



## II PLAN INTEGRAL DE SANEAMIENTO ATMOSFÉRICO PARA LIMA - CALLAO PISA 2011-2015

Av. Paseo de la República N° 3361,  
3er Piso, Lima 27.  
Teléfono 211-7930 Anexo 1837  
Comite\_airelimpio@vivienda.gob.pe  
<http://www.comiteLC.airelimpio.org.pe>

Diciembre 2010

# ÍNDICE

1. **Antecedentes**
2. **Marco político, institucional y legal de la gestión de la calidad del aire**
3. **Información base y situación actual de la gestión de la calidad del aire**
  - 3.1 **Cuenca geográfica e información meteorológica**
  - 3.2 **Demografía**
  - 3.3 **Desarrollo urbano**
  - 3.4 **Transporte**
    - 3.4.1 **Características del transporte de la población del Área Metropolitana Lima-Callao**
    - 3.4.2 **Características del parque automotor**
    - 3.4.3 **Característica de la estructura vial en Lima-Callao**
    - 3.4.4 **Combustibles, producción, demanda e infraestructura**
  - 3.5 **Industria y pesquería**
  - 3.6 **Doméstico y comercial**
  - 3.7 **Fuentes naturales**
  - 3.8 **Calidad del Aire y análisis de su evolución en Lima-Callao**
  - 3.9 **Inventario de emisiones**
  - 3.10 **Impacto en la salud y el ambiente**
- 4 **Análisis de la problemática actual en la calidad del aire**
- 5 **Evaluación de la implementación de medidas del Primer PISA 2005-2010**
- 6 **II Plan Integral de Saneamiento Atmosférico Lima-Callao, PISA 2011- 2015**
  - 6.1 **Visión**
  - 6.2 **Misión**
  - 6.3 **Objetivos**
  - 6.4 **Alcance**
  - 6.5 **Estrategias**
  - 6.6 **Programas**
  - 6.7 **Medidas del Plan Nacional de Calidad del Aire**
  - 6.8 **Mecanismos de financiamiento**
  - 6.9 **Programa de monitoreo y revisión del Plan.**

Mediante Resolución Suprema N° 768-98-PCM, en 1998, se crea el Comité de Gestión de la Iniciativa de Aire Limpio para Lima-Callao, con el objetivo de proponer los mecanismos de coordinación interinstitucional y cambios normativos orientados a la mejora de la calidad del aire de Lima y Callao, así como plantear acciones para la generación de conciencia.

A nivel Regional, el mismo año, 1998, el Banco Mundial lanzó la Iniciativa de Aire Limpio para Ciudades de América Latina. Una de las principales metas de esta Iniciativa es el de promover el desarrollo integrado a través de la elaboración y/o fortalecimiento de los Planes de Acción para mejorar la calidad del aire en los grandes centros urbanos de América Latina, dentro de estas ciudades se encuentra el área metropolitana Lima-Callao, conjuntamente con la Ciudad de México, Santiago de Chile, Río de Janeiro, Sao Paulo, Bogotá y Buenos Aires.

Es así, que dentro de las actividades del Comité de Gestión de la Iniciativa de Aire Limpio para Lima-Callao, se elaboró el Primer Plan Integral de Saneamiento Atmosférico para Lima-Callao, PISA 2005-2010, el mismo que se encuentra enmarcado en la constitución política del Perú, Política de Estímulo a la Inversión y en las disposiciones establecidas en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire, D.S. N° 074-2001-PCM, norma que además de fijar los niveles máximos de concentración de los contaminantes, tiene el principal propósito de proteger la salud de la población, y establece los procedimientos para el desarrollo de los Planes de Acción en 13 ciudades del país, siendo una de ellas el Área Metropolitana Lima-Callao.

Si bien es cierto, que el Plan Integral de Saneamiento Atmosférico para Lima Callao 2005-2010 fue aprobado el año 2005, las medidas planteadas en él fueron coordinadas por el Comité de Gestión de la Iniciativa de Aire Limpio y ejecutadas por los sectores correspondientes antes de su aprobación, lo cual permitió no sólo lograr avances en la gestión de la calidad del aire en el Área Metropolitana Lima Callao sino a nivel nacional.

En la actualidad, con el propósito de seguir previniendo y controlando la contaminación del aire en el Área Metropolitana Lima-Callao, es necesario contar con el II Plan Integral de Saneamiento Atmosférico para Lima-Callao 2011-2015, que contemple las medidas y actividades que en los próximos cinco años deberán ejecutar las diversas instituciones del gobierno nacional, regional y local, con la participación activa de los organismos privados y la sociedad en general, en el marco normativo vigente tales como los objetivos planteados en la Política Nacional del Ambiente y al Plan de Desarrollo Estratégico de Desarrollo Nacional “Plan Perú 2021”.

## *2. Marco Político, Institucional y Legal de la Gestión de la Calidad del Aire*

---

Los problemas de contaminación del aire en las principales ciudades del mundo están relacionados principalmente al crecimiento no planificado de las ciudades, ocasionando que las diversas actividades del hombre en su gran mayoría generen impactos negativos ambientales en la atmósfera, los cuerpos de agua y los suelos contaminándolos, y poniendo en riesgo la salud humana y el ambiental.

Con el propósito de frenar el deterioro ambiental, a nivel mundial se han tomado diversos acuerdos internacionales, entre los principales relacionadas a la gestión del aire podemos mencionar a: La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano (Estocolmo, 1972), Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono (1985), Protocolo de Montreal (1987), la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (1992) la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Río de Janeiro - Brasil, 1992), Protocolo de Kyoto (1997; la Cumbre del Milenio (New York- EEUU, 2000), Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (2001), la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible (Johannesburgo – Sudáfrica, 2002).

A nivel de América Latina, en el año 1994 se tuvo la primera Cumbre de las Américas<sup>1</sup>, donde los jefes de estado se comprometieron entre otros aspectos, a desarrollar e implementar planes nacionales para eliminar el plomo en las gasolinas y prevención de la contaminación del aire. En Abril del año 2009, en la Declaración de la Cumbre de las Américas se promueve la sostenibilidad ambiental, se reconoce que el desarrollo social y económico y la protección del medio ambiente, incluyendo la gestión sostenible de los recursos naturales, son pilares interdependientes del desarrollo sostenible que se refuerzan mutuamente. Asimismo se reconoce que la energía es un recurso esencial para mejorar el nivel de vida de la población y que se deben realizar esfuerzos para desarrollar sistemas de energía más limpios, asequibles y sostenibles para promover el acceso a la energía y a tecnologías y prácticas energéticas eficientes en todos los sectores, que debe buscarse diversificar las matrices energéticas, incrementando, según corresponda, la contribución de fuentes de energía renovables así como estimular el uso más limpio y eficiente de los combustibles fósiles y otros combustibles.

En el año 1998 el Banco Mundial lanzó la Iniciativa de Aire Limpio para Ciudades de América Latina, con la finalidad de establecer un enfoque amplio para abordar los retos de la calidad del aire. La Iniciativa apoyó el desarrollo y mejora de Planes de Acción para un aire limpio a nivel local en grandes áreas urbanas de América Latina, dentro de estas ciudades se encuentra el área metropolitana Lima-Callao, mejoró el conocimiento científico y la comprensión acerca de la calidad del aire urbano y sus impactos asociados sobre la salud humana y brindó a los tomadores de decisiones herramientas para la evaluación de opciones de política.

---

<sup>1</sup> Desde 1994 se han realizado 5 Cumbres, la última se realizó en Trinidad y Tobago en abril del 2009.

En el nivel nacional, en cumplimiento a los acuerdos tomados en la Primera Cumbre de las Américas se crea la Comisión Multisectorial para la Gestión y Coordinación del Programa de Mejoramiento de la Calidad del Aire y Retiro del Plomo en la Gasolina. Teniendo como antecedente esta Comisión, se crea el Comité de Gestión de la Iniciativa de Aire Limpio para Lima y Callao.

El Acuerdo Nacional, suscrito en julio del año 2002, contempla en su decimonovena política de estado el “Desarrollo Sostenible y la Gestión Ambiental”, en la que las instituciones que conforman del Acuerdo Nacional se comprometen a integrar la política nacional ambiental con las políticas económicas, sociales, culturales y de ordenamiento territorial, para contribuir a superar la pobreza y lograr el desarrollo sostenible del Perú.

En mayo del 2009, mediante D.S. N° 012-2009-MINAM, se aprobó la Política Nacional del Ambiente, cuyo objetivo general es mejorar la calidad de vida de las personas, garantizando la existencia de ecosistemas saludables, viables y funcionales en el largo plazo; y el desarrollo sostenible del país, mediante la prevención, protección y recuperación del ambiente y sus componentes, la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, de una manera responsable y congruente con el respeto de los derechos fundamentales de la persona.

La Política está estructurada en cuatro ejes temáticos esenciales para la gestión ambiental, donde se establecen lineamientos orientados a alcanzar el desarrollo sostenible del país, siendo la Gestión integral de la calidad ambiental uno de estos ejes. Este Eje considera los siguientes lineamientos de Política:

- Establecimiento de medidas para prevenir y mitigar los efectos de los contaminantes del aire sobre la salud de las personas.
- Implementación de sistemas de alerta y prevención de emergencias por contaminación del aire, privilegiando las zonas con mayor población expuesta a contaminantes críticos.
- Incentivo de la modernización del parque automotor promoviendo instrumentos, uso de medios de transporte y combustibles que contribuyan a reducir los niveles de contaminación atmosférica.
- Identificar y modificar prácticas operativas y consuetudinarias inadecuadas que afectan la calidad del aire.
- Impulsar mecanismos técnico-normativos para la vigilancia y control de la contaminación sonora y de las radiaciones no ionizantes.

Asimismo, el Plan de Desarrollo Estratégico de Desarrollo Nacional, “Plan Perú 2021”, establece los siguientes Lineamientos de Política para la Calidad Ambiental:

- Proteger el ambiente y sus componentes con enfoque preventivo y recuperar la calidad ambiental, asegurando la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la biodiversidad de una manera responsable y congruente con el respeto de los derechos fundamentales de las personas.
- Regular la calidad ambiental para asegurar su adecuación a la salud y el desarrollo integral de las personas, así como el equilibrio de los ecosistemas.

- Fortalecer la supervisión y fiscalización del cumplimiento de la normativa sobre calidad ambiental y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, con activa participación ciudadana.
- Promover la responsabilidad ambiental empresarial en las actividades productivas y la compensación justa de los impactos ambientales y sociales de los megaproyectos.
- Promover e incentivar la producción limpia, el biocomercio, el uso de energías renovables y el aprovechamiento de las oportunidades económicas y ambientales de los mercados nacionales e internacionales para el desarrollo competitivo y ecoeficiente de las potencialidades del país.
- Promover el uso de instrumentos económicos para mejorar la calidad ambiental y la conservación de los recursos naturales.
- Fomentar la educación, la conciencia, la cultura ambiental y el acceso a la información ambiental.
- Fomentar la participación ciudadana organizada en los procesos de toma de decisiones para el desarrollo sostenible de los diferentes niveles de gobierno.
- Fortalecer el Sistema Nacional de Gestión Ambiental, articulando e integrando las acciones ambientales transectoriales en los niveles de gobierno nacional, regional y local.
- Fortalecer a las entidades públicas con competencias ambientales en los tres niveles de gobierno para el ejercicio efectivo y eficiente de sus funciones.
- Asegurar el cumplimiento de los compromisos internacionales del Perú en materia ambiental.

En materia legal, el D.S. N° 074-2001-PCM, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire; fija los niveles máximos de concentración de contaminantes en el aire. El año 2003, mediante el D.S. N° 069-2003, se estableció el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) del Aire para el valor anual del Plomo.

Posteriormente el Ministerio del Ambiente-MINAM, el año 2008, mediante el D.S. N° 003-2008-MINAM, modificó los ECAs aire para el Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) y estableció valores para los contaminantes: PM<sub>2.5</sub>, Benceno, Hidrocarburos Totales e Hidrógeno Sulfurado (Tabla N° 2.1), además estableció ECAs de aire más exigentes para Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>), material particulado PM<sub>2.5</sub> y Benceno aplicables a partir del año 2014 (Tabla N° 2.2).

**Tabla N° 2.1 Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire vigentes al 2011  
(D.S N° 074-2001-PCM)**

Agente contaminante	Período	Forma del estándar		Método de análisis
		Valor	Formato	
Dióxido de Azufre	24 horas	80	Media aritmética	Fluorescencia UV (método automático)
PM <sub>10</sub>	Anual	50	Media aritmética anual	Separación inercial/ filtración (Gravimetría)
	24 horas	150	NE más de 3 veces /año	
PM <sub>2.5</sub>	24 horas	50	Media aritmética	Separación inercial/ filtración (Gravimetría)
Monóxido de Carbono	8 horas	10000	Promedio móvil	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (Método automático)
	1 hora	30000	NE más de 1 vez / año	
Dióxido de Nitrógeno	Anual	100	Promedio aritmético anual	Quimiluminiscencia (Método automático)
	1 hora	200	NE más de 24 veces / año	
Ozono	8 horas	120	NE más de 24 veces / año	Fotometría UV (Método automático)
Plomo	Anual	0.5	Promedio Aritmético de los valores mensuales	Método para PM <sub>10</sub> (Espectrofotometría de absorción atómica)
	Mensual	1.5	NE más de 4 veces / año	
Hidrógeno Sulfurado	24 horas	150	Media aritmética	Fotometría UV (Método automático)
Benceno	Anual	4	Media aritmética	Cromatografía de gases
Hidrocarburos Totales (expresado como Hexano)	24 horas	100,000	Media aritmética	Ionización de llama de hidrógeno

(Todos los valores son concentraciones en microgramos por metro cúbico. NE significa no exceder)

**Tabla N° 2.2 Modificaciones de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire aplicables a partir del año 2014**

Agente contaminante	Periodo	Forma del estándar		Método de análisis
		Valor	Formato	
Dióxido de Azufre	24 horas	20	Media aritmética	Fluorescencia UV (método automático)
Benceno	Anual	2	Media aritmética	Cromatografía de gases
PM <sub>2.5</sub>	24 horas	25	Media aritmética	Separación inercial/ filtración (Gravimetría)

(Todos los valores son concentraciones en microgramos por metro cúbico. NE significa no exceder)

Con el objetivo de proteger a la población de la exposición a altas concentraciones de contaminantes en el aire, el Ministerio de Salud, mediante el D.S. 009-2003-SA, estableció los Estados de Alerta, valores que son tomados en cuenta para el desarrollo de los Planes de Contingencia. (Tabla N° 2.3)

**Tabla N° 2.3 Niveles de Estados de Alerta Nacionales de Contaminantes del Aire**

<b>Tipos de alerta</b>	<b>Material Particulado (PM<sub>10</sub>)</b>	<b>Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>)</b>	<b>Monóxido de Carbono (CO)</b>	<b>Sulfuro de Hidrógeno (H<sub>2</sub>S)</b>
Cuidado	> 250 ug/m <sup>3</sup> prom. aritmético 24 horas	> 500 ug/m <sup>3</sup> prom. móvil 3 horas	> 15 000 ug/m <sup>3</sup> prom. móvil 8 horas	> 1500 ug/m <sup>3</sup> prom. aritmético 24 horas
Peligro	> 350 ug/m <sup>3</sup> prom. aritmético 24 horas	> 1 500 ug/m <sup>3</sup> prom. móvil 3 horas	> 20 000 ug/m <sup>3</sup> prom. móvil 8 horas	> 3 000 ug/m <sup>3</sup> prom. aritmético 24 horas
Emergencia	> 420 ug/m <sup>3</sup> prom. aritmético 24 horas	> 2500 ug/m <sup>3</sup> prom. móvil 3 horas	> 35000 ug/m <sup>3</sup> prom. móvil 8 horas	> 5000 ug/m <sup>3</sup> prom. aritmético 24 horas.

A lo largo de los últimos 5 años se han aprobado un serie de normas que han permitido regular aspectos relacionados a la calidad del aire, entre estas normas tenemos la aprobación de los Límites Máximos Permisibles para las emisiones provenientes del parque automotor y de la industria cementera, papel, curtiembres así también normas que regulan la calidad de los combustibles e incorporan criterios ambientales en la fijación de los impuestos a los combustibles. Sin embargo existen dos normas de relevancia para el país en temas ambientales aprobados durante estos años; i) la Ley 28611, Ley General del Ambiente promulgado en octubre del 2005, que reemplaza al D.L. N° 630 de 1990, Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, modernizando la legislación ambiental nacional y ii) el Decreto Legislativo N° 1013, que Aprueba la Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente; es el ente rector Ambiental en mayo del 2008, incluyéndose un Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

### **3. Situación Actual de la Gestión de la Calidad del Aire**

#### **3.1 Cuenca Geográfica e Información Meteorológica**

El Área Metropolitana Lima-Callao abarca gran parte de la jurisdicción de las provincias de Lima y Callao. Geográficamente se ubica entre las Latitudes 11°45' y 12°24' Sur y las Longitudes 76°40' y 77°10' Oeste. Se extiende sobre la llanura aluvial-costera hasta las vertientes de los valles de los ríos Chillón al norte, Rímac en el centro y Lurín al sur; es decir entre la línea costera al oeste y las primeras estribaciones de las Vertientes Occidentales de los Andes del Trópico al este, hasta los 600 m.s.n.m. y en algunas zonas hasta los 800 m.s.n.m. Así mismo, la influencia de los procesos geomorfológicos sobre las primeras estribaciones de los Andes de la zona este del Área Metropolitana Lima-Callao han logrado configurar tres cuencas, con sus respectivas microcuencas.

#### **Cuenca Atmosférica del Área Metropolitana Lima-Callao**

La delimitación de la Cuenca Atmosférica del Área Metropolitana Lima-Callao se ha realizado en base al comportamiento de los flujos de viento locales y a las configuraciones topográficas, teniendo como límite la curva de nivel de 800 m.s.n.m., pero en la cuenca del Rímac se considera 1 000 m.s.n.m. tomando como criterio el crecimiento poblacional hasta esa altitud.

En el Área Metropolitana Lima-Callao se ha identificado tres cuencas con sus respectivas microcuencas que son las siguientes:

##### **Cuenca del Río Chillón**

Abarca los distritos de Ancón, Santa Rosa, Ventanilla, Puente Piedra, Carabayllo, Comas, la Zona Norte-Centro de San Martín de Porres, los Olivos, Independencia y Norte del distrito del Callao. Dentro de esta cuenca, se configuran las siguientes microcuencas atmosféricas:

- Microcuenca de Ancón: Distrito de Ancón.
- Microcuenca de Carabayllo: Distrito de Carabayllo.
- Microcuenca de Collique: Distrito de Comas.

##### **Cuenca del Río Rímac**

Se extiende a los distritos de San Juan de Lurigancho, Lurigancho de Chosica, la Zona Centro-Sur del Callao, Carmen de la Legua Reynoso, Bellavista, La Punta, Cercado de Lima, Rímac, Ate - Vitarte, El Agustino, Santa Anita, Breña, Pueblo Libre, Jesús María, La Victoria, San Luis, Lince, La Perla, San Miguel, Magdalena del Mar, San Isidro, San Borja, La Molina, Miraflores, Surquillo, Santiago de Surco, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores y Zona Noroeste del distrito de Villa María del Triunfo. Las microcuencas atmosféricas que han sido determinadas son:

- Microcuenca de San Juan de Lurigancho: Distrito de San Juan de Lurigancho.
- Microcuenca de Huaycoloro: Distrito de Lurigancho.
- Microcuenca de Huaycán: Distrito de Ate Vitarte.

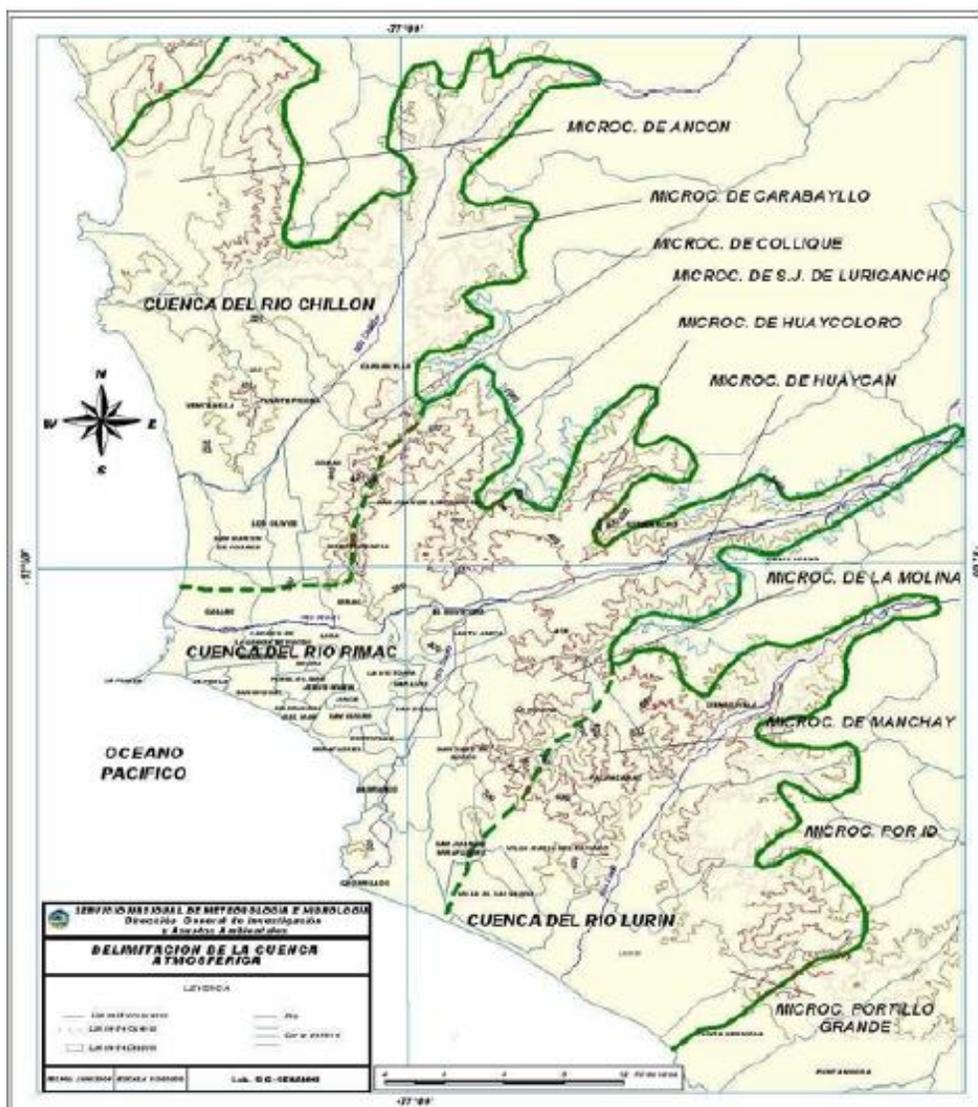
- Microcuenca de La Molina: Distrito de La Molina.

### Cuenca del Río Lurín

La Cuenca del Río Lurín abarca los distritos de Cieneguilla, Pachacamac, Villa María del Triunfo, Villa el Salvador, Lurín, Noroeste de Punta Hermosa, considerando las siguientes microcuencas:

- Microcuenca de Manchay: Distrito de Pachacamac.
- Microcuenca de Portillo Grande: Distrito de Lurín.
- Microcuenca por ID.: Distrito de Pachacamac.

Gráfico N° 1 Cuenca Atmosférica Lima - Callao



Fuente: SENAMHI

### 3.2 Demografía

De acuerdo con los resultados del último Censo de Población y Vivienda del año 2007, la población de Lima Metropolitana alcanzó los 8,45 millones, mayor en 31,3% a la registrada en el censo de 1993. La Tabla N° 3.1 nos muestra la evolución de la población del país y del Área Metropolitana Lima-Callao.

**Tabla N° 3.1: Evolución de la Población del Perú y del Área Metropolitana Lima-Callao: 1940-2015**

Año	Población		Participación %	Tasa Crecimiento Promedio Anual	
	Perú	Lima Metropolitana		Perú %	Lima Metropolitana %
1940	7,023,111	661,500	9.4		
1961	10,420,357	1,901,900	18.3	1.90	5.16
1972	14,121,564	3,418,500	24.2	2.80	5.48
1981	17,762,231	4,835,800	27.2	2.58	3.93
1993	22,639,443	6,434,300	28.4	2.04	2.41
2007	28,481,901	8,758,889	30.8	1.65	2.23
2008	28,807,034	8,889,774	30.9	1.14	1.49
2009	29,132,013	9,022,535	31.0	1.13	1.49
2010	29,461,933	9,160,384	31.1	1.13	1.53
2011	29,797,694	9,303,788	31.2	1.14	1.57
2012	30,135,875	9,450,585	31.4	1.13	1.58
2013	30,475,144	9,600,114	31.5	1.13	1.58
2014	30,814,175	9,751,717	31.6	1.11	1.58
2015	31,151,643	9,904,727	31.8	1.10	1.57

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI  
Elaboración propia proyecciones-CGIALLC

### 3.3 Desarrollo Urbano

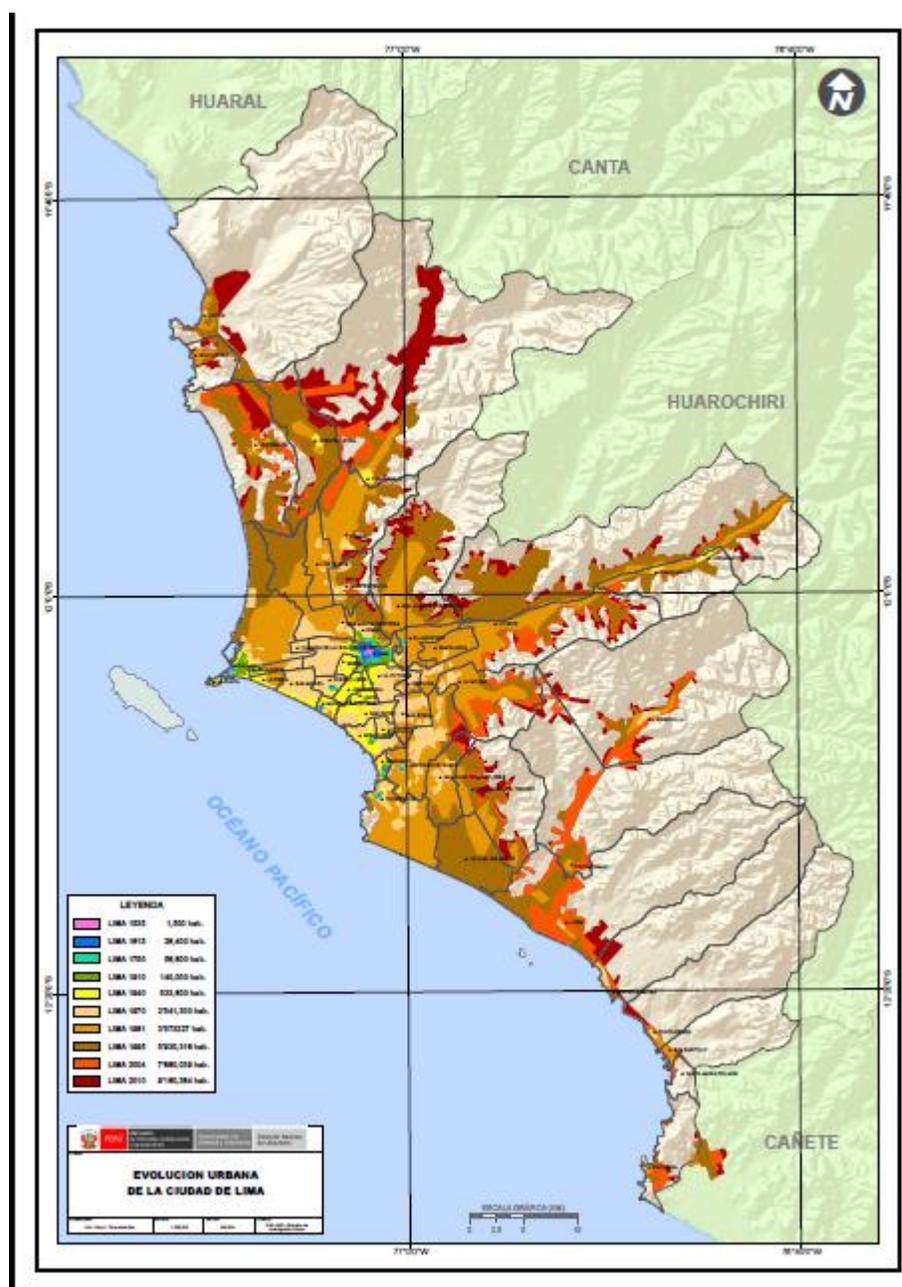
El Área Metropolitana de Lima y Callao es una unidad territorial conurbada, que constituye una unidad de planificación de dos ámbitos administrativos diferentes. Políticamente comprende 49 distritos, 43 de los cuales corresponden a la Provincia de Lima y 6 a la Provincia Constitucional del Callao.

Esta unidad territorial en conjunto, alberga aproximadamente la tercera parte de la población del país y es el primer centro hegemónico en el ámbito nacional y el polo de

desarrollo más significativo del país, que concentra, en gran medida, las actividades económicas, socioculturales y político-administrativas.

Tiene una población aproximada de 8 millones 445 mil 211 habitantes y la población total la, 8 millones 564 mil 867 habitantes (población censada más la omitida) (INEI 2007- Encuesta de Evaluación Censal postempadronamiento, tasa de omisión censal a nivel departamental de 1,40%). El área urbana ocupada es actualmente de 68,800 Has, habiéndose incorporado al uso urbano aproximadamente 14 800 Has en los últimos 10 años.

**Gráfico N° 2 Plano de la evolución urbana de la ciudad de Lima-Callao**



Fuente: DNU-VIVIENDA

### 3.4 Transporte

#### 3.4.1 Características del transporte de la población del Área Metropolitana Lima-Callao

Se estima que la cantidad de vehículos automotores a nivel nacional para el año 2010 alcanzó la cantidad de 1'770,223 vehículos.

El mayor volumen del parque automotor en circulación, según datos del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, se encuentra en los departamentos de Lima con un 70 % con un total de 1'243 000 vehículos.

**Tabla N° 3.2 Parque Automotor Lima y Callao, (estimado en miles)**

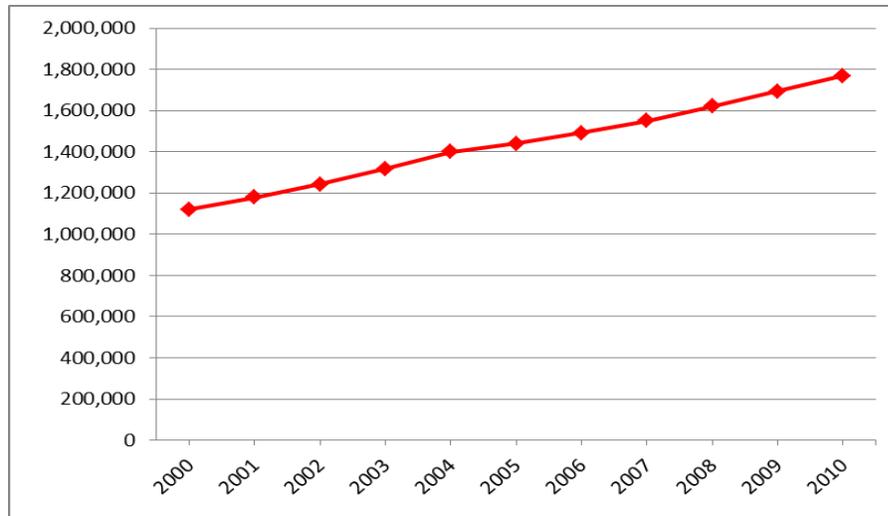
Año	Automovil	Stattion Wagon	Camioneta Pick Up	Camioneta Panel	Camioneta Rural	Omnibus	Camión	Remolcador	Total
1993	259,616	36,159	78,422	6,712	39,274	21,619	48,254	4,522	494,571
2000	450,503	90,809	77,637	13,277	67,156	31,469	46,510	7,297	784,658
2001	473,479	95,440	81,597	13,954	70,581	33,073	48,882	7,670	824,676
2002	499,520	100,690	86,085	14,722	74,463	34,892	51,570	8,091	870,033
2003	529,491	106,731	91,250	15,605	78,931	36,986	54,664	8,577	922,235
2004	562,320	113,348	96,907	16,573	83,824	39,279	58,054	9,109	979,414
2005	579,189	116,749	99,815	17,070	86,339	40,458	59,795	9,382	1,008,796
2006	599,461	120,835	103,308	17,667	89,361	41,874	61,888	9,710	1,044,104
2007	623,439	125,668	107,440	18,374	92,935	43,548	64,364	10,099	1,085,868
2008	651,494	131,323	112,275	19,201	97,118	45,508	67,260	10,553	1,134,732
2009	680,811	137,233	117,328	20,065	101,488	47,556	70,287	11,028	1,185,795
2010	711,448	143,408	122,607	20,968	106,055	49,696	73,449	11,524	1,239,156
2011	743,463	149,862	128,125	21,911	110,827	51,932	76,755	12,043	1,294,918
2012	776,919	156,606	133,890	22,897	115,814	54,269	80,209	12,585	1,353,189
2013	811,880	163,653	139,915	23,928	121,026	56,711	83,818	13,151	1,414,083
2014	848,415	171,017	146,212	25,004	126,472	59,263	87,590	13,743	1,477,716
2015	886,593	178,713	152,791	26,130	132,164	61,930	91,531	14,361	1,544,214

Fuente: IPIECA -CGIALLC

### 3.4.2 Características del Parque Automotor

Es importante mencionar que las políticas de los gobiernos en los últimos años propiciaron que en los últimos 20 años se incremente drásticamente la importación de vehículos usados, principalmente las de Diesel y en su gran mayoría para realizar servicios de transporte público. A la fecha el ingreso de vehículos usados está restringido por las nuevas medidas tomadas.

**Gráfico N° 3 Parque Automotor Nacional estimado por años período 2000 - 2010.**

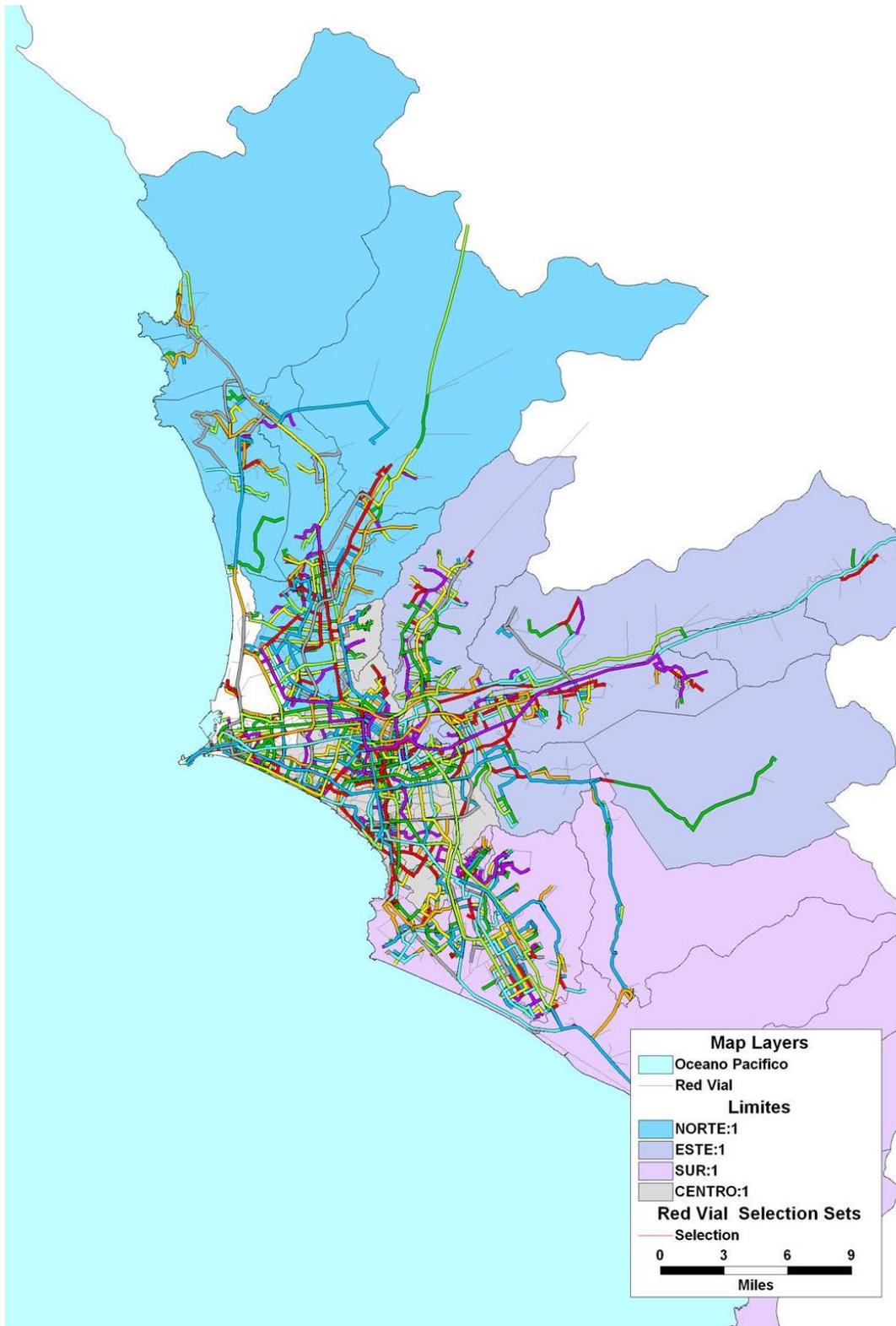


Fuente: ARAPER  
Elaboración: CGIALLC

### 3.4.3 Característica de la Estructura Vial de Lima-Callao

En la actualidad Lima - Callao cuentan con 604 rutas autorizadas. A principios del mes de Mayo del 2010 el COSAC – Metropolitano dio inicio a sus operaciones en un primer tramo, continuando en el mes de Septiembre del mismo año sus operaciones en su totalidad. La operatividad del Tren Eléctrico esta previsto para Julio del presente año.

**Gráfico N° 4 Plano de la Red Vial de Lima y Callao**

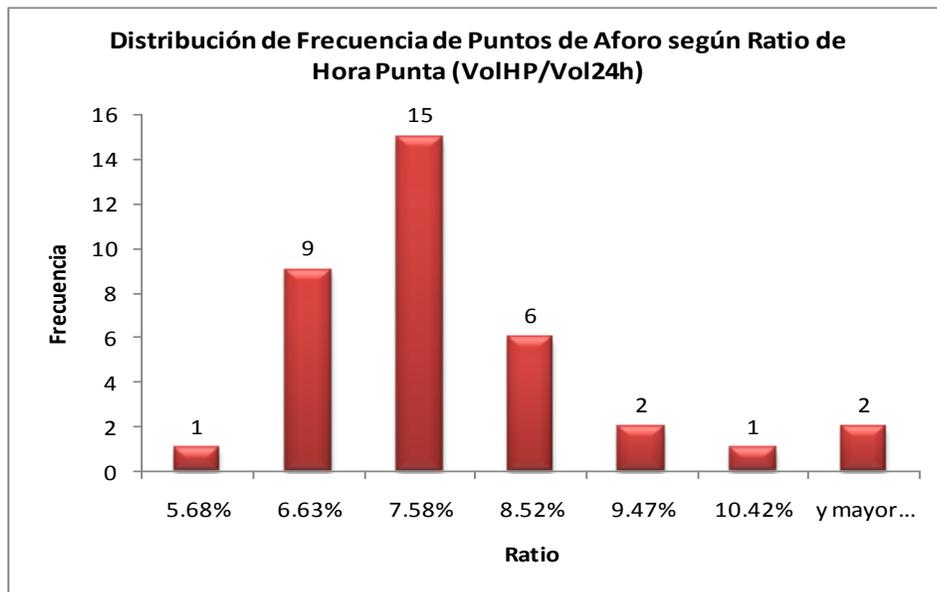


Fuente: GTU-MM Lima  
Elaboración: CGIALLC

### 3.4.4 Flujos Vehiculares

El año 2009 en el marco del Estudio Actualización de la Base de Datos del Plan Maestro de Transporte Urbano se realizó aforos vehiculares en 120 puntos de la ciudad por períodos de 4 horas y 24 horas. Treinta y siete (37) de estos puntos fueron aforados por 24 horas, obteniendo como resultado que la proporción del volumen vehicular de la hora punta de la mañana respecto a los volúmenes diarios varía entre el 5.7 - 11.4%. Siendo el promedio de 7.3%. El siguiente gráfico N° 6 muestra el análisis por ejes viales.

**Gráfico N° 5 Distribución de Frecuencia de Horas punta -Año 2009**

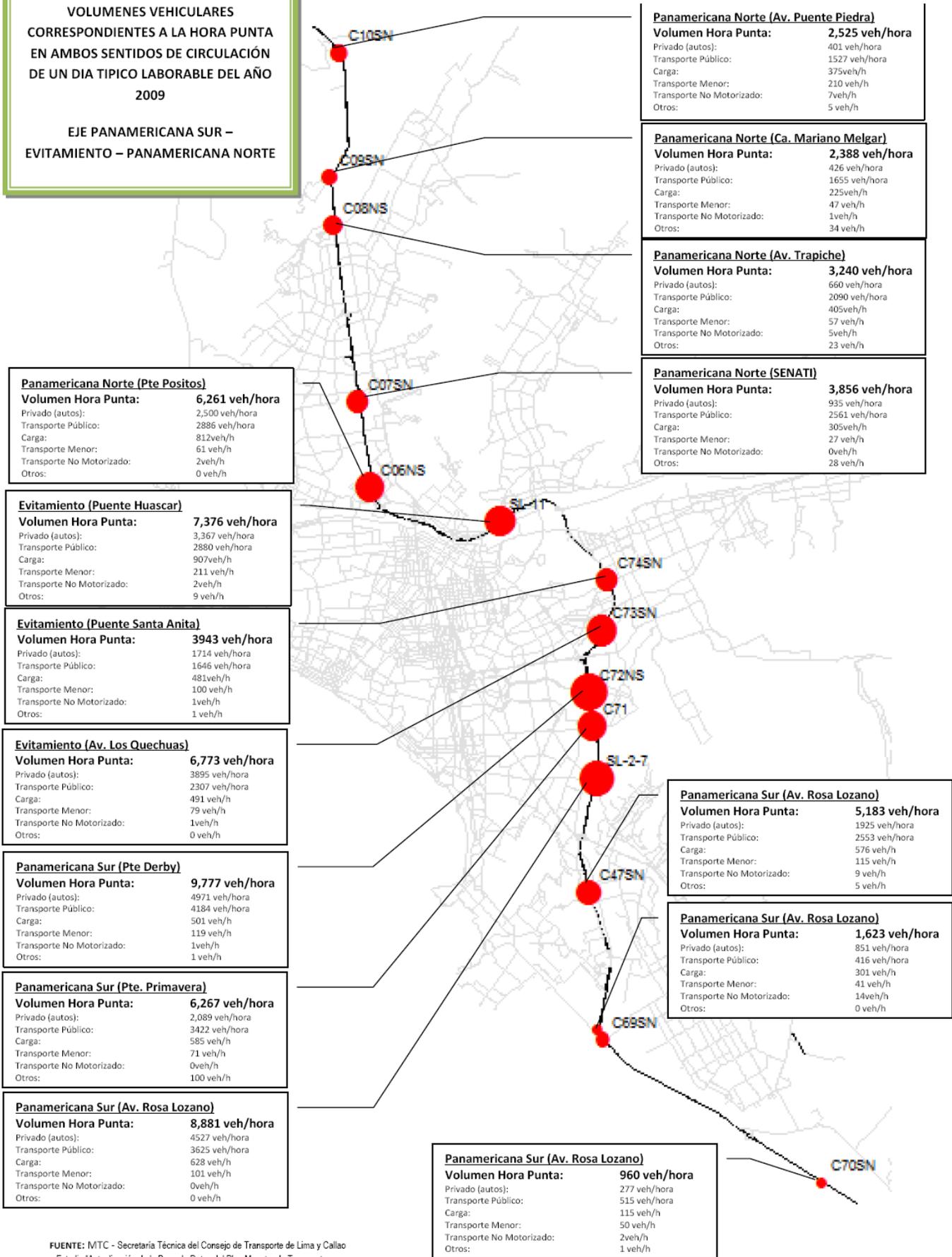


Fuente: Secretaría Técnica del Consejo de Transporte de Lima y Callao-MTC

## Gráfico N° 6 Volúmenes vehiculares en Hora Punta

**VOLUMENES VEHICULARES  
CORRESPONDIENTES A LA HORA PUNTA  
EN AMBOS SENTIDOS DE CIRCULACIÓN  
DE UN DÍA TÍPICO LABORABLE DEL AÑO  
2009**

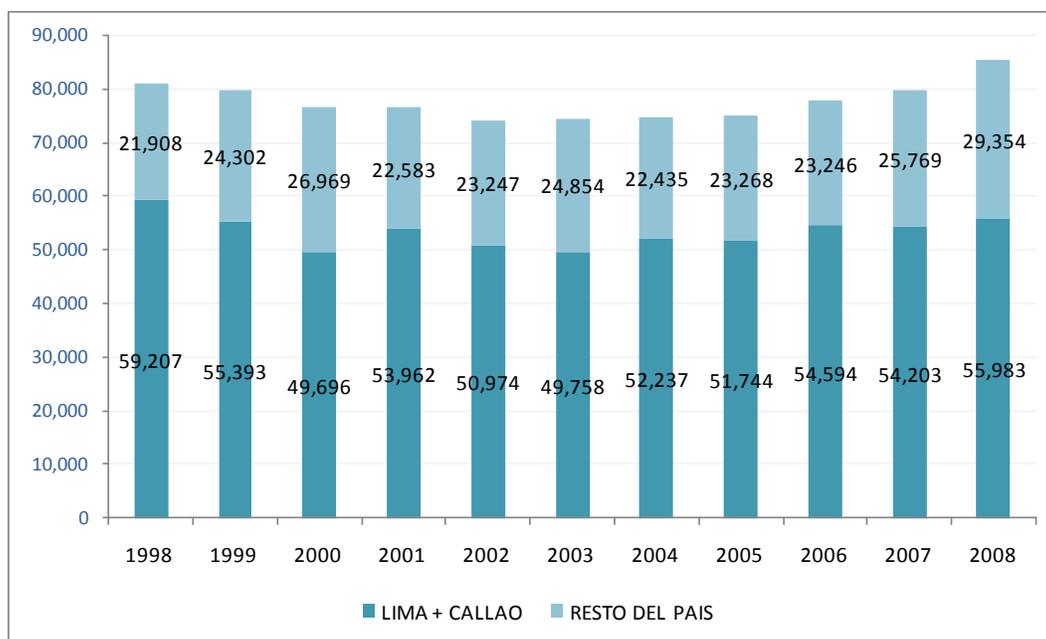
**EJE PANAMERICANA SUR –  
EVITAMIENTO – PANAMERICANA NORTE**



FUENTE: MTC - Secretaría Técnica del Consejo de Transporte de Lima y Callao  
- Estudio "Actualización de la Base de Datos del Plan Maestro de Transporte  
Urbano: Años Vehiculares 2009"  
Elaboración: Propia

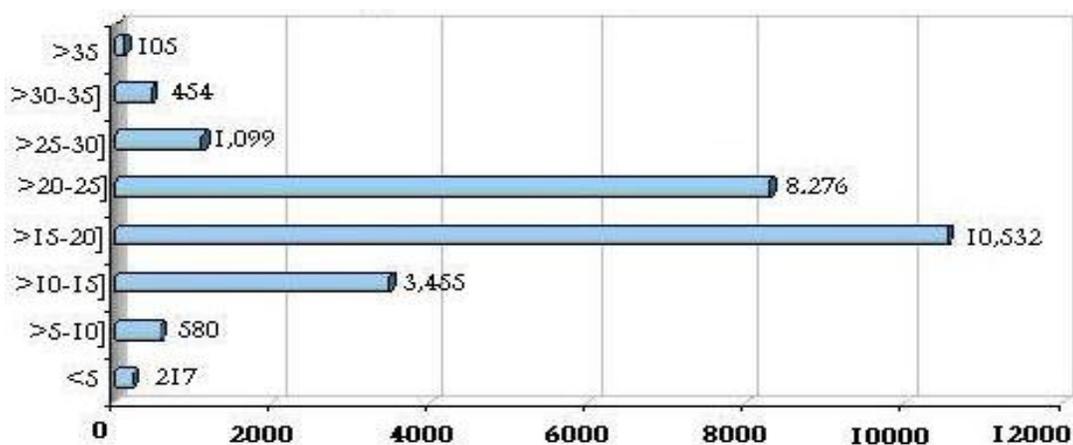
En promedio el 75.5% de las muertes ocurridas por accidentes de tránsito suceden en las zonas urbanas, tal como se demuestra en el Gráfico N° 7, el resto se genera en la Red Vial Nacional. Lima y Callao han tenido una concentración de accidentes de tránsito que se encuentra entre 73% y 69%.

**Gráfico N° 7 Total de Accidentes de Tránsito declarados en Lima-Callao (1998 – 2008)**



Fuente: Accidentes declarados en las Unidades de la PNP 2008 - EMG-PN/OFITEL y OGPP-Oficina de Estadística.

**Gráfico N° 8 Antigüedad del Parque Vehicular de Transporte Público**

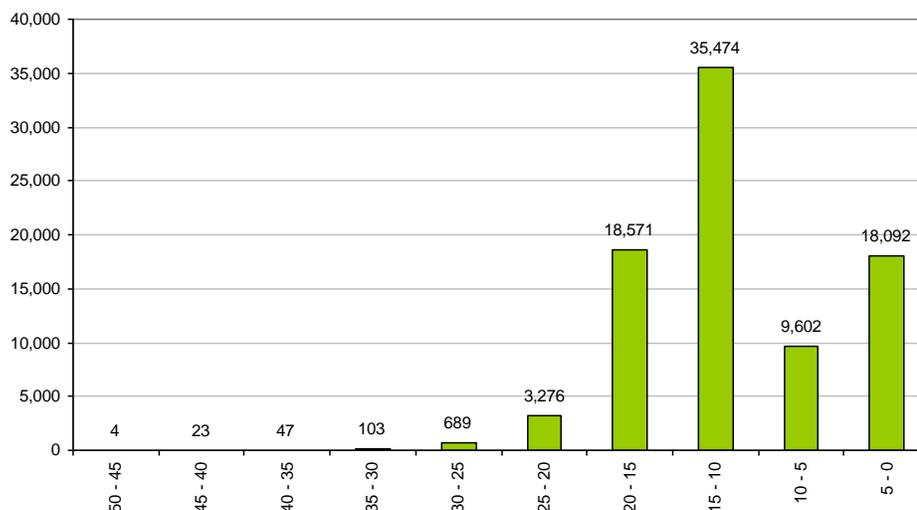


Fuente: STCTLC- GTU- Lima (a Marzo 2008)

La flota esta compuesta por microbuses, ómnibus y Camionetas Rurales que se distribuye en 42%, 14% y 44% respectivamente.

La flota vehicular de taxis en Lima en sus modalidades de Estación, Independiente y Remisse asciende a 85,881 vehículos, teniendo una antigüedad promedio de 11 años. El 50% de estos vehículos utilizan GNV o GLP de manera exclusiva o dual con la Gasolina. El 25% de los vehículos utilizan Petróleo.

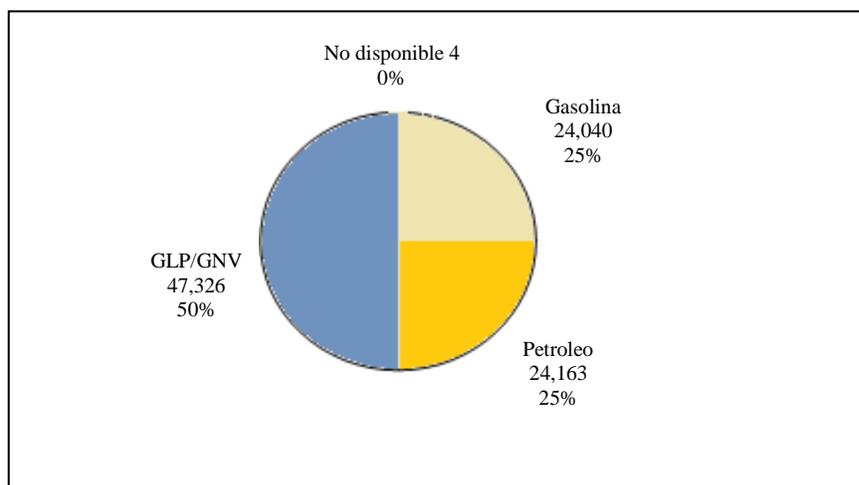
**Gráfico N° 9 Distribución de la Flota Vehicular de Taxi por antigüedad-Oct. 2010**



Fuente: STCTLC-MTC, GTU-MMLima, Octubre de 2010

De la flota de taxis autorizados en Lima 46,325 vehículos utilizan GNV o GLP, que representa el 50 %, 24,040 consume Gasolina (25%) y 25,163 (25%) se mantienen en Petróleo.

**Gráfico N° 10 Distribución de la Flota Vehicular de Taxis en Lima-Oct. 2010**



Fuente: STCTLC - GTU-MMLima, Octubre de 2010

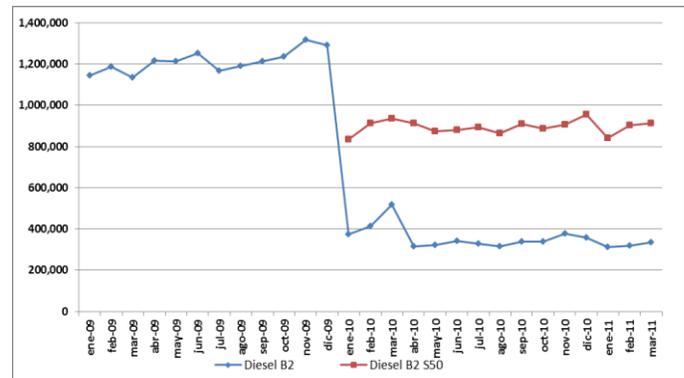
### 3.4.4 Combustibles, producción, demanda e infraestructura

El consumo de combustible Diesel B2 con concentraciones de azufre menores a 50 ppm (DB2-S50) en Lima-Callao durante el mes de Marzo del 2011 alcanzó los 913,808 galones / día, equivalente a 19.74 miles de barriles por día (MBPD), siendo el 15.71% del total de combustibles comercializados a nivel nacional.

La Tabla N° 3.3, muestra la demanda de diesel B2 y DB2-S50 durante el año 2009 y el mes de Marzo del 2011. Puede observarse que el consumo del DB2-S50 es del 73.153 % del consumo total de Diesel en Lima y Callao.

**Tabla N° 3.3 Demanda de Combustible Diesel 2 en Lima - Callao  
(Galones / día)**

Mes	Diesel B2	Diesel B2 S50
Ene-09	1,144,243	-
Feb-09	1,186,205	-
Mar-09	1,135,452	-
Abr-09	1,217,503	-
May-09	1,213,861	-
Jun-09	1,253,918	-
Jul-09	1,167,539	-
Ago-09	1,190,623	-
Sep-09	1,212,302	-
Oct-09	1,236,165	-
Nov-09	1,317,502	-
Dic-09	1,292,060	-
Ene-10	375,213	833,209
Feb-10	412,765	914,507
Mar-10	517,444	936,130
Abr -10	316,101	913,980
May- 10	323,748	873,419
Jun-10	343,298	880,368
Jul -10	327,475	893,428
Ago-10	316,607	865,557
Set -10	337,793	909,786
Oct- 10	337,310	885,723
Nov-10	378,154	906,559
Dic-10	357,927	955,448
Ene-11	310,747	839,719
Feb-11	319,373	904,257
Mar-11	335,359	913,808



Fuente: OSINERMINING

La sustitución en Lima de la venta de un Diesel con contenido de azufre de 5,000 partes por millón (ppm) por otro de 50 ppm, ha permitido que diariamente se evite la emisión de aproximadamente 27 toneladas de dióxido de azufre.

### 3.5 Industria y Pesquería

Según información del año 2007 del Ministerio de la Producción, el registro de empresas y establecimientos manufactureros de Lima y Callao es de 52 868 Industrias, de los cuales el 94% se ubicaban en la Provincia de Lima y 6% en la Provincia Constitucional del Callao.

De acuerdo al estudio, los Sectores Industriales más relevantes son: Textiles, Muebles, Alimentos y Bebidas, Impresión y Metal-Mecánica.

**Tabla N° 3.4 Número de establecimientos Industriales en la Provincia de Lima  
Año 2007**

	<b>Distritos</b>	<b>N° de Industrias</b>
1	Cercado de Lima	6121
2	Ancón	91
3	Ate	2648
4	Barranco	260
5	Breña	768
6	Carabaylo	668
7	Chaclacayo	134
8	Chorrillos	1352
9	Cieneguilla	155
10	Comas	2359
11	El Agustino	734
12	Independencia	1129
13	Jesús María	483
14	La Molina	507
15	La Victoria	5633
16	Lince	668
17	Los Olivos	2083
18	Lurigancho	515
19	Lurín	265
20	Magdalena Del Mar	319
21	Miraflores	980
22	Pachacamac	149
23	Pucusana	27
24	Pueblo Libre	0
25	Puente Piedra	936
26	Punta Hermosa	20
27	Punta Negra	9
28	Rímac	1051
29	San Bartolo	17
30	San Borja	561
31	San Isidro	487
32	San Juan de Lurigancho	4734
33	San Juan de Miraflores	1494
34	San Luis	879
35	San Martín de Porres	3083
36	San Miguel	752

37	Santa Anita	934
38	Santa María	68
39	Santa Rosa	21
40	Santiago De Surco	1121
41	Surquillo	1069
42	Villa El Salvador	2930
43	Villa María Del Triunfo	1461
<b>Total</b>		<b>49675</b>

Fuente: PRODUCE  
Elaboración: CGIALLC

**Tabla N° 3.5 Número de Establecimientos Industriales en la Provincia Constitucional del Callao-Año 2007**

<b>Distritos</b>		<b>N° de Industrias</b>
1	Bellavista	284
2	Callao	1672
3	Carmen De La Legua Reynoso	236
4	La Perla	167
5	La Punta	14
6	Ventanilla	820
<b>Total</b>		<b>3193</b>

Fuente: PRODUCE  
Elaboración: CGIALLC

**Tabla N° 3.6 Número de Establecimientos Industriales, según Actividad**

<b>Principales actividades industriales</b>	<b>Número de Industrias</b>
Elaboración de productos alimenticios y de bebidas	7319
Fabricación de productos textiles	3613
Transformación de la madera	1784
Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón	358
Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo	20
Fabricación de sustancias y productos químicos	1078
Fabricación de productos de caucho y de plástico	1015
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	1102
Fabricación de productos metalúrgicos básicos	317
Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo	6182
Fabricación de muebles; industrias manufactureras NCP	8325

Fuente: PRODUCE  
Elaboración: CGIALLC

**Tabla N° 3.7 Número desembarque total de recursos hidrobiológicos según utilización, 2000-2009 (Miles de TM)**

Tipo de Utilización		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
1.	Consumo Humano Directo	748.2	786.5	617.7	750.5	807.9	771.6	1,132.2	1,144.7	1,256.8	1,104.2
1.1	Enlatado	223.0	174.9	60.2	168.1	82.9	89.4	233.4	182.5	200.4	162.4
1.2	Congelado <sup>1/</sup>	140.9	199.3	184.6	184.9	307.7	322.4	481.5	537.6	648.1	529.3
1.3	Curado <sup>1/</sup>	51.4	54.5	48.5	49.1	50.0	48.1	42.7	42.4	44.0	38.6
1.4	Fresco <sup>1,2/</sup>	332.9	357.8	324.4	348.4	367.3	311.7	374.6	382.2	364.4	373.9
2.	Consumo Humano Indirecto	9,912.5	7,208.0	8,156.8	5,347.0	8,810.6	8,628.7	5,895.5	6,086.0	6,166.5	5,830.8
2.1	Anchoveta	9,555.6	6,347.6	8,082.9	5,335.5	8,797.1	8,628.4	5,891.8	6,084.7	6,159.4	5,828.6
2.2	Otras Especies	356.8	860.4	73.9	11.5	13.5	0.3	3.7	1.3	7.1	2.2
Total		10,660.7	7,994.5	8,774.5	6,097.5	9,618.5	9,400.3	7,027.7	7,230.7	7,423.3	6,935.0

Fuente: PRODUCE

1/ Incluye lo procedente del ámbito continental

2/ Cifra corregida respecto al recurso trucha proveniente de la actividad acuícola del período 2000-01.

**Tabla N° 3.8 Producción de recursos hidrobiológicos según giro industrial, 2000-2009 (Miles de TM)**

Giro Industrial		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
1.	Consumo Humano Directo	161.5	191.6	142.8	214.1	213.0	223.2	356.8	373.2	438.2	361.9
1.1	Enlatado	77.2	81.6	35.3	91.6	45.4	55.5	107.4	84.1	105.2	89.2
1.2	Congelado <sup>1/</sup>	63.2	83.6	86.0	99.8	144.1	145.6	228.4	269.9	313.3	255.6
1.3	Curado <sup>1/</sup>	21.1	26.4	21.5	22.7	23.5	22.1	21.0	19.2	19.7	17.1
2.	Consumo Humano Indirecto	2,828.8	1,938.3	2,028.2	1,430.6	2,321.2	2,221.1	1,622.2	1,708.9	1,707.7	1,636.1
2.1	Harina	2,241.5	1,635.4	1,839.2	1,224.5	1,971.4	1,930.7	1,342.4	1,399.1	1,414.7	1,348.5
2.2	Aceite Crudo	587.3	302.9	188.9	206.1	349.8	290.4	279.8	309.8	293.0	287.6
TOTAL		2,990.3	2,129.9	2,171.0	1,644.7	2,534.2	2,444.3	1,979.0	2,082.1	2,145.9	1,998.0

Fuente: PRODUCE

1/ Incluye datos de pesca continental

**Tabla N° 3.9 Establecimientos Industriales Pesqueros dedicados a la actividad de Consumo Humano Directo e Indirecto ubicados en Lima-Callao**

Nombre de Empresa	Tipo	Actividad	Sub Actividad	Capacidad	Departamento	Provincia	Distrito
AGROEMPAQUES S.A.	Industrial	Congelado	-----	32.4 T/D	Callao	Callao	Callao
AGROHIDRO E.I.R.L.	Industrial	Congelado	-----	6 T/D	Callao	Callao	Ventanilla
AGROINDUSTRIAL LIMA S.A.C.	Industrial	Congelado	-----	30 T/D	Lima	Lima	Puente Piedra
AGROPECUARIA ESMERALDA S.A.	Industrial	Congelado	-----	118 T/D	Lima	Lima	San Juan de Miraflores
AGS INTERNATIONAL SERVICE S.A	Industrial	Congelado	-----	6 T/D	Lima	Lima	Chorrillos
ALIMENTOS FINOS DEL PACIFICO S.A.	Industrial	Enlatado	-----	500 C/T	Callao	Callao	Callao

ALIMENTOS FINOS DEL PACIFICO S.A.	Industrial	Harina	Residual	4 T/H	Callao	Callao	Callao
ALIMENTOS LOS FERROLES S.A.C.	Industrial	Congelado	-----	54 T/D	Callao	Callao	Callao
ALIMENTOS LOS FERROLES S.A.C.	Industrial	Harina	Alto contenido protéinico	10 T/H	Callao	Callao	Callao
AMERICA GLOBAL S.A.C.	Industrial	Enlatado	-----	818 C/T	Callao	Callao	Callao
AMERICA GLOBAL S.A.C.	Industrial	Harina	Residual	3 T/H	Callao	Callao	Callao
ANDINA DE DESARROLLO ANDESA S.A.C.	Industrial	Enlatado	-----	3297 C/T	Callao	Callao	Callao
CONSERVAS UNIDAS S.A.	Industrial	Enlatado	-----	300 C/T	Callao	Callao	Callao
FROZEN PRODUCTS CORPORATION S.A.C.	Industrial	Congelado	-----	10 T/D	Lima	Lima	San Miguel
FROZEN PRODUCTS CORPORATION S.A.C.	Industrial	Congelado	-----	20 T/D	Callao	Callao	Callao
GAM CORP S.A.	Industrial	Congelado	-----	20 T/D	Callao	Callao	Callao
INSTITUTO TECNOLOGICO PESQUERO DEL PERU	Industrial	Curado	-----	31.1 T/M	Callao	Callao	Callao
INSTITUTO TECNOLOGICO PESQUERO DEL PERU	Industrial	Enlatado	-----	160 C/T	Callao	Callao	Callao
INSTITUTO TECNOLOGICO PESQUERO DEL PERU	Industrial	Congelado	-----	2.13 T/D	Callao	Callao	Callao
INSTITUTO TECNOLOGICO PESQUERO DEL PERU (PLANTA II)	Industrial	Congelado	-----	16 T/D	Callao	Callao	Callao
INSTITUTO TECNOLOGICO PESQUERO DEL PERU (PLANTA II)	Industrial	Otras	Salchicha reportable	6 T/D	Callao	Callao	Callao
INSTITUTO TECNOLOGICO PESQUERO DEL PERU (PLANTA II)	Industrial	Otras	Surimi	6 T/D	Callao	Callao	Callao
INVERSIONES PERU PACIFICO S.A.	Industrial	Congelado	-----	33 T/D	Callao	Callao	Callao
INVERSIONES PERU PACIFICO S.A.	Industrial	Congelado	-----	3 T/D	Callao	Callao	Callao
J.A. INTERNATIONAL S.A.	Industrial	Congelado	-----	56 T/D	Lima	Lima	Ate
MAQUIMAR S.A.	Industrial	Harina	Convencional	8 T/H	Callao	Callao	Callao
OVERSEAS BUSINESS CORPORATION S.A.	Industrial	Congelado	-----	2 T/D	Callao	Callao	Callao
PESQUERA 2020 S.A.C.	Industrial	Enlatado	-----	440 C/T	Callao	Callao	Callao
PESQUERA 2020 S.A.C.	Industrial	Harina	Residual	3 T/H	Callao	Callao	Callao
PESQUERA ANDESA S.A.C.	Industrial	Congelado	-----	24.5 T/D	Callao	Callao	Callao

PESQUERA CAPRICORNIO S.A.	Industrial	Harina	Alto contenido proteínico	30 T/H	Callao	Callao	Callao
PESQUERA CAPRICORNIO S.A.	Industrial	Congelado	-----	3 T/D	Callao	Callao	Callao
PESQUERA DIAMANTE S.A.	Industrial	Harina	Alto contenido proteínico	80 T/H	Callao	Callao	Callao
PESQUERA DIAMANTE S.A.	Industrial	Harina	Convencional	34 T/H	Callao	Callao	Callao
PESQUERA DIAMANTE S.A.	Industrial	Congelado	-----	369.6 T/D	Callao	Callao	Callao
PESQUERA EXALMAR S.A.	Industrial	Harina	Alto contenido proteínico	50 T/H	Callao	Callao	Callao
RANSA COMERCIAL S.A.	Industrial	Congelado	-----	72 T/D	Callao	Callao	Callao
ROSAIMAR S.A.	Industrial	Enlatado	-----	300 C/T	Callao	Callao	Ventanilla
SERVICIOS FRIGORIFICOS S.A.	Industrial	Congelado	-----	20 T/D	Lima	Lima	San Miguel
SERVICIOS INDUSTRIALES PESQUEROS S.A.	Industrial	Congelado	-----	32 T/D	Lima	Lima	Villa Maria del Triunfo
TECNOLOGICA DE ALIMENTOS S.A.	Industrial	Harina	Alto contenido proteínico	150 T/H	Callao	Callao	Callao
TECNOLOGICA DE ALIMENTOS S.A.	Industrial	Congelado	-----	521 T/D	Callao	Callao	Callao
TECNOLOGICA DE ALIMENTOS S.A.	Industrial	Harina	Convencional	101 T/H	Callao	Callao	Callao
THE CHALACO CORPORATION OF PERU S.A.C.	Industrial	Enlatado	-----	2400 C/T	Callao	Callao	Callao
ULTRA FRIO S.A.C.	Industrial	Congelado	-----	39.2 T/D	Callao	Callao	Callao

### 3.6 Doméstico y Comercial

Tabla N° 3.10 Número de Viviendas por Departamento del Perú-Censo Nacional 2007

Departamento	Viviendas	Población	Densidad Habitantes / Vivienda
Ancash	248,398	1,047,985	4.2
Arequipa	286,291	1,131,015	4.0
Cajamarca	325,399	1,372,142	4.2
Cusco	293,584	1,146,952	3.9
Junín	287,035	1,209,821	4.2
La Libertad	364,226	1,598,814	4.4
Lambayeque	241,271	1,104,771	4.6
Lima	1,921,949	8,353,717	4.3
Piura	372,187	1,665,101	4.5
Puno	353,838	1,250,491	3.5
Total	6,400,131	27,057,199	4.2

Fuente: INEI

Elaborado: CGIALLC

### **3.7 Fuentes Naturales**

El clima del Área Metropolitana Lima-Callao se caracteriza por ser desértico, de suelo con textura ligera a fina y con poca cobertura vegetal, lo cual permite que la acción de los vientos provenientes del Sur arrastre partículas de origen natural hacia las zonas centro, este y norte de la ciudad. En la actualidad, se desconoce cuál es el impacto real en la Calidad del Aire por efecto de los contaminantes de origen natural arrastrados por el viento, por lo que en el presente PISA se precisa la necesidad de efectuar un estudio que permita calcular dicho impacto.

### **3.8 Calidad del Aire y Análisis de su Evolución en Lima-Callao**

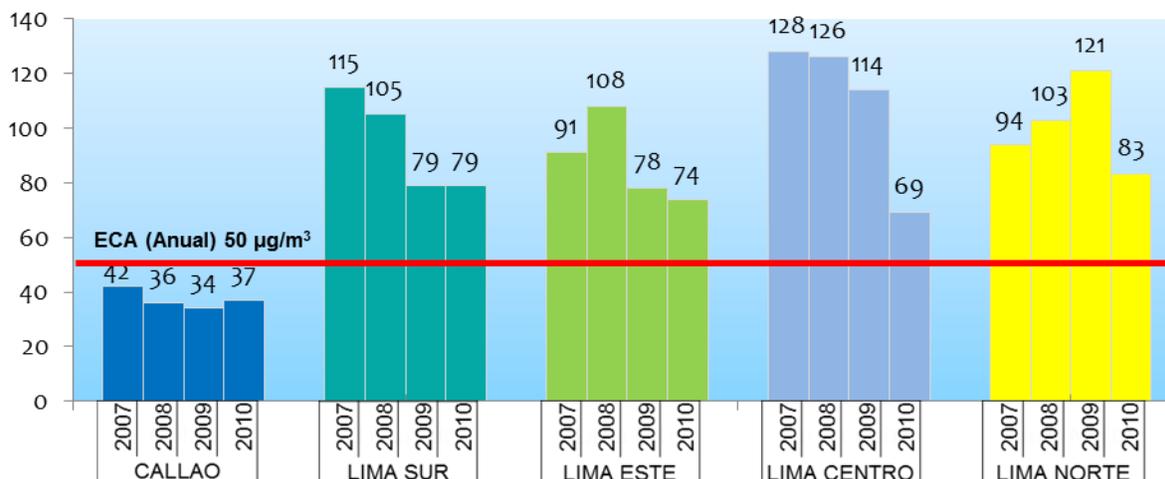
La contaminación atmosférica en el Área Metropolitana Lima-Callao ha venido mejorando en los últimos 5 años, debido a las diversas medidas implementadas, sin embargo aún existen factores que vienen generando contaminación tales como la deficiente planificación urbana y su movilidad, el crecimiento explosivo del parque automotor y en algunos casos su precario mantenimiento, importación de vehículos usados, falta de supervisión de la aplicación de planes urbanos, errada ubicación de industrias y comercio, tecnologías obsoletas, baja eficiencia, etc. Todo esto permite aún que las concentraciones de material particulado en el aire, especialmente los  $PM_{10}$  y  $PM_{2.5}$ , superen los valores establecidos en los Estándares de Calidad del Aire - ECA aire, poniendo en riesgo la salud de la población.

A continuación se muestran gráficos con información hasta el año 2010, obtenidas por la Red de Monitoreo de la Calidad del Aire administrada por la Dirección General de Salud Ambiental- DIGESA.

#### **Material Particulado menor a 10 micrómetros ( $PM_{10}$ )**

En el Gráfico N° 11 se muestran los promedios anuales de las concentraciones de  $PM_{10}$  en las 5 estaciones de monitoreo ubicadas en el área metropolitana Lima-Callao. Se observa que, a excepción de los resultados obtenidos en la Estación ubicada en el Callao, en todos los casos las concentraciones medias anuales son mayores al estándar anual de calidad ambiental del aire-ECA, para el  $PM_{10}$  ( $50 \mu g/m^3$ ). Sin embargo es importante resaltar que las concentraciones obtenidas en el año 2010 para las estaciones Lima Este, Lima Norte y Lima Ciudad son menores a las obtenidas en el año 2009, situación contraria a la que se presenta en la estación ubicada en el Callao, donde se observa un incremento en las concentraciones de partículas  $PM_{10}$ .

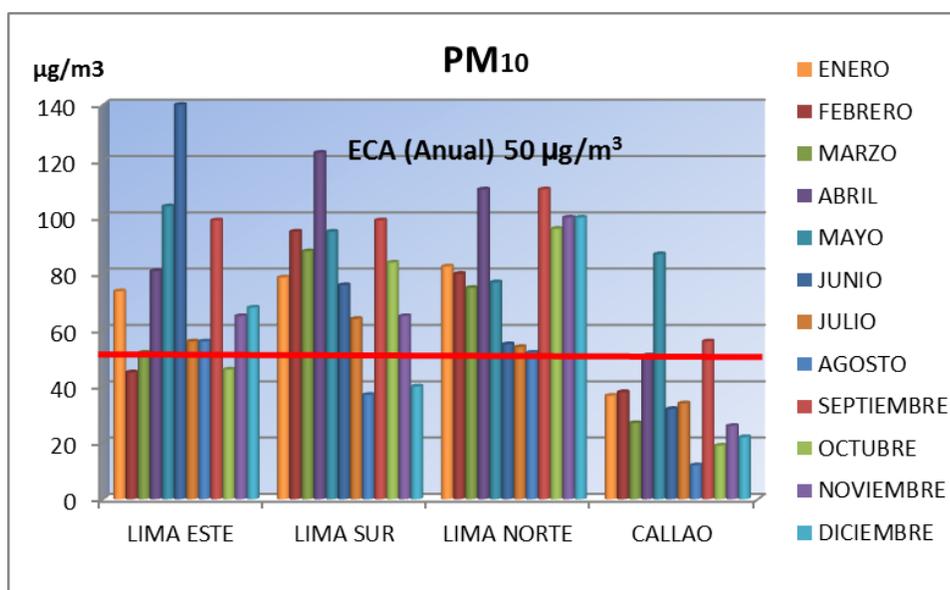
**Gráfico N° 11 Comportamiento anual del Material Particulado PM<sub>10</sub> en las Estaciones de la Red de Vigilancia en Lima-Callao; Años: 2007-2010**



Fuente: DIGESA  
Elaborado: CGIALLC

En el Gráfico N° 12 se muestra el comportamiento de los PM<sub>10</sub> a lo largo del año 2010, se aprecia que la estación donde se excede el ECA Anual para PM<sub>10</sub> (50 ug/m<sup>3</sup>) con mayor frecuencia es la Estación ubicada en Lima Norte.

**Gráfico N° 12 Concentración promedio mensual de PM<sub>10</sub> en Lima-Callao; Año 2010**

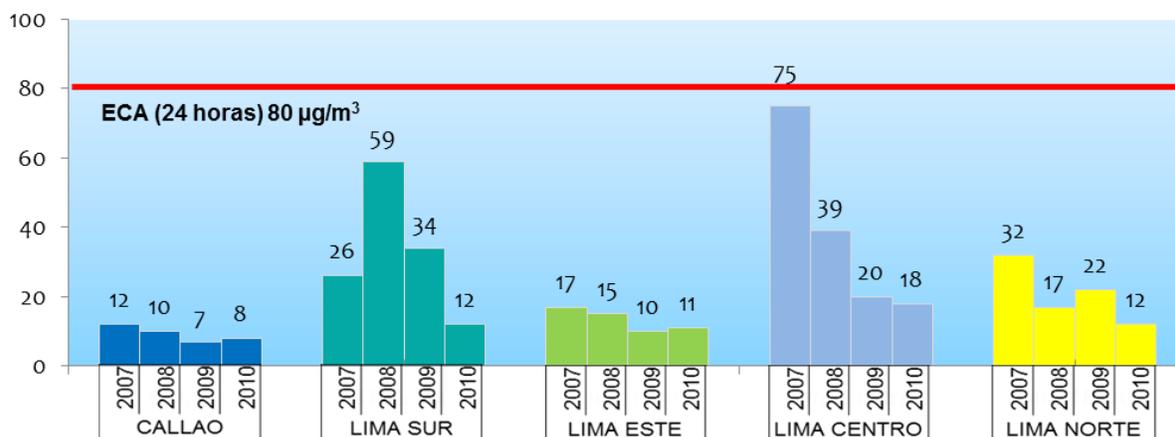


Fuente: DIGESA  
Elaborado: CGIALLC

## Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>)

Con relación a las concentraciones de Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) halladas en el periodo 2007-2010, podemos apreciar que en la mayoría de los casos estas concentraciones son menores al valor establecido por el ECA (80 ug/m<sup>3</sup>), asimismo, puede observarse en los últimos 4 años que la tendencia en casi todas las estaciones es al decrecimiento de las concentraciones. Asimismo, podemos observar que si comparamos los resultados obtenidos en el año 2010 con el valor establecido para el ECA del año 2014 (20 ug/m<sup>3</sup>) estos no serían rebasados en todas las estaciones.

**Gráfico N° 13 Comportamiento anual del Dióxido de Azufre en las estaciones de la Red de Vigilancia en Lima-Callao; Años: 2007-2010**

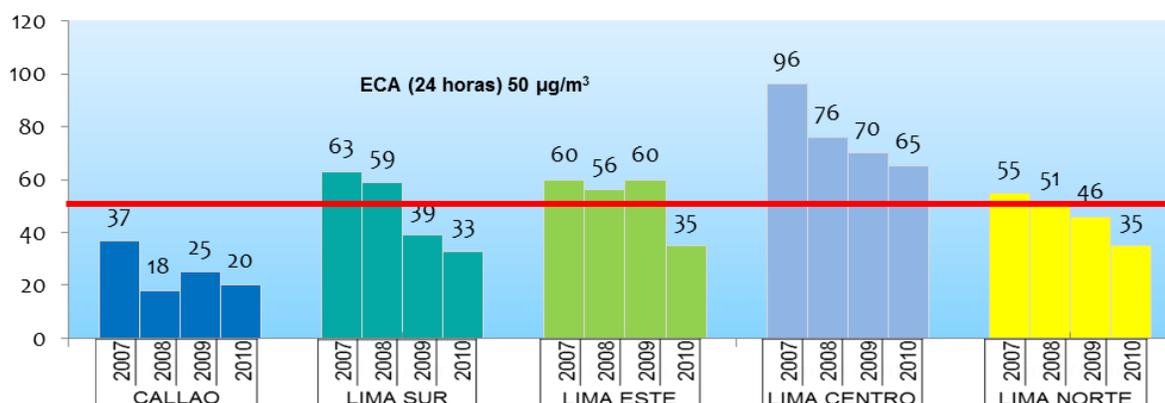


Fuente: DIGESA  
Elaborado: CGIALLC

## Material Particulado menor a 2.5 micrómetros (PM<sub>2.5</sub>)

En el Gráfico N° 14 puede verse que las concentraciones promedio anuales de PM<sub>2.5</sub> para los 2 últimos años en casi todas las estaciones, con excepción de Lima Centro y Lima Este, son menores al valor establecido por el ECA promedio diario (50 ug/m<sup>3</sup>). Asimismo, podemos observar que si comparamos los resultados con el valor establecido para el ECA del año 2014 (25 ug/m<sup>3</sup>) estos serían rebasados en casi todas las estaciones con excepción del Callao.

**Gráfico N° 14 Comportamiento anual del Material Particulado PM<sub>2.5</sub> en las estaciones de la Red de Vigilancia en Lima-Callao; Años: 2007-2010**

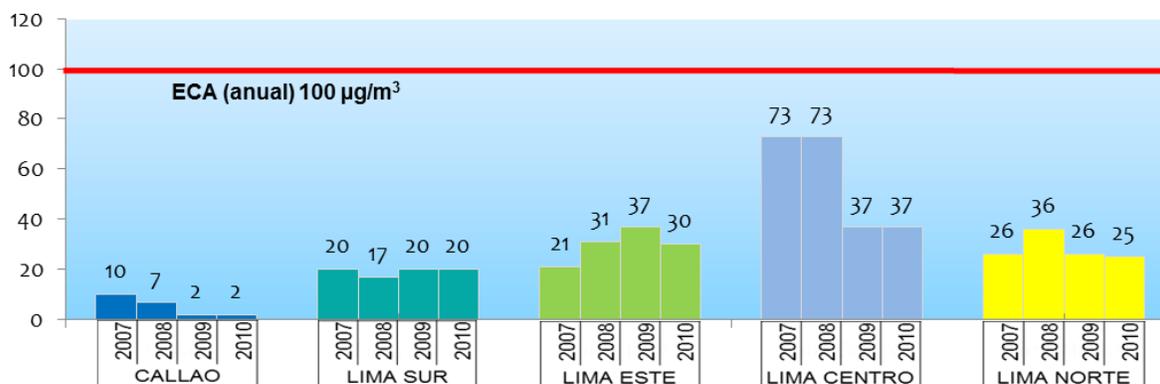


Fuente: DIGESA  
Elaborado: CGIALLC

### Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>)

En el gráfico N° 15 se muestran las concentraciones promedio anuales de NO<sub>2</sub> en las diferentes estaciones de monitoreo del área metropolitana Lima-Callao en el periodo 2007 – 2010, aquí podemos ver que estas concentraciones son menores al valor establecido como ECA anual (100 µg/m<sup>3</sup>).

**Gráfico N° 15 Comportamiento anual del Dióxido de Nitrógeno en las estaciones de la Red de Vigilancia en Lima-Callao; Años: 2007-2010**



Fuente: DIGESA  
Elaborado: CGIALLC

## II ESTUDIO DEL II ESTUDIO DE SATURACIÓN DEL ÁREA METROPOLITANA EN LIMA Y CALLAO

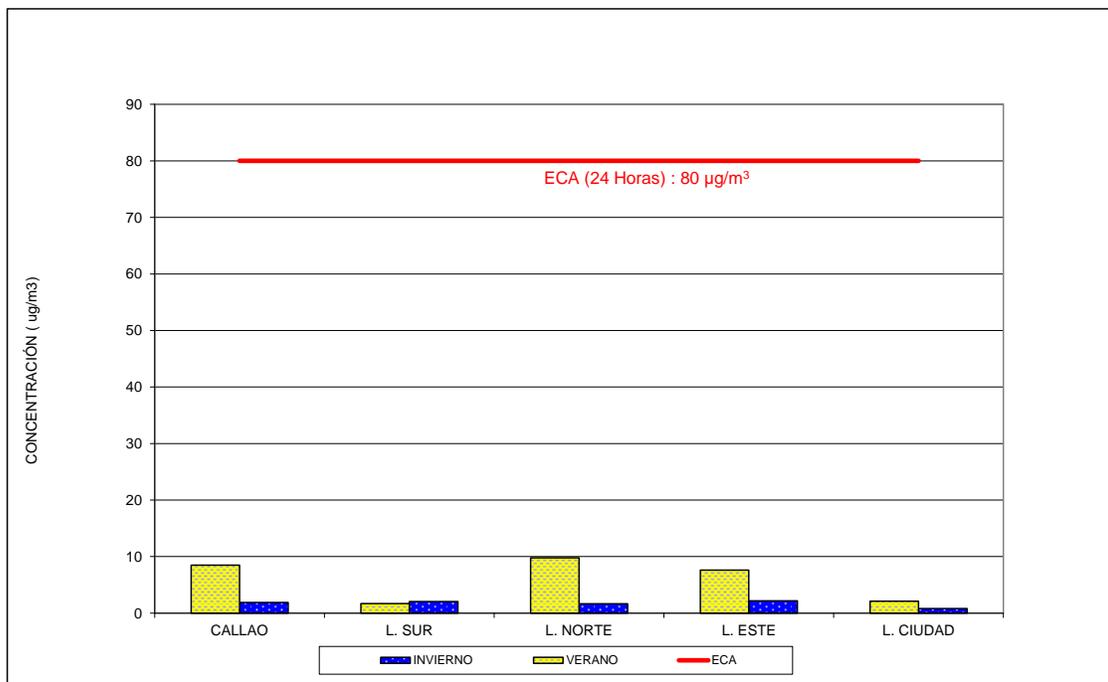
Comprende la Cuenca Atmosférica de Lima-Callao conformada por: Cuenca del Río Chillón, Cuenca del Río Rímac y Cuenca del Río Lurín.

**Tabla: 3.11 Área Geográfica -Distribución Zonas- Estudio de Saturación**

ZONAS	GRUPO	DISTRITOS
ZONA I	CALLAO	Carmen de la Legua Reynoso, Bellavista, La Punta, La Perla, Callao, Ventanilla.
ZONA II	LIMA SUR	Pachacamac, Villa María del Triunfo, Villa el Salvador, Lurín, San Juan de Miraflores, Santiago de Surco, Barranco, Chorrillos, Santa María del Mar, San Bartolo, Punta Negra, Punta Hermosa, Pucusana
ZONA III	LIMA NORTE	Ancón, Santa Rosa, Puente Piedra, Carabayllo, Comas, San Martín de Porres, los Olivos, Independencia
ZONA IV	LIMA- ESTE	Cieneguilla, San Juan de Lurigancho, Lurigancho de Chosica, Ate - Vitarte, El Agustino, Santa Anita, La Molina, Miraflores, Surquillo, Santiago de Surco, La Molina.
ZONA V	LIMA CENTRO	Cercado de Lima, Rímac, Breña, Pueblo Libre, Jesús María, La Victoria, San Luis, Lince, San Miguel, Magdalena del Mar, San Isidro, San Borja, Miraflores, Surquillo.

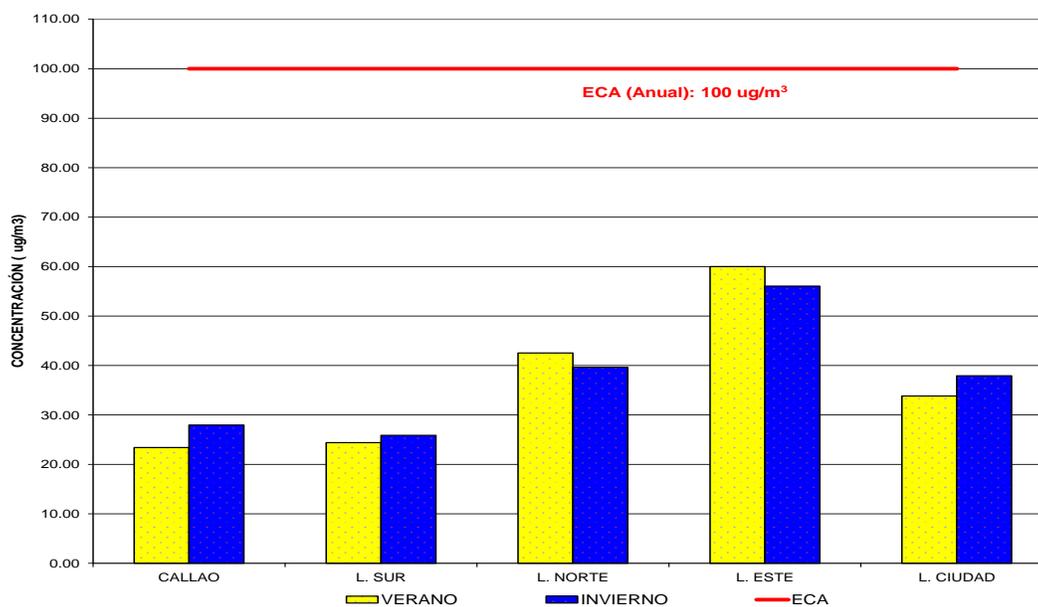
## RESULTADOS

**Gráfico N° 16 Concentración del Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) por Zonas verano e invierno- Año 2011**

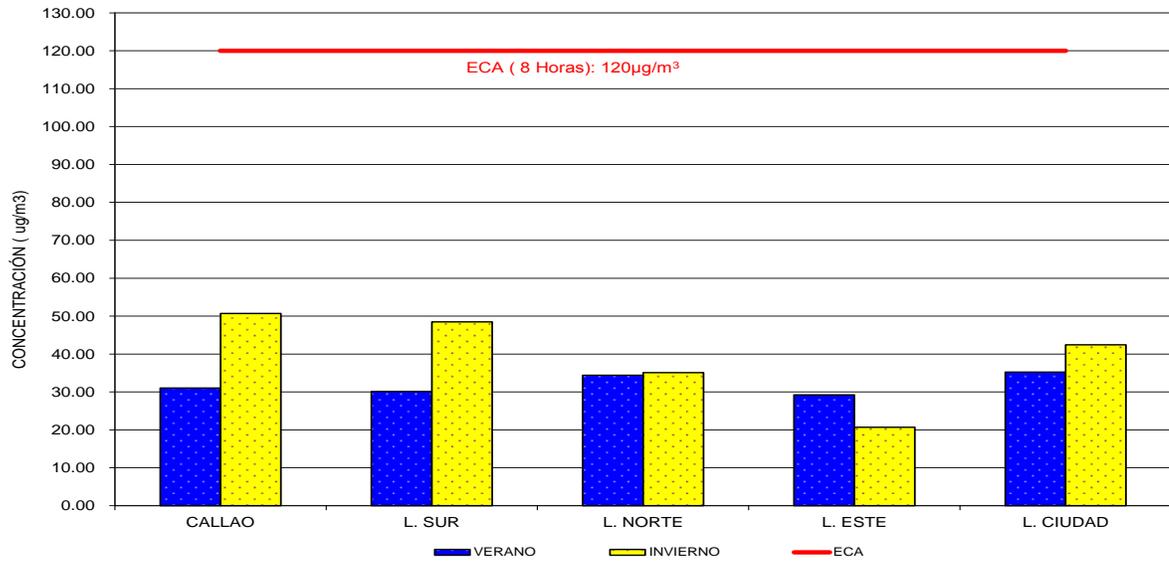


Fuente: DIGESA

**Gráfico N° 17 Concentración de Dióxido de Nitrogeno (NO<sub>2</sub>) por zonas verano e invierno - Año 2011**

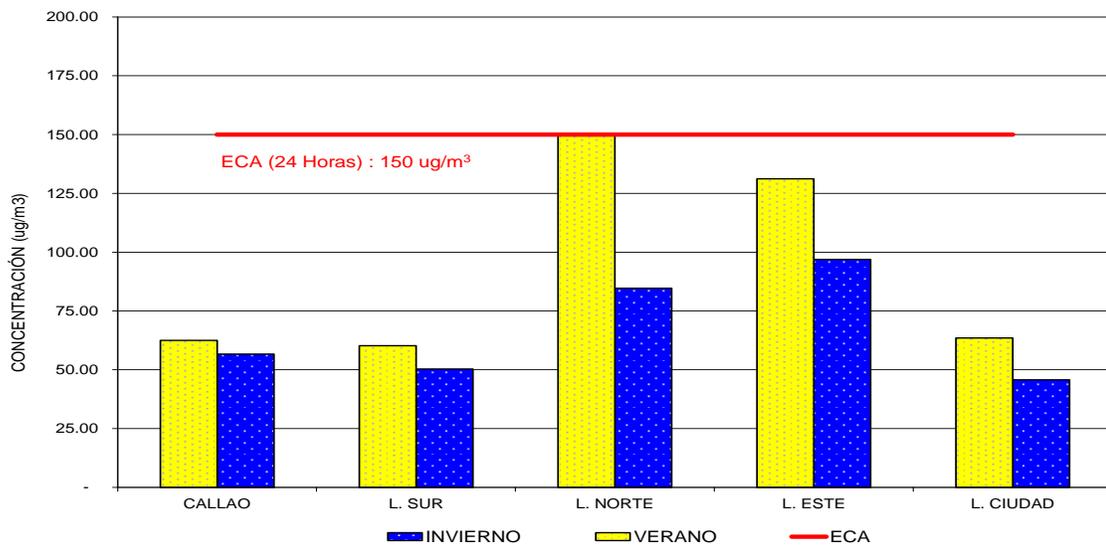


**Gráfico N° 18 Concentración de Ozono (O<sub>3</sub>) por zonas verano e invierno Año 2011**



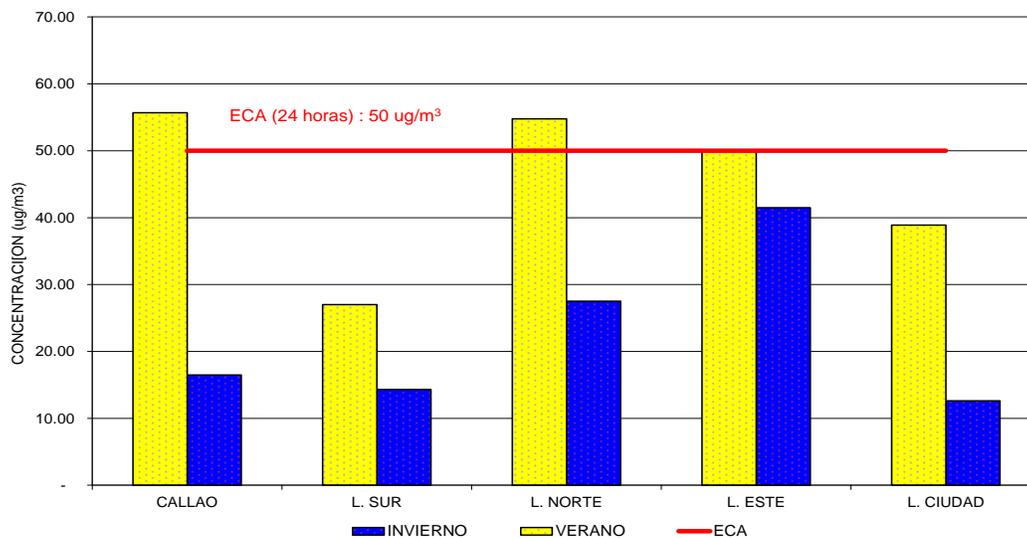
**Fuente:** DIGESA

**Gráfico N° 19 Concentración Material Particulado (PM<sub>10</sub>) por zonas verano e invierno, Año 2011**

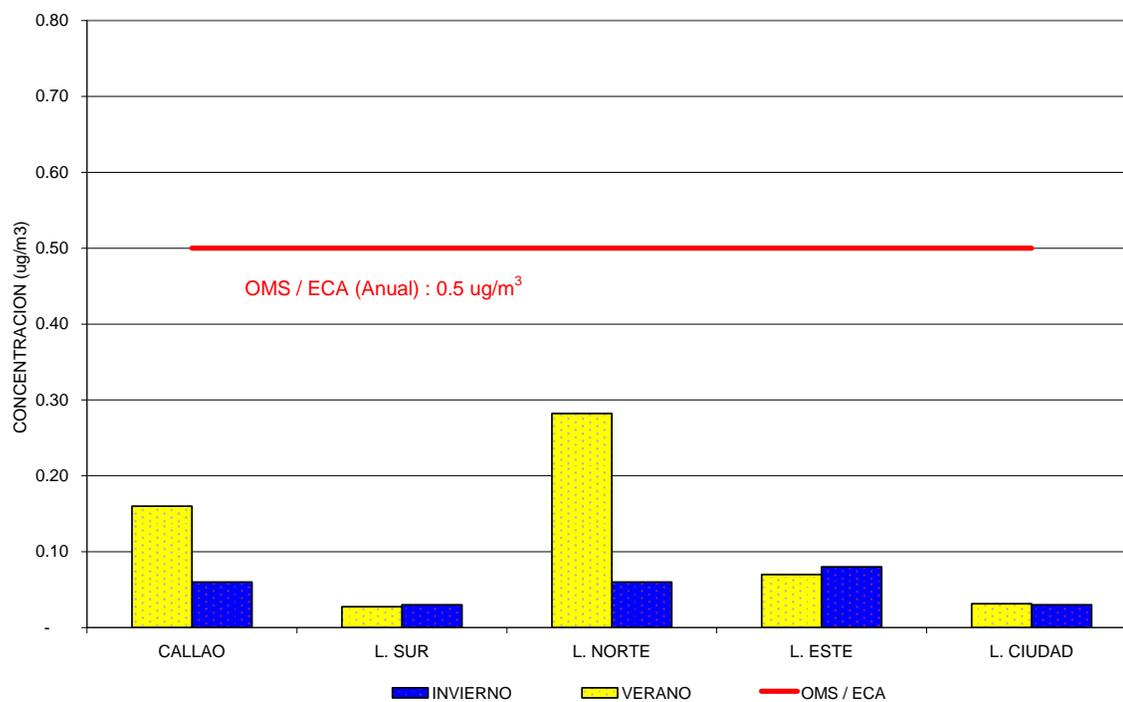


**Fuente:** DIGESA

**Gráfico N° 20 Concentración Material Particulado (PM<sub>2.5</sub>) por zonas verano e invierno 2011**



**Gráfico N° 21 Concentración de Plomo (pb) por zonas verano e invierno, Año 2011**

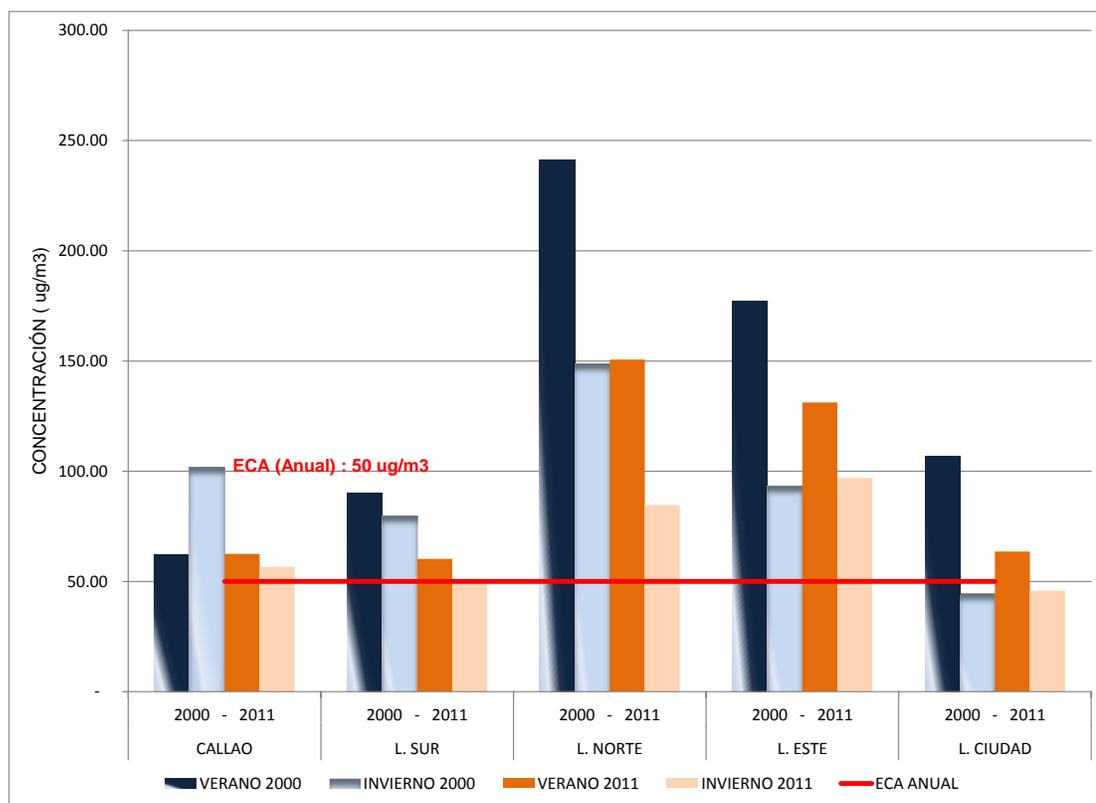


## ANÁLISIS

- Para el Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>), la concentración esta por debajo de los Estándares de calidad ambiental (ECA anual norma peruana de 100 µg/m<sup>3</sup>).
- Los resultados obtenidos del metal pesado plomo (Pb) en el estudio, tiene una concentración baja con respecto al estándar de calidad ambiental (ECA anual norma Peruana de 0.5 µg/m<sup>3</sup>).
- El Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>), tiene una concentración muy baja con respecto a la recomendación de la OMS (24 horas 20 µg/m<sup>3</sup>), y de los estándares de calidad ambiental (ECA 24 horas norma peruana de 80 µg/m<sup>3</sup>).
- El parámetro Ozono (O<sub>3</sub>), registrado en el estudio, esta por debajo de las norma nacional (ECAs) e internacional (OMS) establecido.
- Se observa que los valores en el PM<sub>10</sub> han tenido una mejora, sin embargo aun exceden en alguns zonas.
- Respecto al PM<sub>2.5</sub>, el estudio registra, mejoras, sin embargo en algunas zonas exceden los Estándares Nacionales.

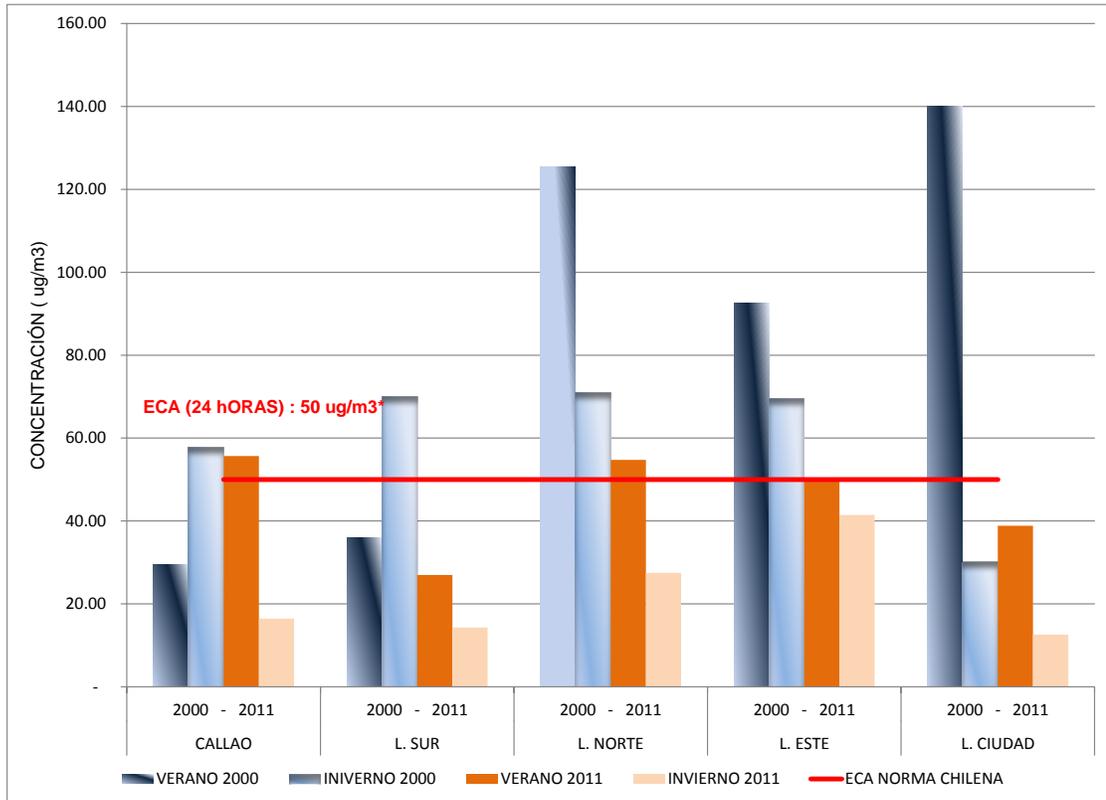
### Resultados comparativos I y II Estudio de Saturación Años: 2000 y 2011

**Gráfico N° 22 Concentración de Material Particulado PM<sub>10</sub>, verano e invierno  
Años: 2000 y 2011**



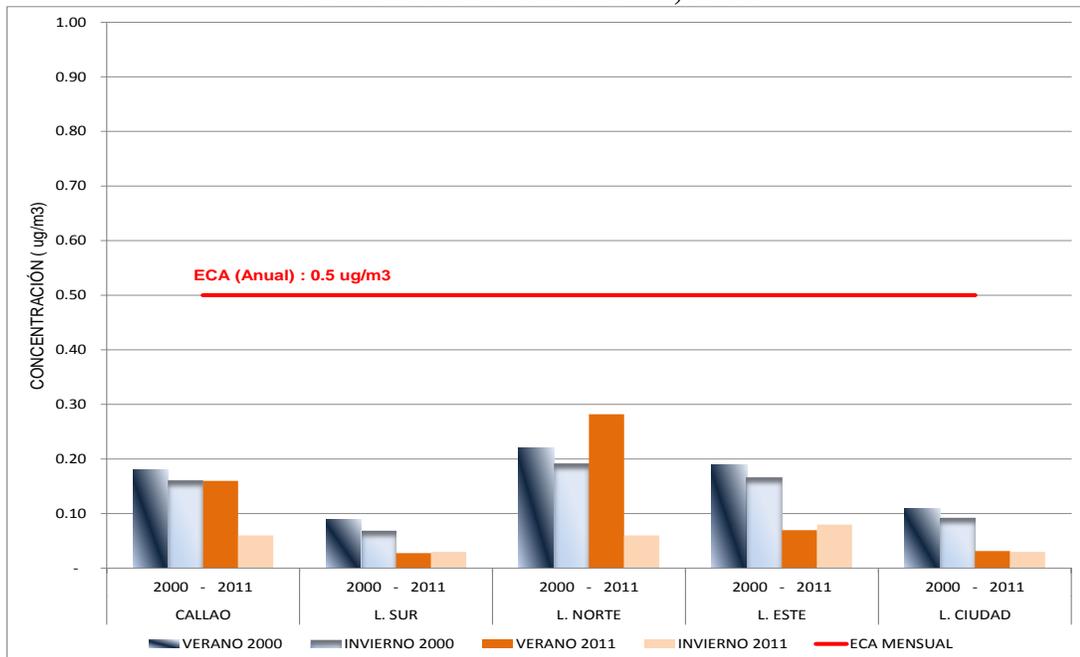
Fuente: DIGESA

**Gráfico N° 23 Concentración de Material Particulado PM<sub>2.5</sub> verano e invierno. Años: 2000, 2011**

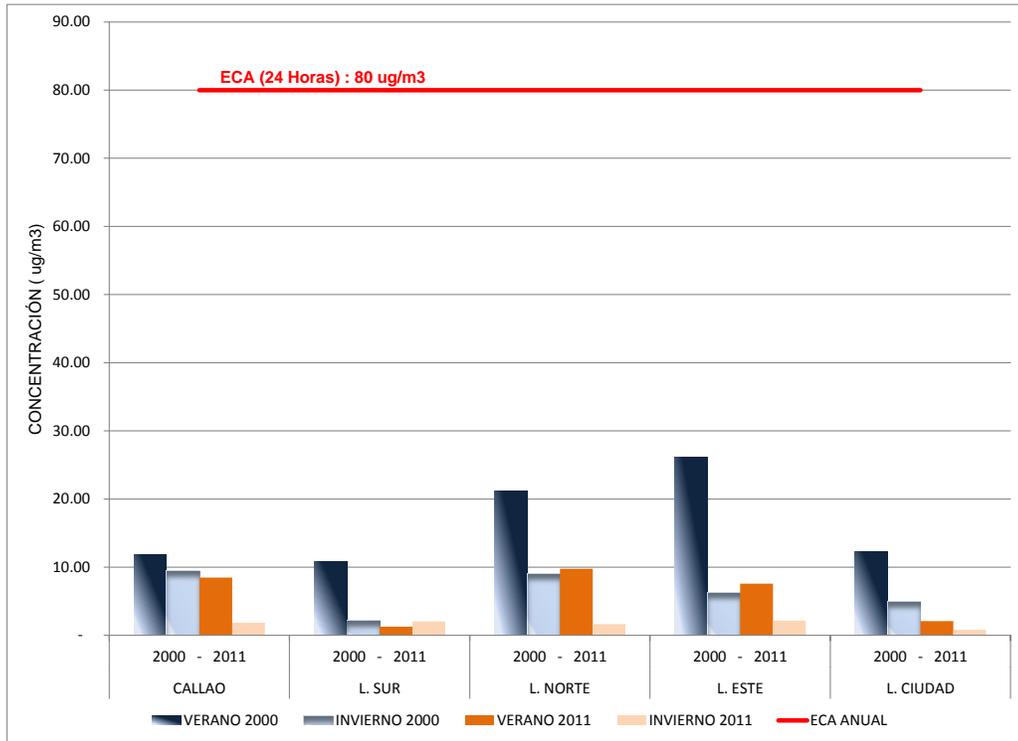


Fuente: DIGESA

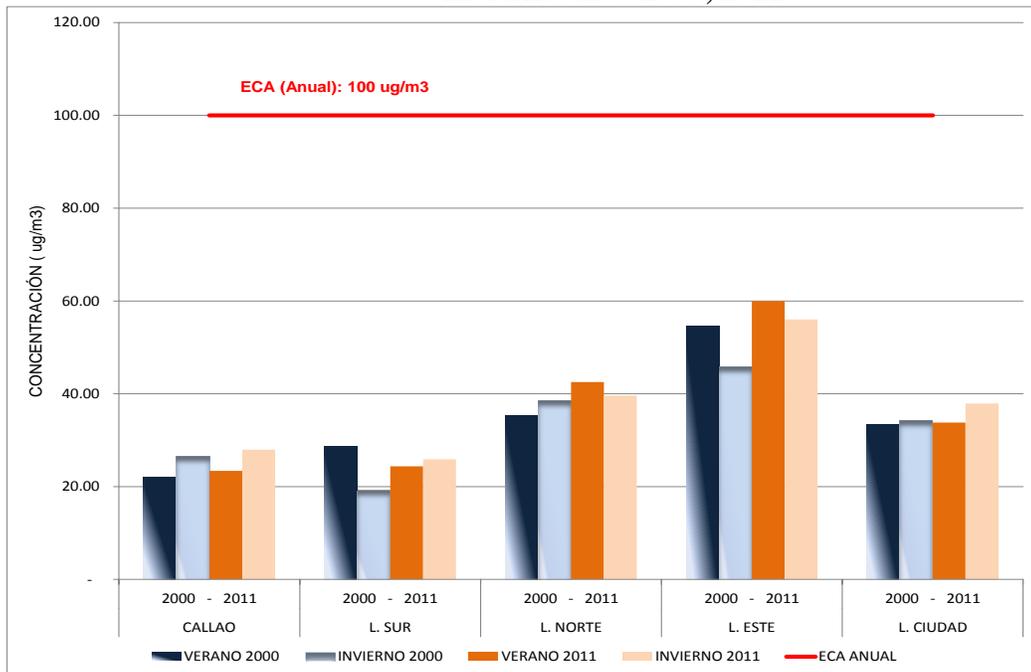
**Gráfico N° 24 Concentración de Metal Pesado Plomo Pb verano e invierno. Años: 2000, 2011**



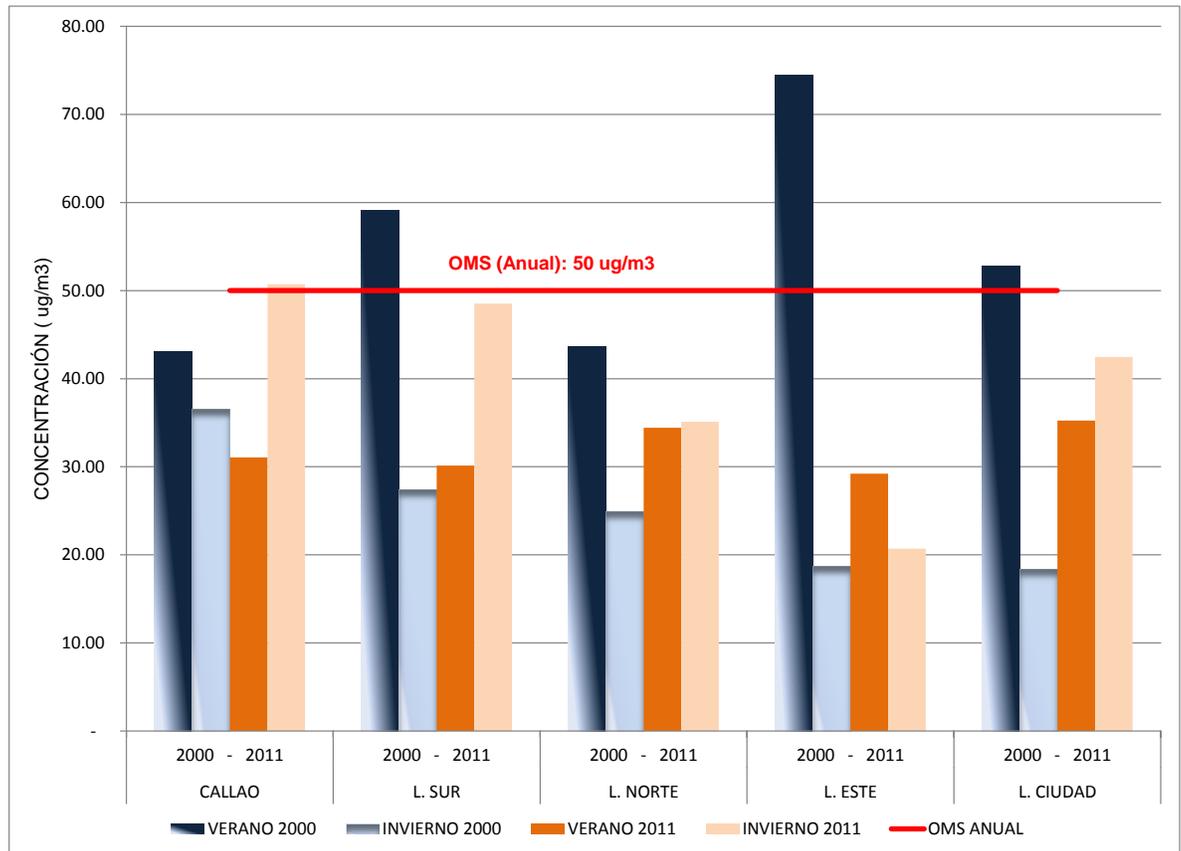
**Gráfico N° 25 Concentración de Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) verano e invierno Años: 2000, 2011**



**Gráfico N° 26 Concentración de Dióxido de Nitrogeno (NO<sub>2</sub>) verano e invierno año: 2000, 2011**



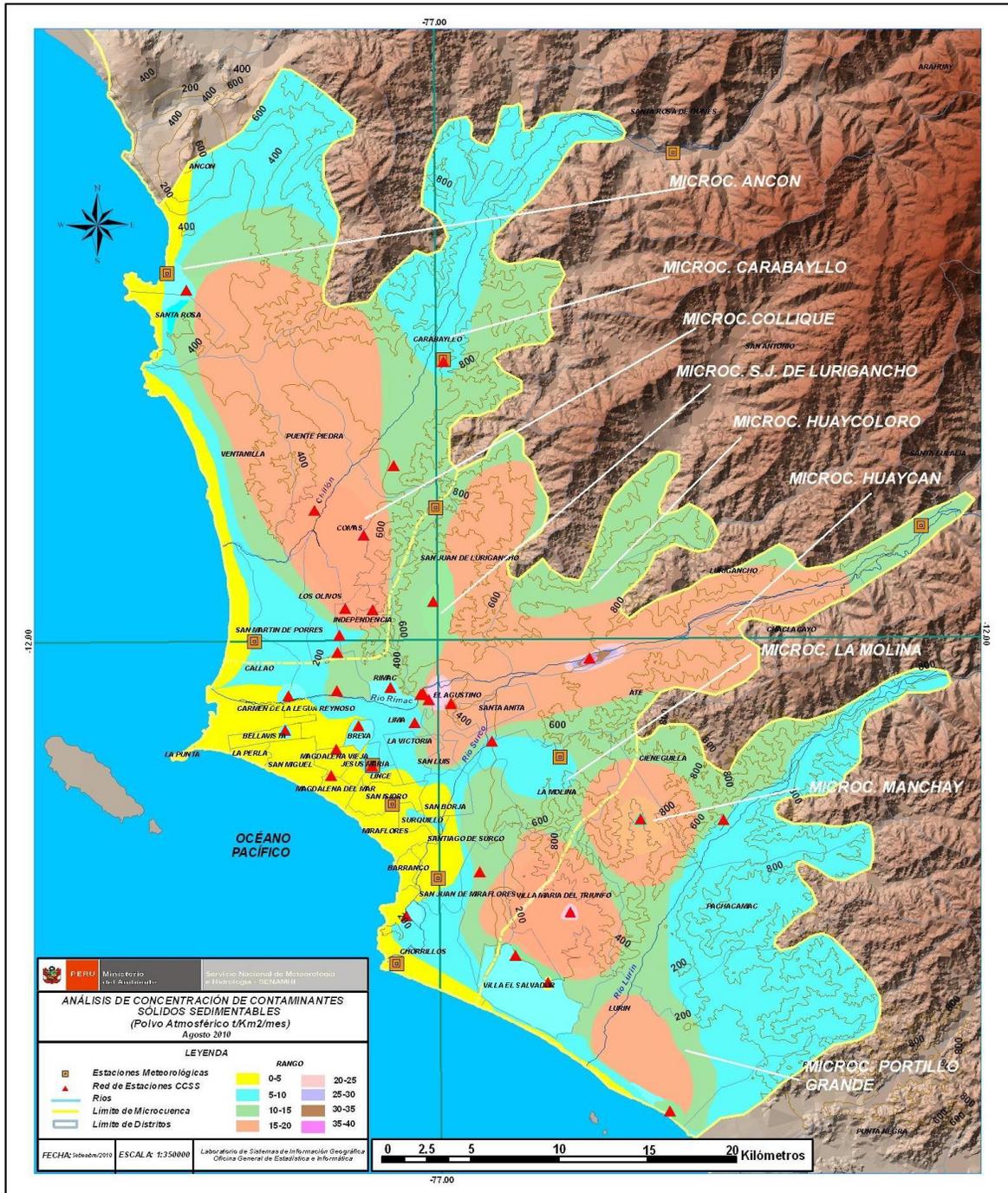
**Gráfico N° 27 Concentración de Ozono (O<sub>3</sub>) verano e invierno  
Año: 2000, 2011**



### CONCLUSIONES

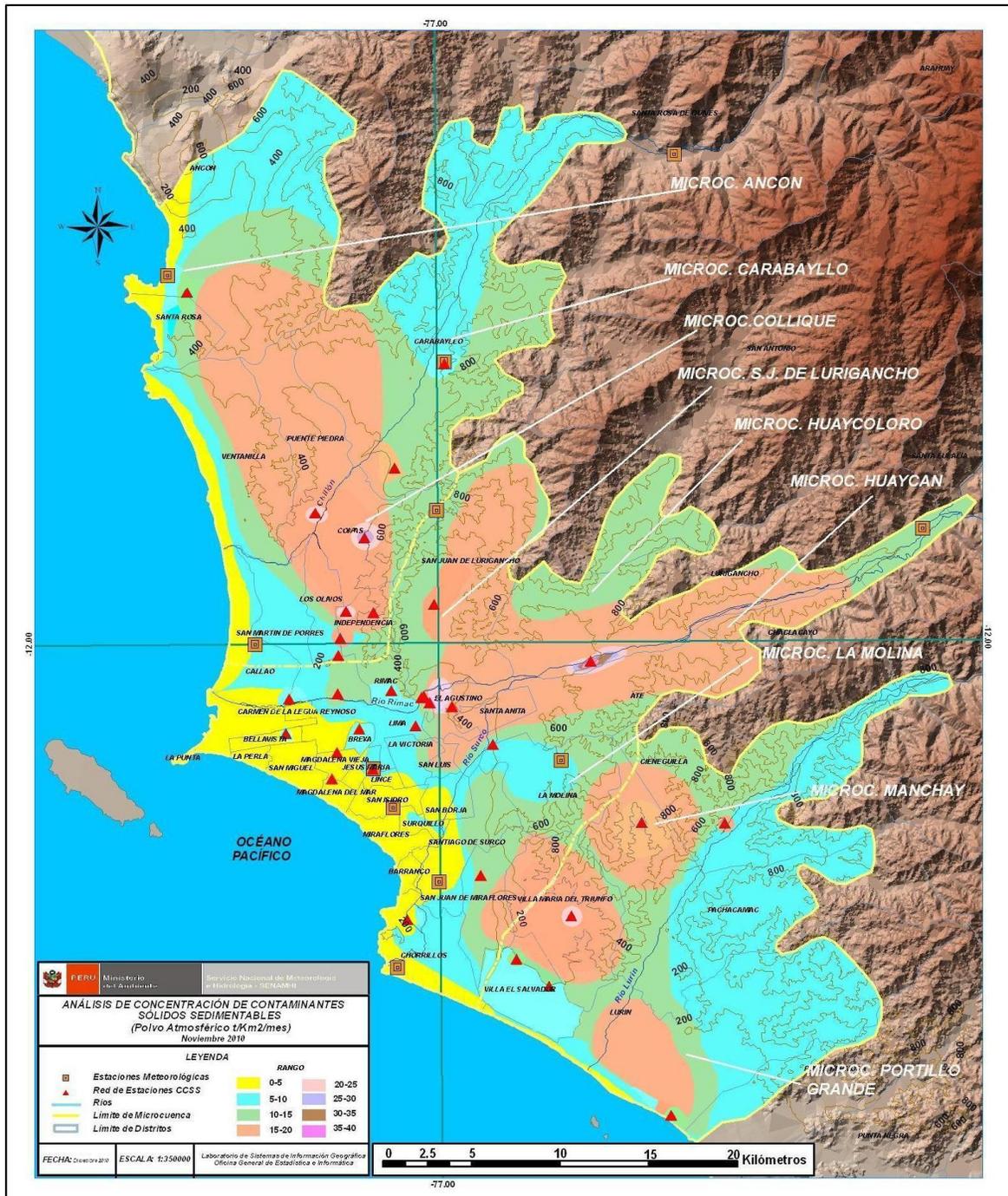
- El estudio determinó que pese a la considerable reducción de sus valores, el material particulado, PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub>, aun son los principales contaminantes en Lima – Callao. Esta se dispersa de sur a nor-este por los vientos, lo que podría contribuir al incremento de enfermedades respiratorias de la población expuesta en estos distritos.
- Los valores de Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) han disminuido significativamente con respecto al estudio del año 2000, encontrándose los valores muy por debajo de los Estándares de Calidad del Aire. Podría indicar que hay una reducción de este elemento en los combustibles que actualmente se comercializan en Lima y Callao y que el mercado de combustibles alternativos contribuye a esta mejora.
- Los valores encontrados para el Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>), están por debajo de los Estándares de Calidad del aire.
- El Ozono (O<sub>3</sub>) no sobrepasó el valor recomendado por la OMS para 8 horas de exposición ( 100 µg/m<sup>3</sup>) y la norma nacional ECA para 8 horas ( 120 µg/m<sup>3</sup>).

**Gráfico N° 28 Distribución espacial de la concentración de sólidos sedimentables en Lima Metropolitana - Agosto 2010**



Fuente: SENAMHI

**Gráfico N° 29 Distribución espacial de la concentración de sólidos sedimentables en Lima Metropolitana - Noviembre 2010**



Fuente: SENAMHI

### 3.9 Inventario de emisiones

**Tabla N° 3.11 Comparación del Porcentaje anual de incremento del Parque Automotor y las emisiones**

Año	Parque Automotor Tasa Anual Incremento (%)	CO Tasa Anual Incremento (%)	HC Tasa Anual Incremento (%)	NOx Tasa Anual Incremento (%)	PM <sub>10</sub> Tasa Anual Incremento (%)
2001	5.10	5.10	3.97	5.10	5.14
2002	5.50	5.50	4.24	5.50	5.48
2003	6.00	6.00	4.63	6.00	5.95
2004	6.20	6.20	4.81	6.20	6.16
2005	3.00	3.00	2.53	3.00	3.18
2006	3.50	3.50	2.87	3.50	3.53
2007	4.00	4.00	3.24	4.00	3.98
2008	4.50	4.50	3.63	4.50	4.44
2009	4.50	4.50	3.62	4.50	4.48
2010	4.50	4.50	3.65	4.50	4.49
2011	4.50	4.50	3.68	4.50	4.51
2012	4.50	4.50	3.68	4.50	4.51
2013	4.50	4.50	3.71	4.50	4.52
2014	4.50	4.50	3.73	4.50	4.52
2015	4.50	4.50	3.73	4.50	4.53
2016	5.00	5.00	4.15	5.00	5.00
2017	5.00	5.00	4.18	5.00	5.01
2018	5.00	5.00	4.21	5.00	5.02
2019	5.00	5.00	4.22	5.00	5.02
2020	5.00	5.00	4.25	5.00	5.01
2021	5.00	5.00	4.28	5.00	5.01
2022	5.00	5.00	4.28	5.00	5.01
2023	5.00	5.00	4.31	5.00	5.01
2024	5.00	5.00	4.33	5.00	5.01
2025	5.00	5.00	4.35	5.00	5.01

Fuente: IPIECA - CGIALLC

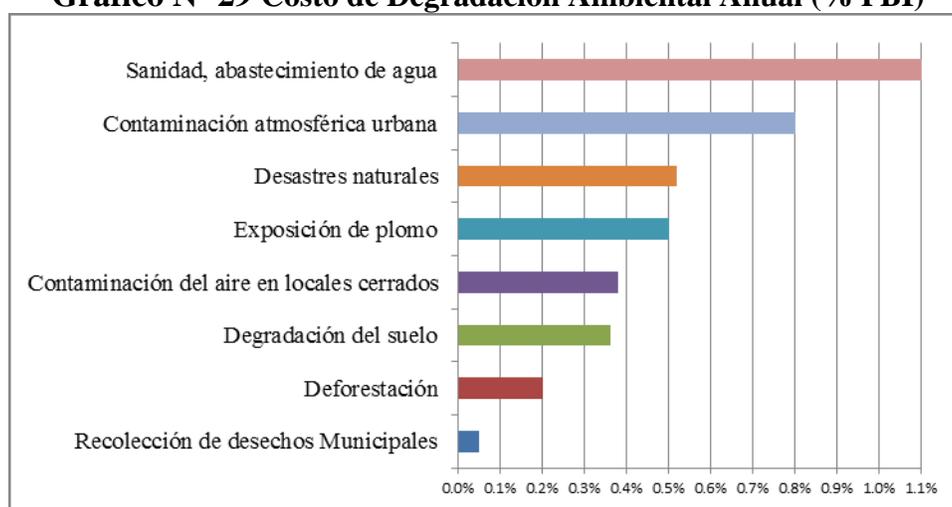
### 3.10 Impacto en la salud y el ambiente

Según estudios realizados por el Ministerio de Salud, en el Perú viene presentándose un incremento sostenido de las enfermedades crónicas de carácter no transmisibles, como son el asma, la rinitis alérgica y la faringitis, el cual se atribuye al deterioro de la calidad del aire en áreas urbanas.

Esta situación incluye a la Ciudad de Lima-Callao, así en el Gráfico N° 31 podemos observar la evolución de la Morbilidad de enfermedades en vías respiratorias registradas en Consulta Externa en los centros de salud. En general estas enfermedades respiratorias se encuentran entre un 30 y 32% de la Morbilidad total en el departamento de Lima.

El estudio “Análisis Ambiental del Perú, Retos para un desarrollo sostenible” realizado por el Banco Mundial, estimó que el costo económico de la degradación ambiental, reducción de los recursos naturales, desastres naturales, servicios ambientales inadecuados (tales como sanidad inadecuada) suman 8.2 billones de soles, equivalentes al 3.9 % del PBI en 2003. El análisis muestra que los problemas asociados con la degradación ambiental de mayor costo son, en orden decreciente: el inadecuado abastecimiento de agua; la sanidad e higiene; la contaminación atmosférica urbana; los desastres naturales; la contaminación por plomo; contaminación de aire en locales cerrados y la degradación del suelo agrícola. Los costos de la deforestación y la inadecuada recolección de desechos sólidos en los hogares son sustantivamente menores que las categorías anteriores. Estos estimados están basados en suposiciones muy conservadoras que apuntan a reducir las dudas relacionadas con datos restringidos.

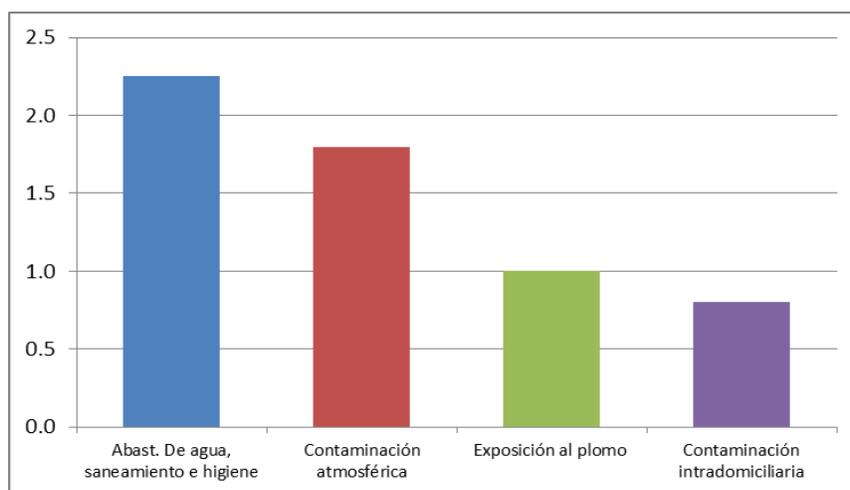
**Gráfico N° 29 Costo de Degradación Ambiental Anual (% PBI)**



Fuente: Larsen y Strukova (2005), AAP World Bank 2006

Los impactos de la contaminación atmosférica urbana sobre los ingresos son más severos para los de menores recursos. El impacto de salud en relación al ingreso es un indicador útil debido a que la enfermedad y mortalidad prematura resultan en tratamientos costosos y pérdida de ingresos, sumados al dolor, sufrimiento y restricción de actividades. Basados en este indicador, los impactos de salud están entre 75 y 300 por ciento más altos entre los de menores recursos.

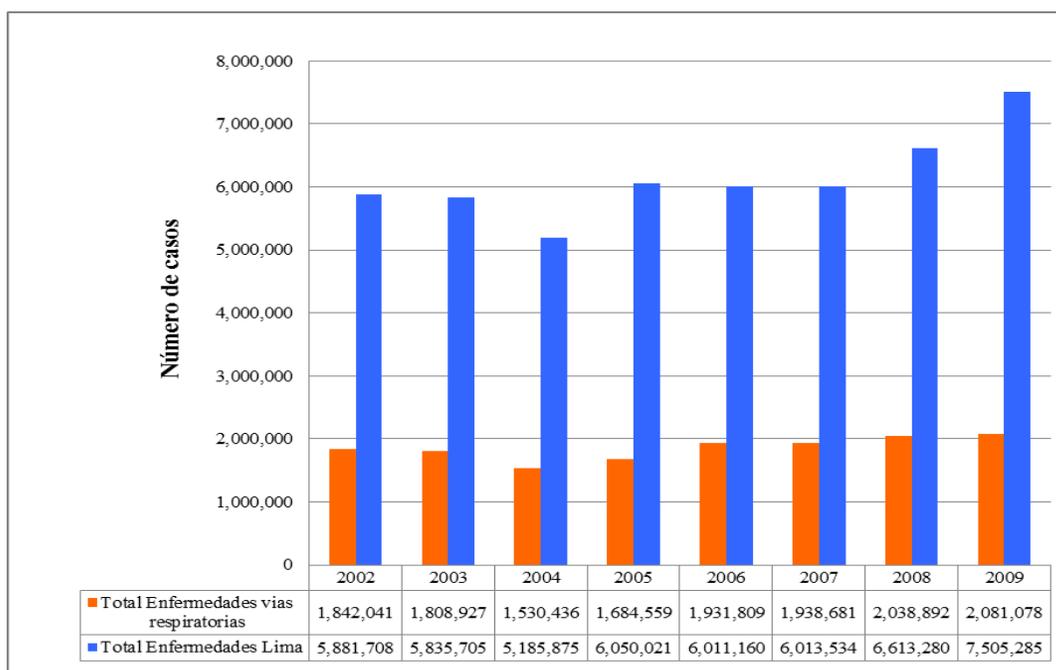
**Gráfico N° 30 Costo del daño ambiental en el Perú (miles de millones de soles anuales)**



Fuente: Larsen y Strukova B.M (2005) AAP World Bank 2006

El Perú ha tomado medidas sustantivas para eliminar el plomo en los combustibles, los mayores riesgos actualmente están asociados con la exposición a material particulado PM, especialmente aquellos de menos de 2.5 micras (PM<sub>2.5</sub>), los cuales tienen una relación bien documentada con los efectos negativos sobre la salud.

**Gráfico N° 31 Morbilidad de Enfermedades de Vías Respiratorias Registradas en Consulta Externa. Departamento de Lima, período 2002-2009**



Fuente: Ministerio de Salud.

En la Tabla N° 3.12 se muestran las 21 primeras causas de mortalidad en el Departamento de Lima, siendo las infecciones respiratorias agudas la primera causa de mortalidad, luego vienen otras enfermedades como el de Tumores malignos de los órganos digestivos, enfermedad cuya relación con los contaminantes del aire aún no ha sido estudiada a la fecha. En tercer lugar se tiene a las Enfermedades Isquémicas del corazón, enfermedad que guarda relación con la contaminación del aire por el monóxido de carbono.

**Tabla N° 3.12 Principales Causas de Mortalidad. Departamento de Lima; Año 2007**

Orden	Grupo de causas	TOTAL	
		N°	%
	<b>Total</b>	<b>25,472</b>	<b>100</b>
1	(C00 - C97) Tumores (neoplasias) malignos	6,101	24.0
2	(J10 - J18) Influenza (gripe) y neumonía	2,777	10.9
3	(A30 - A49) Otras enfermedades bacterianas	1,989	7.8
4	(I20 - I25) Enfermedades isquémicas del corazón	1,575	6.2
5	(I60 - I69) Enfermedades cerebrovasculares	1,390	5.5
6	(N17 - N19) Insuficiencia renal	945	3.7
7	(J80 - J84) Otras enfermedades respiratorias que afectan principalmente al intersticio	934	3.7
8	(K70 - K77) Enfermedades del hígado	924	3.6
9	(I10 - I15) Enfermedades hipertensivas	913	3.6
10	(I30 - I52) Otras formas de enfermedad del corazón	870	3.4
11	(E10 - E14) Diabetes mellitus	675	2.6
12	(J40 - J47) Enfermedades crónicas de las vías respiratorias inferiores	656	2.6
13	(W00 - X59) Otras causas externas de traumatismos accidentales	610	2.4
14	(A15 - A19) Tuberculosis	547	2.1
15	(V01 - V99) Accidentes de transporte	377	1.5
16	(B20 - B24) Enfermedades por virus de la inmunodeficiencia humana (VIH)	329	1.3
17	(J95 - J99) Otras enfermedades del sistema respiratorio	315	1.2
18	(Y10 - Y34) Eventos de intención no determinada	284	1.1
19	(I70 - I79) Enfermedades de las arterias, de las arteriolas y de los vasos capilares	234	0.9
20	(P20 - P29) Trastornos respiratorios y cardiovasculares específicos del periodo perinatal	231	0.9
21	(R00-R99) Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio, no clasificados en otra parte.	40	0.2
	Las demás causas	2,756	10.8

Fuente: Ministerio de Salud.

#### *4. Análisis de la Problemática Actual*

---

El problema de contaminación del aire actualmente en nuestro país tienen sus orígenes en ciertos patrones asociados a la dinámica poblacional y las actividades económicas que se desarrollan en cada ciudad, así los problemas de calidad del aire en los enclaves urbanos con gran cantidad de población como es el caso de la Metrópoli de Lima y Callao provienen de las actividades relacionadas a la producción de bienes y de los diferentes servicios que se brindan a la población, siendo el principal servicio el de transporte público y privado aunado a la inexistente planificación urbana.

Las emisiones atmosféricas tienen impactos locales, deterioran la calidad del aire aumentando la concentración de sustancias contaminantes que impactan en la salud de las personas, los ecosistemas y la propiedad de terceros. Asimismo contribuyen en el impacto global que genera el calentamiento del planeta, ocasionando cambios en la intensidad y frecuencia de los fenómenos climáticos extremos y acelerando el retroceso glaciar entre otros.

Los vínculos entre la gestión de la calidad del aire urbano, la reducción de gases de efecto invernadero, transporte urbano, uso del suelo, producción industrial, suministro y consumo de energía entre otros, tienen impactos en la salud humana, el ambiente y la economía. El desarrollo de un entendimiento común acerca de estas conexiones es clave para guiar las decisiones relacionadas con la gestión de la calidad del aire urbano y la construcción del desarrollo sustentable. Este entendimiento basado en la información, acerca de los retos y las experiencias contribuirán al desarrollo de políticas y medidas que tomen en cuenta las interrelaciones entre la contaminación del aire, el cambio climático y la calidad de vida.

Es así, que uno de los componentes como es el avance hacia un transporte sustentable requiere que las ciudades prioricen el desarrollo y/o la mejora del transporte motorizado, no-motorizado y los sistemas de transporte de carga, así como la integración de la planeación del transporte y el uso del suelo. Las decisiones que conciernen a estas prioridades deben estar basadas en evaluaciones científicamente sólidas, objetivas y transparentes acerca de los sistemas de transporte existentes y las opciones viables para lograr que estos sistemas sean sustentables vistos desde la perspectiva ambiental, social y económica.

El desarrollo de planes de acción para la reducción de emisiones de los contaminantes convencionales y gases de efecto invernadero, deben incluir estrategias de mitigación específicas, calendarios y recursos comprometidos. Éstos deben ser diseñados con una metodología que incluya un marco de monitoreo y evaluación. Los planes y proyectos pueden servir de base para el desarrollo de estrategias regionales y futuras políticas.

A nivel Regional, las ciudades en América Latina y el Caribe también están enfrentando serios retos relacionados con la rápida urbanización y las necesidades asociadas con la mejora de los sistemas de transporte y el suministro y uso de energía, entre otros temas. Existen oportunidades para desarrollar e implementar medidas para la atención de estas necesidades críticas, al mismo tiempo que se atienden las preocupaciones ambientales y de salud a nivel local y global. Para tal fin la Iniciativa de Aire Limpio para Ciudades de

América Latina ha diseñado una estrategia que se enfoca al logro de beneficios mediante el apoyo a políticas y programas sustentables que promuevan un transporte urbano, suministro y uso de energía limpia y eficiente articulados con el uso adecuado del suelo.

Entre las prioridades identificadas se tienen; i) Avance hacia un Transporte Sustentable transformando la forma en que la población y los Bienes se movilizan en las Ciudades: para tal fin se requiere la integración de la planeación del transporte y el desarrollo urbano, ii) Aceleración del desarrollo y uso de tecnologías y combustibles más limpios y iii) Catalización de la sustentabilidad de fuentes energéticas, sus usos y prácticas.

A nivel Nacional en materia legal, si bien, la aprobación del Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire marcó un hito importante en la gestión de la calidad del aire en nuestro país, su implementación no ha sido adecuado, producto de la deficiencia técnica y administrativa que adolecen las organizaciones encargadas de velar por la calidad ambiental en los diferentes niveles de gobierno así como al escaso presupuesto con que contaron dichas instituciones para implementar los mandatos establecidos en la norma antes señalada.

En la actualidad existe cierta incompatibilidad respecto a los enfoques de aplicación gradual de los ECAs aire entre el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire y el D.S. N° 003-2008-MINAM, debido a que el Reglamento estableció además de los ECAs a los Valores de Tránsito para ciertos contaminantes, situación que el D.S. N° 003-2008-MINAM maneja con distinto enfoque al establecer ECAs con valores que rigen en el año 2010 y valores más estrictos para el año 2014.

Por otro lado, las herramientas que permiten controlar la emisión de contaminantes son los Mecanismos de Regulación de Emisión de Contaminantes (MREC), siendo el más usado para el caso de nuestro país el de los Límites Máximos Permisibles de Emisión (LMPs). Al respecto, se han aprobado LMPs sólo para algunas actividades como: para las emisiones de los vehículos que circulan en la Red Nacional, emisiones de la Industria de Harina y Aceite de Pescado y Harina de residuos microbiológicos, emisión para las partículas de las actividades industriales de cemento, así como los protocolo de monitoreo de emisiones y calidad de Aire para la Industria de Harina de Pescado y Harina Residual. Adicionalmente la capacidad de fiscalización de los sectores competentes es limitada.

Frente a esta problemática el Comité de Gestión de la Iniciativa de Aire Limpio para Lima y Callao en el marco de sus funciones, a través de sus Instituciones miembros ha implementado las medidas de efecto directo establecidos en el Primer Plan Integral de Saneamiento Atmosférico, PISA 2005-2010, cuyos logros se resume a continuación .

Con el objetivo de reducir la contaminación atmosférica generada por la principal fuente de contaminación (Fuentes Móviles) en Lima y Callao, se implementó y aplicó las disposiciones del D.S. N° 047-2001-MTC, que establece entre otros la incorporación al parque automotor de vehículos con la norma EURO II a partir del año 2003 y a partir del año 2007 la incorporación de vehículos nuevos que cumplen con la Norma EURO III. Actualmente algunos vehículos que ingresan a nuestro parque automotor cumplen con la Norma EURO IV. Con la finalidad de medir su impacto en las emisiones vehiculares, el Comité de Aire Limpio ha implementado el “Programa de control de emisiones vehiculares” que consiste en medir las emisiones de los vehículos de forma aleatoria en vías; actividad que se realiza anualmente. Adicionalmente el programa promueve i) la difusión

de los valores establecidos como LMPs, ii) adecuada aplicación del procedimiento en la medición de emisiones y iii) verificación de las emisiones de los vehículos controlados en los centros de Inspección técnica vehicular. Los resultados obtenidos son alentadores, demuestran la mejora del parque automotor, es así que el año 2010 el porcentaje de vehículos que exceden los LMPs de emisiones vehiculares son de 10 % en relación al año 2009, que fue del 16%.

Con la finalidad de comprobar la aplicabilidad de los factores de corrección en alturas establecidos en el D.S. N° 047-2001-MTC y su impacto en las emisiones de los vehículos se ha realizado el control de emisiones en diferentes altitudes sobre el nivel del mar de vehículos a Gasolina, Diesel, GNV, Biodiesel y aceite natural, los resultados obtenidos fueron positivos.

A esto se suma la masificación del uso del GLP y el GNV en el parque automotor. En relación a este último hasta abril del 2011 se tienen 110, 609 autos convertidos, 18 402 autos nuevos financiados y no financiados, 95 597 autos nuevos financiados. A su vez esta medida ha generado la apertura de 152 estaciones de servicio, 3 proveedores contratistas constructores, con una venta de Gas que asciende a 964.2 millones de soles; así como 219 talleres de conversión autorizados, 70 proveedores de equipo y 5 entidades certificadoras.

También con la finalidad de minimizar la antigüedad de los vehículos recientemente con D.S. N° 023-2011-MTC, se ha creado el “Programa de renovación del parque automotor” que permitirá iniciar con el Chatarreo de los vehículos de Categoría M1 (con 8 o menor de 8 asientos), que tiene una antigüedad mayor de 15 años.

Considerando que el sistema de transporte público, cuenta con un número considerable de vehículos de poca capacidad de traslado de pasajeros (camioneta rural), que generan congestión vehicular, inseguridad entre otros, y que finalmente se traduce en largas horas de traslado y pérdidas económicas, el Comité de Aire Limpio ha elaborado la propuesta del Programa de Inversión, Reconversión, Garantía Ambiental y Solidaridad – PROGAS, que tiene por objeto crear un Programa de Promoción para el cambio de la matriz energética en el transporte público vehicular urbano hacia el Gas Natural.

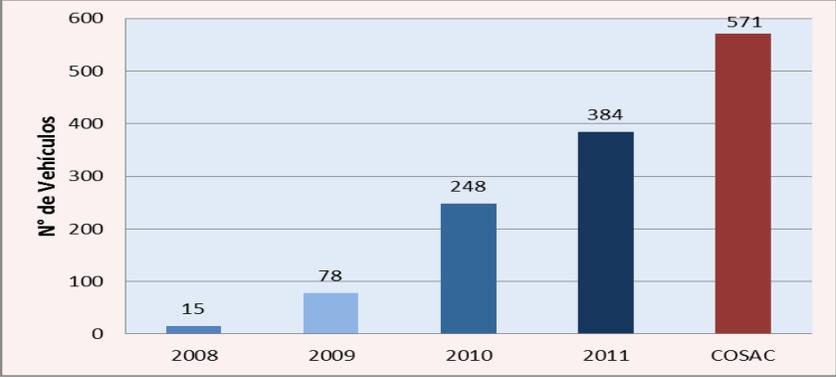
Durante el año 2006, se desarrollaron también nuevos productos como el programa CAJAGAS y MiTaxi que tuvo una importancia significativa; este producto iniciado en convenio de canalización de recursos con COFIDE sirvió para el otorgamiento del financiamiento al gremio de taxistas, para la conversión de sus vehículos con motores impulsados por gasolina al combustible GNV. Este producto ha generado resultados importantes debido a que también ha contribuido a la bancarización de este segmento de clientes cuyo éxito permitió consolidarse como una excelente alternativa financiera en nichos importantes del mercado. MiTaxi, también contó con la participación de la empresa AUTOFONDO.

Actualmente existen avances en relación a la prohibición del ingreso de vehículos usados a nuestro país. El año 2009, por la Ley 29303, se prohíbe el ingreso de vehículos livianos a Diesel, la Ley establece también que el ingreso de vehículos usados a Gasolina sólo estaba permitido hasta Diciembre del 2010, cuyo plazo se ha cumplido. Si bien esta medida es relevante para mejorar y renovar nuestro parque automotor, es importante buscar en esta etapa el cumplimiento de la Ley a través de una supervisión.

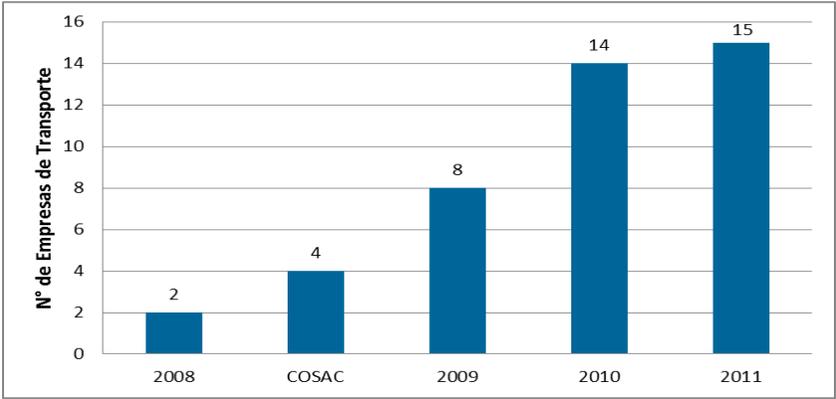
Asimismo se encuentre en proceso de aprobación la actualización de los LMPs para emisiones vehiculares en cuyo contenido se establece la incorporación de vehículos con tecnología EURO IV y para el caso de la TIER (Bin 1, Bin 2, Bin 3 y Bin 4), el Bin 1 corresponde a vehículos eléctricos. Las medidas implementadas vienen generando resultados significativos en la calidad del aire. Sin embargo, pese a estos resultados la antigüedad de nuestro parque automotor especialmente del transporte público sigue siendo alta, situación que no ha podido revertirse aun debido a diversos factores de orden económico y social, pero en la que se viene trabajando.

En Lima, el año 2010, se dio inicio al funcionamiento del Servicio de Transporte Público Masivo denominado “El Metropolitano”, es un medio importante de transporte rápido, menos contaminante y que viene generando una nueva cultura en relación al transporte. Este medio de transporte viene circulando en el Corredor Segregado de Alta Capacidad - COSAC I, donde se han incorporado 300 buses limpios y articulados y 320 buses convencionales a GNV.

A esta iniciativa también se suma la mejora de la flota vehicular del transporte público gestionado por las empresas de transporte con el financiamiento de COFIDE, y otros bancos incorporándose bajo esta modalidad desde el año 2008 a la fecha 1296 unidades, vehículos con tecnología EURO IV.



Fuente: COFIDE  
Elaborado: CGIALLC



Fuente: COFIDE  
Elaborado: CGIALLC

Del total del parque automotor, del 2005 al 2010, se adquirieron 2 363 vehículos para transporte urbano. Estos ingresaron por sustitución de otros, más antiguos. Así mismo la Caja Metropolitana de Lima en el sector comercial dio impulso al financiamiento de buses a gas natural, así como préstamos a empresas de la corporación municipal a través de fideicomisos y a otras del sector empresarial

Línea 1 del Sistema Eléctrico de Transporte Masivo de Lima y Callao, que unirá Lima Sur con el Norte-Este de Lima, es otro medio de transporte limpio y cuyo inicio de operación está previsto para julio del 2011. Integra en su recorrido 10 distritos, más de 3 millones de habitantes serán servidos por la línea, que representa al 41% de la población total del área Metropolitana de Lima - Callao. Se proyecta 26 estaciones y un viaducto principalmente elevado a doble vía, con una longitud de 34 Km.

Otra medida importante es la implementación de los Centros de Inspecciones Técnicas Vehiculares-CITV. Actualmente en Lima vienen operando 04 CITV y 06 CITV en el Callao.

Con el objetivo de tener una gestión adecuada del tránsito y cumplir con la labor de fiscalización del servicio de Transporte Regular y no Regular de pasajeros y carga en los diferentes distritos de Lima que permitan el cumplimiento de las normas dispuestas por la Municipalidad Metropolitana de Lima y así buscar el ordenamiento del tránsito, viabilidad y transporte se ha autorizado por Resolución de Gerencia a Instituciones Educativas para el dictado del Curso de Educación Vial. Capacitándose hasta la fecha aproximadamente 2030 operadores teniendo como meta 6620. Tenemos entre las Instituciones Educativas autorizadas a: i) Universidades: PUCP, Nacional del Callao, Villarreal, UNI, Inca Garcilazo de la Vega y la Universidad Wiener, ii) Institutos: Peruano Alemán, y el Instituto Superior de Tránsito (INSUTRA). Con el objetivo de generar una actitud responsable en los transportistas y estudiantes, se han desarrollado cursos de Educación Vial y cuidado del ambiente, entrenándose a 22 Empresas de Transporte, durante el año 2009 y aproximadamente 10 000 estudiantes de niveles de primaria y secundaria, siendo la meta al 2011 de 20 mil.

Adicionalmente se ha implementado programas como el Fonotráfico, que es un servicio de atención al ciudadano, que permite atender reclamos originadas por los operadores del sistema de transporte público.

Los gobiernos locales viene realizando acciones conducentes a la mejora del tránsito; es así que con Resolución Directoral Municipal N° 020-04-MML/DMTU, se regula el horario, antigüedad y peso del vehículo para el Abastecimiento de Proveedores en el Centro Histórico de Lima (vehículos menores de 10 años de antigüedad y menor de 6,500Kg. PB), esta medida permite la reducción de la congestión vehicular generada por este tipo de actividades.

Por su parte la Municipalidad Provincial del Callao con la finalidad de reducir a cero los índices de siniestralidad y reducir la congestión vehicular ha instalado sensores de velocidad en principales vías del Callao, tales como las avenidas Tomás Valle, Guardia Chalaca, Elmer Faucett, y Néstor Gambetta. El sistema de fiscalización electrónica (Tope electrónico (07), VíaPK (Mult Radar C) (02) y Detec (02)) garantiza la movilidad y seguridad local, y se instala considerando criterios como las características de volumen de tráfico de vehículos y peatones; velocidad promedio de los vehículos; concentración de contaminantes, número de accidentes; condiciones especiales de peligro: tránsito intenso de

peatones, pendientes acentuadas, puentes etc., determinando el modelo adecuado del equipo a ser implantado. Esta fiscalización ha permitido en tres años, reducir en 75% los accidentes de tránsito, y disminuir de 2,4% a 0,4% el promedio de multas a conductores al día.

Este sistema va acompañado con programas de Educación Vial y Seguridad, diseñado para conductores, peatones y pasajeros. Para el dictado de cursos se ha autorizado a 10 Instituciones entre universidades e Institutos especializados en el tema. Teniendo entre ellos a la Universidad Nacional del Callao, el Instituto de investigación de Ingeniería de Transporte, entre otros. Se cuenta con la participación de la Policía Nacional y el apoyo de Empresas Privadas. A estas iniciativas se suman: el proyecto “Tránsito Ciudadano más Ciudadano” que busca la fluidez del tráfico de vehículos.

Para el caso fuentes fijas: la R.M. N° 194-2010-PRODUCE, aprueba el protocolo de monitoreo de emisiones atmosféricas y calidad de aire de la industria de la industria de harina y aceite de pescado y harina de residuos hidrobiológicos, establece los siguientes parámetros a ser monitoreados para el cumplimiento de los LMP se detallan:

<b>Contaminante</b>	<b>Para; i) Plantas existentes, ii) instalaciones nuevas, iii) Instalaciones que se reubiquen y traslado físico. Concentración: (mg/m<sup>3</sup>)</b>
Sulfuro de Hidrógeno, sulfuros	5
Material Particulado (MP)	150

Así mismo el R.M. N° 621-2008-PRODUCE, establece disposiciones dirigidas a los titulares de Plantas de Harina y Aceite de Pescado y Harina Residual de Pescado, para realizar la Innovación Tecnológica y mitigar sus emisiones al ambiente.

Textualmente el artículo 2° establece que:

- a. Las plantas de harina y aceite de pescado y de harina residual de pescado deben sustituir el sistema de operación de secado directo por el de secado indirecto, eliminando y/o mitigando las emisiones al ambiente.
- b. Las plantas de harina y aceite de pescado y de harina residual de pescado deben aprovechar los vahos de secado como fuente de energía en la planta evaporadora de agua de cola de película descendente.
- c. Las plantas de harina y aceite de pescado y de harina residual de pescado deben eliminar las emisiones fugitivas de gases y vahos de los equipos básicos y complementarios del proceso, mediante un adecuado sistema de condensación.
- d. Las plantas de harina y aceite de pescado y de harina residual de pescado deben cambiar el sistema de combustible de petróleo residual por el de gas natural, en los lugares que cuentan con líneas de abastecimiento.

La R.M. N° 774-2008-PRODUCE y R.M. N° 242-2009-PRODUCE, amplían los plazos establecidos en la R.M. N° 621-2008-PRODUCE, a través del cual los establecimientos industriales ubicados en las diferentes bahías a nivel nacional, deberán cumplir con el nuevo plazo fijado. Para el caso del Callao, vencía el 31 de Julio del 2010.

A continuación se detallan las empresas ubicadas en la zona del Callao y que han cumplido con presentar su cronograma de innovación tecnológica:

**Tabla N° 4.1 Empresas que han presentado el cronograma de ejecución e inversión para la innovación tecnológica para mitigar las emisiones al ambiente, Provincia Constitucional Callao**

Nombre de empresa	Tipo	Actividad	Sub. actividad	Capacidad	Distrito	R.M. N° 621-2008-PRODUCE y Modificatorias
Alimentos finos del Pacifico S.A.	Industrial	Harina	Residual	4 T/H	Callao	Efectuó innovación tecnológica.
Alimentos los Ferroles S.A.C.	Industrial	Harina	Alto contenido proteínico	10 T/H	Callao	*
Alimentos los Ferroles S.A.C.	Industrial	Harina	Residual	3 T/H	Callao	Efectuó innovación tecnológica.
América Global S.A.C.	Industrial	Harina	Residual	3 T/H	Callao	Efectuó innovación tecnológica.
Maquimar S.A.	Industrial	Harina	Convencional	8 T/H	Callao	Efectuó innovación tecnológica.
Pesquera 2020 S.A.C.	Industrial	Harina	Residual	3 T/H	Callao	Efectuó innovación tecnológica.
Pesquera capricornio S.A.	Industrial	Harina	Alto contenido proteínico	30 T/H	Callao	*
Pesquera diamante S.A.	Industrial	Harina	Alto contenido proteínico	80 T/H	Callao	*
Pesquera Diamante S.A.	Industrial	Harina	Convencional	34 T/H	Callao	Efectuó innovación tecnológica.
Pesquera Exalmar S.A.	Industrial	Harina	Alto contenido proteínico	50 T/H	Callao	*
Tecnológica de Alimentos S.A.	Industrial	Harina	Convencional	101 T/H	Callao	Efectuó innovación tecnológica.
Tecnológica de Alimentos S.A.C.	Industrial	Harina	Alto contenido proteínico	150 T/H	CALLAO	*

\*Las plantas de harina y aceite de pescado de Alto Contenido Proteínico, no requieren efectuar la innovación tecnológica para cumplir con lo dispuesto en la R.M. N° 621-2008-PRODUCE, puesto que dichos establecimientos ya cuentan con sistemas de tratamiento que reducen las emisiones al ambiente.

Fuente: PRODUCE

A través del Comité Técnico de Normalización CTN 031: Petróleo y Derivados. Combustibles Líquidos durante este período se ha revisado, la i) NTP 321.126 2011: Petróleos y Derivados. Alcohol carburante: Etanol Anhidro Desnaturalizado para Mezcla con gasolina uso motor. Especificaciones; NTP, que establece los requisitos de calidad para el Etanol Combustible Desnaturalizado para mezcla con gasolina a ser utilizada en motores de combustión interna con encendido por chispa; ii) NTP: Petróleo y Derivados: Diesel; especificaciones, que establece las propiedades de los combustibles Diesel en la oportunidad y lugar de la entrega. Esta norma reemplaza a la NTP 321.003:2001. La NTP se aplica y describe tres clases de combustibles Diesel para varios tipos de motores Diesel: a) Combustible Diesel N° 1 o D1, b) combustible Diesel N° 2 con 350 mg/kg ppm de Azufre o D2 S-350, y c) Diesel N° 2 con 50 mg/kg (ppm) de azufre o D2 S-50.

De acuerdo al cronograma del retiro del plomo en la gasolina, el año 2004 se ha logrado concluir con el cronograma retirándose del mercado nacional el plomo de la gasolina.

En relación al Diesel a la fecha a nivel de Lima y Callao se han presentado avances que han requerido de inversiones significativas y compromisos por las Refinerías. Luego de la eliminación del plomo de las gasolinas, en el año 2010 entró en vigencia el uso del Diesel 2 con bajo contenido de azufre (50 ppm) en Lima y Callao, que actualmente se viene cumpliendo.

Con la finalidad de i ) Producir diesel y gasolinas con menos de 50 ppm (partes por millón) de azufre, para el mercado nacional e internacional ii) Incrementar la capacidad de producción de la Refinería de 65 a 95 mil bpd (barriles por día) y iii ) Procesar crudos pesados y más económicos para la producción de combustibles livianos de mayor valor comercial, cumpliendo con las normativas nacionales e internacionales del sector hidrocarburos, se ha iniciado el proyecto “Modernización de la Refinería Talara (PMRT)” – PETROPERÚ, que consiste en la construcción de nuevas instalaciones industriales y la modernización y ampliación de las existentes.

El Proyecto actualmente se encuentra en la preparación de la Etapa FEED (Ingeniería Básica Extendida + Preconstrucción), que consiste en el estudio de ingeniería, actividades, acuerdos y reuniones previas que permitan elaborar y verificar todas las estrategias de acción para la construcción del Proyecto, incluyen la gestión de los recursos y elementos necesarios. Se estima que esta etapa finalice el 2012. Se tiene previsto culminar y poner en marcha la Refinería Modernizada el 2016.

Otra medida importante es la reducción de los compuestos orgánicos volátiles-COVs y recuperar los vapores en el sistema de comercialización que incluye el almacenamiento, transporte, distribución y expendio de la Gasolina y así minimizar las emisiones COVs principales contribuyente de la formación ozono troposférico, para tal fin se ha implementado este medida en una primera etapa en la cadena desde los depósitos hasta los grifos. La segunda cadena considerada en la recuperación de los vapores desde el llenado del tanque del grifo a los vehículos expendidos (expendios) aún no implementado.

En relación a la aplicación de una política de impuestos para incentivar el consumo de combustibles menos contaminantes, mediante el Decreto del Consejo Directivo N° 018-2005-CONAM-CD; se aprueba el Índice de Nocividad Relativa, que orienta a la ciudadanía en general y a los consumidores sobre la toxicidad y nocividad ambiental que generan los diferentes tipos de combustibles. Posterior al mencionado decreto con D.S. N° 211-2007-EF; el Ministerio de Economía y Finanzas establece montos fijos del Impuesto Selectivo al Consumo considerando el criterio de proporcionalidad al grado de nocividad de los combustibles de conformidad con lo dispuesto por la Ley N° 28694.

La redefinición de la política del impuesto vehicular, aplicada a fines del 2007 a través del D.S. N° 210-2007-EFM donde se quita el ISC a los automóviles gasolineros nuevos, para que puedan ser convertidos a GAS, ha originado una menor demanda de autos usados y SW diesel con timón cambiado.

Para promover una adecuada gestión del Plan de Desarrollo urbano con D.S N° 004-2011-VIVIENDA; se aprueba el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano. Así mismo se ha elaborado el Plan Nacional de Desarrollo Urbano, que se encuentra en proceso de aprobación. Con Ordenanza Municipal N° 068-2010 se aprueba el Plan de Desarrollo Urbano de la Provincia Constitucional del Callao 2011-2022. Por otro lado Lima ha trabajado en la actualización del Zonificación del Área Metropolitana de Lima. Igualmente con Ordenanza 1505-2011; se prorroga la Vigencia del Plan de Desarrollo Metropolitano Lima. 1990-2010 y con Ordenanza N° 620-MML; se establece que Instituto Metropolitano de Planificación formule el “Plan de Lima”. También se cuenta con el Proyecto de Ley de Desarrollo Urbano y la Propuesta de Estándares Urbanos, elaborados por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

Para mejora de las condiciones de transporte de la población, se ha habilitado 27.5 Km. vía troncal exclusiva de una Red Metropolitana de vías exclusivas, con horarios establecidos y paraderos determinados para buses limpios denominado COSAC I (Corredor Segregado de Alta Capacidad). Cuenta además con 121 Km. de vías alimentadoras, 03 estaciones de transferencia y 35 estaciones intermedias. Esta red viene generando la reducción de emisiones por mayor fluidez del tráfico como consecuencia de la separación de carriles y de una mejor gestión del tráfico, también genera el empleo de menor tiempo de viaje y como consecuencia mayor tiempo productivo que incide en un menor consumo de combustible y por lo tanto menos emisiones y menor accidentes de tránsito. Si bien requiere de seguir mejorando la infraestructura en el sistema de salidas para mayor fluidez del peaton, semaforización en algunas zonas no cabe duda que es un sistema limpio.

Al COSAC I se suma el Sistema Eléctrico de Transporte Masivo de Lima y Callao- Línea 1, cuyo inicio de operación está previsto para julio del 2011. Este sistema une Lima Sur con el Norte-Este de Lima, e integra en su recorrido 10 distritos. Más de 3 millones de habitantes serán servidos por la línea, que representa al 41% de la población total del área Metropolitana de Lima-Callao; permitirá mejorar en tiempo de traslado, siendo 10 distritos en aproximadamente 30 minutos y que actualmente se realiza en 2 horas y 30 minutos en auto. Proyecta 26 estaciones y un viaducto principalmente elevado a doble vía, con una longitud de 34 Km. El Proyecto de Transporte Masivo Tren Eléctrico cuenta con un Plan Maestro que establece 5 líneas de trenes que se interconectan entre ellas y que finalmente brindarán beneficios a toda la ciudad de Lima.

Considerando las condiciones de tránsito existente y futuros, y los principales problemas como :i) el sistema de transporte público inadecuado que disminuye la movilidad, ii) la congestión de tránsito en las principales vías troncales que disminuye la capacidad de las instalaciones de transporte y iii) Las condiciones ambientales, especialmente la contaminación del aire se ha elaborado el Plan Maestro de Transporte Urbano para el Área Metropolitana de Lima y Callao, con un horizonte al año 2025. Contiene entre otros un Plan de acción a corto plazo-año 2010 y una priorización de proyectos. La Implementación del Plan, elaborado por expertos de Japón a través de JICA, en estrecha cooperación de las Autoridades involucrados y con el Equipo de la contraparte Peruana como la Secretaría Técnica del Consejo de Transportes para Lima y Callao, permitirá mitigar el impacto negativo del creciente volumen del transito y mejorará la movilidad de la población. Lima y Callao han venido implementando algunos proyectos.

Se ha elaborado el Plan de Administración de Tránsito para el Área Metropolitana de Lima y Callao y el Estudio de Factibilidad del Sistema de Bus Troncal Este-Oeste- COSAC II (une Lima-Callao), que garantiza la integración del Corredor Metropolitano y el Tren Eléctrico y los demás medios y rutas de transporte. El COSAC II ha sido diseñado por una matriz multicriterio. El año 2010 por encargo de PROTRANSPORTE se ha realizado la actualización del Estudio el mismo que esta concluido para su implementación. El costo del proyecto previsto a implementarse el 2012, asciende aproximadamente a US\$ 125 millones de dólares, que incluye la construcción de 33 estaciones, 28 kilómetros de vías segregadas, 2 terminales y 2 patios.

Para mejorar la gestión del tránsito vehicular los gobiernos locales de Lima y Callao han desarrollado programas de semaforización. Es así, que en Lima se han instalados semáforos inteligentes en 250 intersecciones. Se trabaja actualmente en la conexión a un centro de control que permita la armonización de la misma para lograr la fluidez vehicular. En temas de seguridad vial se cuenta con el Plan Estratégico 2007-2011 en la que se incluyen entre otros los siguientes ejes temáticos: i) Educación, ii) Desarrollo de Investigación de la Seguridad Vial : Implementación de programa para la detección y eliminación de Puntos negros viales de forma permanente, iii) Infraestructura e Ingeniería vial: programas de infraestructura vial e implementación de auditorias viales, iv) Gestión, control y fiscalización de normas viales y salud: Programas de fortalecimiento para el accionar Policial para el control y fiscalización de las normas de tránsito, ordenamiento del sistema de transporte de pasajeros.

A través del Consejo de Seguridad Vial, se ha implementado el programa educativo al interior del sistema nacional de educación. A partir del año 2009, se han capacitado aproximadamente 12, 000 profesores en Lima y Callao y a 18,400 conductores.

Se ha promovido y supervisado la implementación del Programa de Infraestructura Vial, que tiene entre otros la adecuada aplicación del “Manual de Dispositivos para el Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras”; para la adecuada señalización, así como de iniciar las acciones legales en contra de aquellos gobiernos locales que incumplan con brindar condiciones óptimas de seguridad.

Se continúa trabajando en la implementación del Programa de Fortalecimiento del accionar Policial para el control y fiscalización de las normas de tránsito que permitirá dotar de tecnología actualmente ausentes al interior de las unidades de control policial y en el programa de Ordenamiento del sistema de transporte público de pasajeros, orientado a lograr la optimización adecuada de los servicios de transporte público de pasajeros en el ámbito urbano, para reducir la sobreoferta de la flota vehicular asignada a una sola vía y/o ruta.

También se han impulsado la Construcción de ciclovías y vías peatonales, así como la reactivación de ciclovías ya existentes; para tal fin los gobiernos locales de Lima y Callao han contado con el apoyo del “Proyecto humanizando el transporte“, financiado por el GEF y administrado por el FONAM. Se ha promulgado la Ley 1691, Ley que declara de intereses Nacional el uso de la Bicicleta y Promoción a su utilización como medio de transporte sostenible. Se trabajará en los próximos años para que las Ciclovías ya existentes y la construcción de nuevas infraestructuras, formen parte del sistema de transporte, interconectada con los terminales del corredor segregado de alta capacidad y estaciones del tren eléctrico de tal forma sea funcional. Entre estos también se debe considerar los mecanismos para brindar servicios de parqueo seguro. Paralelo a estas iniciativas en el

componente de promoción y educación se han desarrollado campañas de sensibilización y “programas de recreación y bicicletas “realizados los domingos en principales avenidas de Lima y Callao. Se ha priorizado el trabajo con jóvenes en edad escolar y universitaria, considerando esencial conocer las inquietudes y demandas de la ciudadanía, no solo en términos de movilidad, sino recogiendo las iniciativas locales y buscando, desde sus experiencias, alternativas reales para el mejoramiento de su calidad de vida.

Se cuenta con el Plan Maestro de Ciclovías para Lima y Callao, desarrollado con la colaboración del Consorcio CIDATT (Perú), Fundación Ciudad Humana (Colombia) y Taryet (España). Plan elaborado con información base del Plan Maestro de Transporte Urbano para el Área Metropolitana de Lima y Callao.

Es importante destacar que actualmente una de las razones para la restricción del uso de la bicicleta como medio de transporte en Lima-Callao es la inseguridad, originado por los frecuentes robos y/o tránsito vehicular. Para profundizar los componentes de las debilidades del transporte en bicicleta se ha realizado el estudio de seguridad en el transporte en bicicleta, el mismo que permitirá abordar la problemática de forma integral y participativa. Así mismo permitirá abordar el tema de transporte no motorizado. Se tomará en cuenta al peatón en la planificación del sistema total del transporte.

La mejora de la infraestructura vial ha permitido crear un entorno físico favorable para la disminución del nivel de emisiones del parque automotor y elevando la calidad de vida de la población involucrada, para tal fin los gobiernos locales viene ejecutando: a) la pavimentación de calles en áreas de bajos ingresos, b) Rehabilitación y mantenimiento vial y c) Mejorar transporte peatonal.

La pavimentación de calles en áreas de bajos ingresos, permite mejorar el sistema de circulación de la ciudad, y disminuir la emisión de material particulado PTS (polvo).

A estas medidas se suma la determinación e implementación de un sistema de terminales terrestres aplicando criterios de localización y calidad de servicio y seguridad, que permita el reordenamiento urbano. Se ha implementado un terminal terrestre en Lima Norte en un área de 45, 000 m<sup>2</sup>, que ha mejorado la circulación de la Empresas de Transporte y reducción de la concentración de contaminantes por congestión vehicular.

Es importante rescatar el esfuerzo de los Gobiernos Locales en el incremento del Área verde per cápita, construcción y reparación de ciclovías y vías peatonales, así como acciones permanentes para la mejora de la gestión del tránsito.

Finalmente el reto de la gestión de la calidad del aire en Lima-Callao radica en lograr la reducción de las emisiones de los contaminantes del aire teniendo en cuenta el aumento de la producción de bienes y la prestación de los servicios en nuestra ciudad, lo cual podrá obtenerse aplicando medidas que establezcan o promuevan el uso de combustibles más limpios, así como vehículos e industrias más eficientes desde el punto de vista técnico, económico y ambiental; lograr ciudades y espacios urbanos compactos y densos, donde la población tenga acceso, en mínimo tiempo, distancia y costo, otorgar prioridad a la inversión al transporte público de bajas emisiones contaminantes, de menor intensidad de carbono y de alta capacidad; implementar y controlar rutas para vehículos de carga pesada, e incentivar sistemas de logística para hacer más eficiente este transporte, entre otros.

En relación a los Instrumentos de Gestión, la Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales del SENAMHI, en el marco del Proyecto “Implementación de un Servicio de

Pronóstico de la Calidad de Aire en la zona Metropolitana de Lima y Callao”, ha implementado 04 estaciones automáticas para el monitoreo de la calidad del aire, ubicados actualmente en los Distritos de Ate, San Borja, Jesús María y Santa Anita, estas estaciones forman parte de la Red de Monitoreo de la Calidad del Aire para Lima y Callao. Entre los contaminantes se mide la concentración de Ozono de forma horaria.

La Dirección General de Salud Ambiental- DIGESA y el Gobierno Regional del Callao cuentan con 4 estaciones Automáticas. PROTRANSPORTE por su parte opera 03 estaciones de monitoreo en la que mide la calidad del aire en los corredores segregados de alta capacidad implementados.

## **5. Evaluación de resultados de las medidas del Plan 2005-2010**

Las medidas de acción establecidos en el Primer PISA Lima-Callao 2005 – 2010 están agrupadas de la siguiente manera:

- Medidas en fuentes móviles (FM)
- Medidas en fuentes fijas (FF)
- Medidas en los combustibles (C)
- Medidas de tributación / impuestos (I)
- Medidas de ordenamiento de tránsito/territorial (OT)

<b>Código</b>	<b>Medidas</b>	<b>Actividades Desarrolladas (Resumen Ejecutivo)</b>
<b>FM-1</b>	Implementación de los Límites Máximos Permisibles (LMPs) de Emisiones Vehiculares.	<p><u>Normativo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DS 047-2001-MTC; Establece Límites Máximos Permisibles de emisiones contaminantes para vehículos automotores que circulen en la red vial y sus modificatorias.</li> <li>▪ D.S. N° 007-2002-MTC; Homologación de Equipos para el control de emisiones vehiculares.</li> <li>▪ D.S. N° 017-2010-MINAM; Decreta prórroga de suspensión del acápite II del Anexo N° 1 del D.S. N° 047-2001-MTC.</li> <li>▪ Ley 29303; Prohíbe a partir del 01 de enero del 2009 la importación de vehículos con motor a diesel (Exceptúa camiones grandes y buses).</li> </ul> <p><u>Implementación:</u> Control de emisiones vehiculares aleatorios cada año: resultado existe mejora en el parque automotor. Vehículos desaprobados 10 % año 2010 en relación al 2009, que fue de 16%.</p>
<b>FM-2</b>	Establecimiento de las Revisiones Técnicas Vehiculares	<p><u>Normativo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ D.S. N° 025-2008-MTC; Aprueba Reglamento Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares.</li> <li>▪ D.S. N° 016-2008-MTC; Aprueba Reglamento del Régimen Temporal para la Renovación del parque automotor de vehículos diesel 18.04.08.</li> </ul> <p><u>Implementación:</u> Centros de Inspección Técnica Vehicular (CITV) aprobados para Lima (4) y Callao (6).</p>
<b>FM-3</b>	Introducción de Buses Limpios en la Red Metropolitana de Vías Exclusivas para Buses.	Incorporación de 300 buses articulados y 320 buses convencionales a GNV, en el Corredor Segregado de Alta Capacidad - COSAC I.
<b>FM-4</b>	Medidas de Control y Fiscalización del Tránsito	<p><u>Normativo :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ D.S. N° 033-2001-MTC; Establece que está prohibida la circulación de vehículos que descarguen o emitan gases humos o cualquier sustancia contaminante que altere la calidad del ambiente en un índice superior al ambiente.</li> <li>▪ D.S. N° 058-2003-MTC; Establece la verificación periódica de los sistemas básicos de funcionamiento de los vehículos.</li> </ul>
<b>FF-1</b>	Fijar Límites Máximos Permisibles de emisión, para fuentes estacionarias	<p><u>Normativo :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ D.S. N° 011-2009-MINAM; Establece LMPs de emisiones de la Industria de</li> </ul>

	nuevas (de mayor relevancia) - Fábricas de cemento - Hornos de ladrillos - Fundiciones - Químicos - Calderos - Textiles – tintorería - Harina de pescado	Harina y Aceite de Pescado y Harina de residuos hidrobiológicos. ▪ R.M. N° 194-2010-PRODUCE; Establece protocolo de monitoreo de emisiones y calidad de Aire para la Industria de Harina de Pescado y Harina Residual Se cuenta con proyectos de normas para LMPs de Calderos, Fundiciones y para Cemento (SO <sub>2</sub> )
<b>FF-2</b>	Planes de adecuación gradual de LMP's para instalaciones existentes (de mayor relevancia). - Fábricas de cemento - Hornos de ladrillos - Fundiciones - Calderos - Harina de pescado	<u>Normativo :</u> ▪ R.M. N° 621-2008-PRODUCE; Dispone innovación tecnológica para las Plantas de Harina de Pescado y Harina Residual. ▪ D.S. N° 011-2009-MINAM; Aprueba LMPs de emisiones de la Industria de Harina y Aceite de Pescado y Harina de residuos hidrobiológicos, contempla que las empresas desarrollen Planes de adecuación gradual a la norma.
<b>FF-3</b>	Fijar Límites Máximos Permisibles para actividades de Coincineración de Residuos en Hornos de Cemento.	Norma no elaborada debido a que actualmente la mayoría de Industrias usan GNC, en sus procesos.
<b>C-1</b>	Mejoramiento de la Calidad de los Combustibles Líquidos derivados de los Hidrocarburos. - Combustibles para vehículos automotores. - Combustibles para uso industrial. - Combustible de uso doméstico	<u>Normativa :</u> ▪ D.S. N° 061-2009-EM; Establece la obligación de la venta y uso de Diesel 2B con contenido máximo de 50 ppm S en el Diesel para uso automotriz. ▪ D.S. N° 19-97-MTC; Establece cronograma para el retiro del Plomo en la Gasolina, que cumple en el año del 2005. ▪ Ley N° 28694; Regula el contenido de Azufre en el combustible diesel ▪ D.S. N° 013-2005-EM; Aprueban Reglamento de la Ley de Promoción del Mercado de Biocombustibles. ▪ D.S. N° 021-2007-EM; Establece las condiciones para la comercialización del biocombustibles ▪ D.S. N° 061-2010-EM; Modifican el Reglamento para la Comercialización de Biocombustibles (Comercialización y cronograma de implementación del Gasohol) ▪ NTP 321. 126 Alcohol Carburante: Etanol Anhidro Desnaturalizado para mezcla con gasolina uso motor. Especificaciones  <u>Implementación:</u> Lima y Callao, cuenta con un Mercado de Consumo de Diesel de menor cantidad de Azufre (50 ppm S) y de alto rendimiento (Tipo Euro II) y una Gasolina sin Plomo. De acuerdo al cronograma establecido entrada en vigencia obligatorio para uso del Etanol en Lima- Callao, 15 de Julio del 2011.
<b>C-2</b>	Recuperación de vapores en la distribución de gasolina.	<u>Normativo:</u> D. S. N° 014-2001-EM; Establece plazo para que los operadores de estaciones de servicio, grifos y consumidores directos de combustibles líquidos, presenten al OSINERMINING un programa de adecuación para la instalación de sistema de recuperación de vapores.  <u>Implementación:</u> Las personas naturales y jurídicas, que realizan la comercialización de combustibles líquidos derivados de hidrocarburos como son las “Estaciones de Servicio”, cumplen con las normas de seguridad en las instalaciones de los Puntos de Carga en las Plantas de Abastecimiento de Combustibles; entre las que se considera los medios de transporte y el sistema de recuperación de vapores.
<b>C-3</b>	Promoción del Gas Natural	<u>Normativo:</u> ▪ D.S. N° 022-2004-PRODUCE; Crea la Comisión Nacional para la Promoción de Uso de Gas Natural, adscrita al Ministerio de la Producción. ▪ D.S. N° 002-2005-MTC; Reglamenta la autorización de talleres de conversión, habilitación de vehículos convertidos y certificación de las conversiones

		<p>vehiculares a Gas Natural.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ R.D. N° 3990-2005-MTC; Aprueba la Directiva “Régimen de autorización y funcionamiento de las Entidades Certificadoras de Conversiones y Talleres de conversión de GNV”.</li> <li>▪ D.S. N° 006-2005-PRODUCE; Reglamenta la certificación de proveedores de equipos y suministros de conversiones vehiculares a GNV.</li> <li>▪ D.S. N° 006-2005-EM; Reglamenta la instalación y operación de establecimientos de venta al público de GNV y crea el Consejo Supervisor del Sistema de Control de carga de GNV.</li> <li>▪ D.S. N° 006-205-EM; Aprueba el Reglamento para la instalación y operación de Establecimientos de Venta al Público de Gas Natural Vehicular (GNV), establece también la creación del Sistema de Control de Carga de GNV.</li> <li>▪ R.M. N° 621-2008-PRODUCE; Promueve el uso del Gas Natural en reemplazo del Buncker</li> </ul> <p><u>Implementación:</u>  Vehículos Activos convertidos 112,484  Vehículos Activados en el mes de Diciembre Mayo 1,825.  Vehículos nuevos a GNV : 15,000  Buses a GNV : 267</p>
<b>I-1</b>	Redefinición de la Política de Impuestos de los Combustibles derivados de los Hidrocarburos	<p><u>Normativo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Decreto del Consejo Directivo N° 018-2005-CONAM-CD; Aprueba Índice de Nocividad Relativa.</li> <li>▪ D.S. N° 211-2007-EF; Establecen montos fijos del Impuesto Selectivo al Consumo considerando el criterio de proporcionalidad al grado de nocividad de los combustibles de conformidad con lo dispuesto por la Ley N° 28694</li> </ul> <p><u>Implementación:</u>  Se ha aprobado la tabla de los montos fijos del Impuesto Selectivo al Consumo aplicable a los Combustibles, determinados en función del criterio de nocividad.</p>
<b>I-2</b>	Reformulación del Sistema de Impuesto Vehicular	A fines del 2007 se quita el ISC a los automóviles gasolineras nuevos, para que puedan ser convertidos a GAS y esto origina una menor demanda de autos y SW diesel con timón cambiado.
<b>OT-1</b>	Gestión Adecuada del Plan de Desarrollo Urbano	<p>D.S N° 004-2011-VIVIENDA; Aprueba el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano.  Plan Nacional de Desarrollo Urbano, en proceso de aprobación.  Ordenanza N° Aprueban Plan de Desarrollo Urbano de la Provincia Constitucional del Callao 2011-2022.  Zonificación del Área Metropolitana de Lima actualizado.  Ordenanza 1505-2011; Prorrogan Vigencia del Plan de Desarrollo Metropolitano Lima. 1990-2010.  Ordenanza N° 620-MML; Establece que Instituto Metropolitano de Planificación formule el “Plan de Lima”.  Proyecto de Ley de Desarrollo Urbano  Propuesta de Estándares Urbanos</p>
<b>OT-2</b>	Establecer una Red Metropolitana de Vías exclusivas, con horarios establecidos y paraderos determinados para buses menos contaminantes.	<p><u>Normativo</u>  D.S. N° 059-2010-MTC, Aprueba Red Básica del Metro de Lima Sistema Eléctrico de Transporte Masivo de Lima y Callao</p> <p><u>Implementación:</u>  Implementación del Corredor Segregado de Alta Capacidad - COSAC I con 26 Km. entre Independencia y Chorrillos  Implementación del primer tramo del Tren Eléctrico con 21.48 Km.</p>
<b>OT-3</b>	Mejoras en la gestión del tránsito vehicular	Se han habilitado semáforos inteligentes en 250 intersecciones críticas.
<b>OT-4</b>	Incremento del índice per- cápita de	Se ha incrementado el índice per cápita de vegetación de 2 m <sup>2</sup> / persona a 4.5 m <sup>2</sup> /

	vegetación.	persona El Callao ha incrementado hasta el año 2010, 57,938.38 m <sup>2</sup> de Áreas verdes. 14,000 m <sup>2</sup> de áreas verdes (Marzo- Junio 2010)
<b>OT-5</b>	Construcción de Ciclovías y vías peatonales	Se cuenta con el Plan Integral para Ciclovías Se han construido 20 kilómetros de ciclovías en Lima y Callao Ciclovías rehabilitadas 33.56 Km. Ciclovías ejecutadas 20 Km. Ciclovías en ejecución 9 Km. Ciclovías por ejecutar 5.44 Km. En Lima y Callao
<b>OT-6</b>	Definir una política de estacionamiento y parquímetros por zonas de la ciudad que incluya prohibiciones de estacionamiento en vías primarias.	Se cuenta con el estudio sobre para Lima – Callao- MTC
<b>OT-7</b>	Mejora de la infraestructura vial	Los Gobiernos Locales de Lima- C El programa de “Mejora de la Infraestructura Vial”, busca crear un entorno físico que favorezca la disminución del nivel de emisiones del parque automotor y eleve la calidad de vida de la población Involucrada. Los Sub- componentes del programa son:  a) Programa de pavimentación de calles en áreas de bajos ingresos b) Rehabilitación y mantenimiento vial c) Mejorar transporte peatonal. Se ha mejorado la infraestructura vial en Lima-Callao con motivos especialmente del APEC y ALCUE.
<b>OT-8</b>	Definición de terminales terrestres	Terminal terrestre implementado en Lima Norte, en un área de 45, 000 m <sup>2</sup> con una inversión de 25 millones de dólares.

## ***6. II Plan Integral de Saneamiento Atmosférico Lima Callao 2011 – 2015***

---

### **6.1 Visión**

Lograr que la calidad de aire en el Área Metropolitana Lima-Callao, presente niveles aceptables de concentraciones de contaminantes, con el fin de preservar la salud de la población, contando para ello con programas de vigilancia de la calidad del aire, fiscalización y control de fuentes contaminantes y de vigilancia epidemiológica, así como con los debidos recursos económicos para su operación y mantenimiento, y con una población sensibilizada y consciente de los efectos que los contaminantes del aire originan a su salud y economía.

### **6.2 Misión**

El II Plan Integral de Saneamiento Atmosférico para Lima-Callao, PISA 2011-2015, tiene como misión establecer un conjunto de estrategias, programas y medidas que permita que en el período de vigencia del II Plan se logre revertir los procesos de contaminación del aire en el Área Metropolitana Lima-Callao. Asimismo, busca promover el desarrollo de acciones de manera coordinada entre los niveles de Gobierno nacionales, regionales y locales, con la participación responsable de la población, que tengan injerencia en la calidad del aire de la cuenca atmosférica Lima-Callao.

### **6.3 Objetivos**

#### **6.3.1 Objetivo General:**

Lograr que las concentraciones de contaminantes en el aire del Área Metropolitana Lima-Callao sean menores que los Estándares de Calidad Ambiental del Aire, procurando proteger la salud de la población así como la salud ambiental de los efectos nocivos causados por la contaminación atmosférica en nuestra ciudad.

#### **6.3.2 Objetivos específicos**

- Establecer medidas prioritarias de acción de corto y mediano plazo para la reducción de emisiones de contaminantes al aire.
- Propiciar mecanismos que permitan determinar y vigilar sostenidamente la calidad del aire en la cuenca atmosférica Lima-Callao, así como las emisiones de contaminantes que en ellas se originan.

- Propiciar el desarrollo de instrumentos económicos y financieros que permitan disminuir las emisiones de contaminantes al aire de parte de la población así como de las empresas.
- Fortalecer la capacidad técnica del personal responsable de la gestión local de la calidad del aire de las Municipalidades provinciales de Lima y Callao, así como de los Gobiernos Nacionales.
- Desarrollar e implementar un sistema de información a la población e implementar mecanismos de participación ciudadana en la medición de la efectividad de las acciones implementadas para mejorar la calidad del aire.
- Desarrollar investigaciones que permitan determinar las fuentes de generación de los contaminantes, sobre todo de las partículas  $PM_{10}$  y  $PM_{2.5}$ .
- Implementar un programa de monitoreo que mida la eficiencia en la ejecución de las medidas del Plan.

#### **6.4 Alcance**

El II PISA Lima-Callao es de alcance en toda la cuenca atmosférica Lima-Callao, incorpora las medidas que se realizarán en el período 2011- 2015 y se limita a los contaminantes del aire que a la fecha cuentan con Estándares de Calidad Ambiental del Aire vigentes.

#### **6.5 Estrategias**

Considerando los diversos tipos de contaminantes y a sus grados de concentración en el aire en el Área Metropolitana Lima-Callao y el riesgo al cual está expuesta la población, se plantea atacar los problemas de manera diferenciada, ya que para algunos casos es necesario desarrollar medidas con mayores grados de intensidad en un corto tiempo, así el Plan está dividido en los siguientes Programas de Acción:

##### **Programa de Acción Inmediata de Detención y Reversión de la Contaminación Atmosférica por $PM_{10}$ y $PM_{2.5}$**

Se ejecutará en el corto y mediano plazo y que tiene como propósito establecer una serie de medidas de orden técnico y legal que de forma efectiva detenga y reduzca la emisión de  $PM_{10}$ ,  $PM_{2.5}$  y además los contaminantes primarios que los generan.

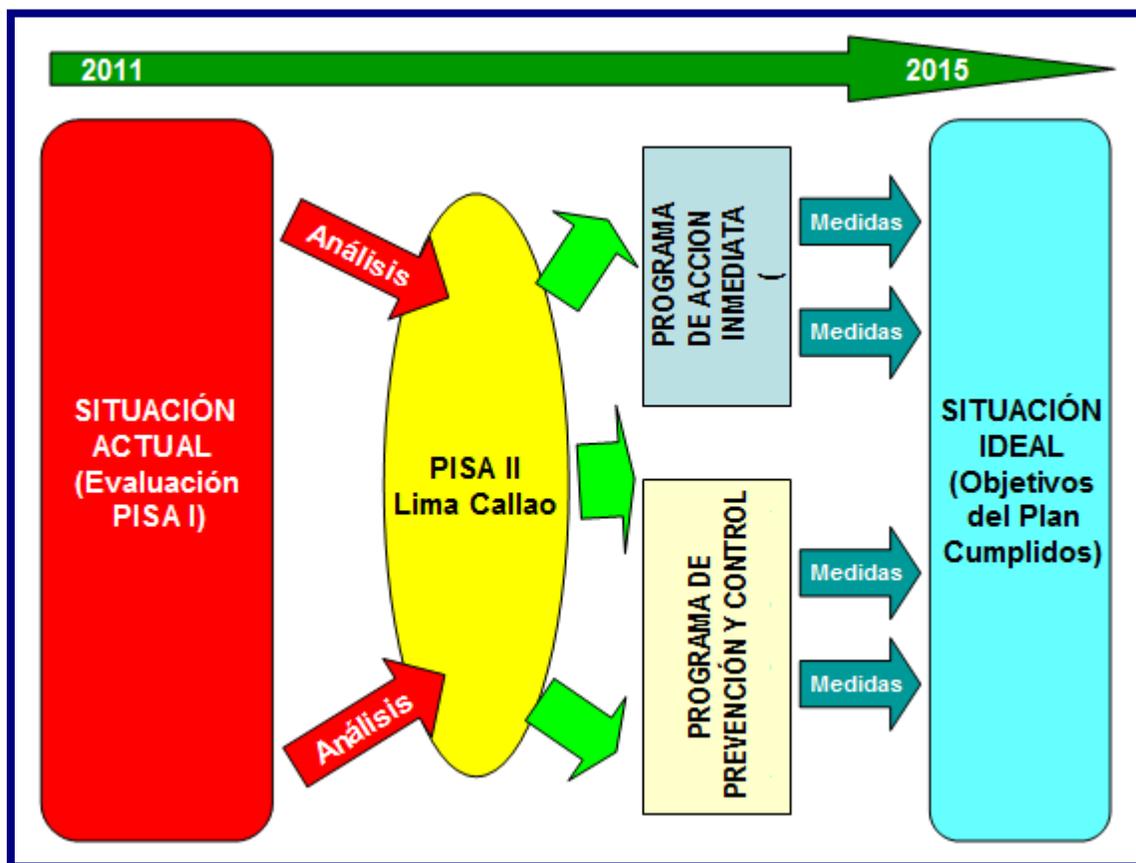
##### **Programa de Prevención y Control de la Contaminación del Aire.**

Permitirá el desarrollo de medidas a mediano plazo para prevenir la contaminación y dar sostenibilidad a las medidas de prevención y reducción de la contaminación.

## Programa de Investigación de la Contaminación del Aire.

Permitirá identificar los orígenes de la contaminación del aire en Lima-Callao, evaluar su degradación, dispersión o acumulación en la atmósfera, así como evaluar el impacto sobre la salud y el ambiente.

Gráfico N° 32 Estrategia de Aplicación del II Plan Integral de Saneamiento Atmosférico para Lima-Callao, PISA 2011 - 2015



## 6.6 Programas

### 6.6.1 Programa de Acción Inmediata de Detención y Reversión de la Contaminación Atmosférica por $PM_{10}$ y $PM_{2.5}$

De acuerdo a los estudios realizados en el Área Metropolitana Lima-Callao, en casi todas las estaciones (con excepción del Callao) las concentraciones de  $PM_{10}$  en el aire sobrepasan los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire, asimismo, respecto al  $PM_{2.5}$  en todas las estaciones exceden los ECAs, sobretodo si se comparan los valores establecidos para el año 2014 ( $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  para 24 horas), siendo el valor actualmente de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

El presente Programa tiene como objetivo el desarrollar de manera inmediata medidas que en primer lugar detengan los procesos de contaminación por  $PM_{10}$  y  $PM_{2.5}$  en el corto plazo para posteriormente revertir estos procesos de contaminación y lograr que en el mediano plazo se cumplan las normas de calidad del aire establecidas en nuestro país.

En el presente Plan deberá tenerse en cuenta las siguientes medidas prioritarias:

### **Fuentes Móviles**

- Modernizar el parque automotor de Transporte Público en Lima-Callao.
- Prohibir la Importación de vehículos usados y su ingreso al parque automotor.
- Implementar el “Programa de Renovación del parque Automotor”. Chatarreo de vehículos livianos.
- Promover el otorgamiento de Bonos de Chatarreo para Vehículos de Transporte Público.
- Promover el uso del GNV y GLP, principalmente en los vehículos de transporte público.
- Reorganizar el sistema de transporte público.
- Fiscalización de los Centros de Inspección Técnica Vehicular.
- Control de emisiones vehiculares en vías públicas.

### **Industria**

- Mejorar la calidad de combustibles usados en la industria.
- Establecimiento de mecanismos de regulación de emisiones a actividades que tengan alta responsabilidad en la emisión de  $PM_{10}$ ,  $PM_{2.5}$ , así como  $SO_2$ ,  $NO_x$  y  $H_2S$ .
- Limitación de utilización de Tecnologías de Producción Obsoletas y agresivas al ambiente.
- Desarrollo de Instrumentos económicos y financieros que permita la renovación tecnológica y la adquisición de equipos de control de la contaminación atmosférica en industrias o actividades económicas localizadas en Zonas de Alta Contaminación.
- Instauración de Impuesto a las emisiones de contaminantes al aire.
- Fiscalización de Fuentes Macroemisoras de  $PM_{10}$ ,  $PM_{2.5}$ ,  $SO_2$  y  $NO_x$ .

### **Combustibles**

- Mejorar la calidad de combustibles.
- Fiscalización de la venta de combustibles de baja concentración de azufre en Lima y Callao.
- Promover el cambio de uso de un combustible menos contaminante a nivel industrial.
- Promover la eliminación del uso de aditivos metálicos en los combustibles.

### **Tributación / Impuestos**

- Promover la implementación de los Índices de Nocividad.
- Disminuir el arancel de importación de vehículos nuevos
- Disminuir el Impuesto al patrimonio vehicular
- Generar y aplicar impuestos a la antigüedad del parque automotor
- Desarrollar instrumentos económicos y financieros que permitan el uso de GNV y GLP, principalmente en los vehículos de transporte público.

- Establecer Impuestos, Contribuciones u otras compensaciones a las emisiones de contaminantes al aire.

#### **Medidas de Ordenamiento de Tránsito / Planificación Urbana**

- Elaboración del Plan de Desarrollo Urbano, de movilidad (Plan Maestro de Transporte Urbano) y promover su gestión adecuada.

#### **6.6.2 Programa de Prevención y Control de la Contaminación del Aire**

Este programa tiene como propósito desarrollar medidas de mediano plazo (entre 3 y 5 años) que permitan en primer lugar prevenir la contaminación de Lima-Callao debido a agentes contaminantes cuyas concentraciones no sean mayores que el ECA, y además dar sostenibilidad a las medidas de prevención y reducción de la contaminación.

En el presente Plan deberá tenerse en cuenta las siguientes medidas:

- Establecimiento de mecanismos de regulación de emisiones a actividades que tengan alta responsabilidad en la emisión de contaminantes regulados por los ECAs aire.
- Promover el desarrollo de normas técnicas que establezcan procedimientos para la certificación de métodos de muestreo de la calidad del aire en el ambiente así como de emisión de contaminantes.
- Desarrollo e Implementación de un Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire en Lima Callao.
- Desarrollo e Implementación de un Registro de Emisiones de contaminantes del aire en Lima-Callao.
- Desarrollo e Implementación de un Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Enfermedades causadas por la Contaminación del Aire.
- Desarrollo e Implementación de un Sistema de Fiscalización Ambiental de nivel Metropolitano.
- Desarrollo e Implementación de un Sistema de Información Ambiental Metropolitano.
- Promover el Fortalecimiento de las Capacidades del personal profesional y técnico de los Gobiernos provinciales de Lima y Callao responsables de la gestión de la calidad del aire.
- Desarrollar e Implementar Programas de Sensibilización de la población respecto a la problemática de la calidad del aire en Lima-Callao.
- Promover el uso de transporte vehicular no motorizado.
- Promover el ingreso de vehículos con motor eléctrico.

#### **Medidas de Ordenamiento de Tránsito / Planificación Urbana**

- Promover la Gestión adecuada del Plan de Desarrollo Urbano y de movilidad urbana.
- Establecer una Red Metropolitana de Vías Exclusivas, con horarios establecidos, y Paraderos determinados para buses menos contaminantes.
- Mejoras en la Gestión del Tránsito Vehicular.
- Incremento del Índice per-cápita de Vegetación.
- Construcción de sistemas de infraestructura de transporte no motorizado (Ciclovías y Vías peatonales) integrado al Sistema de Transporte Público.

- Definir una Política de Estacionamientos y Parquímetros por Zonas de la Ciudad que incluya prohibiciones de estacionamientos en Vías primarias.
- Mejora de la Infraestructura Vial.
- Definición de Terminales Terrestres.
- Actualización del Plan Maestro de Transporte Urbano para Lima y Callao.
- Implementación de un Sistema de Bicicletas públicas.

### 6.6.3 Programa de Investigación de la Contaminación del Aire

- Promover el Desarrollo e Implementación de un Centro de Investigación en Calidad del Aire-CICA, que funcione en el seno de una Universidad y que permita asimismo formar investigadores y capacitar al personal profesional y técnico.
- Promover el desarrollo de investigaciones que permita contar con información relacionada a la atmósfera en Lima-Callao, así como el impacto en la salud, el ambiente y el impacto global.

## 6.7 Medidas del Plan Nacional de Calidad del Aire

En la matriz que se presenta a continuación se detallan las medidas a implementar en el marco del plan en los próximos 5 años. Las medidas están agrupadas de acuerdo a los Programas antes citados.

### 6.7.1 Programa de Acción Inmediata de Detención y Reversión de la Contaminación Atmosférica por PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub>

N°	Meta	Indicador	Formula del Indicador	Medidas	Línea Base	Meta al 2015
1.	Modernizar el parque automotor de Lima- Callao.	Tiempo de vida media	Promedio aritmético de vida de vehículos.		17 años	10 años
				Prohibir el ingreso de vehículos de segundo uso al parque automotor		
				Disminuir el arancel de importación de vehículos nuevos		
				Disminuir el Impuesto al Patrimonio Vehicular. Generar y aplicar un Impuesto a la Antigüedad Vehicular.		

N°	Meta	Indicador	Formula del Indicador	Medidas	Línea Base	Meta al 2015
				Implementación del Programa de Renovación del Parque automotor.  Promover el otorgamiento de Bonos de chatarreo para vehículos de Transporte Publico		
2.	Mejora de la calidad de combustibles	Porcentaje de Combustible limpio usado	Volumen de Combustible Limpio*100/Volumen total anual consumido		s.i.	100%
				Desarrollar instrumentos económicos y financieros que permitan el uso de GNV y GLP, principalmente en vehículos de transporte público.  Disminución del contenido de azufre en combustible industrial y en la Gasolina  Fiscalización de la venta de combustibles de baja concentración de azufre en Lima Callao  Promover el cambio de uso de combustibles a nivel industrial		
3	Establecer Normas que Limiten la emisión de contaminantes.	Porcentaje de Normas aprobadas	Normas aprobadas *100/ Normas presentadas		s.i.	100%
				Generar mecanismos de regulación de emisiones a actividades que tengan alta responsabilidad en la emisión de PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , SO <sub>2</sub> y NOx.  Establecer Impuestos a las emisiones de contaminantes al aire.		
4.	Reducir la Emisión de Contaminantes	Porcentaje de disminución	Volumen de Emisión de Contaminantes al 2015		s.i.	50%

N°	Meta	Indicador	Formula del Indicador	Medidas	Línea Base	Meta al 2015
	al aire del Parque Automotor		*100/ Volumen al 2010			
				<p>Fiscalización de los Centros de Inspección Técnica Vehicular.</p> <p>Control de emisiones vehiculares en vías públicas</p> <p>Diseño del sistema de adjudicación de rutas de transporte público para Lima y Callao que incluya variables económicos, sociales y ambientales,</p>		
5.	Reducción de la Emisión de Contaminantes al aire por Fuentes Fijas.	Porcentaje de disminución	Volumen de Emisión de Contaminantes al 2015 *100/ Volumen al 2010		s.i.	50%
				<p>Limitar el uso de Tecnologías de Producción Obsoletas y agresivas al ambiente.</p> <p>Desarrollar Instrumentos económicos y financieros que permita la renovación tecnológica.</p> <p>Implementación de equipos de control de la contaminación atmosférica en industrias o actividades económicas localizadas en Zonas de Alta Contaminación.</p> <p>Fiscalización de Fuentes Macroemisoras de PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, SO<sub>2</sub> y NOx</p>		

## 6.7.2 Programa de Prevención y Control de la Contaminación del Aire

N°	Medida	Indicador	Formula del Indicador	Acciones	Línea Base	Meta al 2015
1	Establecer Normas que limiten las emisiones de contaminantes al aire.	Porcentaje de Normas aprobadas	Normas aprobadas *100/ Normas presentadas		s.i.	100%
				<p>Establecer mecanismos de regulación de emisiones a actividades que contribuyan significativamente en la emisión de contaminantes regulados por los ECAs aire.</p> <p>Elaboración de normas técnicas para establecer los procedimientos de la certificación de métodos de muestreo de la calidad del aire y de emisión de contaminantes.</p>		
2.	Promover el Uso de vehículos de transporte limpios y eficientes	Porcentaje de vehículos limpios	Número de Vehículos limpios *100/ Número Total de vehículos.		s.i	30%
				<p>Promover el uso de transporte vehicular no motorizado</p> <p>Promover la demanda de vehículos con motor eléctrico.</p>		
3.	Desarrollar e Implementar el Sistema de Vigilancia y pronóstico de la Calidad del Aire en Lima-Callao	Sistema Implementado	Número de Sistema Implementado		0	1
				<p>Identificación de Redes existentes en Lima- Callao</p> <p>Desarrollo y armonización de redes</p> <p>Diseño e Implementación de Sistema de Pronóstico de calidad del Aire.</p>		
4.	Desarrollar e Implementar el Registro de Emisiones de	Registro Implementado	Número de Sistema Implementado		0	1

N°	Medida	Indicador	Formula del Indicador	Acciones	Línea Base	Meta al 2015
	contaminantes del aire en Lima- Callao					
				Elaboración y aprobación de Norma. Desarrollo de Metodología. Financiamiento del Sistema		
5.	Desarrollar e Implementar el Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Enfermedades causadas por la Contaminación del Aire.	Sistema Implementado	Número de Sistema Implementado		0	1
				Identificación de Enfermedades notificantes Desarrollar los protocolos de notificación Financiamiento del Sistema		
6.	Desarrollar e Implementar el Sistema de Fiscalización Ambiental de nivel Metropolitano	Sistema Implementado	Número de Sistema Implementado		0	1
				Diseñar el Sistema de Fiscalización Ambiental de nivel Metropolitano		
				Promover la Implementación del Sistema de Fiscalización Ambiental a Nivel Metropolitano.		
7.	Desarrollar e Implementar el Sistema de Información Ambiental Metropolitano	Sistema Implementado	Número de Sistema Implementado		0	1
				Desarrollar e Implementar el Sistema de Información Ambiental Metropolitano		
8.	Fortalecer las Capacidades Locales de los responsables de la gestión de la calidad del aire.	Porcentaje de Personal Capacitado	Personal Capacitado*100/ Total de personal		s.i	100%

N°	Medida	Indicador	Formula del Indicador	Acciones	Línea Base	Meta al 2015
				Promover el dictado de diplomados relacionados a la Gestión de la Calidad del Aire en universidades. Desarrollar cursos sobre Gestión de la Calidad del Aire. Desarrollar curso de Monitoreo de la Calidad del Aire Desarrollar curso para la implementación del Inventarios Nacional de Emisiones Desarrollar cursos de epidemiología vinculada a la contaminación del aire Desarrollar cursos de Inventarios y Modelos de Dispersión de Contaminantes		
9.	Desarrollar e Implementar Programas de Sensibilización de la población respecto a la problemática de la calidad del aire en Lima –Callao.	Pobladores Sensibilizados	Número de Pobladores Sensibilizados		0	5.000
				Realizar campañas específicas Realizar eventos que le den relevancia al tema Desarrollar publicaciones Mantener la página web del Comité de Gestión Aire Limpio actualizada		

### 6.7.3 Programa de Investigación de la Contaminación del Aire

N°	Medida	Indicador	Formula del Indicador	Actividades	Línea Base	Meta al 2015
1.	Promover la implementación del Centro de Investigación en Calidad del Aire-CICA.	Centro de Investigación implementado	Centro Implementado		0	1
				Desarrollo de la Norma que regule la formación del CICA Convenio de Cooperación con Universidades Nacionales Financiamiento e Implementación del CICA. Promover la Implementación del CICA.		
2.	Promover el desarrollo de investigaciones que permita contar con información relacionada a la atmósfera en Lima-Callao, así como el impacto en la salud y el ambiente.	Número de Investigaciones realizadas	Suma de investigaciones realizadas		s.i	10
				Identificación de necesidades de investigación Promover el Financiamiento de proyectos		

## **6.8 Mecanismos de Financiamiento**

El éxito del Plan dependerá de la realización de las medidas establecidas en él, sin embargo si estas medidas no cuentan con un financiamiento adecuado y no se hacen sostenibles en el mediano y largo plazo no se logrará combatir la contaminación ambiental del aire en Lima - Callao. De forma complementaria a las norma de emisión e inmisión (LMPs y ECAs de Aire) es importante contar con instrumentos económicos para aprovechar las reglas del mercado orientado al comportamiento hacia lo ambiental.

Para lograr la sostenibilidad del Plan es necesario contar con fuentes que permitan financiar los costos de inversión así como el desarrollo diario de las medidas: adquisición de equipos, insumos, mantenimiento de equipos, personal profesional y técnico, etc.

Estas actividades deben ser cubiertas en su mayoría por el Tesoro Público, por lo que las instituciones responsables de la ejecución de las medidas deberán incorporar en sus Planes de Trabajo el presupuesto correspondiente.

Sin embargo, entendiendo que resultaría difícil poder obtener todos los recursos apropiados del tesoro público para la ejecución del Plan, se debe proponer al Gobierno Nacional la creación de impuestos que permitan lograr este financiamiento y que además sean instrumentos económicos que restrinjan la emisión de contaminantes. Entre estos instrumentos económicos se proponen los siguientes:

### **Implementación de Impuestos al consumo de combustibles.**

Esta medida cubre a todas las actividades industriales, comerciales y domésticas que involucra la quema de combustibles, el monto del impuesto sería muy pequeño de tal forma que no involucraría el alza de los combustibles.

### **Implementación de Impuestos a las Emisiones de Contaminantes al aire**

Este impuesto se aplicaría exclusivamente al sector industrial y no se considerarían las emisiones provenientes de la quema de combustibles para generar energía, sino solamente a las emisiones de los procesos de producción, esto ayudaría además a mejorar tecnologías.

### **Impuesto a vehículos por antigüedad.**

Este impuesto se aplicaría al parque automotor, público y privado, lo que además ayudaría a renovar de manera más rápida nuestro parque vehicular.

## **6.10 Programa de Monitoreo y Revisión del Plan.**

El monitoreo y la revisión del presente Plan se efectuará a través del Comité de Gestión de la Iniciativa de Aire Limpio Lima-Callao.

El avance del cumplimiento de las medidas del Plan deberá ser evaluado de forma anual y sus resultados publicados para conocimiento de la población.

Para el desarrollo de la evaluación se deberá seguir las pautas del siguiente Cuadro:

**Tabla N° 6.1 Programa de Monitoreo del II PISA Lima - Callao**

ACTIVIDAD	INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	META	AVANCE ANUAL				
				1	2	3	4	5

## ANEXO N° 01

### Medidas para minimizar la contaminación al aire

Código	Medidas Prioritarias de detención y reversión de la contaminación atmosférica por PM <sub>10</sub> y PM <sub>2.5</sub>
<b>Fuentes Móviles</b>	
<b>FM-1</b>	Prohibir la importación de vehículos usados y su ingreso al parque automotor
<b>FM-2</b>	Implementación del Programa de Renovación del Parque automotor para vehículos livianos.
<b>FM-3</b>	Promover el otorgamiento de Bonos de chatarreo para vehículos de Transporte Público
<b>FM-4</b>	Promoción del uso del GNV y GLP en transporte Público
<b>FM-5</b>	Fiscalización de los Centros de Inspección Técnica Vehicular.
<b>FM-6</b>	Control de emisiones vehiculares en vías públicas
<b>Fuentes Fijas</b>	
<b>FF-1</b>	Generar mecanismos de regulación de emisiones a actividades que tengan alta responsabilidad en la emisión de PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , SO <sub>2</sub> y NOx.
<b>FF-2</b>	Limitar el uso de tecnologías de producción obsoletas y agresivas al ambiente
<b>FF-3</b>	Desarrollar instrumentos económicos y financieros que permitan la renovación tecnológica
<b>FF-4</b>	Implementación de sistemas de control de la contaminación atmosférica en industrias o actividades económicas localizadas en zonas de alta contaminación.
<b>FF-5</b>	Fiscalización de Fuentes Macroemisoras de PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , SO <sub>2</sub> y NOx
<b>Combustibles</b>	
<b>C-1</b>	Disminución del contenido de azufre en combustibles
<b>C-2</b>	Fiscalización de la venta de combustibles de baja concentración de azufre en Lima-Callao
<b>C-3</b>	Promover el cambio de uso de combustibles a nivel industrial
<b>C-4</b>	Promover la eliminación del uso de aditivos metálicos en los combustibles
<b>Tributación / Impuestos</b>	
<b>I-1</b>	Disminuir el arancel de importación de vehículos nuevos
<b>I-2</b>	Disminuir el Impuesto al Patrimonio Vehicular
<b>I-3</b>	Generar y aplicar un Impuesto a la Antigüedad Vehicular
<b>I-4</b>	Desarrollar instrumentos económicos y financieros que permitan el uso de GNV y GLP principalmente en vehículos de transporte público

<b>Código</b>	<b>Medidas Prioritarias de detención y reversión de la contaminación atmosférica por PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub></b>
<b>I-5</b>	Establecer impuestos, contribuciones u otras compensaciones a las emisiones de contaminantes al aire.
	<b>Instrumentos de Gestión</b>
<b>IG-1</b>	Establecer Normas que limiten las emisiones de contaminantes al aire
<b>IG-2</b>	Desarrollar e implementar un sistema de vigilancia y pronóstico de la Calidad del Aire en Lima-Callao
<b>IG-3</b>	Desarrollar e implementar un registro de emisiones de contaminantes del aire en Lima-Callao
<b>IG-4</b>	Desarrollar e implementar el sistema de vigilancia epidemiológica de enfermedades causadas por la Contaminación del Aire
<b>IG-5</b>	Desarrollar e implementar el sistema de fiscalización ambiental de nivel Metropolitano
<b>IG-6</b>	Fortalecimiento de capacidades locales responsables de la gestión de la calidad del aire
<b>IG-7</b>	Desarrollar e implementar programas de sensibilización de la población respecto a la problemática de la calidad del aire en Lima-Callao

<b>Código</b>	<b>Medidas de Prevención y Control de la Contaminación del Aire</b>
	<b>Fuentes Móviles</b>
<b>FM-1 P</b>	Promover el uso de vehículos de transporte limpios y eficientes
	<b>Fuentes Fijas</b>
<b>FF-1-P</b>	Implementación de sistemas de control de la contaminación atmosférica en industrias o actividades económicas localizadas en Zonas de Alta Contaminación.
<b>FF-2-P</b>	Fiscalización de Fuentes Macroemisoras de PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , SO <sub>2</sub> y NO <sub>x</sub>
	<b>Combustibles</b>
<b>C-1-P</b>	Promover el cambio de uso de combustibles a nivel industrial
	<b>Impuestos</b>
<b>I-1-P</b>	Establecer impuestos, contribuciones u otras compensaciones a las emisiones de contaminantes al aire
	<b>Ordenamiento Territorial / Planificación Urbana</b>
<b>OT-1</b>	Diseño del sistema de racionalización y reordenamiento de rutas de transporte público para Lima y Callao que incluya variables económicos, sociales y ambientales
<b>OT-2</b>	Establecer una Red Metropolitana de Vías exclusivas, con horarios establecidos, paraderos determinados para buses más limpios
<b>OT-3</b>	Mejoras en la gestión del tránsito vehicular

<b>Código</b>	<b>Medidas de Prevención y Control de la Contaminación del Aire</b>
<b>OT-4</b>	Incremento del índice per- cápita de vegetación
<b>OT-5</b>	Construcción del sistema de infraestructura de transporte no motorizado integrado al sistema de transporte público
<b>OT-6</b>	Liberar la vía pública, promoviendo la construcción de estacionamientos especialmente diseñados para dicho fin.
<b>OT-7</b>	Mejora de la infraestructura vial
<b>OT-8</b>	Implementación de terminales terrestres
<b>OT-9</b>	Elaboración del Plan del Desarrollo Urbano y de Movilidad y su gestión adecuada
<b>OT-10</b>	Actualización del Plan Maestro de transporte urbano para Lima y Callao
<b>OT-11</b>	Implementación de un sistema de bicicletas públicas
	<b>Instrumentos de Gestión</b>
<b>IG-1-P</b>	Fortalecimiento de Capacidades Locales para responsables de la gestión de la calidad del aire.
<b>IG-2-P</b>	Desarrollar e Implementar Programas de Sensibilización de la población respecto a la problemática de la calidad del aire en Lima–Callao
	<b>Estudios e Investigación</b>
<b>EI-1</b>	Desarrollar e Implementar el Sistema de Información Ambiental Metropolitano
<b>Código</b>	<b>Medidas de Investigación de la Contaminación del Aire</b>
<b>EI-2</b>	Promover la Implementación del Centro de Investigación en Calidad del Aire-CICA
<b>EI-3</b>	Promover el desarrollo de investigaciones relacionadas a la atmósfera en Lima-Callao, impacto en la salud y el ambiente.