaminantes

Producto de la combinación de estos procesos en la Provincia del Callao se han estructurado tres zonas con ambientes heterogéneos:

#### **Callao Norte**

Comprende íntegramente el distrito de Ventanilla, caracterizado por su suelo eriazado, que es la principal área de expansión de libre disponibilidad de la metrópoli, con formaciones naturales de lomas y humedales. Se encuentra en la parte baja final de la cuenca del río Chillón, el que descarga aguas contaminadas, que por efecto de las corrientes marinas contamina el litoral de este sector norte.

Sus problemas ambientales están relacionados al acelerado proceso de expansión, sin servicios, con presión urbana sobre las potencialidades naturales y las áreas eriazas, esto significa bajos niveles de servicios, contaminaciones por desagües, residuos sólidos y viviendas precarias

Es entonces una zona en proceso de expansión, que presenta los mayores déficits de servicios básicos (cubre sólo el 50% de su población) y de áreas verdes (sólo cuenta con 0,62 m<sup>2</sup>/habitante)

#### **Callao Medio**

Es la zona de intercuenas de los ríos Chillón y Rímac, comprende las zonas agrícolas, el eje industrial Gambetta ligado a las actividades aeroportuarias y portuarias, cuenta con la presencia del aeropuerto, con la zona del litoral más contaminada, con las evacuaciones de ambos ríos y dos descargas domésticas grandes (colector Comas y Callao)

Sus problemas ambientales están relacionados a procesos donde se combina la expansión industrial y de vivienda, que genera presión urbana sobre áreas agrícolas, con habilitaciones informales, establecidas en condiciones precarias.

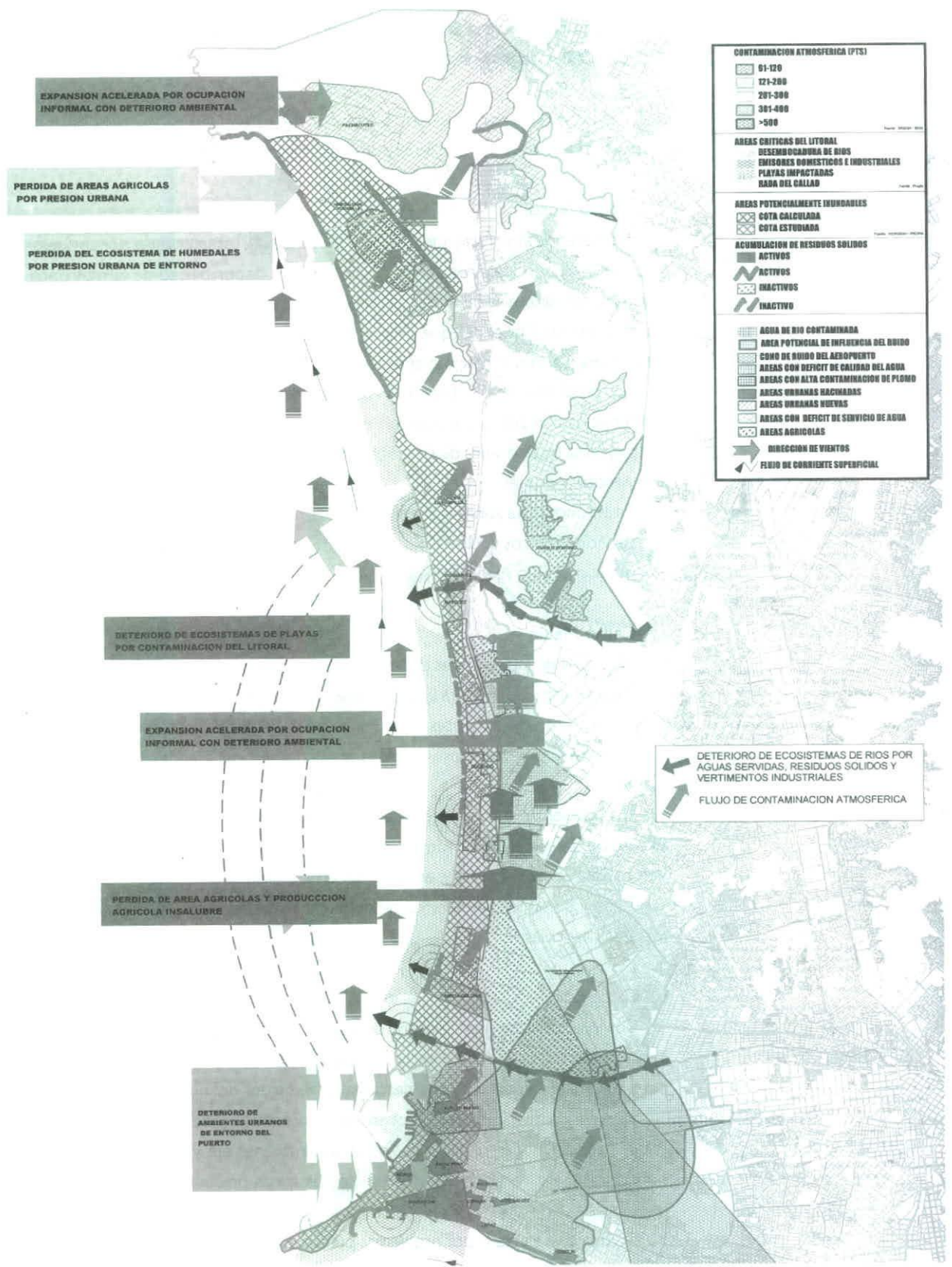
Tiene los mayores problemas de contaminación del agua y pérdida acelerada de sus áreas agrícolas

#### **Callao Sur**

Comprende la zona más antigua del Callao, estructurada en base al rol portuario y la presencia del eje industrial de la avenida Argentina, el litoral se encuentra afectado por esta dinámica portuaria y la descarga de desagües del río Rímac

Su deterioro está ligado al proceso de concentración de actividades portuarias y otras relacionadas a éstas como las industrias, almacenes, etc; y al proceso de consolidación de las áreas residenciales, que en algunas zonas presentan con hacinamientos y tugurización.

La zona está afectada por problemas puntuales de contaminación por el manejo de minerales, la presencia de áreas hacinadas, los efectos de los ruidos originados por las actividades del aeropuerto, y soporta los riesgos ligados al litoral debido a la amenaza que representa el desborde marino.



<b>CONTAMINACION ATMOSFERICA (PTS)</b>	
[Pattern]	01-120
[Pattern]	121-200
[Pattern]	201-300
[Pattern]	301-400
[Pattern]	>500
<b>AREAS CRITICAS DEL LITORAL</b> DESEMBOCADURA DE RIOS EMISORES DOMESTICOS E INDUSTRIALES PLAYAS IMPACTADAS BADA DEL CALLAD	
<b>AREAS POTENCIALMENTE INUNDABLES</b> COTA CALCULADA COTA ESTUDIADA	
<b>ACUMULACION DE RESIDUOS SOLIDOS</b>	
[Pattern]	ACTIVOS
[Pattern]	INACTIVOS
[Pattern]	INACTIVO
[Pattern]	AGUA DE RIO CONTAMINADA
[Pattern]	AREA POTENCIAL DE INFLUENCIA DEL RUIDO
[Pattern]	CONO DE RUIDO DEL AEROPUERTO
[Pattern]	AREAS CON DEFICIT DE CALIDAD DEL AGUA
[Pattern]	AREAS CON ALTA CONTAMINACION DE PLOMO
[Pattern]	AREAS URBANAS HACIENDAS
[Pattern]	AREAS URBANAS NUEVAS
[Pattern]	AREAS CON DEFICIT DE SERVICIO DE AGUA
[Pattern]	AREAS AGRICOLAS
[Arrow]	DIRECCION DE VIENTOS
[Arrow]	FLUJO DE CORRIENTE SUPERFICIAL

[Arrow]	DETERIORO DE ECOSISTEMAS DE RIOS POR AGUAS SERVIDAS, RESIDUOS SOLIDOS Y VERTIMIENTOS INDUSTRIALES
[Arrow]	FLUJO DE CONTAMINACION ATMOSFERICA

**CONFLICTOS AMBIENTALES**

### 3.3 PERCEPCION DE LAS INSTITUCIONES ACERCA DE LOS PROBLEMAS Y CAUSAS DEL DETERIORO AMBIENTAL DEL CALLAO

Se presentan aquí las percepciones recogidas de los representantes de las diversas instituciones y organizaciones ligadas al tema ambiental. Se trabajaron dos criterios para dicha priorización:

- La importancia de las causas de los problemas identificados, donde los participantes establecieron concertadamente un orden para las causas señaladas por cada tema.
- La temporalidad, donde los participantes determinaron los plazos en los que, a su juicio, era posible vulnerar las causas.

#### PROCESOS URBANOS Y EL AMBIENTE

Prioridad	Causas priorizadas	Temporalidad
1	Incremento poblacional que genera presión urbana	Largo plazo
2	Poca coordinación interinstitucional	Corto plazo
3	Débil compromiso, valoración y participación de los pobladores	Mediano plazo
4	Modelo de crecimiento horizontal de Lima y Callao	Mediano plazo
5	Poco control de la ocupación del suelo	Corto plazo
6	Altos niveles de pobreza	Largo plazo
7	Necesidad de viviendas	Largo plazo
8	Difícil acceso al crédito para viviendas: políticas	Mediano plazo

173

#### AGUA Y DESAGÜE

Prioridad	Causas priorizadas	Temporalidad
1	Nuevas ocupaciones poblacionales crecen más rápido que la infraestructura	Largo plazo
2	Infraestructura de agua antigua y obsoleta	Corto y mediano plazo
3	Limitado tratamiento de residuos líquidos domiciliarios	Corto y mediano plazo
4	Manejo inadecuado de pozos e infraestructura por parte de la población	Corto plazo
5	Sistemas informales de abastecimiento de agua	Corto plazo
6	No existe factibilidad de fuentes	Mediano plazo
7	La mayor parte de los residuos líquidos no son tratados	Corto plazo
8	Contaminación de agua superficial por riego con aguas servidas de colector	Corto plazo



### RESIDUOS SÓLIDOS

Prioridad	Causas priorizadas	Temporalidad
1	Inexistencia de plan (efectivo) de gestión de residuos sólidos	Corto plazo y proyectado
2	No existe un programa de educación ambiental	Permanente
3	No se cuenta con una planta de transferencia y el vertedero tiene poca vida útil	Corto plazo
4	Capacitación del personal (administrativo y operativo)	Permanente
5	Supervisión y fiscalización del servicio de limpieza	Permanente
6	Descoordinación interinstitucional	Corto plazo

### CALIDAD DEL AIRE

Prioridad	Causas priorizadas	Temporalidad
<b>En la contaminación por emisiones</b>		
1	Ausencia de normas o desconocimiento de las que existen, además deficiente control de su cumplimiento por parte de las autoridades	Corto y mediano plazo
2	Uso de combustibles con Pb y Sn	Mediano plazo
3	Antigüedad del parque automotor, flota aérea; mal mantenimiento de ambos	Mediano y largo plazo
4	Mínimo control en la fuente (industrias, transporte, pesquería, comercio)	Mediano y largo plazo
<b>Ruido</b>		
1	Ausencia de normas o desconocimiento de las que existen, además deficiente control de su cumplimiento por parte de las autoridades	Corto y mediano plazo
2	Falta de educación y conciencia ambiental (malos hábitos de transportistas y población)	Corto plazo y proyectado
3	Falta de mantenimiento de equipos y existencia de industria con tecnología antigua	Mediano y largo plazo
4	Antigüedad de la flota aérea y parque automotor y escaso mantenimiento	Mediano y largo plazo

### ALMACENES DE CONCENTRADOS DE MINERALES

Prioridad	Causas priorizadas	Temporalidad
1	Inadecuada infraestructura de los depósitos de concentrados de minerales	Corto plazo
2	Presencia de viviendas, escuelas y mercados en zonas industriales	Mediano y largo plazo
3	Poca difusión de los riesgos para la salud y de normas de higiene para mitigar los impactos. Poca aplicación de normas de higiene	Corto y mediano plazo
4	Inadecuado manejo en la operación de almacenaje.	Corto plazo
5	Inadecuado manejo en la operación de embarque.	Corto plazo
6	Prolongado tiempo de operación y prolongado tiempo de almacenaje.	Corto plazo
7	Mal estado de las vías de acceso a los almacenes y zonas de embarque.	Corto plazo

### AMBIENTE NATURAL

Prioridad	Causas priorizadas	Temporalidad
1	Crecimiento urbano e industrial no planificado y arrojado sin control de sus residuos sólidos y líquidos	Corto plazo
2	Uso directo de aguas servidas crudas en la actividad agrícola	Corto plazo
3	Incremento de la circulación del parque automotor – prácticas de vuelo	Corto plazo
4	Vertimientos domésticos e industriales de aguas residuales no tratadas	Corto y mediano plazo
5	Presencia de botaderos de residuos sólidos – desmonte	Corto plazo

### LITORAL

Prioridad	Causas priorizadas	Temporalidad
1	Efluentes domésticos e industriales Domésticos Industriales	Largo plazo Corto plazo
2	Fuentes de hidrocarburos y sus derivados	Muy corto plazo
3	Desembocadura de los ríos Rímac y Chillón	Corto plazo
4	Rada del Callao	Largo plazo
5	Transito marítimo y embarcaciones	Largo plazo

### INSTITUCIONALIDAD – LEGAL

Prioridad	Causas priorizadas	Temporalidad
1	Descoordinación entre instituciones involucradas en la gestión ambiental	Corto Plazo
2	Limitada conciencia individual sobre daños a la salud causados por la contaminación	Mediano Plazo
3	Reducida formación de recursos humanos en la temática ambiental	Mediano Plazo
4	Escasos instrumentos y mecanismos de gestión ambiental	Mediano Plazo
5	Incumplimiento y desconocimiento de normas e instrumentos para evaluación y monitoreo ambiental	Corto Plazo
6	Escasos programas educativos a nivel formal y no formal	Mediano Plazo
7	Limitados recursos económicos para el manejo y gestión ambiental	Mediano Plazo
8	Procedimientos administrativos y judiciales poco eficaces para sancionar responsables	Corto Plazo
9	Poco apoyo de medios de comunicación para campañas de sensibilización	Corto Plazo
10	Inadecuados mecanismo de fiscalización.	Corto Plazo

## Anexos

---

## I. PRINCIPALES INSTITUCIONES QUE INTERVIENEN EN LA GESTIÓN AMBIENTAL DEL CALLAO

### Instituciones públicas

#### SECTOR SALUD

##### *Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA)*

Calle Amapolas N° 350, Lince. Teléfono: 440-0399

##### *Dirección de Salud Ambiental del Callao (DISA-I Callao)*

Jr. Colina N° 879, Bellavista. Teléfono: 465-0048

#### SECTOR INDUSTRIA

##### *Dirección de Asuntos Normativos / Subdirección de Supervisión y Fiscalización Ambiental del Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales (MITINCI)*

Calle Uno Oeste N° 50/60, San Isidro. Teléfono: 225-5110

#### SECTOR ENERGIA Y MINAS

##### *Ministerio de Energía y Minas (MEM)*

- Dirección General de Asuntos Ambientales (DGAA)

- Dirección General de Minería

- Dirección General de Hidrocarburos

Av. De las Artes N° 260, San Borja. Teléfono: 475-0065

#### SECTOR PESQUERIA

##### *Dirección de Medio Ambiente (DMA) del Ministerio de Pesquería (MIPE)*

Calle Uno Oeste N° 60, San Isidro. Teléfono: 224-3231

##### *Instituto del Mar del Perú (IMARPE)*

Esq. de Gamarra y Gral. Valle s/n. Teléfono: 429-7630

#### SECTOR DEFENSA

##### *Dirección General de Capitanías y Guardacostas (DICAPI) de la Marina de Guerra del Perú*

Jr. Constitución N° 150, Plaza Grau, Callao. Teléfono: 429-7278

##### *Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)*

Jr. Cahuide N° 785, Jesús María. Teléfono: 472-4459

##### *Dirección de Hidrografía y Navegación (HIDRONAV) de la Marina de Guerra del Perú*

Av. Gamarra N° 500, Callao. Teléfono: 429-7290

#### SECTOR AGRICULTURA

##### *Ministerio de Agricultura (MINIAG)*

Jr. Cahuide 805, Jesús María

##### *Dirección General de Aguas y Suelos (DGAS)*

Av. República de Chile N° 284, piso I, Jesús María. Teléfono: 3308570

#### SECTOR EDUCACION

##### *Dirección de Educación del Callao*

Av. Abelardo Gamarra 230, Chucuito, Callao. Teléfono: 429 7609

##### *Instituto Nacional de Cultura (INC) del Callao*

Jr. Salaverry 208, Callao. Teléfono: 465-9900

##### *Universidad Nacional del Callao*

Av. Juan Pablo II s/n, Bellavista, Callao. Teléfono: 429-6607

##### *Universidad nacional Federico Villareal*

Av. Colonial 450, Lima. Teléfono: 433-9760

#### SECTOR TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, VIVIENDA Y CONTRUCCIÓN

##### *Ministerio de Transporte y Comunicaciones, Vivienda y Construcción*

##### *Dirección de Medio Ambiente del MTC-VC*

Av. 28 de Julio N° 800, Lima. Teléfono: 433-7800

#### SECTOR PRESIDENCIA

##### *Instituto Nacional de Desarrollo (INADE)*

Jr. Tarata N° 160, piso 10, Miraflores. Teléfono: 446-8730

##### *Consejo Transitorio de Administración Regional del Callao (CTAR- CALLAO)*

Av. Juan Pablo II 140-180, Bellavista, Callao. Teléfono: 420-8080

##### *Empresa de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado (SEDAPAL)*

Autopista Ramiro Prialé Km. 1 El Agustino. Teléfono: 317-3000

##### *Municipalidad Provincial del Callao*

Jr. Supe 521, Santa Marina Sur, Callao. Teléfonos: 465-1519, 429 6477

##### *Empresa de Servicios de Limpieza - ESLIMP CALLAO*

Av. Contralmirante Mora 500, Callao. Teléfonos: 453-9344, 429-8936

### **Municipalidades Distritales**

Municipalidad Distrital de Bellavista

Bolognesi 478, Bellavista. Teléfono: 469-1161

Municipalidad Distrital de Carmen de la Legua Reynoso

Av. Primero de mayo cdra. 8, Carmen de la Legua – Reynoso. Teléfonos:  
452-3897, 562-0345

Municipalidad Distrital de La Perla

Túpac Amaru 938, La Perla. Teléfono: 429-3429

Municipalidad Distrital de La Punta

Esquina Grau y Sáenz Peña 298, La Punta. Teléfonos: 429 7284,  
429-0501

Municipalidad Distrital de Ventanilla

Av. Pedro Beltrán s/n, Ventanilla. Teléfono: 488-1525

### **Empresa Municipal de Limpieza de Ventanilla – EMLIVEN**

Ex Zona Comercial s/n, Ventanilla. Teléfono: 488-1871

### **Consejo Nacional del Ambiente (CONAM)**

Av. San Borja Norte N° 221, San Borja. Teléfono: 2255370

### **Empresa Nacional de Puertos (ENAPU)**

Av. Contralmirante Raygada 111, Callao. Teléfonos: 429-9210, 429-9310

### **Empresa Ferrovías (Antes ENAFER S.A.)**

Av. República de Panamá 3505, 3er. Piso, San Isidro. Teléfono: 441-2222

### **Corporación Peruana de Aviación Comercial**

**CORPAC S.A.**

Av. Elmer Faucett s/n, Callao. Teléfono: 575-0912

### **Instituciones, empresas privadas y organizaciones**

#### **Sociedad Nacional de Industrias**

Los Laureles 365 San Isidro. Teléfono: 4218830

#### **Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía**

Francisco Graña 671, Magdalena del Mar. Teléfono: 4601600

### **ONGs**

#### **ALTERNATIVA, Centro de Investigación**

##### **Social y Educación Popular**

Emeterio Perez N° 348, Urb. Ingeniería, San Martín de Porres.  
Teléfono: 815466, 4811585, 4811585

#### **CEGMA, Centro de Estudios Geográficos y Medio Ambiente**

Jr. Bartolomé Herrera N° 360, Huaquillay – Comas. Teléfono: 875-5466

#### **INCAVI**

Los Gladiolos 223, Salamanca de Monterrico. Teléfono: 435-5263

#### **Instituto para la Protección del Medio Ambiente**

Jr. More 353, La Punta - Callao. Teléfono: 4294768

2. El CONAM y el CTAR Callao desean hacer un reconocimiento a todas las instituciones que gentilmente proporcionaron información para la elaboración del *Diagnóstico Participativo de la Situación Ambiental del Callao*.

Municipalidad Provincial del Callao  
DISA I – Callao  
SENAMHI  
MITINCI  
CORPAC  
ALTERNATIVA  
Instituto del Mar del Perú – IMARPE  
Dirección General de Salud Ambiental – DIGESA  
Colegio de Ingenieros del Perú  
ENAPU  
Universidad Nacional del Callao  
SEDAPAL  
Instituto VIDA  
INCAVI  
MTC-VC  
MIPE

3. Asimismo agradecemos a las diversas instituciones y personas que intervinieron en los *Talleres de Consulta y Validación* de la información contenida en el presente estudio.

A.H. José Olaya  
Asoc. de Vivienda Sta. Cecilia, San Joaquín  
Asociación Agropecuaria San Agustín  
Asociación Andrés A. Cáceres  
Barrio Fiscal I - Chacaritas  
Cámara de Comercio del Callao  
Centro Rural Oquendo  
CEGMA  
Comité Vecinal «Vecinos en Acción»  
CORPAC  
Cruz Roja del Perú - Callao  
CTAR CALLAO  
Defensoría del Pueblo  
DICAPI  
DIGESA  
DICAPI  
Dirección de Hidrografía y Navegación  
DISA CALLAO  
ELIMP CALLAO  
EMLIVEN S.A.  
ENAPU  
Envases Industriales S.A.  
Grupo REPSOL  
IDEFE  
IMARPE  
INCAVI  
Instituto VIDA  
Junta Vecinal de la Perla  
Junta Vecinal de Santa Marina Norte  
Ministerio de Pesquería  
Ministerio de Transportes y Comunicaciones  
MITINCI  
Municipalidad Carmen de la Legua  
Municipalidad de Bellavista  
Municipalidad de la Perla  
Municipalidad de la Punta  
Municipalidad de Poblado Menor Mi Perú  
Municipalidad de Ventanilla  
Municipalidad Provincial del Callao  
Negociación Lanera del Perú  
Obispado del Callao  
Organizaciones Juveniles del Callao  
PERUBAR S.A.  
Policía Nacional-Dirección Turismo y Ecología  
Prefectura Callao  
Promotores Ambientales  
Reactivos Nacionales S.A.  
SEDAPAL  
SENAMHI  
SENATI  
SGS del Perú  
Shell del Perú  
SIMA  
Sociedad Minera El Brocal  
Sociedad Nacional de Industrias  
Sociedad Nacional de Minería y Petróleo  
Southern del Perú  
Universidad Nacional del Callao  
Universidad Nacional Federico Villarreal  
Urbanización Bella Unión  
Comité Vecinos en Acción-Humedales de Ventanilla  
Vidrios Industriales S.A.  
VOPAK SERLIPSA S.A.

#### 4. PRINCIPALES NORMAS AMBIENTALES

Norma	Fecha Publicación	Contenido
<b>Sector de Energía y Minas</b>		
D.S. 016-93-EM	01/05/93	Reglamento para la protección ambiental en la actividad minero metalúrgica
Ley 26221	20/08/93	Ley Orgánica que norma las actividades de hidrocarburos en el territorio nacional
D.S. 046-93-EM	12/11/93	Reglamento para la protección ambiental en las actividades de hidrocarburos
D.S. 01-94-EM	11/01/94	Reglamento para la Comercialización de gas licuado de petróleo
R.D. 004-94-EM/DGAA	02/03/94	Publicación de las Guías de Monitoreo de Agua y Aire para la Actividad Minero Metalúrgica
D.S. 26-94-EM	10/05/94	Reglamento de seguridad para el transporte de hidrocarburos
D.S. 27-94-EM	17/05/94	Reglamento de seguridad para instalaciones y transportes de gas licuado de petróleo
D.S. 29-94-EM	08/06/94	Reglamento para la protección ambiental en las actividades eléctricas
R.D. 013-95-EM/DGAA	31/03/95	Guías ambientales para elaborar Estudios de Impacto Ambiental (EIA) y Programas de Manejo y Adecuación Ambiental (PAMA) en el subsector minero
R.D. 035-95-EM/DGAA	26-09-95	Guías Ambientales como Lineamientos para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental y Programas de Adecuación y Manejo Ambiental dentro del subsector minero
D.S. 021-96-EM	25/04/96	Reglamento para el Transporte de Hidrocarburos por ductos.
R.M. 335-96-EM/SG	28/07/96	Reglamento de Participación Ciudadana mediante el procedimiento de audiencias públicas en el trámite de aprobación de estudios de impacto ambiental (También aplicable para petróleo y electricidad)
R.D. 025-96-EM/DGAA	09/10/96	Publicación de las siguientes Guías Ambientales: Guía para el manejo de cianuro y guía ambiental para el manejo de reactivos y productos químicos
R.D. 024-96-EM/DGAA	09/10/96	Guías Ambientales: Guía Ambiental para la Protección Ambiental en estaciones de servicio y plantas de venta, para la disposición y tratamiento de agua producida, para proyectos de exploración y producción, para el manejo de emisiones gaseosas de refinería de petróleo, para disposición de desechos de perforación en la actividad petrolera, para el quemado de gas en instalaciones de exploración y producción petrolera, para el manejo de oleoductos, para auditorías ambientales de operaciones enterrados, para el manejo de desechos de las refinerías de petróleo y para la restauración de suelos en instalaciones de refinación y producción petrolera
R.D. 033-96-EM/DGAA	05/12/96	Publicación de la Guía Ambiental para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental en el subsector eléctrico
R.M. 011-96-EM/VMM	13/01/96	Niveles Máximos Permisibles para efluentes líquidos minero metalúrgicos
R.M. 315-96-EM/VMM	19/07/96	Niveles Máximos Permisibles para elementos y compuestos contaminantes en emisiones gaseosas provenientes de unidades minero metalúrgicas
R.D. 030-96-EM/DGAA	07/11/96	Niveles máximos permisibles para efluentes líquidos de producto de actividades de exploración, explotación, transporte, refinación, procesamiento, almacenamiento y comercialización de hidrocarburos líquidos y sus productos derivados
R.D. 008-97-EM/DGAA	17/03/97	Niveles máximos permisibles para efluentes líquidos producto de las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica
LEY 27474	06/06/2001	Ley de Fiscalización de las Actividades Mineras
D.S. 054-2001-PCM	09/05/2001	Reglamento General del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía – OSINERG
D.S. 029-97-EM		Reglamento de fiscalización de las actividades energéticas por terceros
D.S. 020-2001-EM	11/05/2001	Modifican artículo del Reglamento de Seguridad para Establecimientos de Venta al Público de Combustibles Derivados de Hidrocarburos
R.M. 162-2001-EM/SG	12/04/2001	Disponen prepublicar en la página web del Ministerio los proyectos de dispositivos legales de carácter general
R.D. 009-2001-EM/DGAA	25/01/2001	Publicación de Guías de Fiscalización Ambiental y Guía de Manejo de Transporte de Concentrados Minerales
R.D. 011-2001-EM/DGAA	25/01/2001	Publicación de Guías de Operaciones Petroleras Costa Afuera, para el Muestreo y Análisis de Suelos y Actualización de la Guía para realizar Estudios de Impacto Ambiental
R.D. 010-2001-EM/DGAA	25/01/2001	Aprueban publicación de Guías de Relaciones Comunitarias para el Sector
D.S. 041-2001-EM	21/07/2001	Establecen disposiciones para la presentación del Programa Especial de Manejo Ambiental – PEMA, en actividades de minería, hidrocarburos y electricidad
D.S. 046-2001-EM	26/07/2001	Aprueban Reglamento de Seguridad e Higiene Minera
R.M. 356-2001-EM/VME	11/08/2001	Crean el Comité de Apoyo para el desarrollo del Programa "Ciudades Limpias – Perú"
<b>Sector de Industria, Turismo</b>		
D.S. 019-97-ITINCI	01/10/97	Reglamento para la protección ambiental para el desarrollo de actividades de la industria manufacturera
R.M. 108-99-ITINCI/DM	04/10/99	Guías para la elaboración de EIA, PAMAs, Diagnóstico Ambiental Preliminar (DAP) y formatos de informe ambiental (IA)
R.M. 027-2001-MITINCI/DM	15/02/2001	Guías de participación ciudadana para la protección ambiental en la industria manufacturera
R.M. 116-2000-ITINCI/DM	15/09/2000	Formatos de calificación previa, declaración de impacto ambiental y lineamientos para el sistema de consultoría y auditoría ambiental

D.S. 033-2000-ITINCI	07/11/2000	Aplicación del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono
R.M. 026-2000-ITINCI/DM	28/02/2000	Protocolos de Monitoreo de efluentes líquidos y emisiones atmosféricas
D.S. 023-2001	13/07/2001	Reglamento de Establecimientos de Hospedaje
D.S. 025-2001-ITINCI	18/07/2001	Régimen de sanciones e incentivos del Reglamento de Protección Ambiental para el desarrollo de actividades de la industria manufacturera
R.M. 133-2001-ITINCI/DM	27/06/2001	Guía matriz de riesgo ambiental
<b>Sector Pesquería</b>		
D.S. 01-94-PE	15/01/94	Reglamento de la Ley General de Pesca
R.M. 321-94-PE	08/08/94	Prohíben la extracción, procesamiento y comercialización de diversos recursos hidrobiológicos (delfines, toninos, chanchos marinos, marsopas, bufeos y otros cetáceos menores) existentes en aguas de jurisdicción peruana
R.M. 478-94-PE	16/12/94	Fijan límites máximos permisibles de emisión al medio ambiente marino para la actividad pesquera de consumo humano indirecto
R.M. 221-95-PE	09/05/95	Dictan disposiciones referidas a los límites máximos permisibles para la actividad de consumo humano indirecto
R.M. 208-96-PE	05/04/96	Normas complementarias para la aplicación del Título VIII del Reglamento de la Ley General de Pesca relativas a la protección del medio ambiente
D.S. 012-2001-PE	14/03/01	Reglamento la Ley General de Pesca- Título VII: De la Protección del medio ambiente
<b>Sector Defensa</b>		
R.D. 497-98-DCG	12/12/98	Lineamientos para la elaboración de planes de contingencia en caso de derrame de hidrocarburos y sustancias nocivas al mar, ríos o lagos navegables
R.D. 283-96-DCG	25/10/96	Lineamientos para el desarrollo de estudios de impacto ambiental de proyectos de construcción de muelles, embarcaderos y similares.
<b>Sector Agricultura</b>		
S.R. 006-90-VC-1200	08/02/90	Reglamento para la Prestación de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado
D.S. 12-94-AG	27/03/94	Declaran Áreas Intangibles los cauces, riberas y fajas marginales de los ríos, arroyos, lagos, lagunas y vasos de almacenamiento
R.J. 054-96-INRENA	20/03/96	Estrategia Nacional para la Conservación de Humedales en el Perú
Ley N° 26821	26/06/97	Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales
Ley N° 26834	30/06/97	Ley de Áreas Naturales Protegidas
D.S. 038-2001-AG	25/06/01	Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas
DS N° 10-99-AG	11/04/99	Plan Director de la Areas Naturales Protegidas
DSN° 014-2001-AG	9/04/01	Reglamento de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre
Ley N° 27308	16/07/00	Ley Forestal y de Fauna Silvestre
<b>Sector Salud</b>		
D.S. 022-2001-SA		Reglamento Sanitario para las actividades de Saneamiento Ambiental en Viviendas y Establecimientos Comerciales, Industriales y de Servicios
R.M. 449-2001-SAVDM	26/07/01	Norma Sanitaria para Trabajos de Desinfectación, desratización, desinfección, limpieza y desinfección de reservorios de agua, limpieza de ambientes y de tanques séptico
Ley N° 27314	21/07/01	Ley General de Residuos Sólidos
<b>Sector Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción</b>		
RM. 171-94-TCC/15.03		Aprueba términos de referencia para Estudios de Impacto Ambiental en la Construcción Vial
R.D. 005-2001-MTC/15.23		Regularizan la aprobación de declaraciones ambientales para proyectos
D.S. 019-98-MTC	14/07/98	Reducción de plomo en la gasolina
Directiva Técnica N° 1		Niveles de ruido permisibles de aeronaves que operan en territorio peruano y cronograma de reemplazo o modificación de aeronaves
<b>Consejo Nacional del Ambiente</b>		
Ley N° 27446	23-01-2001	Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental
DS 074-2001-PCM		Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire
DS N° 044-98-PCM	11-11-1998	Reglamento Nacional para la Aprobación de Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles
Ley N° 26839	8-07-1997	Ley Sobre Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica
DS N° 068-2001-PCM	20-06-2001	Reglamento de la Ley Sobre Conservación Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica
DS N° 102-2001-PCM		Estrategia de Biodiversidad
Decreto de Consejo Directivo N° 001-97-CD/CONAM	13-11-1997	Marco Estructural de Gestión Ambiental
Ley N° 26821	26-06-1997	Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales
<b>Municipalidad Provincial del Callao</b>		
Ordenanza 005-94	04/06/94	Ruidos nocivos y molestos y establece los límites máximos permisibles
Decreto de Alcaldía 025-99	05/11/99	Medidas de mitigación de la contaminación ambiental que deben observar los depósitos de concentrados de minerales y Terminal Marítimo



Decreto de Alcaldía 010-2000	31/05/00	Fase de transporte de minerales
Decreto de Alcaldía 016-2001	03/09/2001	Almacenamiento, manipulación y transporte de concentrado de mineral de plomo en el Callao
Ordenanza 011-2001	25/06/2001	Certificado de Evaluación Ambiental a empresas industriales, comerciales o de servicios que usen insumos, generen desecho peligrosos o produzcan un impacto ambiental negativo.
Acuerdo de Concejo 042 -99	10/06/99	Declaración de emergencia de vías y tránsito de la Provincia con especial atención de las que conducen a servicios portuarios y aeroportuarios
Proyecto de Ordenanza	19/04/2001	Para mitigar la contaminación sonora producida por aeronaves comerciales en la Provincia del Callao

#### **Municipalidad Distrital de Bellavista**

Ordenanza 001-99-MDB y modificatoria Ordenanza 012-99-MDB	09/01/99 de 10/03/99	Contaminación por emisiones del parque automotor, límites máximos permisibles y sanciones
Ordenanza 009-99-MDB	19/02/99	Prohibición de otorgamiento de autorizaciones de funcionamiento que con tengan giros incompatibles y/o que atenten contra el ornato, seguridad e higiene
Ordenanza 020-99-MDB	02/09/99	Prohibición de realizar actividades de lavado, engrase y cambio de lubricantes a vehículos en las vías públicas
Decreto de Alcaldía 015-96-MUDIBE	13/11/96	Ruidos nocivos y molestos y establece los límites máximos permisibles

#### **Municipalidad Distrital de Carmen de la Legua**

Ordenanza 008-96	10/09/96	Ruidos nocivos y molestos y establece los límites máximos permisibles
------------------	----------	-----------------------------------------------------------------------

#### **Municipalidad Distrital de La Perla**

Ordenanza 003-93		Ruidos nocivos y molestos y establece los límites máximos permisibles
------------------	--	-----------------------------------------------------------------------

#### **Municipalidad Distrital de La Punta**

Acuerdo de Concejo N° 011-99/MDLP Ordenanza 001-2000	03/05/99	Declara a la Poza de la Arenilla como Zona Reservada de protección municipal Sobre manejo de residuos fecales de mascotas
------------------------------------------------------------	----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### **Municipalidad Distrital de Ventanilla**

Ordenanza Municipal N° 003-99/CDV	26/02/99	Texto Unico Ordenado para la Protección del Medio Ambiente y Recursos Naturales aprobado por de que regula la contaminación atmosférica, contaminación sonora, contaminación por residuos sólidos, áreas naturales protegidas, calidad del agua para consumo humano y el alcantarillado, los procedimientos y sanciones administrativas
Ordenanza Municipal N° 001-2001/CDV	31/01/2001	Reglamento para el Registro y Fiscalización de los camiones cisterna y surtidores de agua para consumo humano
Acuerdo de Concejo		Sobre Recuperación, protección y promoción de los recursos naturales y zonas arqueológicas del distrito
Ordenanza 009-2000/CDV	25/07/2000	Regulatoria del Comercio ambulatorio
Ordenanza N° 007-2001/CDV	29/05/2001	Reglamento del Servicio de Transporte Público de pasajeros y carga en vehículos menores motorizados y no motorizados
Acuerdo de Concejo N° 024-97/MDV	21/04/97	Declara como áreas de Reserva Ecológica para proyectos de forestación y arborización, las laderas y cumbres de los cerros
Acuerdo de Concejo N° 016-98/MDV	26/06/98	Declara a los Humedales de Ventanilla como Zona de Reserva Ecológica intangible
Acuerdo de Concejo N° 008-2001/MDV		Prohíbe habilitación urbana en Zona Ecológica

## 5. MIEMBROS DE LA COMISION AMBIENTAL REGIONAL DEL CALLAO

CONSEJO NACIONAL DEL AMBIENTE  
MÓNICA RÍOS VALDIVIESO / PRESIDENTE

CTAR CALLAO  
MELVA JUSTINA GONZÁLEZ RODRÍGUEZ  
ELCI LÓPEZ FIASCUNARI

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL CALLAO  
MERCEDES PICÓN SILVA

CÁMARA DE COMERCIO Y LA PRODUCCIÓN DEL CALLAO  
MANUEL GUTIÉRREZ ASPILCUETA

ENAPU  
JOSÉ CARLOS GRANDA SPONHOLZ  
LUIS ROBERTO HUAMANÍ PÉREZ

SOCIEDAD NACIONAL DE INDUSTRIAS  
OMAR ARON  
MALENA PAREJA OLIVERA

ONGs AMBIENTALISTAS  
JOSÉ ROMERO QUIROZ  
DENIS CRUCES

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO  
CARMEN BARRETO PÍO  
JENI BARBOZA PALOMINO

ORGANIZACIÓN JUVENIL  
ENZO AVANTO ASPERGUETA  
LIZBETH PORTELLA SÁNCHEZ

AGRICULTORES  
LUIS ALBERTO SOTA RAMÓN

DICAPI  
EUSEBIO SALINAS CHUQUÍN

CORPAC  
FLAVIO VARGAS VILLEGAS

SOCIEDAD NACIONAL DE MINERÍA, PETRÓLEO Y ENERGÍA  
JOSÉ MOGROVEJO  
CARLOS ARANDA

MUNICIPALIDADES DISTRITALES  
LUIS ALVARADO VALENCIA

SEDAPAL  
RUBÉN ENZIAN SANSUI  
LEOPOLDO JAUREGUI

IGLESIA  
ANA CECILIA CARRILLO  
LINA SALAZAR

ORGANIZACIONES VECINALES  
JESÚS SÁNCHEZ  
VIOLETA GUEVARA

**Aprueban la creación de la Comisión Ambiental Regional CAR – Callao**  
**Decreto del Consejo Directivo**  
**No. 015-2001-CD/CONAM**

Lima, 19 de junio de 2001

Que el artículo 2° de la Ley No. 26410 establece que el CONAM es el organismo rector de la política nacional ambiental y tiene por finalidad planificar, promover, coordinar, controlar y velar por el ambiente y patrimonio natural de la Nación.

Que el artículo 18° del Decreto Supremo No. 022-2001-PCM establece que entre las funciones y atribuciones del Consejo Directivo está la de crear grupos de trabajo intersectoriales o territoriales para lograr un mejor cumplimiento de sus objetivos.

Que el artículo 31° del Decreto de Consejo Directivo No. 001-97-CD/CONAM establece que el Consejo Directivo del CONAM puede crear y definir las funciones específicas de las Comisiones Ambientales Regionales como órgano de coordinación y concertación política ambiental a nivel regional.

Que el CONAM tiene como prioridad desarrollar actividades y programas orientados a descentralizar capacidades de gestión ambiental en el país, bajo los fundamentos del Marco Estructural de Gestión Ambiental (MEGA).

Que es necesario crear una Comisión Ambiental Regional en el Callao que coordine acciones entre las instituciones locales y el CONAM, formule y coordine el Plan de Acción Ambiental para la Provincia Constitucional del Callao, promueva la descontaminación, así como el adecuado manejo ambiental en las actividades productivas y de servicios, genere acciones para la recuperación ambiental de los Humedales de Ventanilla y contribuya al desarrollo de las Agendas 21 Locales.

Que es necesario que los miembros de la Comisión Ambiental Regional – Callao representen a las instituciones locales de los sectores público, privado empresarial, académico, la sociedad civil, involucrados con la problemática ambiental de la Provincia Constitucional.

185

**SE RESUELVE:**

Artículo 1°: Crear la Comisión Ambiental Regional CAR – Callao, como órgano de coordinación y concertación política ambiental a nivel de la Provincia Constitucional del Callao.

Artículo 2°: La CAR – Callao tiene las siguientes funciones:

1. Coordinar y concertar la política ambiental a nivel regional.
2. Formular la política ambiental a nivel regional.
3. Proponer y desarrollar el Plan de Acción y la Agenda Ambiental Regional.
4. Lograr compromisos concretos de las instituciones participantes basándose en una visión compartida.
5. Representar a las instituciones locales ante el CONAM y los Programas que éste coordine.
6. Elaborar propuestas para el funcionamiento, aplicación y evaluación de los instrumentos de gestión ambiental y la ejecución de políticas ambientales.
7. Facilitar el tratamiento apropiado y solución de los conflictos ambientales.
8. Contribuir al desarrollo de las Agendas 21 locales.
9. Firmar los convenios con el CONAM y con los Programas que éste coordine, siendo la contraparte en ambos casos.
10. Generar acciones para la recuperación ambiental de los Humedales de Ventanilla y promover su adecuado manejo integral ambiental.
11. Promover la descontaminación marino costera y sonora.
12. Promover la mejora de la calidad del agua y aire.
13. Promover el adecuado manejo ambiental en las actividades mineras y petroleras.

Artículo 3°: La CAR – Callao se encuentra constituida por las siguientes personas e instituciones:

- I representante del Consejo Directivo del CONAM, quién la presidirá;
- I representante de la Municipalidad Provincial del Callao;
- I representante de las Municipalidades Distritales del Callao;
- I representante de la Consejo Transitorio de Administración Regional del Callao;
- I representante de la Dirección de Capitanías y Guardacostas (DICAPI);
- I representante de Empresa Nacional de Puertos (ENAPU);
- I representante de Universidades;
- I representante de SEDAPAL;
- I representante de las ONGs ambientalistas del Callao;

I representante de la Sociedad Nacional de Industrias (SNI);  
I representante de la Cámara de Comercio del Callao;  
I representante de la Sociedad Nacional de Minería y Petróleo;  
I representante de Asociaciones de Agricultores;  
I representante de Organizaciones Vecinales;

I representante de CORPAC;  
I representante de la Iglesia; y  
I representante de Organizaciones juveniles ambientalistas.

La CAR – Callao representa a las personas, instituciones públicas y privadas con responsabilidades, competencia e interés en la problemática ambiental de la región.

Artículo 4 El presente Decreto entrará en vigencia al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial El Peruano.

Primera Disposición Transitoria: El representante de los organismos no gubernamentales de desarrollo (ONGs) será elegido mediante acuerdo de las ONGs especializadas en asuntos ambientales del Callao, mediante el siguiente procedimiento:

- a) Las ONGs especializadas en asuntos ambientales comunicarán al CONAM su interés en participar en la elección, dentro de los 10 días calendarios de la publicación del aviso de la convocatoria en un diario local;
- b) El CONAM convocará a una reunión a los representantes de cada una de las ONGs que hayan comunicado su interés para que elijan a su representante ante la CAR.

Segunda Disposición Transitoria: Los representantes titulares y alternos de las Municipalidades Distritales, Universidades, de las Asociaciones de Agricultores, de las Organizaciones Vecinales y de las Organizaciones Juveniles serán elegidos a través de una elección entre representantes de dichas instituciones dentro de los 15 días calendarios de la publicación del presente Decreto de Consejo Directivo.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

Paul Remy Oyague  
Presidente del Consejo Directivo  
CONAM

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- Cabello R. Evaluación del estado de contaminación por hidrocarburos de petróleo en la rada interior del puerto de Callao. Informe interno. Imarpe. 2000.
- Cabello T. et al. Niveles de hidrocarburos de petróleo en áreas costeras seleccionadas del Perú: Callao y Tumbes. Periodo 2000. Informe Final, Imarpe. 2000.
- Castillo S. Evaluación del estado de la calidad acuática en la zona del Callao, 23-25 agosto, 2000 (Componente microbiológico y DBO). Informe final, Imarpe. 2000.
- CONAM. Comité de Gestión Aire Limpio. Plan Integral de Saneamiento Atmosférico Lima - Callao. (en elaboración). Agosto 2001. Lima, Perú.
- . Marco Estructural de Gestión Ambiental.
- CORDELICA. Plan Estratégico de Desarrollo de Lima - Callao, 1999'. Vol I. Corporación de Desarrollo Lima Callao. 1999. Lima Perú.
- Cordelica. Plan Estratégico de Desarrollo Lima - Callao 1999
- CPPS - PNUMA. Contaminación marina en Perú proveniente de fuentes de origen terrestre. Comisión Permanente del Pacífico Sur y Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. 1995.
- DESCO. Tugurización en Lima Metropolitana. 1979
- DICAPI. Plan de acción de contingencia para controlar y combatir derrames de petróleo y otras sustancias nocivas. Capucala N°04-98. 1998.
- DIGESA. Estudio de plomo en sangre en una Población seleccionada de Lima y Callao (1998-1999) y su ampliación en tres zonas seleccionadas del Callao -1999.
- . Programa Nacional de Calidad Sanitaria de Playas Litoral Peruano-Callao. Ministerio de Salud. 2001.
- . Programas de Cambios de Comportamiento en Puerto Nuevo.
- . Uso de proporción de isótopos para identificar las fuentes de plomo que contribuyen a intoxicación infantil por plomo en la Provincia Constitucional del Callao-Perú. 1999.
- Dirección de Salud I - Callao. Análisis de la Situación de Salud de la Provincia Constitucional del Callao - 2000. Ministerio de Salud. Junio del 2001. Lima Perú.
- . Monitoreo de la Calidad del Aire. Callao 2001.
- ECOTEC. S.A. Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto: Planeamiento Urbano del Sector Cerro Blanco - Cerro Guacho. Febrero 1999. Lima Perú.
- ENAPU S.A. Plan Operativo de Gestión Ambiental Reestructurado 2001. (03 AGO2001).
- . Mitigación de contaminación en la carga/descarga de concentrados de minerales. Capucala N° 010-2000. 2000.
- . Plan de contingencia. 1999.
- ENAPU/GG. Directiva Administrativa N° 014-99 (24 MAR. 99) Mitigación de contaminación en la carga/descarga de concentrados minerales.
- . Directiva N° 05-200. Promulgación de planes de emergencia de los terminales portuarios.
- . Circular N° 016-99 (5 ABR1999). Medidas de protección contra la contaminación por manipuleo de carga a granel y polvos minerales.
- . Circular N° 019-99 (MARZO 1999) Normas de seguridad para maquinarias y vehículos de carga a granel y contenedorizada.
- Enríquez E. et al. Evaluación de los efectos de la contaminación sobre el macrozoobentos de fondo blando de la bahía del Callao, 23-25 de agosto, 2000. Informe Final Inst. Mar Perú. 2000.
- Ferradas Pedro. Las aguas del cielo y de la tierra, impacto del Fenómeno El Niño en el Perú, abril 2000.
- . PREDES, "Callao: Cuando el río habla es porque inundaciones anuncia", en la revista Desastres y Sociedad N°3, junio 1995
- Guillén Guillén, Oscar. "Diagnóstico Ambiental del Sector Industrial". Proyecto de Gestión Ambiental del Sector Industrial. COSUDE - MITINCI. Septiembre 1997.
- Guzmán et al. Evaluación de la calidad del medio en la bahía del Callao. Informe Imarpe. 1996.
- . Contenido de Cu, Cd, Mn, Zn, en sedimentos marinos Bahía del Callao. Agosto 2000. Informe Final, Imarpe. 2000.
- . Evaluación de la calidad acuática en el área costera del Callao. Agosto 2000. Informe final, Imarpe. 2000.
- . Trazas de metales en sedimentos superficiales en la bahía del Callao-Ventanilla durante 1994. Informe prog. Imarpe. 1994.
- Hidronav. Caracterización y vigilancia de la contaminación marina a partir de fuentes domésticas, agrícolas, industriales y mineras en el área de Lima metropolitana. Informe-Hidronav. 1987.
- . Derrotero de la costa del Perú- Del Callao a Arica. Volumen II. 1983.
- IMARPE. Estudio ambiental de la rada interior del Callao y su entorno. Abril 2000. Convenio marco Instituto del Mar del Perú y Base Naval del Callao. 2000.
- Instituto Cuánto. El medio ambiente en el Perú año 2000.
- INEL. Tendencias del crecimiento urbano de Lima Metropolitana al año 2015, enero 1997.
- Jacinto M. et al. Evaluación de la calidad del medio marino en la bahía del Callao-Ventanilla. Convenio Corde Callao - Instituto del Mar del Perú. 1995.
- Mesa de Concertación para el Plomo
- Ministerio de Industrias. Estudios de impacto ambiental (1999 - 2001).
- Ministerio de la Presidencia. Proyecto de mejoramiento del sistema de alcantarillado de la zona sur de Lima. 1998.
- Municipalidad de Ventanilla. Alternativa, Plan estratégico para el desarrollo de Ventanilla, diciembre 2000.
- Municipalidad Metropolitana de Lima. Plan de ordenamiento ambiental del área metropolitana Lima y Callao 1988-2002
- Municipalidad Provincial del Callao CIPUR, UNAC. "Informe final del censo piloto para determinar el potencial de riesgo al ambiente en el sector industrial Rímac. Chillón"
- . "Plan urbano director de la Provincia Constitucional del Callao 1995 - 2010". CORDELICA. Agosto de 1997. Callao, Lima Perú.
- . Estadística de fuentes fijas generadoras de contaminación atmosférica producidas por el sector empresarial en El Callao. Periodo 1997 - 2001. Dirección General de Protección Ambiental (Información proporcionada por el CONAM). Callao 2001.
- . Estadística del parque automotor. Dirección general de transporte urbano. (Información proporcionada por el CONAM). Callao 2000.
- . Expedientes de certificación ambiental de industrias (Marzo 99 - Marzo 2001).
- . Informe del Taller de planificación del control de la contaminación del aire en El Callao. 11 y 12 de diciembre de 1996, CIPUR, SWISS CONTACT - PROECO. Lima Perú.
- . Plan de Gobierno Municipal 1999-2002
- Narciso Chávez, Juan. "Anexo: Fact Sheets - Para Medidas con el Ordenamiento Territorial". Comité de Gestión Aire Limpio Lima - Callao. (En elaboración) CONAM. Agosto del 2001. Lima Perú.
- Segami Salazar, Mario y Moy Rivera, Jorge. "Estudio Preliminar de ruidos en el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez y Alrededores". Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Enero del 2000. Lima Perú.
- . "Evaluación de Niveles de Ruido: Estudio de los niveles de ruido generado por despegues con procedimientos noise abatement de OACI". Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Diciembre del 2000. Lima Perú.
- SENAMHI. "Monitoreo de la contaminación atmosférica en Lima Metropolitana - Mayo 2001". Boletín Meteorológico e Hidrológico del Perú. Año 1, N° 5, Junio 2001. Lima Perú.
- . Resultados del Monitoreo del aire en el Callao. Estación Perú Corea.
- Sosa E. Angel y Muñoz O. César. "Determinación y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica en Lima Metropolitana" (VICON). SENAMHI, 1993. Lima Perú.
- Vera G. et al. Pruebas ecotoxicológicas de aguas receptoras de la rada de la base naval del Callao. Informe Final Inst. Mar Perú. 2000.