



Resolución Ministerial

Nº 295 -2015-MINAM

Lima, 02 NOV. 2015

Visto, el Memorando N° 277-2015-MINAM/VMGA del Viceministerio de Gestión Ambiental; el Informe Técnico N° 372-2015-MINAM-VMGA/DGCA y Memorandum N° 1511-2015-MINAM/VMGA/DGCA de la Dirección General de Calidad Ambiental; el Memorando N° 686-2015-MINAM/SG/OAJ de la Oficina de Asesoría Jurídica; y demás antecedentes; y,

CONSIDERANDO:

Que, el numeral 22 del artículo 2° de la Constitución Política del Perú establece que toda persona tiene derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida;

Que, el artículo 3° de la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, referido al rol de Estado en materia ambiental, dispone que éste a través de sus entidades y órganos correspondientes diseña y aplica, entre otros, las normas que sean necesarias para garantizar el efectivo ejercicio de los derechos y el cumplimiento de las obligaciones y responsabilidades contenidas en dicha Ley;

Que, el literal e) del numeral 6.2 del artículo 6° del Decreto Legislativo N° 1013, que aprueba la Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente – MINAM, señala que este organismo tiene como función técnico-normativa, formular y aprobar planes, programas y proyectos en el ámbito de su sector;

Que, de acuerdo al literal k) del artículo 7° del Decreto Legislativo acotado, el MINAM tiene como una de sus funciones específicas, promover y coordinar la adecuada gestión de los residuos sólidos, la protección de la calidad del aire y el control del ruido y de las radiaciones no ionizantes, así como sancionar su incumplimiento;

Que, el numeral 3 – Calidad del Aire – del Eje de Política 2: Gestión Integral de la Calidad Ambiental de la Política Nacional del Ambiente, aprobada por Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM, señala como uno de los lineamientos de política, establecer medidas para prevenir y mitigar los efectos de los contaminantes del aire sobre la salud de las personas;

Que, asimismo, el numeral 7.3 del acápite 7 “Acciones Estratégicas por Metas Priorizadas” del Plan Nacional de Acción Ambiental – PLANAA PERÚ 2011-2021, aprobado por Decreto Supremo N° 014-2011-MINAM, establece que la acción estratégica referida a prevenir y controlar la contaminación atmosférica tiene como una de sus metas que el 60% de ciudades priorizadas implementen sus planes de acción para mejorar la calidad del aire y cumplan los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire;



Que, según el artículo 17° del Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire, aprobado por Decreto Supremo N° 074-2001-PCM, en concordancia con la Tercera Disposición Complementaria Final del Decreto Legislativo N° 1013, el MINAM, a propuesta de los GESTA Zonales de Aire aprobará los Planes de Acción para la Mejora de la Calidad del Aire de la Cuenca Atmosférica correspondiente;

Que, el Grupo Técnico denominado Grupo de Estudio Técnico Ambiental de la Calidad del Aire (GT - GESTA Zonal de Aire) de Chachapoyas, conformado por Resolución Ministerial N° 059-2013-MINAM, con el apoyo técnico del Ministerio del Ambiente, ha elaborado el Plan de Acción para la Mejora de la Calidad del Aire en la Zona de Atención Prioritaria de la Cuenca Atmosférica de Chachapoyas, en base a los resultados de monitoreo de la calidad del aire, inventario de emisiones y análisis del impacto de la contaminación del aire en la sociedad;

Que, en tal sentido, y en virtud a los documentos del visto, resulta necesaria la aprobación del Plan de Acción para la Mejora de la Calidad del Aire en la Zona de Atención Prioritaria de la Cuenca Atmosférica de Chachapoyas, con el objetivo de establecer las medidas destinadas a disminuir y revertir los niveles de concentración de contaminantes, así como mejorar la calidad de vida de la población involucrada en la mencionada cuenca atmosférica;

Con el visado del Viceministerio de Gestión Ambiental, de la Secretaría General, de la Dirección General de Calidad Ambiental y de la Oficina de Asesoría Jurídica;

De conformidad con lo dispuesto en el Decreto Legislativo N° 1013, Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente, la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente; y, del Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire, aprobado por Decreto Supremo N° 074-2001-PCM.

SE RESUELVE:

Artículo 1.- Aprobar el Plan de Acción para la Mejora de la Calidad del Aire en la Zona de Atención Prioritaria de la Cuenca Atmosférica de Chachapoyas, que como Anexo forma parte integrante de la presente Resolución Ministerial.

Artículo 2.- Encargar a la Dirección General de Calidad Ambiental del Viceministerio de Gestión Ambiental, la supervisión de la implementación del Plan aprobado en el artículo precedente, sin perjuicio de las labores de seguimiento a cargo del Grupo Técnico denominado Grupo de Estudio Técnico Ambiental de la Calidad del Aire (GT - GESTA Zonal de Aire) de Chachapoyas.

Artículo 3.- Reconocer la labor de los integrantes del GT - GESTA Zonal de Aire de Chachapoyas, por su participación en la elaboración de la propuesta de Plan de Acción para la Mejora de la Calidad del Aire en la Zona de Atención Prioritaria de la Cuenca Atmosférica de Chachapoyas.

Artículo 4.- La presente Resolución Ministerial y su Anexo serán publicados en el Portal de Transparencia Estándar del Ministerio del Ambiente, así como en los portales web institucionales del gobierno regional y gobiernos locales correspondientes.

Regístrese, comuníquese y publíquese.



Manuel Pulgar-Vidal Otálora
Ministro del Ambiente





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Viceministerio
de Gestión Ambiental

Dirección General
de Calidad Ambiental

PLAN DE ACCIÓN PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA ZONA DE ATENCIÓN PRIORITARIA DE LA CUENCA ATMOSFÉRICA DE CHACHAPOYAS



INDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
2. ANTECEDENTES	6
2.1 Gestas Zonales de Aire.....	6
2.2 Grupo Técnico de la Zona de Atención Prioritaria.....	6
2.3 Marco Legal.....	7
3. OBJETIVO DEL PLAN DE ACCIÓN	8
4. DIAGNÓSTICO DE LÍNEA DE BASE	8
4.1 Información General sobre la Zona de Atención Prioritaria	8
4.1.1 Geografía, Clima y Delimitación de la Cuenca.....	8
4.1.2 Transporte, Industria y Comercio.....	15
4.1.3 Población y Desarrollo Urbano.....	19
4.2 Identificación Del Problema	24
4.2.1 Identificación de las Fuentes de Contaminación del Aire.....	24
4.2.2 Descripción del Estado de la Calidad del Aire en la Zona de Atención Prioritaria.....	33
4.2.3 Descripción del Impacto de la Contaminación del Aire en la Zona de Atención Prioritaria ..	42
4.3 Conclusiones del Diagnóstico de Línea de Base	37
5. FORMULACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN	47
5.1 Objetivos	47
5.1.1 Objetivo general.....	47
5.1.2 Objetivos Específicos.....	47
5.2 Medidas para la Gestión Integral de la Calidad Del Aire	48
5.2.1 Medidas para el Fortalecimiento Local de Gestión de la Calidad del Aire.....	49
5.2.2 Medidas para la Mejora de la Calidad del Aire y Prevenir su Deterioro.....	55
5.2.3 Medidas para Establecer el Programa de Vigilancia de la Calidad del Aire y la Salud	65
5.3 Presupuesto de las Medidas a Desarrollar	71
5.4 Análisis Costo - Beneficio.	72



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Temperaturas Medias en Chachapoyas – Periodos Enero 2008 – Diciembre 2012	11
Tabla N° 2: Precipitación Total Mensual (mm) – Periodos Enero 2008 – Diciembre 2012.....	12
Tabla N° 3: Dirección Predominante y Velocidad Media del Viento (m/s) – Periodos 2008-2012.....	12
Tabla N° 4: Distancias existentes entre Chachapoyas y los distritos de toda la provincia-2011	16
Tabla N° 5: Relación de Vehículos Registrados y no Registrados	17
Tabla N° 6: Distribución de la PEA en Chachapoyas.....	17
Tabla N° 7: Población de la provincia de Chachapoyas.....	19
Tabla N° 8: Densidad Poblacional por distritos de la provincia de Chachapoyas.....	21
Tabla N° 9: Población por área de residencia en cada distrito de la provincia de Chachapoyas.....	22
Tabla N° 10: Emisiones de contaminantes del parque vehicular.....	26
Tabla N° 11: Emisiones de contaminantes por fuentes fijas.....	29
Tabla N° 12: Emisiones de contaminantes por fuentes fijas de área	30
Tabla N° 13: Emisiones de contaminantes por fuentes fijas puntuales.....	26
Tabla N° 14: Estándares de Calidad Ambiental del Aire.....	33
Tabla N° 15: Valores de Estándares de Calidad Ambiental del Aire a evaluar.....	33
Tabla N° 16: Puntos de Monitoreo seleccionados.....	33
Tabla N° 17: Resultados del monitoreo de calidad del aire.....	33
Tabla N° 18: Parámetros meteorológicos.....	42
Tabla N° 19: Principales causas de morbilidad por provincia y distritos año 2011.....	42
Tabla N° 20: Leyenda de Morbilidad de mayor Incidencia de enfermedades.....	43
Tabla N° 21: Registro de Infecciones respiratorias agudas de la provincia de Chachapoyas – Periodo 2001 - 2013.....	44
Tabla N° 22: Escenario Sin implementación del Plan de Acción.....	74
Tabla N° 23: Escenario Con implementación del Plan de Acción.....	75
Tabla N° 24: Costos de Operación y Mantenimiento.....	75
Tabla N° 25: Costos Incrementales.....	75
Tabla N° 26: Beneficios Incrementales.....	76
Tabla N° 27: Análisis Costo Beneficio del Plan de Acción.....	76



ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Mapa de ubicación de la provincia de Chachapoyas	9
Gráfico N° 2: Predominancia de Vientos.....	14
Gráfico N° 3: Ubicación de la cuenca atmosférica.....	13
Gráfico N° 4: Participación distrital en la población provincial de Chachapoyas.....	20
Gráfico N° 5: Densidad Poblacional de Chachapoyas por distrito.....	22
Gráfico N° 6: Población por área de residencia de la provincia de Chachapoyas	23
Gráfico N° 7: Tipo de Contaminante por flota vehicular.....	26
Gráfico N° 8: Emisiones de Monóxido de Carbono - CO.....	27
Gráfico N° 9: Emisiones de Óxidos de Nitrógeno - NOx	27
Gráfico N° 10: Emisiones de Dóxido de Azufre - SO ₂	27
Gráfico N° 11: Emisiones de Compuestos Orgánico Volátiles - COV	28
Gráfico N° 12: Emisiones de Material Particulado - PM	28
Gráfico N° 13: Emisiones de contaminantes por fuentes fijas de área.....	30
Gráfico N° 14: Emisiones de PM, por fuentes fijas puntuales	31
Gráfico N° 15: Emisiones de PM, por fuentes fijas de área.....	31
Gráfico N° 16: Comparación entre fuentes puntuales y de área.....	32
Gráfico N° 17: Emisiones de Material Particulado (PM10), por fuentes fijas puntuales.....	32
Gráfico N° 18: Concentración PM10 en calidad del aire.....	43
Gráfico N° 19: Concentración PM2.5 en calidad del aire.....	43
Gráfico N° 20: Concentración SO2 en calidad del aire.....	43
Gráfico N° 21: Concentración NOx en calidad del aire.....	43
Gráfico N° 22: Rosa de vientos.....	43
Gráfico N° 23: Distribución de vientos.....	43
Gráfico N° 24: Morbilidad de mayor incidencia – provincia de Chachapoyas.....	43
Gráfico N° 25: Tendencia de IRAS – provincia de Chachapoyas periodos 2007 - 2013	44
Gráfico N° 26: Situación Sin Plan de Acción.....	73
Gráfico N° 27: Situación Con Plan de Acción	73
Gráfico N° 28: Identificación de los Beneficios (costos evitados).....	74



1. INTRODUCCIÓN

El Plan Nacional de Acción Ambiental- PLANAA PERÚ 2011- 2021, aprobado con Decreto Supremo N° 014-2011-MINAM, establece que la acción estratégica referida a prevenir y controlar la contaminación atmosférica tiene como una de sus principales metas que no menos del 60% de nuevas ciudades priorizadas implementen sus planes de acción para mejorar la calidad del aire en sus ciudades.

En este contexto, los sectores, gremios y entidades que integran el Grupo de Estudio Técnico Ambiental de la Calidad del Aire de Chachapoyas (GT - GESTA Zonal de Aire de Chachapoyas) de conformidad con la Resolución Ministerial N° 059-2013-MINAM, han participado activamente en la elaboración de la propuesta de su Plan de Acción de Mejora de Calidad de Aire.

Este Plan de Acción reconoce la necesidad de contribuir a la mejora y/o preservación del estado de calidad del aire en la cuenca atmosférica de Chachapoyas, mediante la implementación de medidas y acciones necesarias a fin de cumplir con los estándares primarios de la calidad del aire, en un plazo de cinco (05) años.

Este documento se sustenta en información proporcionada por los miembros del GT-GESTA Zonal de Aire Chachapoyas y el acopio de información de las diversas instituciones, complementándose con la identificación de fuentes de contaminación del aire, monitoreo de calidad del aire y la data estadística de salud para los casos de morbilidad y mortalidad, todo lo cual ha permitido determinar la situación actual de la calidad del aire en la cuenca atmosférica de Chachapoyas.

De esta forma, las medidas son consideradas primordialmente como medidas para mejorar y/o preservar el estado de la calidad del aire, y se enmarcan dentro de los planes y programas locales de desarrollo; asimismo, permiten articular acciones puntuales entre la Municipalidad Provincial de Chachapoyas y otras instituciones con competencia ambiental, en el ámbito de su cuenca atmosférica.



2. ANTECEDENTES

2.1 Gestas Zonales de Aire

Mediante Decreto Supremo N° 074-2001-PCM, que aprueba el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire, se determinan trece (13) Zonas de Atención Prioritaria donde se establecerá un Gesta Zonal de Aire encargado de la elaboración del Plan de Acción para la Mejora de la Calidad del Aire.

Mediante Resolución Ministerial N° 339-2012-MINAM, se determinan dieciocho (18) Nuevas Zonas de Atención Prioritaria, para el diseño e implementación de planes de acción para la mejora de la calidad del aire con la finalidad de proteger a la población de los problemas de contaminación del aire, mediante el cumplimiento de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire, en el ámbito geográfico de la cuenca atmosférica determinada; además de disponer la conformación de los respectivos Grupos Técnicos que estarán encargados de formular y evaluar los citados planes de acción.

2.2 Grupo Técnico de la Zona de Atención Prioritaria

Con la Resolución Ministerial N° 059-2013-MINAM se conforma el Grupo Técnico, denominado Grupo de Estudio Técnico Ambiental de la Calidad del Aire (GT – GESTA Zonal de Aire de Chachapoyas), que se encuentra integrado por:

- a) Un representante de la Municipalidad Provincial de Chachapoyas.
- b) Un representante de la Sub Gerencia de Gestión Ambiental de la Gerencia de servicios Públicos- Municipalidad Provincial de Chachapoyas.
- c) Un representante de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente – Gobierno Regional de Amazonas.
- d) Un representante de la Dirección Regional de Salud – Amazonas.
- e) Un representante de la Dirección Regional de Energía y Minas – Amazonas.
- f) Un representante de la Dirección Regional de Agricultura – Amazonas.
- g) Un representante de la Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo – Amazonas.
- h) Un representante de la Dirección Regional de Producción – Amazonas.
- i) Un representante de la Dirección Regional de Transporte y Comunicaciones – Amazonas.
- j) Un representante de la Dirección Regional de Educación – Amazonas.
- k) Un representante de la Dirección Regional de DR-04 del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología – SENAMHI.
- l) Un representante del Consejo Regional XI – Amazonas del Colegio Médico del Perú.
- m) Un representante del Colegio de Ingenieros del Perú - Consejo Departamental de Amazonas.
- n) Un representante de la Cámara de Comercio y Producción de Chachapoyas.
- o) Un representante de las Organizaciones no Gubernamentales – Amazonas.
- p) Un representante de las Organizaciones Sociales de Base – Amazonas.
- q) Un representante de las Universidades – Amazonas.
- r) Un representante del Sector Empresarial Privado – Amazonas.

A partir de su constitución, el GT- Gesta Zonal de Aire de Chachapoyas asumió el compromiso de elaborar el plan de acción para la mejora de la calidad del aire de la Cuenca atmosférica de Chachapoyas.



2.3 Marco Legal

La estrategia de implementación del Plan de Acción para la Mejora de la Calidad del Aire en la cuenca atmosférica de la ciudad de Chachapoyas, se sustenta en la siguiente normativa:

- Constitución Política del Perú.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades.
- Ley N° 26842, Ley General de Salud.
- Ley N° 28611, Ley General del Ambiente.
- Decreto Supremo N° 074-2001-PCM, que aprueba el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Aire.
- Decreto Supremo N° 047-2001-MTC, que establece Límites Máximos Permisibles de emisiones contaminantes para vehículos automotores que circulen en la red vial, modificado por los Decretos Supremos N° 009-2012-MINAM y N° 004-2013-MINAM.
- Decreto Supremo N° 069-2003-PCM, que establece el valor anual de concentración de Plomo.
- Decreto Supremo N° 009-2003-SA, que aprueba el Reglamento de los Niveles de Estados de Alerta Nacionales para Contaminantes del Aire.
- Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM, que aprueba Estándares de Calidad Ambiental para Aire.
- Decreto Supremo. N° 012-2009-MINAM, que aprueba la Política Nacional del Ambiente.
- Decreto Supremo N° 014-2011-MINAM, que aprueba el Plan Nacional de Acción Ambiental PLANAA - PERÚ 2011 – 2021.
- Resolución Ministerial N° 315-96-EM/VMM, que aprueban Niveles Máximos Permisibles de Elementos y Compuestos presentes en Emisiones Gaseosas Provenientes de las Unidades Minero-Metalúrgicas.
- Resolución Ministerial N° 339-2012-MINAM, que aprueba las nuevas Zonas de Atención Prioritaria, en el ámbito geográfico de la Cuenca Atmosférica de dieciocho (18) provincias.
- Resolución Ministerial N° 059-2013-MINAM, Conformen el Grupo Técnico denominado Grupo de Estudio Técnico Ambiental de la calidad del Aire (GT-GESTA Zonal de Aire) de Chachapoyas.
- Resolución Directoral N° 1404-2005-DIGESA/SA: Aprobación de Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos.



3. OBJETIVO DEL PLAN DE ACCIÓN

Esta herramienta de gestión ambiental, tiene como principal objetivo el contribuir a mejorar y/o preservar el estado de calidad del aire, de la cuenca atmosférica de Chachapoyas, mediante la implementación de medidas, actividades y acciones necesarias a fin de no sobrepasar los estándares nacionales de calidad del aire, con la finalidad de salvaguardar la salud pública y el ambiente, por un periodo de 5 años a partir de la aprobación del Plan de Acción.

4. DIAGNÓSTICO DE LÍNEA DE BASE

4.1 Información General sobre la Zona de Atención Prioritaria

En el Diagnóstico de Línea Base (DLB), se ha caracterizado la geografía, clima, transporte, industria, población y el desarrollo de la zona de atención prioritaria.

4.1.1 Geografía, Clima y Delimitación de la Cuenca

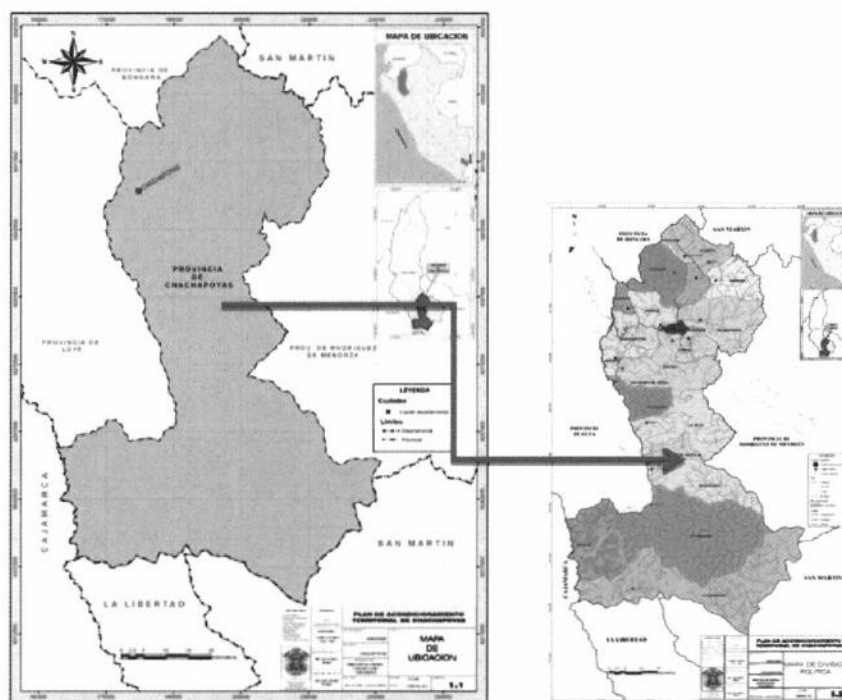
A) Geografía

La provincia de Chachapoyas está situada en la parte sur-oriental del departamento de Amazonas, en la vertiente oriental de la cordillera de los Andes, en un altiplano de la cuenca del río Utcubamba en altitudes que varían desde los 900 m.s.n.m. en el distrito de Balsas hasta los 3,600 m.s.n.m. en la cordillera de Calla Calla (distrito de Leymebamba), entre las coordenadas:

- ✓ Coordenadas geográficas: Longitud Sur: 77°60'23" y Latitud Oeste: 6° 21'
- ✓ Coordenadas UTM: Norte: 9311416- E: 0182222 Y N:9311661- E:0182067



Gráfico N° 1: Mapa de ubicación de la provincia de Chachapoyas



Fuente: Grupo Técnico 2013
(www.mapasdelperu.com) (Visitado el 01 de Octubre del 2013 a horas 08:00 pm)

Limita: por el norte: con la provincia de Bongará y la región San Martín; por el este: con la provincia de Luya y la región Cajamarca; por el oeste: con la provincia de Rodríguez de Mendoza y la región San Martín; por el sur con la región La Libertad.

1) Hidrografía:

La hidrografía de la provincia de Chachapoyas está comprendida por la cuenca del río Limaza-Chiriaco, del río Utcubamba y del río Huallaga. El área SIG de esta cuenca en la provincia de Chachapoyas es de 166,629 has y ocupa un 36,97% del territorio total.

2) Geomorfología:

Los complejos relieves que configuran la región Amazonas han sido moldeados y desarrollados por los diversos procesos tectónicos y por los procesos exógenos, como la erosión y el intemperismo. La intensidad de estos agentes ha determinado los rasgos morfológicos, topográficos y la altimetría en las diferentes geoformas que se observan en la región. En base a ello se ha diferenciado tres grandes patrones diferenciales: la Cordillera Interandina, la Cordillera Oriental y la Cordillera Subandina. Estas, forman parte de la gran unidad morfo



estructural denominada Cordillera de los Andes.

B) Clima:

Según la Estación meteorológica ubicada en el distrito de Chachapoyas, a una Longitud de 77°52'52, una latitud de 06°12'30,96 y un altitud de 2 450 m.s.n.m. se obtuvieron los siguientes datos:

Arriba, sobre los 2000 m.s.n.m., las temperaturas se presentan templadas y están representadas por las estaciones meteorológicas de Chachapoyas (14.7°C) y Pomacochas (15.1°C).

Los valores más altos se registran mayormente en noviembre (Chachapoyas, 15.6 °C), diciembre (R. de Mendoza, 19.9 °C) e incluso en enero (Pomacochas, 15.3°C).

Los promedios mensuales más bajos se registran mayormente durante el mes de julio (Chachapoyas, 13.6 °C), también durante el mes de agosto (Pomacochas, 14.8°C

1) Temperatura

La distribución espacial de la temperatura del aire se presenta en el mapa de isotermas, el cual ha sido trazado a partir de los promedios anuales multianuales.

A mayor altitud la isoterma de 24.0 °C, en el sector interandino, pasa por alrededor de los 800 m.s.n.m; mientras que, en el sector de selva la misma isoterma pasa cerca de los 600 m.s.n.m. La isolínea de los 20.0 °C, en el sector interandino pasa por alrededor de los 1 200 m.s.n.m; mientras que por el sector de selva esta no ha sido trazada por falta de referencia altitudinal. La isolínea de los 17 °C, en ambos sectores, ya se ha uniformizado en alrededor de los 1800 m.s.n.m, la isolínea de los 12 °C en ambos sectores pasa por los 2 800 – 2 900 m.s.n.m. y, por último la isolínea de los 6 °C solo aparece pasando por alrededor de los 3 600 m.s.n.m.

➤ **Clasificación climática:**

Según la clasificación climática de Thornthwaite, se determinan 7 clases de climas en la provincia de Chachapoyas:

- (1) Muy húmedo y templado cálido: Con una superficie SIG de 165 257 ha, ocupa el 36,67% del territorio total de la provincia.
- (2) Húmedo y templado cálido: Con una superficie SIG de 48 323 ha, ocupa el 10,72% del territorio total de la provincia.
- (3) Muy húmedo y templado frío: Con una superficie SIG de 105 098 ha, ocupa el 23,32% del territorio total de la provincia.
- (4) Ligeramente húmedo y templado cálido: Con una superficie SIG de 73 301 ha, ocupa el 16,26% del territorio total de la provincia.



- (5) Húmedo y templado frío: Con una superficie SIG de 40 550 ha, ocupa el 8,99% del territorio total de la provincia.
- (6) Seco y semicálido: Con una superficie SIG de 14 627 ha, ocupa el 3,25% del territorio total de la provincia.
- (7) Muy húmedo y semicálido: Con una superficie SIG de 2 732 ha, ocupa el 0,61% del territorio total de la provincia.

En el Tabla N°01 se muestran los resultados obtenidos en las Estaciones Meteorológicas de Chachapoyas y Pomacochas en el periodo 2008 –2012 del SENAMHI.

Como puede apreciarse la temperatura media mínima se presentó en el mes de Julio (14. 01 °C en el 2008, 14.1°C en el 2009, 14.09°C en el 2011) en el mes de Junio (13.97 °C en el 2012), las temperaturas media máxima se presentaron en los meses de diciembre (15.55°C y 15.35°C) para los años 2008 y 2009 y durante los meses de noviembre (15.72 °C y 15.95 °C) para los años 2011 y 2012 respectivamente.

Tabla N° 1: Temperaturas Medias en la ciudad de Chachapoyas – Periodos Enero 2008 – Diciembre 2012

PARÁMETRO	AÑO	MESES											
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Temperatura Máxima Media Mensual (°C)	2008	S/D	S/D	18.92	19.84	20.52	20.17	20.15	21.17	20.71	20.2	21.16	21.43
	2009	18.79	18.49	19.05	18.55	19.98	19.94	19.68	S/D	S/D	S/D	S/D	20.1
	2011	S/D	S/D	S/D	19.61	S/D	S/D	S/D	20.44	19.85	20.86	20.97	19.67
	2011	S/D	20.14	19.77	19.61	20.72	19.99	19.4	20.44	S/D	S/D	S/D	S/D
	2012	18.89	18.99	19.22	20.02	19.23	19.42	20.15	20.38	20.43	20.25	20.91	20.41
Temperatura Media Mensual (°C)	2008	14.76	14.36	14.63	14.81	14.81	14.29	14.01	14.78	14.7	14.92	15.51	15.55
	2009	14.39	14.39	14.66	14.5	15.03	14.47	14.1	S/D	S/D	S/D	S/D	15.35
	2011	S/D	15.14	14.98	14.83	15.02	14.54	14.09	14.51	14.32	15.36	15.72	15.48
	2012	14.58	14.44	14.64	15.02	14.56	13.97	14.17	14.36	14.42	15.29	15.95	15.44
Temperatura Mínima Media Mensual (°C)	2009	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	9.13	S/D	S/D	S/D	S/D	11.77
	2011	S/D	10.57	10.78	10.99	10.51	9.81	9.47	9.26	9.78	10.01	11.22	11.29
	2012	11.17	11.01	11.23	11.06	10.32	8.94	8.03	8.65	9.09	11.19	11.73	11.55

Fuente: Senamhi.2013

2) Precipitación

La precipitación total mensual varía entre los 5.5 mm y los 24.3 mm en la ciudad de Chachapoyas, según la información brindada por las estaciones meteorológicas (SENAMHI).



**Tabla N° 2: Precipitación Total Mensual (mm) – Periodos Enero 2008 –
Diciembre 2012**

PARÁMETRO	AÑO	MESES											
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Precipitación Total Mensual (mm)	2008	48.8	129.1	66.2	40.7	49.0	30.1	7.0	21.8	38.7	123.8	96.7	38.8
Precipitación Total Mensual (mm)	2009	130.5	151.0	105.1	179.8	47.7	16.4	29.0	S/D	S/D	S/D	S/D	26.8
Precipitación Total Mensual (mm)	2011	S/D	54.8	205.8	67.3	51.0	7.7	43.8	19.2	47.4	81.2	58.9	120.4
Precipitación Total Mensual (mm)	2012	143.9	245.3	92.0	77.6	79.5	50.3	5.5	9.6	35.4	155.3	58.8	54.9

Fuente: Senamhi.2013

3) Dirección y Velocidad del Viento:

CORPAC y SENAMHI nos muestran detalles acerca del viento y su dirección para la ciudad de Chachapoyas, conforme se puede apreciar en Tabla N°3, de la cuenca atmosférica de la ciudad, la velocidad media anual del viento, con dirección predominante al Oeste. En dicha zona de atención prioritaria de Chachapoyas el viento adquiere una velocidad predominante del oeste (W) y una velocidad media anual de 2.6 m/seg (Estación CORPAC).

**Tabla N° 3: Dirección Predominante y Velocidad Media del Viento (m/s) –
Periodos 2008-2012**

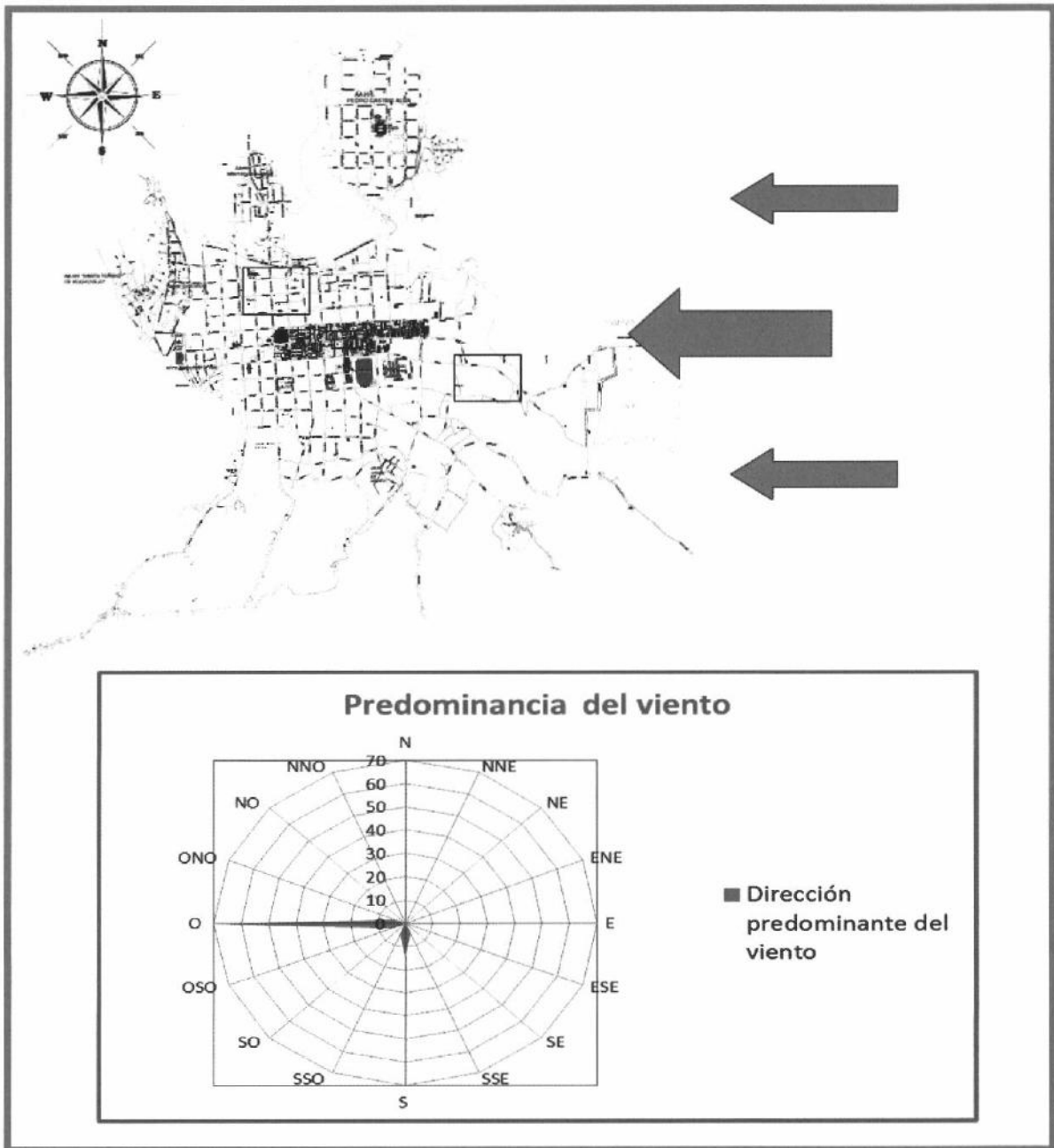
PARÁMETRO	AÑO	MESES											
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Dirección Predominante y Velocidad Media del Viento Registrada en el mes (m/s)	2008	S-2.5	S-2.8	W-3.0	W-2.5	W-3.5	W-2.9	W-3.9	W-3.6	W-3.6	NW-2.6	W-2.8	S-2.2
	2009	S-2.1	S-2.1	S-3.0	W-3.5	W-2.1	W-3.3	NW-3.4	W-4.0	W-3.1	S-2.9	SE-2.4	S-2.8
	2010	S-1.9	S-2.4	S-2.8	W-3.5	W-2.4	W-4.0	W-2.8	W-4.2	W-3.9	W-3.4	S-2.1	S-2.4
	2011	S-2.2	S-2.4	SE-1.9	W-3.6	W-4.3	W-3.6	W-4.3	W-4.1	W-4.0	W-2.3	W-1.9	S-2.4
	2012	S-2.0	S-2.3	W-3.3	W-2.5	W-3.3	W-4.2	W-4.7	W-4.8	W-4.1	W-2.3	S-2.2	S-2.4

Fuente: Senamhi.2013

La rosa de viento de la ciudad de Chachapoyas, nos indica que la dirección predominante del viento es al Oeste, según se demuestra a continuación:



Gráfico N° 2: Predominancia de Vientos (basada en la data del Tabla N°3)



Fuente: Grupo Técnico 2013

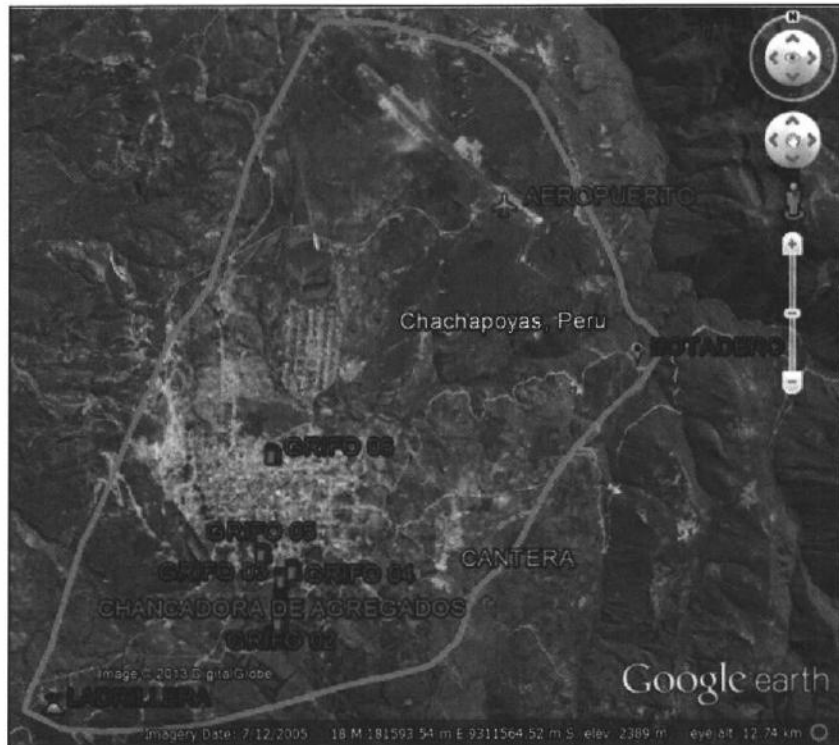


C) Delimitación de la Cuenca Atmosférica

La Cuenca Atmosférica que comprende el ámbito del Plan de Acción para la Mejora de la Calidad del Aire de Chachapoyas se ubica en la zona urbana del distrito de Chachapoyas, sobre una superficie con pendiente moderada. (Ver Gráfico 03). Dicho espacio geográfico contiene características fisiográficas, climáticas y demográficas homogéneas, delimitado por los obstáculos de origen natural (formaciones montañosas). Estos modifican la circulación general de la atmósfera sobre la superficie, dando lugar a la formación de vientos locales donde ocurren los procesos de emisión de contaminantes, permitiendo su reacción, dispersión y/o acumulación. Los criterios utilizados para delimitar la cuenca atmosférica de Chachapoyas ha sido determinada según los siguientes aspectos:

- El clima; velocidad y dirección del viento
- El desarrollo socio-económico, densidad poblacional y población urbana.
- La topografía.

Gráfico N° 3: Ubicación de la zona de atención prioritaria en la cuenca atmosférica de Chachapoyas



Fuente: Grupo Técnico 2013 - (Google Earth (Vista 01 de Oct del 2013 - 19:00 hrs)

La delimitación de la zona de atención prioritaria en la cuenca atmosférica de Chachapoyas, está expresada en coordenadas UTM WGS 84, es el área comprendida entre las siguientes coordenadas:



- Este: Entre 176593.54 y 185600.53
- Sur: Entre 9301564.52 y 9318456.42

Se consideró el crecimiento urbano hasta las periferias, obteniendo así el espacio donde la calidad del aire a nivel estacional está influenciada por las emisiones naturales y antropogénicas generadas por las actividades de los distritos de Chachapoyas y Toribio Rodríguez de Mendoza, siendo la zona urbana donde se realizan con mayor intensidad las diferentes actividades económicas y también es la zona donde se ubica más del 75% de la población total de la provincia de Chachapoyas, es en estos distritos que se propone priorizar las acciones para la mejora de la Calidad del Aire.

4.1.2 Transporte, Industria y Comercio

a. Transporte

La provincia de Chachapoyas tiene una extensión territorial de 3312,37 Km². El coeficiente de densidad vial del departamento es de 16.97 Km² por kilómetro de vía.

La provincia cuenta con dos modos de transporte: terrestre y aéreo. El transporte de mayor importancia es el terrestre, que permite el traslado de personas y el tráfico comercial; lo que ha permitido ampliar la oferta de prestación de servicios de transporte de pasajeros y mercancías.

Los principales gases de combustión emitidos por el parque automotor son el Monóxido de Carbono, los Óxidos de Nitrógeno, Dióxido de Azufre y Compuestos Orgánicos Volátiles (COV's).

– Transporte aéreo

Actualmente se encuentra suspendido el servicio aéreo a la población de Chachapoyas para movimiento de pasajeros y carga de carácter nacional, a través del grupo aéreo 42 de la Base de la FAP, el mismo que se encuentra ubicado cerca de la ciudad de Chachapoyas.

– Transporte terrestre

Chachapoyas se conecta a la carretera Olmos - Marañón y a la Marginal de la selva. La primera se apertura a la carretera que va hacia Pedro Ruiz y desde allí el ramal que se dirige a Chachapoyas y a la carretera Olmos - Marañón, y la segunda, la construcción del ramal que se une a la Marginal en la provincia de Moyobamba, departamento de San Martín. Esto refuerza la presencia de Chachapoyas como eje político administrativo, convirtiéndola además en el eje comercial y financiero del espacio nor-oriental.

Actualmente, cuatro capitales de distrito no cuentan con interconexión vial carrozable y ellos son: Chiquín, Granada, Chuquibamba y San Francisco de Daguas; su articulación es mediante caminos de herradura. De otro lado, las carreteras existentes en el interior de la provincia, por lo general son vías



estrechas, con radio curvaturas que necesitan ser mejoradas en muchos tramos, con puentes y pontones de poca capacidad de soporte; así mismo, muchas presentan hundimiento en la plataforma a causa de fallas en el terreno.

La longitud de red vial vecinal en la provincia es de 216,74 Km., de los cuales el 44,39% son afirmadas y el 55,61% son trochas.

Tabla N° 4: Distancias existentes entre la ciudad de Chachapoyas y los distritos de toda la provincia-2011

Desde la ciudad de Chachapoyas hacia a:	Km
Granada	156,00
Balsas	172,71
Chiliquín	34,00
Chuquibamba	235,00
Mariscal Castilla	66,50
Granada	165,00
Huancas	7,50
La Jalca	73,81
Lalmabamba	83,11
Levanto	20,00
Magdalena	40,72
Molinopampa	45,00
Montevideo	70,00
Oileros	165,00
Quinjalca	160,00
Soloco	46,00
San Juan de Cheto	35,00
Sonche	22,50
San Isidro del Maino	50,72
San Francisco de Daguas	28,00
	1 676,57

Fuente: Plan de Desarrollo Concertado Municipalidad Provincial de Chachapoyas 2013 - 2021

La ciudad de Chachapoyas ha tenido un crecimiento poblacional significativo, su población se ha ido concentrando en la parte urbana o céntrica de la ciudad expandiéndose hacia las áreas rurales circundantes.

Según la información brindada por la División de Transportes y Circulación Vial de la Municipalidad Provincial de Chachapoyas, el parque automotor de la ciudad registra un total de 457 vehículos, de los cuales existe una cantidad de vehículos no registrados en la división, por lo que para poder realizar la estimación se considera como referencia el índice de vehículos por cada mil habitantes de la región Amazonas (elaborado por el Ministerio del Ambiente MINAM) siendo el 18% de vehículos registrados y el 82% de vehículos no registrados, quedando de la siguiente manera:



Tabla N° 5: Relación de Vehículos Registrados y No Registrados

VEHÍCULOS REGISTRADOS	CANTIDAD
Taxi urbano	239
Taxi interurbano	158
Interdistritales	60
SUB-TOTAL	457
VEHÍCULOS NO REGISTRADOS	CANTIDAD
Taxis	550
Transporte provincial, interprovincial y distrital	100
Carga pesada	100
Vehículos particulares	100
Motocicletas	1200
SUB-TOTAL	2050
TOTAL	2507

Fuente: Grupo Técnico 2013

b. Comercio e Industria

Según el Censo Nacional 2007, la Población Económicamente Activa de la provincia de Chachapoyas era de 18 589 personas. El 42,22 % de la PEA está dedicada a la agricultura y ganadería, luego al comercio, con 10,70 %, que desarrolla una actividad intensa en la capital provincial como punto de abastecimiento del resto de distritos.

Tabla N° 6: Distribución de la PEA en Chachapoyas

ACTIVIDAD ECONÓMICA	HABITANTES	%
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	7 849	42,22
Industrias manufactureras (carpinterías, aserraderos, talleres, etc).	794	4,27
Construcción (chancadoras, ladrillera, cantera)	1 105	5,94
Comercio	1 989	10,70
Hoteles, restaurantes, pollerías, panaderías	614	3,30
Transportes y comunicaciones	701	3,77
Administración pública	1 204	6,48
Enseñanza	1 590	8,55
Servicios sociales y de salud	447	2,40
Otras actividades (pesca, turismo, grifos, etc).	2 296	12,35
Total PEA	18 589	100,00

Fuente: Plan de Desarrollo Concertado Municipalidad Provincial de Chachapoyas 2013 - 2021



Dentro del comercio, la papa es el principal producto agrícola de Chachapoyas. Se produce en toda la provincia; sin embargo, los distritos con mayor producción son Soloco, Levanto, Maino y Leymebamba. También se produce en volúmenes considerables la asociación maíz amiláceo-frijol, especialmente en los distritos de La Jalca, Montevideo y Mariscal Castilla; arveja en grano seco; y café en grano de alta calidad, en el Valle de Los Chilchos, distrito de Leymebamba.

Como cultivo de importancia agroindustrial y de exportación, se puede mencionar la tara (*Caesalpinia tinctoria*), que ha contribuido a dinamizar la economía de la población.

Dentro de la provincia de Chachapoyas se realizan diversas actividades comerciales como son: zonas de gran aptitud para la ganadería, especialmente en los distritos de Leymebamba y Molinopampa, la pesca casi no existe, los servicios y el comercio, aportan cada vez más porcentaje al PBI y a la PEA. La mayor parte de la prestación de servicios se realiza a nivel micro empresarial y los servicios gubernamentales. El turismo aparece como potencial competitivo, pero carece de oferta diversificada y continua, condicionada por la insuficiente infraestructura hotelera, de restaurantes, de los diferentes servicios asociados y una deficiente e inadecuada infraestructura vial. A pesar de ello, la actividad turística ha dinamizado la economía de un pequeño sector de personas, pues hay un gran potencial de atractivos arqueológicos y paisajísticos.

En incremento de la población genera mayor demanda de diferentes servicios, como son: pollerías, restaurantes y panaderías que en los últimos años se han incrementado en un 70%, carpintería, aserraderos, tallado en madera y actividades similares cuyo incremento se debe a que existe materia prima para su transformación; el incremento del parque automotor aumenta la demanda de grifos para su respectivo abastecimiento, así como también de talleres de metalmecánica.

La industria manufacturera, es un sector de aporte no muy significativo al PBI y con poca absorción de la PEA. Destacan en este sector la elaboración de panes (buena calidad, de acuerdo a los premios otorgados en ferias organizadas por MINCETUR), agroindustria (quesos, yogurt, mermeladas, manjar blanco), la metalmecánica, aguas gaseosas y, últimamente, licores y otros.

En los últimos años, el incremento de la población y la creación de la Universidad "Toribio Rodríguez de Mendoza", ha generado la expansión de la ciudad, incrementando de manera notable el rubro de construcción y edificaciones.



Según la información brindada por la Municipalidad Provincial de Chachapoyas es necesario indicar que cerca a la ciudad de Chachapoyas existen una chancadora de agregados, ladrilleras y canteras las mismas que generan molestias en la población debido al ruido y las vibraciones que también son perjudiciales para la vida salvaje, generando gran cantidad de polvo y humo hacia el aire, la cual aumenta la polución del aire depositándose en el área circundante.

4.1.3 Población y Desarrollo Urbano

La provincia de Chachapoyas tiene una extensión de 450 701 has (área SIG) con una población según INEI-2007 de 49700 habitantes. Su capital Chachapoyas se ubica a una altitud de 2335 msnm.

Tabla N° 7: Población de la provincia de Chachapoyas.

INDICADOR	Provincia Chachapoyas	
	Hab.	%
Población Total	49700	100
Hombres	24433	49,2
Mujeres	25267	50,8
Población por área de residencia	49700	100
Urbana	34343	69,1
Rural	15357	30,9

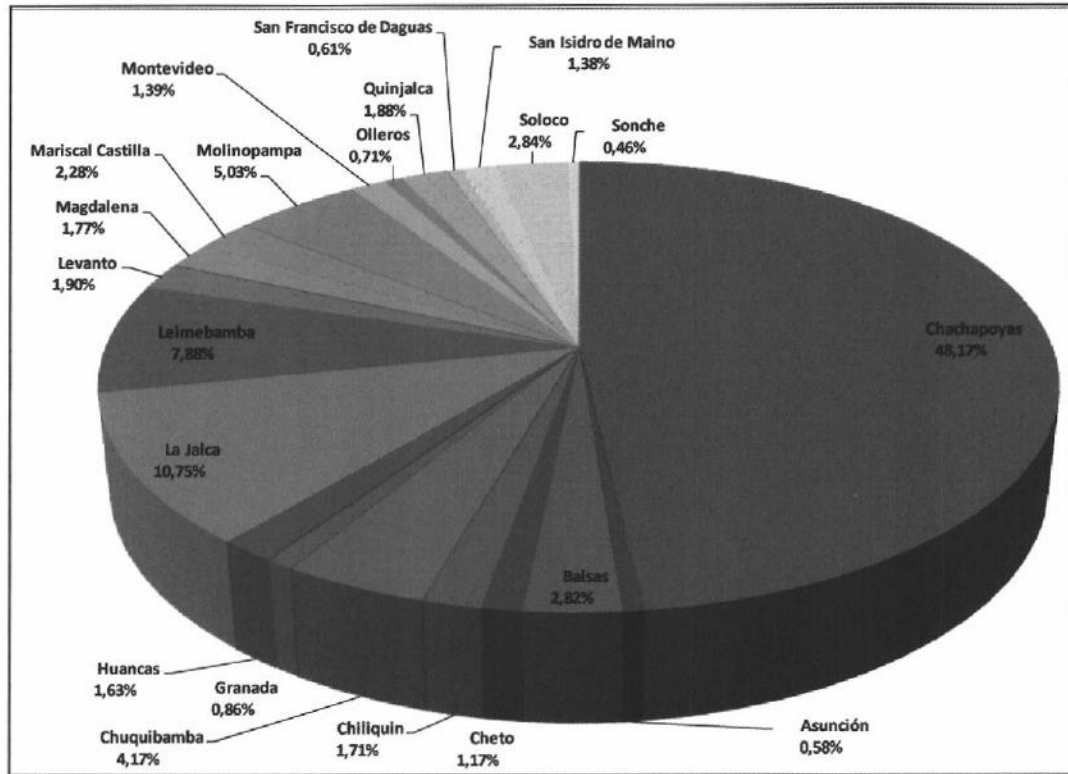
Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda

De la población total, 49,2% habitantes son hombres y 50,8% habitantes son mujeres; se observa también que un 69,1% de la población vive en área urbana y un 30,9% vive en el área rural. (Tabla N°08).

Según el censo nacional del 2007, de 49 700 habitantes de la provincia de Chachapoyas, 48,17% habitantes se concentran en el distrito de Chachapoyas, seguido por el distrito de La Jalca, conteniendo el 10,75% de la población total de la provincia; los distritos con menor población son Sonche con 228 habitantes que representa sólo el 0,46% de la población provincial, y Asunción con 289 habitantes, los cuales representan el 0,58% de la población total provincial (Gráfico N°04).



Gráfico N° 4: Participación distrital en la población provincial de Chachapoyas.



Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda

La densidad poblacional provincial para el año 2007 es de 11,03 hab/km². Esta densidad aparece poco significativa si se considera el conjunto del ámbito territorial de la provincia: 4 507,01 km² indicaría aparentemente una presión aun relativamente pequeña sobre el territorio y sus ecosistemas. Sin embargo ello es una visión engañosa, ya que si hacemos un análisis desagregado por distritos el escenario resulta alarmante y altamente vulnerable para el distrito de Chachapoyas con una densidad poblacional de 165,56 hab/km².



Para una visión más desagregada se presenta la densidad poblacional por distrito en el Tabla siguiente:

Tabla N° 8: Densidad Poblacional por distritos de la provincia de Chachapoyas

Distrito	Área SIG (km ²)	Población (hab)	Densidad Poblacional (hab/km ²)
Chachapoyas	144,60	23939	165,56
Asunción	39,17	289	7,38
Balsas	319,07	1401	4,39
Cheto	93,34	582	6,24
Chiliquin	207,63	851	4,10
Chuquibamba	781,72	2074	2,65
Granada	166,57	426	2,56
Huancas	40,22	809	20,12
La Jalca	359,90	5344	14,85
Leimebamba	820,92	3918	4,77
Levanto	64,62	945	14,62
Magdalena	136,80	880	6,43
Mariscal Castilla	102,53	1132	11,04
Molinopampa	290,83	2501	8,60
Montevideo	261,64	691	2,64
Olleros	143,11	355	2,48
Quinjalca	78,65	934	11,88
San Francisco de Daguas	19,16	302	15,76
San Isidro de Maino	118,30	686	5,80
Soloco	203,60	1413	6,94
Sonche	114,64	228	1,99
Total	4507,01	49700	11,03

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda

Según esta información:

- El distrito con mayor densidad es Chachapoyas seguido muy distante por Huancas, San Francisco de Daguas, La Jalca, Levanto, Quinjalca y Mariscal Castilla.
- Los distritos con menor densidad poblacional son: Granada, Olleros y Sonche.

Esta consideración es útil para la identificación de áreas susceptibles de captar el excedente de población de las zonas densamente pobladas y disminuir en ellas las presiones sobre los recursos. Para un mejor análisis se muestra a continuación el gráfico N°05.



Gráfico N° 5: Densidad Poblacional de Chachapoyas por distrito.



Fuente: Grupo Técnico 2013 - (PAT Chachapoyas).

La mayoría de los distritos de la provincia de Chachapoyas tienen pocos habitantes; salvo el distrito de Chachapoyas con 23 939 habitantes de los cuales el 97% reside en área urbana, como se puede apreciar en el Tabla N°09.

Tabla N° 9: Población por área de residencia en cada distrito de la provincia de Chachapoyas.

Distritos	Área SIG (km ²)	Población Urbana		Población Rural	
		(%)	Habitantes	(%)	Habitantes
Chachapoyas	144,60	97	23202	3	737
Asunción	39,17	52	150	48	139
Balsas	319,07	18	259	82	1142
Cheto	93,34	65	378	35	204
Chiliquin	207,63	27	228	73	623
Chuquibamba	781,72	30	623	70	1451
Granada	166,57	34	143	66	283
Huancas	40,22	99	803	1	6
La Jalca	359,90	44	2351	56	2993
Leimebamba	820,92	47	1857	53	2061
Levanto	64,62	51	485	49	460
Magdalena	136,80	79	694	21	186
Mariscal Castilla	102,53	48	545	52	587
Molinopampa	290,83	26	658	74	1843
San Isidro de Maino	118,30	69	473	31	213
Soloco	203,60	21	298	79	1115
Sonche	114,64	45	102	55	126
Total Chachapoyas	4507,01	69	34343	31	15357

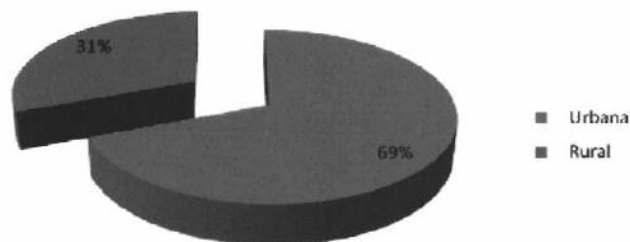
Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda



Salvo en el caso de la ciudad de Chachapoyas, los demás pueblos de la provincia no cuentan con un PDU (Plan de Desarrollo Urbano), por lo que su desarrollo urbano, es desordenado y caótico. Esto dificulta la planificación e instalación de nuevo equipamiento urbano así como de las redes de los servicios básicos.

De la población total de la provincia de Chachapoyas un 69% reside en áreas urbanas y un 31% vive en áreas rurales como se puede apreciar en el Grafico N°06.

Gráfico N° 6: Población por área de residencia de la provincia de Chachapoyas



Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda

La tendencia de urbanización en los últimos años se muestra en 8 de los distritos de Chachapoyas donde sus porcentajes de población urbana son mayores a los de la rural, Chachapoyas con el 97% en zona urbana, frente al 3% en zona rural, Huancas con el 99% de población urbana y el 1% de población rural, seguidos de Asunción, Cheto, Levanto, Magdalena, Montevideo, San Francisco de Daguas y San Isidro de Maino. Los demás distritos tienen una predominancia de población rural.



4.2 Identificación Del Problema

4.2.1 Identificación de Fuentes de Contaminación del Aire

A) Inventario de Emisiones:

De acuerdo al Plan de Desarrollo Provincial Concertado de Chachapoyas 2013 - 2021, en el capítulo IV está considerado dentro de los programas, proyectos y actividades estratégicas, el mejoramiento de los estándares de calidad ambiental del aire en la Provincia de Chachapoyas. Por lo que las diferentes actividades que realiza la población como son la tala y quema de bosques, quema de residuos sólidos orgánicos a cielo abierto, incremento del parque automotor; son las principales causas de liberación de gases y partículas contaminantes del aire.

Tipo y Cantidad de Vehículos existentes en la Provincia de Chachapoyas:

La Municipalidad Provincial de Chachapoyas dentro del área de la División de Transportes y Circulación Vial informa que se encuentran debidamente registrados 457 vehículos, según se detalla en el Tabla N°10. Así mismo indica que el parque automotor está conformado aproximadamente por 13,000 vehículos (incluidos los vehículos debidamente registrados) según se detalla en el Tabla N°06, siendo su hora de máxima transitabilidad alrededor de las 18:00 hrs.

Transporte Aéreo

El aeropuerto de Chachapoyas cuenta con una pista asfaltada con longitud suficiente para el aterrizaje (1 980m) y decolaje de aeronaves comerciales; sin embargo, desde el accidente de una aeronave de la empresa TANS el 9 de Enero del 2003, el servicio aéreo se encuentra suspendido.

i. Inventario de Fuentes Móviles

Para desarrollar el Inventario de Fuentes Móviles se consideró la información proveniente del Plan de Acondicionamiento Territorial de la Provincia de Chachapoyas 2013. Cuyo propósito de investigación es determinar las características del parque automotor que circula en Chachapoyas; tipo de vehículo que circula en forma predominante por estas calles, flujo de horario, hora "pico" de circulación vehicular, tipo de combustible usado, etc. Es decir, la información necesaria para efectuar el cálculo de las emisiones a través de la metodología de Evaluación Rápida de Inventario de Emisiones, de la Organización Mundial de la Salud.

Para realizar el inventario de emisiones de fuentes móviles se empleó el modelo Internacional de Emisiones Vehiculares (IVE),



financiado por la Agencia de Protección del Medioambiente de los Estados Unidos (EPA), oficina de Asuntos Internacionales. Este software está diseñado para estimar las emisiones del parque automotor de diversas localidades, donde finalmente se obtendrá información de CO, COV, COV evap, NOx, SO₂ y MP.

Otros criterios asumidos¹:

- Los vehículos tipo camionetas rurales, station wagon, camiones/tractor y ómnibus sólo consumen diesel B5 como fuente de energía.
- Los automóviles menores el 60% consumen gasolina de 90 octanos y el 40% diesel B5.
- La velocidad promedio de los vehículos que circulan en el área de influencia o en las principales avenidas es de 20- 30 km/hora.
- La cantidad de plomo contenido en los combustibles es cero.
- La cantidad de azufre contenido en la gasolina de 90 octanos es de 50ppm.
- La cantidad de azufre contenido en el Diesel B5 es 300 ppm.
- El criterio utilizado para la clasificación de los vehículos está en función de la cantidad de asientos:
Camioneta rural: hasta 17 asientos
Ómnibus: >33 asientos.

El inventario de fuentes móviles se efectuó tomando como referencia los vehículos registrados menores, por ser los de mayor proporción y a fines de tomar un solo conjunto de criterios para el cálculo de la medición. Lo que se traduce en una población de 457 unidades entre interprovinciales, interurbanos, públicos de transporte urbano y vehículos privados. La información del parque automotor de la ciudad fue proporcionada por la División de Transportes y Circulación Vial – Municipalidad Provincial de Chachapoyas, cuya data se puede apreciar en la Tabla N° 06.

La Tabla N° 10 muestra los resultados del cálculo de emisiones de contaminantes provenientes del parque automotor de la ciudad de Chachapoyas, tanto para vehículos de uso público como de uso privado.

Según los datos obtenidos durante el periodo estudiado, podemos observar que todos los compuestos cuantificados nos indican los niveles de contaminación del aire existente en la ciudad de Chachapoyas, siendo los vehículos menores (taxis urbanos, interurbanos y distritales) los que más contribuyen con la emisión de compuestos al aire. No se han considerado las motocicletas en el cálculo porque su número representa un cálculo estimado de unidades no registradas, y también porque su contribución no sería significativa ya que su rodaje no es tan intensivo.



¹ VI-105 – DIAGNÓSTICO DE LAS EMISIONES DEL PARQUE ATOMOTOR DEL ÁREA METROPOLITANA DE LIMA-CALLAO.
ABES-Associacao Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental.

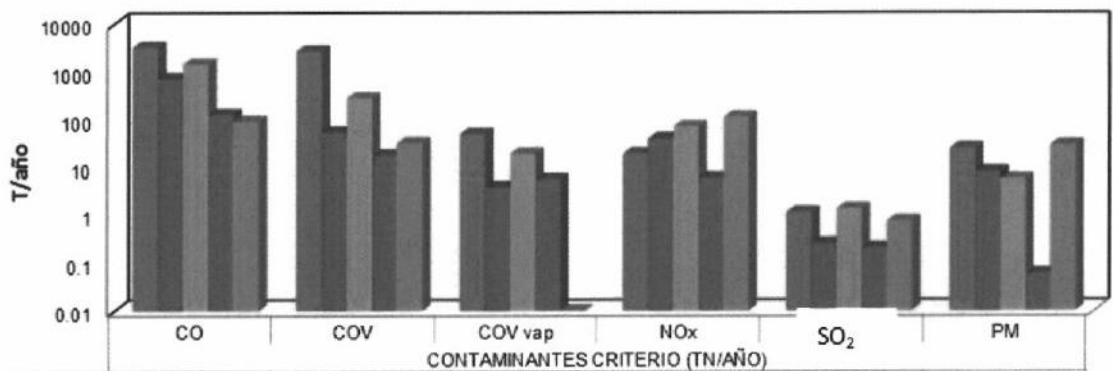
Tabla N° 10: Emisiones de contaminantes del parque vehicular en la cuenca atmosférica de Chachapoyas

TIPO DE VEHÍCULO	CONTAMINANTES CRITERIO (TN/AÑO)					
	CO	COV	COV evap.	NOx	SO ₂	PM
VEHÍCULOS MENORES	3272.40	2716.05	50.97	20.05	1.15	25.67
BUSES Y COMBIS	720.53	55.70	4.01	41.02	0.26	8.43
AUTOS PARTICULARES	1443.45	283.41	20.03	72.91	1.38	5.91
TAXI	129.07	18.59	5.83	6.17	0.21	0.06
CAMIÓN	92.06	32.99	0.00	114.85	0.76	29.86
TOTAL (TN/AÑO)	5657.50	3106.74	80.85	255.00	3.76	69.94

Fuente: Municipalidad Provincial de Chachapoyas

Gráfico N° 7

Contaminantes Criterio por tipo de vehículo



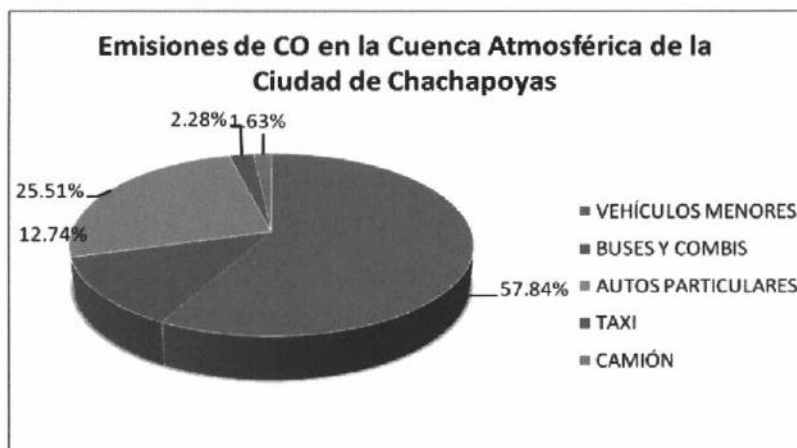
	CO	COV	COV vap	NOx	SO ₂	PM
■ VEHÍCULOS MENORES	3272.4	2716.05	50.97	20.05	1.15	25.67
■ BUSES Y COMBIS	720.53	55.7	4.01	41.02	0.26	8.43
■ AUTOS PARTICULARES	1443.45	283.41	20.03	72.91	1.38	5.91
■ TAXI	129.07	18.59	5.83	6.17	0.21	0.06
■ CAMIÓN	92.06	32.99	0	114.85	0.76	29.86

Fuente: Municipalidad Provincial de Chachapoyas



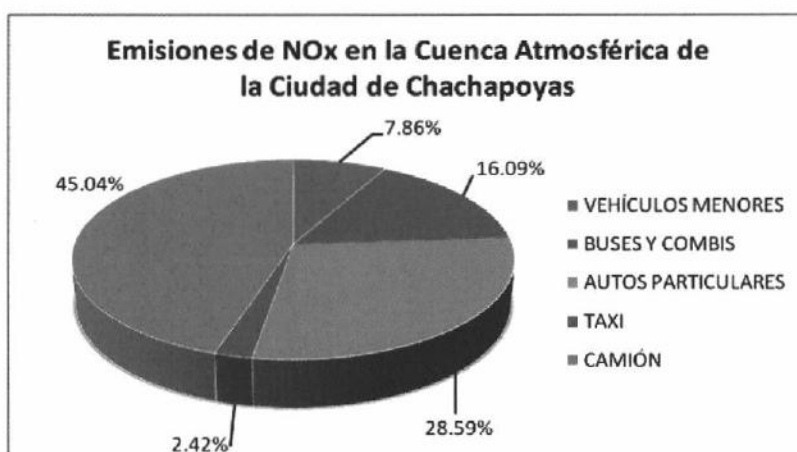
En los gráficos siguientes se muestran los porcentajes de los contaminantes por tipo de flota:

Gráfico N° 8



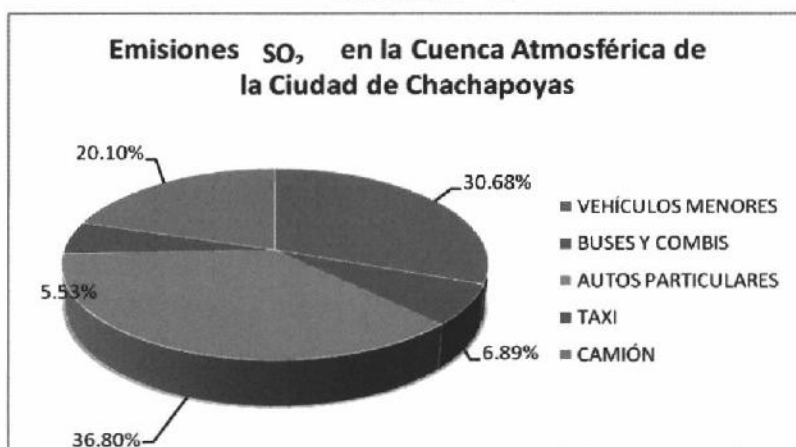
Fuente: Grupo Técnico 2013

Gráfico N° 9



Fuente: Grupo Técnico 2013

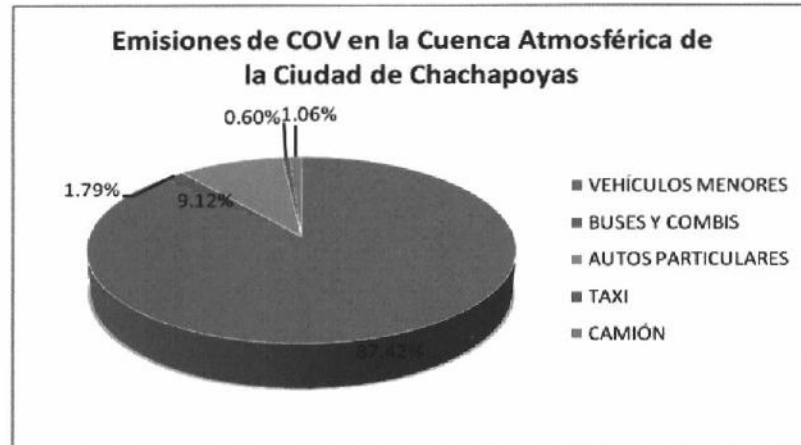
Gráfico N° 10



Fuente: Grupo Técnico 2013

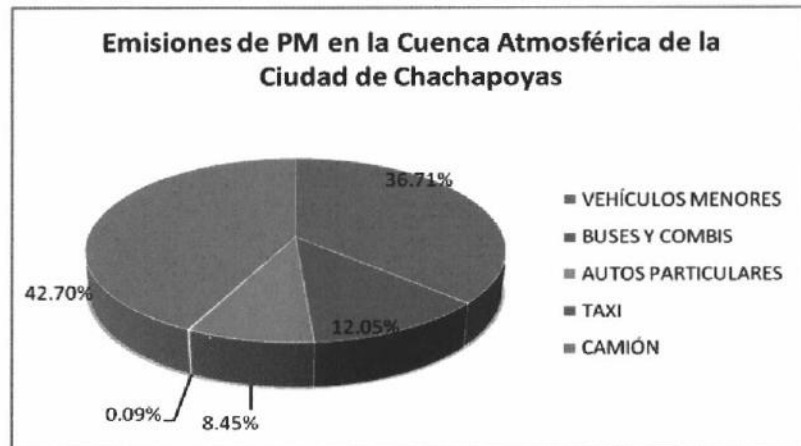


Gráfico N° 11



Fuente: Grupo Técnico 2013

Gráfico N° 12



Fuente: Grupo Técnico 2013

ii. Inventario de Fuentes Fijas

Para el propósito de este inventario de emisiones, las fuentes de emisión fueron agrupadas de la manera siguiente:

- Fuentes Puntuales: sector industrial
- Fuentes de Área: sector doméstico, comercial y de servicios

Para realizar de la estimación de emisiones de fuentes fijas se utilizó la metodología de "Evaluación de fuentes de Contaminación del Aire de Alexander P. Economopoulos"², de donde se obtuvieron los factores de emisión para estimar las emisiones de los

² Evaluación de Fuentes de Contaminación del Aire/ Alexander P. Economopoulos. Extraído de los capítulos 1, 2 y 3 de evaluación de fuentes de contaminación del aire, agua y suelo guía sobre técnicas para el inventario rápido de fuentes y su uso en la formulación de estrategias para el control ambiental. PARTE I: Técnicas Para El Inventario Rápido de la Contaminación Ambiental Serie de Tecnología Ambiental de la OMS.



contaminantes atmosféricos identificados en la cuenca atmosférica de Chachapoyas. De acuerdo a la información recabada de la Municipalidad Provincial de Chachapoyas y a la identificación de las fuentes generadoras de contaminantes, se puede señalar que el contaminante más abundante en peso son el material particulado (PM), emitiéndose a la atmósfera de la ciudad de Chachapoyas un total de 19.11 Ton/año, a consecuencia del aporte de los procesos de combustión desarrollados en las fuentes Puntuales. Asimismo, el dióxido de azufre (SO₂) es producto de las fuentes puntuales, emitiéndose aproximadamente 0,25 Ton/año. Respecto al monóxido de carbono (CO) y los compuestos orgánicos volátiles (COV), estos son fundamentalmente producidos por las fuentes de área, llegándose a emitir entre 175 y 44.06 Ton/año respectivamente.

Tabla N° 11: Emisiones de Fuentes Fijas en la Cuenca Atmosférica de Chachapoyas

Estrato	Tipo de Fuente	Unid.
Actividades de la industria láctea	Plantas procesadoras de Lácteos	01
Industria Artesanal	Quemado de Arcilla	02
	Tallado en Madera	02
Actividades comerciales y de servicios que realizan combustión	Pollerías	30
	Restaurantes	50
	Panaderías	20
Pérdida evaporativa por expendio de combustible	Grifos	06
Carpintería y actividades Relacionadas	Aserradero	02
	Fabricación de muebles (Carpintería)	15
Evaporación de solventes por fuentes de área	Imprentas	10
	Talleres automotrices	16
Botadero	Quema de residuos sólidos (diariamente) a cielo abierto	01
TOTAL		155

Fuente: Grupo Técnico 2013

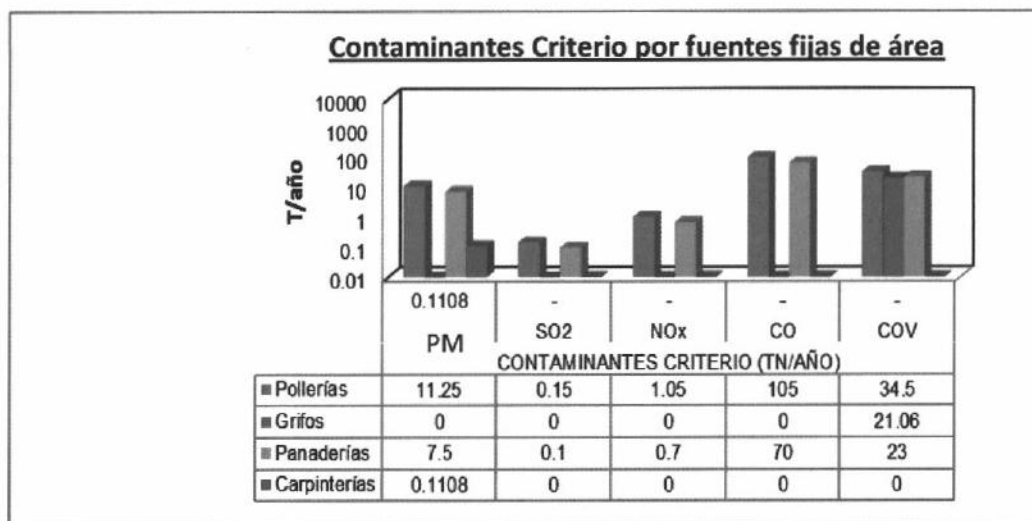


Tabla N° 12: Emisión de contaminantes por Fuentes Fijas de Área.

Empresas	PM	SO ₂	NO _x	CO	COV
Carpinterías	0.1108	-	-	-	-
Pollerías	11.25	0.15	1.05	105.00	34.50
Grifos	-	-	-	-	21.06
Panaderías	7.50	0.10	0.70	70.00	23.00
Total	18.86	0.25	1.75	175.00	44.06

Fuente: Grupo Técnico 2013

Gráfico N° 13



Fuente: Grupo Técnico 2013

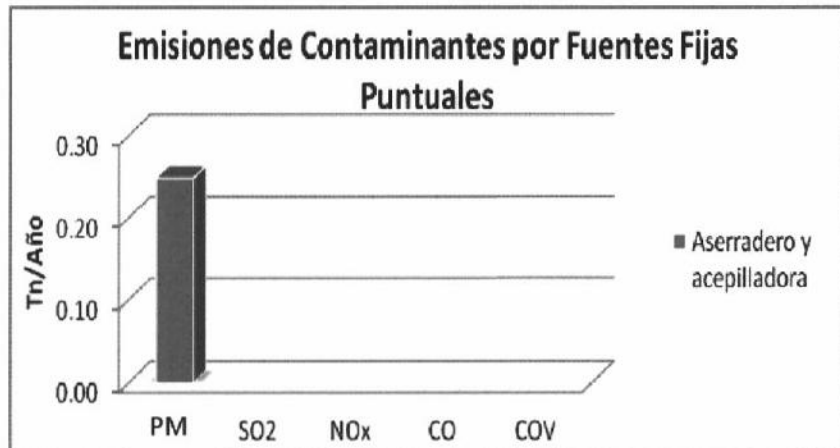
Tabla N° 13: Emisión de contaminantes por Fuentes Fija Puntual.

Empresas	PM	SO ₂	NO _x	CO	COV
Aserradero y acepilladora	0.25	-	-	-	-
Total	0.25				

Fuente: Grupo Técnico 2013

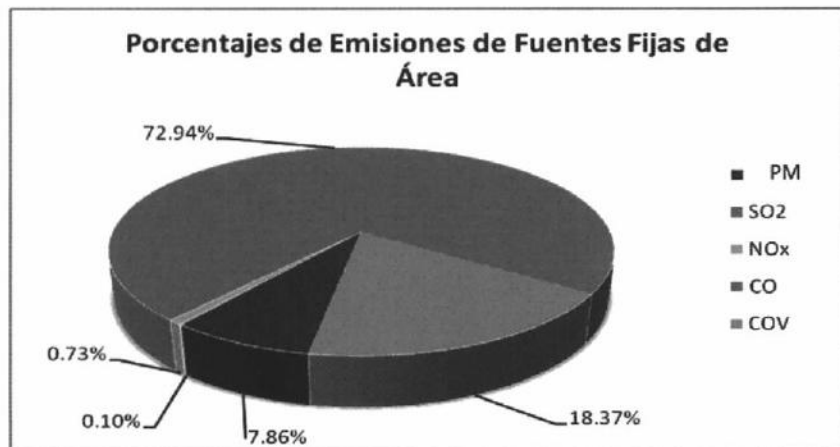


Gráfico N° 14



Fuente: Grupo Técnico 2013

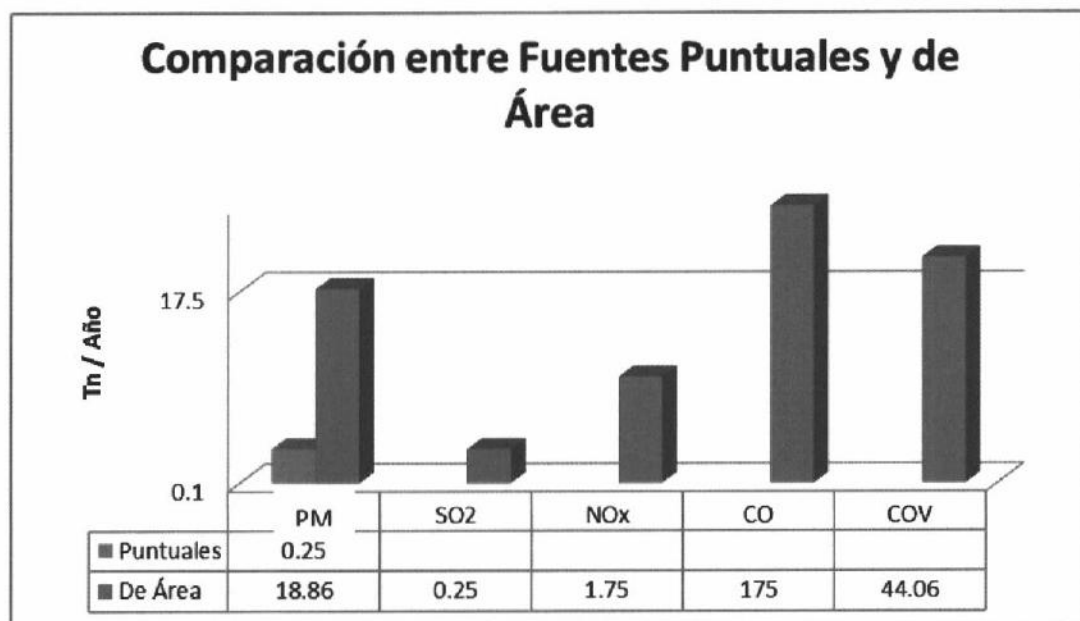
Gráfico N° 15



Fuente: Grupo Técnico 2013

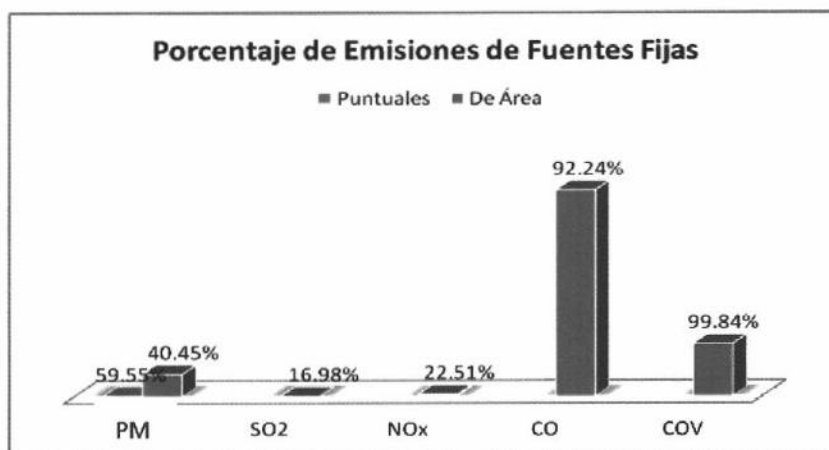


Gráfico N° 16



Fuente: Grupo Técnico 2013

Gráfico N° 17



Fuente: Grupo Técnico 2013



4.2.2 Descripción del Estado de la Calidad del Aire de la Zona de Atención Prioritaria en la Cuenca Atmosférica de Chachapoyas

A) Monitoreo de calidad del aire año 2013 Chachapoyas

Un monitoreo de la Calidad del Aire fue desarrollado en Chachapoyas entre el 26 y el 29 de noviembre del 2013, por encargo del Ministerio del Ambiente, con la finalidad de formar parte del diagnóstico de Línea base, y a fin de lograr un mejor establecimiento de las medidas preventivas, correctivas y de mitigación en la gestión de la calidad del aire para dicha ZAP.

Los resultados del mencionado monitoreo se presentan en este ítem, y no se registran otros realizados con anterioridad en Chachapoyas ni en sus alrededores. Por lo que significa un gran paso inicial en el registro de esta data, para una ciudad que ha venido creciendo sostenidamente.

Cabe señalar que para el monitoreo desarrollado, se tomó en cuenta lo establecido en el Reglamento de Estándares de Calidad Ambiental del Aire, publicado en el año 2001, Decreto Supremo N° 074-2001-PCM, y el Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM. En la Tabla N° 18 se muestran los ECAs vigentes al año 2013, y como puede observarse, fueron considerados para medición únicamente como contaminantes criterio los parámetros: PM10, PM2.5, SO₂ y NO_x; no siendo considerados el Ozono, Benceno, Plomo, Hidrocarburos totales, Sulfuro de hidrógeno ni Monóxido de Carbono debido a que la presencia de dichos contaminantes en la zona de estudio no es considerable.

Los métodos de análisis para el muestreo fueron mediante equipos automáticos para el caso de NO₂, SO₂, y equipos por gravimetría para PM10 y PM2.5.

Parámetros que se evaluaron.-

Considerando los contaminantes de mayor preponderancia en la Zona de Atención Prioritaria, se decidió evaluar en los tres puntos de monitoreo de calidad de aire los parámetros: Dióxido de Azufre, Dióxido de Nitrógeno y Material Particulado menor a 10 y 2,5 micras. Asimismo, se evaluó en uno de los tres puntos referidos los parámetros meteorológicos de velocidad y dirección del viento, humedad relativa, temperatura, presión atmosférica y precipitación.



Tabla N° 14: Estándares de Calidad Ambiental del Aire.

AGENTE CONTAMINANTE	PERIODO	FORMA DEL ESTANDAR		MÉTODO DE ANÁLISIS
		VALOR	FORMATO	
Dióxido de Azufre	24 horas	80	Media aritmética	Fluorescencia UV (método automático)
PM-10	Anual	50	Media aritmética anual	Separación inercial/ Filtración (Gravimetría)
	24 horas	150	NE más de 3 veces/año	
PM 2.5	24 horas	50	Media aritmética	Separación inercial/ Filtración (Gravimetría)
Monóxido de Carbono	8 horas	10,000	Promedio móvil	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (Método automático)
	1 horas	30,000	NE más de 1 vez/año	
Dióxido de Nitrógeno	Anual	100	Promedio aritmético anual	Quimioluminiscencia (Método automático)
	1 hora	200	NE más de 24 vez/año	
Ozono	8 horas	120	NE más de 24 vez/año	Fotometría UV (Método automático)
Plomo	Anual	0.5	Promedio aritmético de los valores mensuales	Método para PM10 (Espectrofotometría de absorción atómica)
	Mensual	1.5	NE más de 4 vez/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

Fuente: Decreto Supremo 074-2001-PCM.



Tabla N° 15: Valores de Estándar de Calidad del Aire

Parámetros evaluados	Periodo	Valores ECA $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Método de Análisis
		Dic/2013	Ene/2014	
Dióxido de Azufre	24 hr	80	20	Fluorescencia UV (Método Automático)
Dióxido de Nitrógeno	1 hr	200	200	Quimioluminiscencia (Método Automático)
PM 10	24hr	150	150	Separación Inercial (Gravimetría)
PM 2.5	24hr	50	25	Separación Inercial (Gravimetría)

Fuente: Grupo Técnico 2013

Puntos de monitoreo seleccionados.-

Se determinaron tres puntos de monitoreo, considerando la dirección del viento predominante de la ciudad, la ubicación a barlovento y sotavento respecto de las fuente fijas y móviles de la zona de atención prioritaria, y facilidades para el servicio (seguridad, ubicación, permiso del local y suministro de energía).

La evaluación de la calidad de aire en Chachapoyas se realizó en total desde el final del día del martes 26 hasta las primeras horas del viernes 29 de noviembre del 2013.

Tabla N°16: Puntos de monitoreo seleccionados

Punto	Ubicación	Dirección	Distrito Provincia	Coordenadas UTM- WGS 84	
				Norte	Este
E1*	C.E Isabel Lynch N° 18288	Jr. Ayacucho con Jr. Grau	Chachapoyas	9310631	182162
E2	Cementerio de Chachapoyas	Jr. Los Ángeles con Jr. Tres Esquinas	Chachapoyas	9309848	182487
E3	Local de Maquinaria de la Municipalidad Provincial de Chachapoyas	Jr. Santa Ana Cdra. 6	Chachapoyas	9310921	182379

Fuente : Grupo Técnico 2013

(*) además, se ubicó ahí una estación meteorológica.



Resultados del monitoreo.-

Tabla N° 17

Resultados – Monitoreo de Calidad de Aire Chachapoyas 2013 – del 26 al 28 nov. 2013					
Estaciones de Monitoreo	Fecha de Monitoreo	Concentración de Parámetros			
		PM₁₀ (µg/m³)	PM_{2,5} (µg/m³)	Dióxido de Azufre (µg/m³)	Dióxido de Nitrógeno (µg/m³)
E – 1 C.E Isabel Lynch N° 18288	Martes 26/11/2013	143.27	28.97	27	12
	Miércoles 27/11/2013	216.39	20.82	27.18	23.18
	Jueves 28/11/2013	105.88	17.04	25.47	25.27
E – 2 Cementerio de Chachapoyas	Martes 26/11/2013	147.23	17.52	23.05	23.84
	Miércoles 27/11/2013	120.06	23.81	23.51	25.92
	Jueves 28/11/2013	80.72	14.87	24.30	26.86
E – 3 Local de Maquinaria de la Municipalidad Provincial de Chachapoyas	Martes 26/11/2013	66.85	23.72	30.71	32.82
	Miércoles 27/11/2013	88.67	51.08	24.96	27.66
	Jueves 28/11/2013	65.15	29.79	24.73	26.96
ECA para Aire (diario)		150⁽¹⁾	25⁽²⁾	80(1) y 20⁽²⁾	200⁽¹⁾

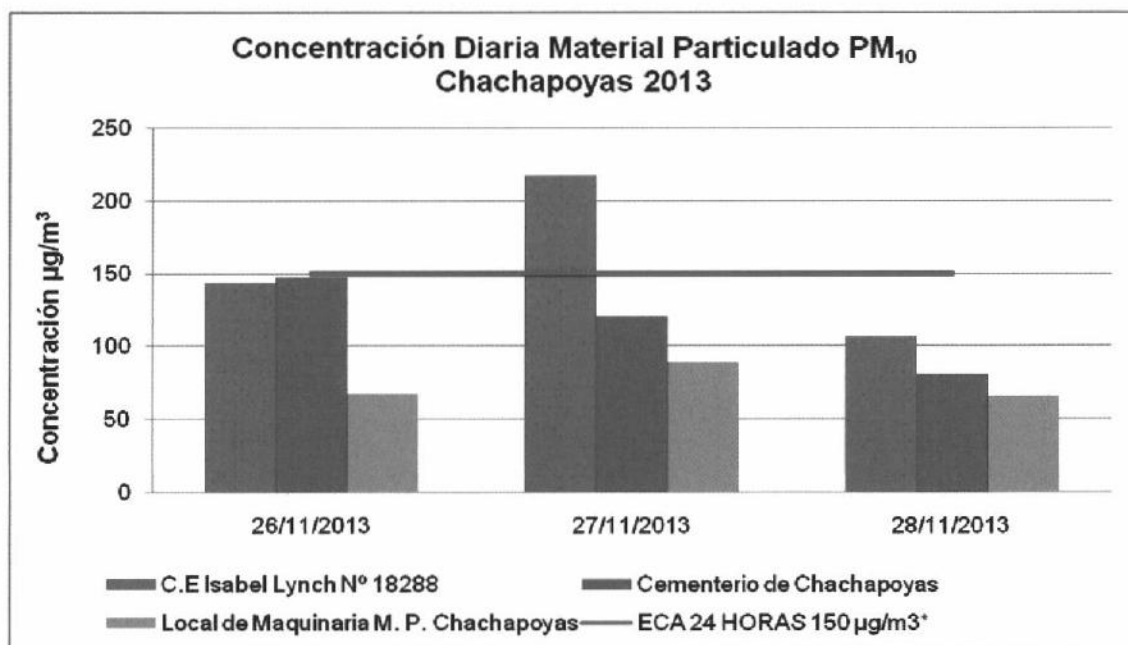
Fuente: Grupo Técnico 2013

(1) D.S. N° 074-2001-PCM - Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire.

(2) D.S. N° 003-2008-MINAM - Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire.

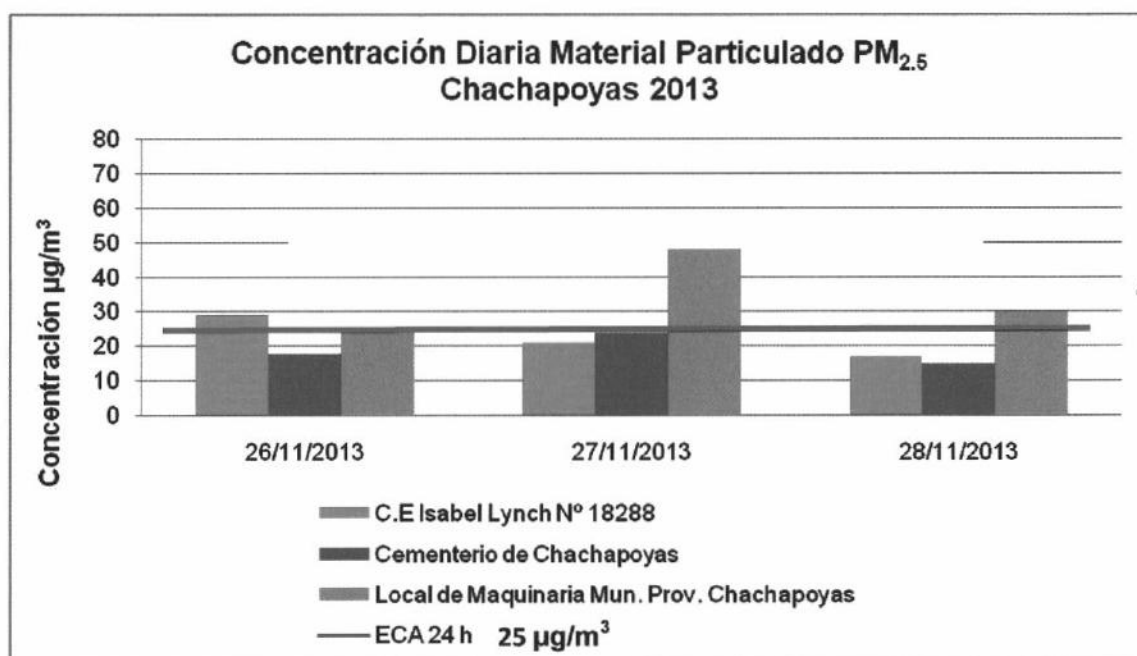


Gráfico N° 18



Fuente : Grupo Técnico 2013

Gráfico N° 19

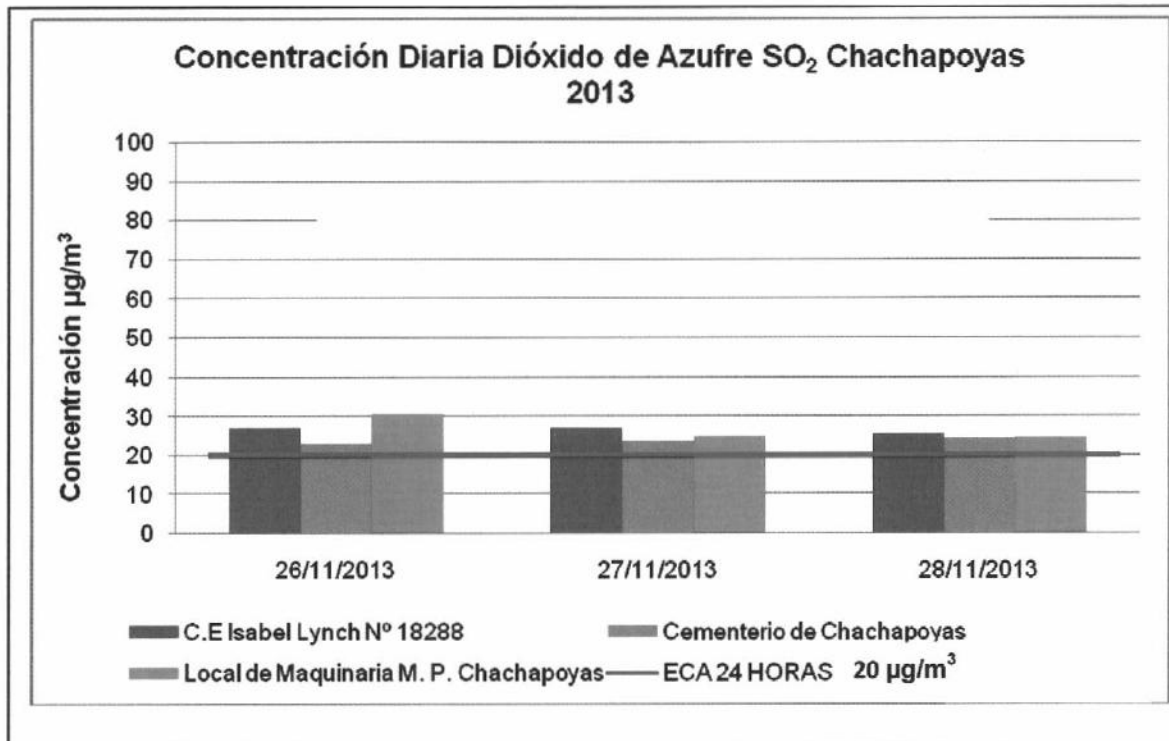


Fuente: Grupo Técnico 2013

* valor de ECA vigente desde el 01 enero 2014, 25 ug/m3



Gráfico N° 20



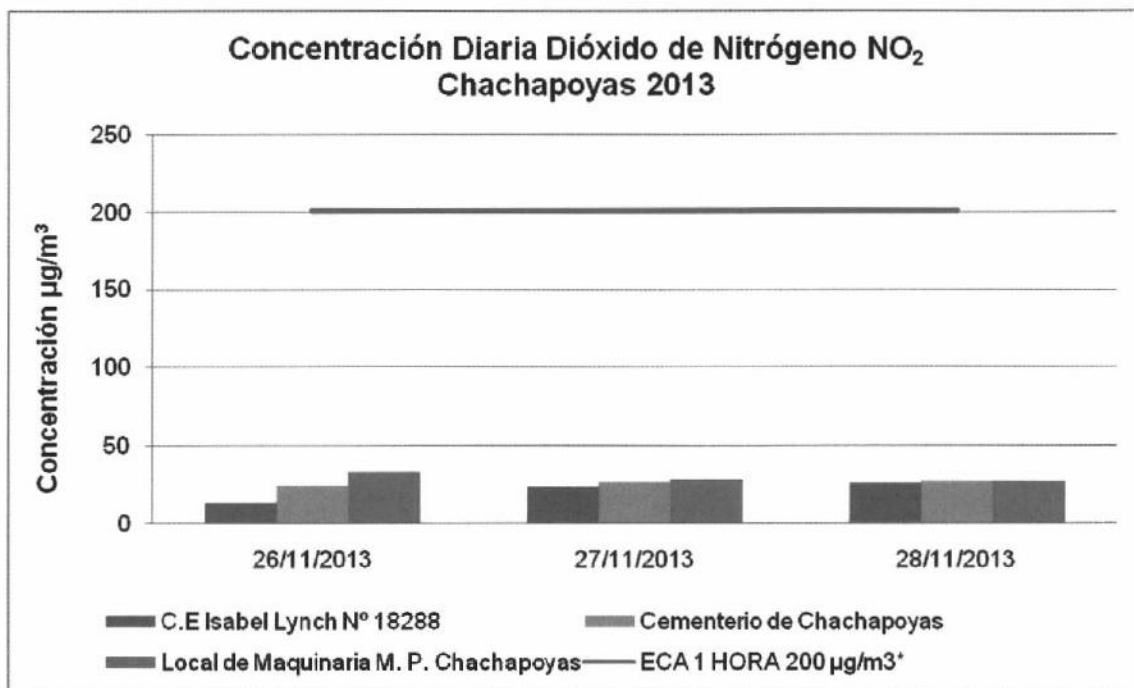
Fuente: Grupo Técnico 2013

* valor de ECA vigente desde el 01 enero 2014, 20 ug/m3

Los valores encontrados en la medición del Dióxido de Nitrógeno, en todos los puntos de medición, se presentan en un 100% bajo el ECA; y respecto al valor más alto, este sólo alcanza un 16% del valor del ECA.



Gráfico N° 21



Fuente: Grupo Técnico 2013

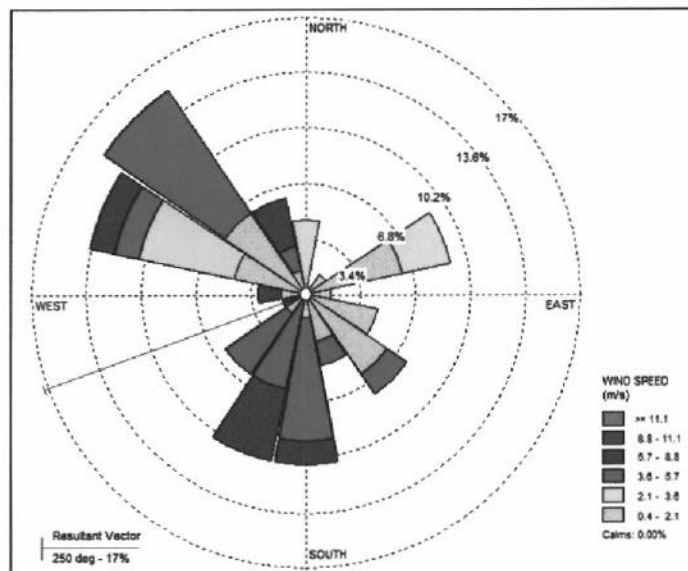


Tabla N° 18: Parámetros meteorológicos

FECHA	Valores	Estación E-3: C.E Isabel Lynch N° 18288				
		Temperatura °C	Humedad Relativa %	Velocidad del Viento m/s	Presión mm.Hg	Precipitación mm
26/11 - 27/11	Mínimo	12.4	31	0.4	593.8	0.20
	Máximo	25.5	85	5.8	598	0.20
	Promedio	18.59	62.88	3.44	596.49	0.20
27/11 - 28/11	Mínimo	11.8	28	0.4	594.9	0.00
	Máximo	24.7	86	7.6	598.3	0.00
	Promedio	17.73	62.17	2.56	596.77	0.00
28/11 - 29/11	Mínimo	12.2	28	0.4	594.7	0.60
	Máximo	24.4	85	6.7	598.3	1.80
	Promedio	19.10	57.25	3.51	596.64	1.10

Fuente: Grupo Técnico 2013

Gráfico N° 22 Rosa de Vientos del 26 al 29 noviembre 2013

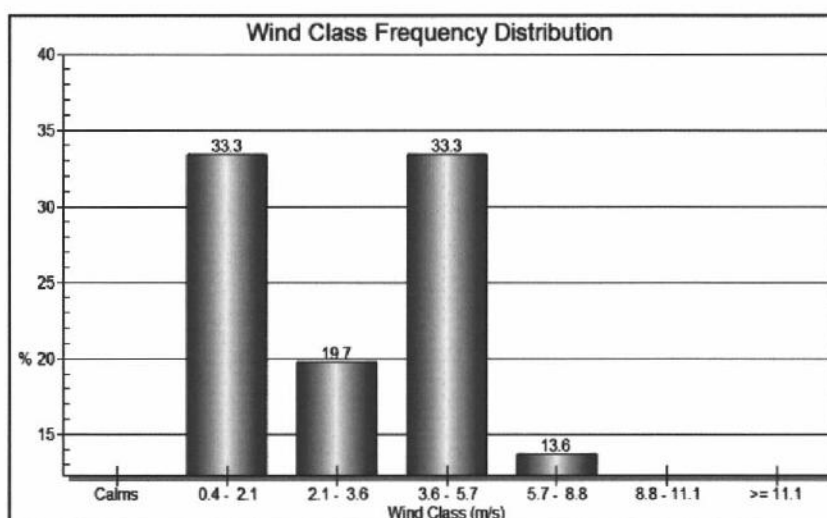


Fuente: Grupo Técnico 2013



De acuerdo a los datos meteorológicos obtenidos los días de monitoreo (26 al 29/11/2013), en la estación meteorológica, la dirección del viento predominante para la ciudad de Chachapoyas fue de Noreste a Sureste (NO – SE), con velocidades máximas de 7.6 m/s. Según la rosa de viento del gráfico N° 8.12., se establece el C.E. Isabel Lynch N° 18288 como Barlovento y los puntos del Cementerio de Chachapoyas y el Local de Maquinaria de la Municipalidad Provincial de Chachapoyas actuarán como Sotavento.

Gráfico N°23 Distribución de Vientos del 26 al 29 noviembre 2013



Fuente: Grupo Técnico 2013

La tabla de distribución de frecuencias de vientos indica que el 33.3% de los vientos fluctúa entre 0.4 y 2.1 m/s y otro 33% de los vientos se encuentran entre 3.6 y 5.7m/s.



4.2.3 Descripción del Impacto de la Contaminación del Aire de la Zona de Atención Prioritaria

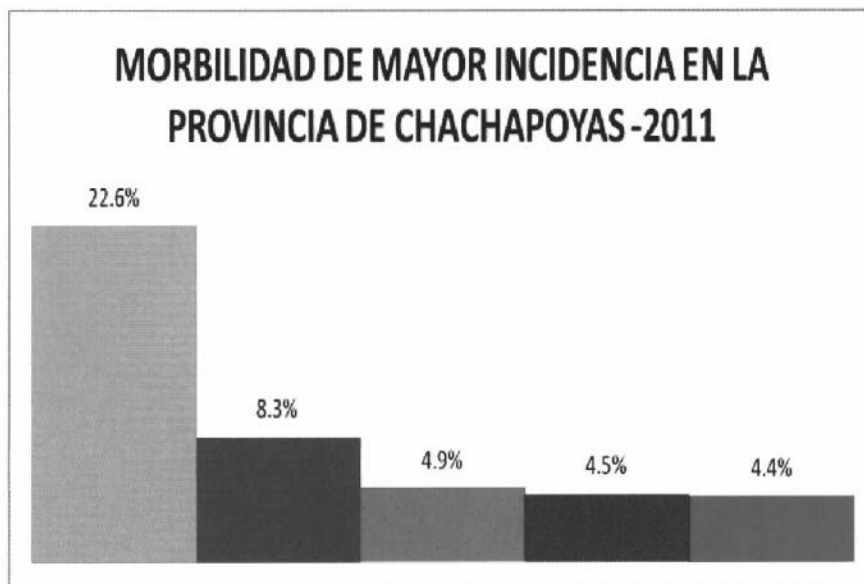
Las enfermedades respiratorias, a menudo están fuertemente vinculadas a la contaminación atmosférica, en especial por una deficiente calidad del aire. Es por ello, que basándonos en los reportes estadísticos y epidemiológicos existentes, mostramos en este acápite información (data) que puede correlacionarse a la calidad del aire en la ciudad de Chachapoyas. Por ejemplo, las enfermedades más frecuentes de los pobladores en el año 2011, fueron las Infecciones Agudas en las vías respiratorias superiores, alcanzando el 22.6 %. El 8.3% corresponde a Enfermedades de la cavidad bucal, glándulas salivales y de los maxilares, seguido de la Helmintiasis 4.9%, éste último se presenta mayormente en los niños y causa de las deficiencias de hierro en el organismo que puede producir un Tabla de anemia, en el distrito de San Isidro de Maino se tiene a la Helmintiasis con el 23% de las causas de morbilidad, le sigue el distrito de Cheto con 11.2%.

Tabla N°19: Principales causas de morbilidad en la provincia de Chachapoyas, año 2011.

DIAGNOSTICO	TOTAL	MASCULINO		FEMENINO		
	NRO.	%	NRO.	%	NRO.	%
TOTAL	94,750	100.0%	34,566	36.5%	60,184	63.5%
Infecciones Agudas de las Vías Respiratorias Superiores (J00 - J06)	21,422	22.6%	8,918	41.6%	12,504	58.4%
Enfermedades De La Cavidad Bucal, De Las Glándulas Salivales Y De Los Maxilares (K00 - K14)	7,896	8.3%	2,846	36.0%	5,05	64.0%
Helmintiasis (B65 - B83)	4,675	4.9%	2,123	45.4%	2,552	54.6%
Otras Enfermedades Del Sistema Urinario (N30 - N39)	4,292	4.5%	946	22.0%	3,346	78.0%
Dorsopatias (M40 - M54)	4,151	4.4%	1,504	36.2%	2,647	63.8%
Enfermedades Infecciosas Intestinales (A00 - A09)	3,788	4.0%	1,713	45.2%	2,075	54.8%
Enfermedades Del Esófago, Del Estómago Y Del Duodeno(K20 - K31)	3,062	3.2%	957	31.3%	2,105	68.7%
Síntomas Y Signos Generales (R50 - R69)	2,834	3.0%	1,132	39.9%	1,702	60.1%
Síntomas Y Signos Que Involucran El Sistema Digestivo Y El Abdomen (R10 - R19)	2,576	2.7%	940	36.5%	1,636	63.5%
Trastornos Episódicos Y Paroxísticos (G40 - G47)	2,221	2.3%	563	25.3%	1,658	74.7%
Todas Las Demás Enfermedades	37,833	39.9%	12,924	34.2%	24,909	65.8%

Fuente: Plan de Desarrollo Concertado Municipalidad Provincial de Chachapoyas 2013-2021.

Gráfico N° 24: Morbilidad de mayor incidencia – provincia de Chachapoyas.



Fuente: Plan de Desarrollo Concertado Municipalidad Provincial de Chachapoyas 2013-2021.

Tabla N° 20: Leyenda de Morbilidad de mayor Incidencia de enfermedades.

Infecciones Agudas De Las Vías Respiratorias Superiores (J00 - J06)	
Enfermedades De La Cavity Bucal, De Las Glándulas S Max. (K00- K14)	
Helmintiasis (B65 - B83)	
Otras Enfermedades Del Sistema Urinario (N30 - N39)	
Dorsopatias (M40 - M54)	

Fuente: Plan de Desarrollo Concertado Municipalidad Provincial de Chachapoyas 2013-2021.

En el Tabla N° 19 podemos apreciar, que la proporción del número de casos de Infección Respiratoria Aguda (IRA), registrados en la provincia de Chachapoyas en el año 2011, fluctúa entre el 22.6% y el 58.4%, lo cual es un porcentaje elevado considerando la población de la provincia.

El cálculo de las tasas mostradas se ha realizado considerando las poblaciones, para cada año, asignadas a la región Amazonas y a la provincia de Chachapoyas por el INEI.

El Gráfico N° 24 muestra la diferencia de las tasas de mortalidad de los habitantes de la provincia de Chachapoyas, es claro que la tendencia a la muerte es alta a consecuencia de las Infecciones Respiratorias Agudas que se presentan en la provincia.

Def.

En la Tabla N° 21 se presenta el registro de enfermedades respiratorias de la población de la provincia de Chachapoyas en el periodo del 2001 hasta el 2013

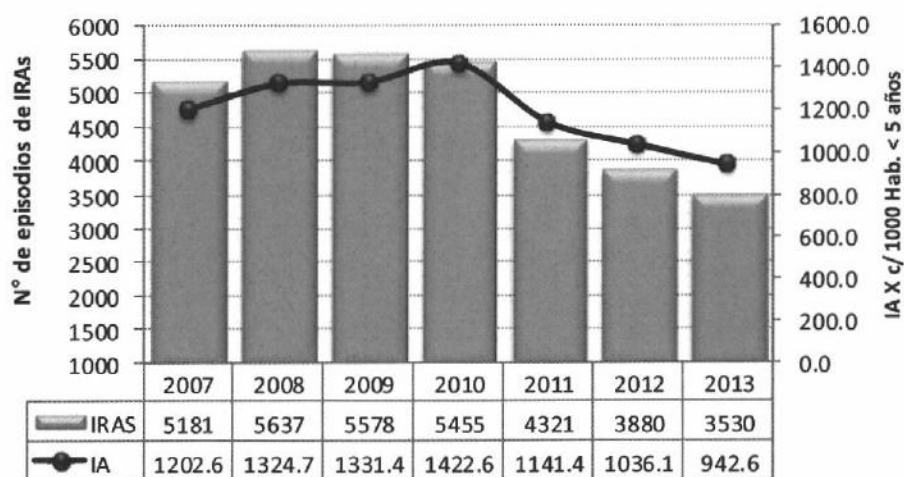
Tabla N° 21 Registro de Infecciones respiratorias agudas de la Provincia de Chachapoyas – Periodo 2001 - 2013.

AÑOS	TOTAL	IA	POBLACION
2001	38068	814.95	46712
2002	52344	1038.26	50415
2003	64629	1392.96	46397
2004	62166	1242.05	50051
2005	79344	1585.26	50051
2006	89842	1794.83	50056
2007	100549	2334.01	43080
2008	99935	2348.48	42553
2009	89960	2147.17	41897
2010	92055	2400.64	38346
2011	73054	1929.74	37857
2012	64640	1726.13	37448
2013	54319	1469.75	36958

Fuente: Plan de Desarrollo Concertado Municipalidad Provincial de Chachapoyas 2013-2021.

Así mismo el siguiente gráfico que se presentan a continuación indica el registro y su tendencia de las IRAS de la provincia, indicando que su pico más alto fue en los años 2008– 2010 y que en la actualidad han sido controlados.

Gráfico N° 25: Tendencia de IRAS – provincia de Chachapoyas periodos 2007 - 2013



Fuente: Plan de Desarrollo Concertado Municipalidad Provincial de Chachapoyas 2013-2021.



4.3 Conclusiones del Diagnóstico de Línea Base

El diagnóstico de línea base de la Zona de Atención Prioritaria en la cuenca atmosférica de Chachapoyas, se fundamenta en la colección y procesamiento de información proporcionada por las instituciones que conforman el GESTA Zonal de Aire de Chachapoyas. De igual forma, en los resultados del monitoreo de la calidad del aire desarrollado por el MINAM del 22 al 26 de noviembre del 2013 en dicha ciudad, como parte de la asistencia técnica brindada al GESTA Chachapoyas, así como en la información complementaria proporcionada por algunas instituciones públicas.

En primer término, respecto al inventario de emisiones desarrollado (fuentes fijas, móviles y de área), durante el periodo de estudio (año 2013), podemos concluir lo siguiente:

En fuentes móviles, los vehículos menores son los que más contribuyen con la emisión de contaminantes al aire, evidenciándose que la mayor proporción de las emisiones corresponden al Monóxido de Carbono (CO), seguida por los Compuestos Orgánicos Volátiles (COV), y luego por los Óxidos de Nitrógeno (NOx); provenientes principalmente del parque automotor en general.

En cuanto a fuentes fijas, el contaminante más abundante en peso lo constituye el Material Particulado (PM), emitiéndose a la atmósfera un aproximado de 19,11 Ton/año, a consecuencia del aporte de los procesos de combustión desarrollados en las fuentes puntuales. El Dióxido de Azufre (SO₂), como producto de fuentes puntuales, contribuye con mucho menos, emitiéndose aproximadamente 0,25 Ton/año.

En cuanto a fuentes de área, se destacan las emisiones de Monóxido de Carbono (CO) y de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV), llegando a emitirse entre 175 y 44.06 Ton/año respectivamente.

Por otro lado, los resultados del monitoreo de calidad de aire realizado del 26 al 29 de noviembre del 2013, respecto a la medición del PM₁₀ (material particulado menor a 10 micras), se puede concluir que todos valores alcanzaron niveles inferiores al Estándar de Calidad Ambiental para el Aire (150 µg/m³, en 24 horas) vigente, salvo el ubicado en el C.E. Isabel Lynch en el segundo día de medición. No obstante a ello, se puede observar que al transcurrir del tiempo los valores hallados desde el día martes 26 hacia el jueves 28 de noviembre terminaron decreciendo para los tres puntos de monitoreo, en especial en el ubicado en el local de maquinarias de la municipalidad. Los valores altos se relacionan presumiblemente a la mayor actividad de las fuentes de emisión, por ser días laborables, y en especial por el movimiento de tierras y levantamiento de polvo muy característico en las pistas y caminos en construcción en pleno centro urbano de Chachapoyas durante esos días, a causa de los programas de mantenimiento de "pistas" en esa temporada.

Observando los resultados del PM_{2,5}, se observa la misma tendencia a la reducción, tal como se presenta para el PM₁₀ con el avance de los días de monitoreo, salvo en el punto de monitoreo del Local de Maquinarias, en el cual se dio incluso un valor pico de 51.08; sobrepasando así el estándar de calidad del aire (vigente hasta fines del 2013), pero sólo en 1.08. No obstante a ello, se puede ver que el valor estándar (vigente a partir del 2014) fue sobrepasado en alguno de los 3 puntos de medición en cada uno de los 3 días, en especial en el punto "Local de maquinarias de la municipalidad", dado a que frente al mencionado punto, se estaba realizando movimiento de tierras para mejoramiento de vías, lo cual no fue posible evitar.

Respecto al parámetro Dióxido de Azufre, se puede observar que su comportamiento, durante el periodo de medición, fue inferior al ECA vigente hasta esa fecha (que era de 80 µg/m³). No obstante, si se compara con el ECA que se ha establecido como válido a partir del 01 de enero del 2014 (20 µg/m³), todas las mediciones arrojan valores que sobrepasan el valor ECA, siendo superiores a 20 µg/m³.



Respecto al estudio epidemiológico, según la información mencionada en el numeral precedente, sobre la morbilidad, se puede determinar que del total de las causas patológicas, el 22.6% corresponde a causas respiratorias, principalmente infecciones agudas de las vías respiratorias superiores y enfermedades crónicas de las vías respiratorias inferiores.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos del inventario de emisiones de fuentes fijas y móviles, el monitoreo de calidad de aire realizado en el año 2013, y la información epidemiología obtenida en la Zona de Atención Prioritaria de Chachapoyas, podemos señalar que las medidas a implementar requieren de una "gestión primordialmente a prevenir el deterioro de la calidad del aire", más aun si tomamos en cuenta que algunos valores reportados en las estaciones de monitoreo, se encontraban cercanos o sobrepasaron los ECA vigentes (esto es en el caso de SO_2 y $PM_{2.5}$), es por ello que las medidas a implementar, se contemplan se desarrollen en un corto y mediano plazo, las mismas que incluyen el contar con un programa de actualización de información del inventario de emisiones, un programa de vigilancia de la calidad del aire y de la vigilancia epidemiológica, que permitan evaluar el estado de la calidad del aire y prevenir su deterioro, con miras a proteger la salud de la población y al medioambiente.

Las medidas que forman parte del Plan de Acción para la Mejora de la Calidad del Aire de Chachapoyas incluyen actividades y acciones en el marco de las funciones de las diversas instituciones que conforman el GESTA Zonal de Aire de Chachapoyas, para un periodo de cinco años, las mismas que han sido agrupadas en:

- Fortalecimiento Local de la Gestión de la Calidad del Aire
- Medidas para mejorar la Calidad del Aire y Prevenir su deterioro
- Programas de Vigilancia Epidemiológica y de la Calidad del Aire



5. FORMULACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN

5.1 Objetivos

5.1.1 Objetivo general

El objetivo del Plan de Acción para el Mejoramiento de la Calidad del Aire de la zona de atención prioritaria en la cuenca atmosférica de Chachapoyas, es coadyuvar a prevenir y/o mejorar el estado de la calidad del aire en dicha Zona de Atención Prioritaria, de tal forma que no se sobrepasen los estándares nacionales de calidad ambiental del aire, mediante la implementación de medidas, actividades y acciones necesarias, que permitan la protección de la salud de las personas y del ambiente, en un periodo de 5 años.

5.1.2 Objetivos Específicos

- Establecer medidas y acciones que permitan contar con un Programa de Vigilancia de calidad de aire, que proporcione información a tiempo real, lo cual permita tomar acciones en forma inmediata, ante casos de incremento de los valores de la concentración de contaminantes atmosféricos que podrían superar los ECA`s.
- Sistematizar la información, para establecer medidas y acciones que permitan contar con un Programa de Vigilancia epidemiológica que correlacione de forma eficiente el diagnóstico de la calidad del aire y los efectos en la salud de la población.
- Establecer medidas que permitan contar con información exacta de las emisiones de fuentes fijas y móviles, mediante la elaboración de inventarios, los cuales deben ser periódicamente actualizados, lo cual conlleve a reducir los niveles de emisiones de gases y material particulado.
- Establecer medidas y acciones de prevención tales como gestión en el transporte, fiscalización de emisiones vehiculares, fomento del uso de combustibles limpios, como forma de mitigación de los contaminantes atmosféricos que pudieran generarse.
- Establecer medidas y acciones de fortalecimiento de la gestión de los grupos técnicos de Calidad del aire y de todos los actores con competencia ambiental involucrados en la implementación de las medidas contempladas en el presente plan.



5.2 Medidas para la Gestión Integral de la Calidad Del Aire

ITEM	COMPONENTE / MEDIDA
1	Fortalecimiento Local de la Gestión de la Calidad del Aire
1.10	Fortalecer las capacidades de las autoridades locales (GESTA, CAMY CAR).
1.20	Sistema de información ciudadana de la Calidad del Aire
1.30	Sensibilización y Capacitación a los gremios agrícolas e industriales en aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas y Buenas Prácticas de Manufactura.
2	Medidas para mejorar la Calidad del Aire y Prevenir su deterioro.
2.10	Programa de Ordenamiento y Planeamiento de la Cuenca Atmosférica
2.20	Adecuación de Normatividad Local para Incentivar el mejoramiento del servicio de transporte público (Antigüedad de Unidades, Renovación de permisos, Capacitación a conductores, Ordenamiento de rutas)
2.30	Establecer revisiones técnicas vehiculares y fiscalización de las emisiones de las fuentes móviles.
2.40	Conversión de mototaxis de gasolina a GLP en forma gradual y voluntaria
2.50	Reducción de emisiones en las actividades de comercio y manufactura (Panaderías, Pollerías, Agroindustriales y Ladrilleras artesanales).
3	Programas de Vigilancia Epidemiológica y de la Calidad del Aire
3.10	Implementación de un Sistema Local Actualizable de Inventario de Emisiones.
3.20	Diseño e Implementación de un Sistema de Vigilancia de la calidad del aire
3.30	Ejecución de estudios epidemiológicos de enfermedades asociadas a la contaminación del aire .



5.2.1 Medidas para el Establecimiento de Sistemas de Vigilancia.

Medida N° 1:

Componente 1: Medidas para el Fortalecimiento Local de la Gestión de la Calidad del Aire																
Nombre de la medida:																
Fortalecer las capacidades de las autoridades locales (GESTA, CAM Y CAR).																
Justificación de la medida:																
Los planes de mediano y largo plazo requieren concretar objetivos comunes y líneas de acción que deben desarrollarse de manera conjunta a fin de lograr sinergias, reducir duplicidades y optimizar los recursos. El fortalecimiento de las capacidades institucionales de gestión, especialmente de las que conducirán el proceso en el nivel local es indispensable para lograr el éxito en la gestión de la calidad del aire.																
Objetivos de la medida:																
Fortalecer las capacidades de las autoridades locales especialmente del GESTA para que pueda liderar los procesos de cambio que se requieren para detener la contaminación ambiental de la zona.																
Resultados esperados:																
1. Empoderamiento de la Gestión de la Calidad del Aire en cada institución participante.																
2. Funcionarios y técnicos de instituciones públicas y privadas, cuentan con las capacidades que demandan las actividades que exige la implementación del Plan.																
Programación:																
1 Fortalecimiento de capacidades gestión en temas específicos de calidad de aire.																
2 Diseño y desarrollo de programas de capacitación y actualización para autoridades.																
3 Ejecución y evaluación de los programas de capacitación.																
Calendario:																
Actividades	Meses															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13-24	25-36	37-48	49-60
1 Fortalecimiento de capacidades gestión en temas específicos de calidad de aire.																
2 Diseño y desarrollo de programas de capacitación y actualización para autoridades.																
3 Ejecución y evaluación de los programas de capacitación.																



*Plan de Acción para la Mejora de la Calidad del Aire en la Zona de Atención Prioritaria
de la Cuenca Atmosférica de Chachapoyas*

Presupuestos e instituciones responsables.			
	Actividades	Monto S/.	Instituciones responsables
1	Fortalecimiento de capacidades gestión en temas específicos de calidad de aire.	178,625.00	Gobierno Regional, Municipalidad Provincial y Distritales, CAM, CAR y GESTA.
2	Diseño y desarrollo de programas de capacitación y actualización para autoridades.	220,900.00	
3	Ejecución y evaluación de los programas de capacitación.	32,400.00	
TOTAL		431,925.00	

Medición del éxito:

Incremento de actividades relacionadas a la gestión ambiental.

Números de talleres (cursos, pasantías, seminarios) ejecutados.

Aprobación de Evaluaciones post-Capacitación mayor al 75% de los funcionarios capacitados.

Comentarios adicionales:

El fortalecimiento de la capacidad de las Autoridades Competentes contempla la capacitación a personal nombrado y contratado de las diferentes instancias, no sólo de las especializadas en el tema ambiental.



Medida N° 2:

Componente 1: Medidas para el Fortalecimiento Local de la Gestión de la Calidad del Aire																
Nombre de la medida:																
Sistema de información ciudadana de la Calidad del Aire																
Justificación de la medida:																
La información de calidad del aire se encuentra dispersa, por ello se hace necesario concentrar la información, Inventarios de Emisiones, monitoreos de calidad del aire, estudios epidemiológicos asociados a la calidad del aire y otros, concentrados en un sistema de información accesible a la sociedad, además cumplir con la normatividad del Sistema Nacional de Gestión Ambiental que establece la implementación del Sistema Ambiental local.																
Objetivos de la medida:																
Contar con un sistema de información de calidad del aire accesible y actualizada.																
Resultados esperados:																
Contar con información actualizada de calidad de aire en una página web del Sistema de Información Ambiental Local																
Programación:																
Diseño de Pagina web.																
Consultoría																
Diseño de Formatos																
Elaboración de formatos																
Obtención y procesamiento de la información																
* Recopilación de información respecto a monitoreos de calidad del aire.																
* Acopio de información metereológica.																
* Recopilación de información respecto a inventarios de fuentes estacionarias																
* Recopilación de información referente a inventarios de fuentes móviles																
* Recopilación de información respecto a información epidemiologica.																
Articulación y operación del sistema																
* Municipalidad a traves de un servidor.																
Calendario:																
Actividades	Meses															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13-24	25-36	37-48	49-60
1	Diseño de Pagina web.															
2	Diseño de Formatos															
3	Obtención y procesamiento de la información															
4	Articulación y operación del sistema															



Presupuestos e instituciones responsables.			
	Actividades	Monto S/.	Instituciones responsables
1	Diseño de Pagina web.	12,000.00	Gobierno Regional, Municipalidad Provincial
2	Diseño de Formatos	12,000.00	
3	Obtención y procesamiento de la información	15,000.00	Direcciones Regionales, ONG's, Universidades y otros.
4	Articulación y operación del sistema	54,000.00	Gobierno Regional y Municipalidad Provincial
TOTAL		93,000.00	

Medición del éxito:

* Implementación de la página web.

* Información disponible y actualizada de la calidad del aire en el web site del SIAL.

Comentarios adicionales:

El **Sistema Local de Gestión Ambiental** y el Grupo Técnico Local, están previstos en los artículos 45°, 68° y 33° respectivamente del Decreto Supremo N° 008-2005-PCM, reglamento de la Ley Marco del Sistema de Gestión Ambiental.

Los costos estimados considerados se encuentran a precio de mercado, tomando en cuenta los sistemas de información ya instalados en otras cuencas atmosfericas priorizadas.



Medida N° 3:

Componente 1: Medidas para el Fortalecimiento Local de la Gestión de la Calidad del Aire																	
Nombre de la medida:																	
Sensibilización y Capacitación a los gremios agrícolas e industriales en aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas y Buenas Prácticas de Manufactura.																	
Justificación de la medida:																	
Esta medida busca crear conciencia y sensibilizar a los propietarios del sector agrícola e industrial, a fin fomentar las buenas prácticas de manejo de biomasa y la adecuación de sus procesos, y con ello incidir en la mejora de la calidad de aire.																	
Objetivos de la medida:																	
Capacitar a asociaciones de productores agrícolas e industriales con respecto a las buenas prácticas ambientales en el sector.																	
Resultados esperados:																	
1. Sensibilización de todos los implicados con respecto a temas de calidad del aire.																	
2. Interacción continua con las Direcciones Regionales competentes.																	
3. Participación de los sectores agrícolas e industriales en las campañas y charlas realizadas por las Direcciones Regionales competentes.																	
Programación:																	
Identificación y registro de los actores en el ciclo de producción.																	
Planificación de eventos de socialización de BPM y BPA.																	
Capacitación masiva en procesos con BPM y BPA.																	
Calendario:																	
Actividades	Meses																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13-24	25-36	37-48	49-60	
1	Identificación y registro de los actores en el ciclo de producción.																
2	Planificación de eventos de socialización de BPM y BPA.																
3	Capacitación masiva en procesos con BPM y BPA.																



*Plan de Acción para la Mejora de la Calidad del Aire en la Zona de Atención Prioritaria
de la Cuenca Atmosférica de Chachapoyas*

Presupuestos e instituciones responsables.			
	Actividades	Monto S/.	Instituciones responsables
1	Identificación y registro de los actores en el ciclo de producción.	10,800.00	Gobierno Regional, Municipalidad Provincial, Dirección Regional de Agricultura y Dirección Regional de Producción
2	Planificación de eventos de socialización de BPM y BPA	31,655.00	
3	Capacitación masiva en procesos con BPM y BPA	46,200.00	
TOTAL		88,655.00	
Medición del éxito:			
100% de agricultores registrados que no queman malezas al segundo año de implementación de la medida.			
Aplicación de buenas prácticas ambientales en el sector agrícola e industrial.			
Número de Gremios Agrícolas que participan en las charlas y capacitaciones programadas.			
Comentarios adicionales:			
La interacción continua entre la Dirección Regional de Agricultura y los gremios agrícolas, será muy beneficiosa para ambos, ya que se podrán prevenir y controlar la contaminación del aire producto de las actividades agrícolas.			



5.2.2 Medidas para la Mejora de la Calidad del Aire y Prevenir su Deterioro

Medida N° 4:

Componente 2: Medidas para mejorar la Calidad del Aire y Prevenir su deterioro																
Nombre de la medida:																
Programa de ordenamiento y planeamiento de la cuenca atmosférica.																
Justificación de la medida:																
La cuenca atmosférica requiere de una planeación de mediano y largo plazo para darle sostenibilidad sanitaria y ambiental a todas las acciones que se adopten para mejorar la calidad del aire. El programa de ordenamiento y planeamiento de la cuenca será responsabilidad del Sistema Local de Gestión Ambiental y consistirá prioritariamente en identificar proyectos para el mejor desarrollo y crecimiento de la ciudad.																
Objetivos de la medida:																
Planificar el desarrollo de la ciudad, mejorar y sostener la calidad del aire que se alcance luego de adoptar las medidas de control de la contaminación ambiental.																
Resultados esperados:																
1. Ordenamiento vial.																
2. Cinturón ecológico.																
3. Protección de las áreas naturales rurales y turísticas.																
4. Adecuada disposición final de los residuos sólidos.																
5. Planeamiento de la cuenca atmosférica.																
Programación:																
Diseño y aprobación del Plan y ordenamiento vial de la ciudad.																
Implementación del Plan y ordenamiento vial de la ciudad.																
Ordenamiento de ejes de circunvalación.																
Perfil de proyectos áreas verdes y pistas.																
Diseño del cinturón ecológico de la ciudad.																
Concursos Interbarrios "Ecobarrios"																
Calendario:																
Actividades	Meses															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13-24	25-36	37-48	49-60
1																
2																
3																
4																
5																
6																



Presupuestos e instituciones responsables.			
	Actividades	Monto S/.	Instituciones responsables
1	Diseño y aprobación del Plan y ordenamiento vial de la ciudad.	30,000.00	Municipalidad Provincial.
2	Implementación del Plan y ordenamiento vial de la ciudad.	500,000.00	Municipalidad Provincial.
3	Ordenamiento de ejes de circunvalación.	150,000.00	Dirección Regional de Transportes, Municipio Provincial.
4	Perfil de proyectos áreas verdes y pistas.	210,000.00	Municipalidad Provincial.
5	Diseño del cinturón ecológico de la ciudad.	65,000.00	Municipalidad Provincial.
6	Concursos Interbarrios "Ecobarrios"	150,000.00	Municipalidad Provincial.
	TOTAL	1,105,000.00	
Medición del éxito:			
Menor contaminación ambiental especialmente asociada al PM 2.5.			
Mayor disponibilidad de áreas verdes y por tanto mayor oxigenación.			
Mejoramiento del ornato de la zona priorizada dentro de la cuenca atmosférica.			
Reducción del 100% de quema de residuos sólidos en áreas públicas.			
Comentarios adicionales:			
Respecto de varias de estas actividades deben identificarse sinergias con otras instituciones que estén priorizando acciones similares.			
Los costos se estimarán tomando en cuenta: servicios de consultoría para la formulación de los proyectos SNIP, costos de los planes de ordenamiento viales.			



Medida N° 5:

Componente 2: Medidas para mejorar la Calidad del Aire y Prevenir su deterioro.

Nombre de la medida:

Adecuación de Normatividad Local a Incentivar el mejoramiento del servicio de transporte público (Antigüedad de Unidades, Renovación de permisos, Capacitación a conductores, Ordenamiento de rutas)

Justificación de la medida:

Los vehículos de transporte público, con mantenimiento inadecuado son los mayores generadores de emisiones de tubo de escape. La medida busca propiciar la renovación de la flota vehicular estableciendo la normativa que considere una antigüedad máxima de 3 años para acceder al servicio de transporte y retirar de la flota vehicular a los vehículos de transporte público y taxis, cuya antigüedad sea mayor a 15 años y vehículos menores cuya antigüedad sea mayor 8 años, justificada en la relación que existe entre antigüedad, mantenimiento inadecuado y emisiones de tubo de escape.

Objetivos de la medida:

Propiciar la Renovación del parque automotor y retirar lo vehículos de transporte público que han cumplido su periodo de servicio otorgado por la municipalidad.

Resultados esperados:

1. Parque automotor renovado en 30%, con antigüedad promedio menor a 10 años.

Programación:

Talleres para elaboración del diagnóstico del servicio de transporte público e identificación de iniciativas para la mejora del sistema: Participantes Instituciones Publicas y comités de Transporte Público.

Formulación de proyecto de Ordenanza Municipal que incorpore las recomendaciones de los Talleres.

Elaboración y Aprobación de Ordenanza que regule la Fiscalización de emisiones vehiculares en Vía pública.

Taller Informativo con la Participación ciudadana y consulta de ordenanza.

Evaluación, aprobación, Promulgacion e implementación de lo normado.

Calendario:

Actividades	Meses															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13-24	25-36	37-48	49-60
1 Talleres para elaboración del diagnóstico del servicio de transporte público e identificación de iniciativas para la mejora del sistema: Participantes Instituciones Publicas y comités de Transporte Público.																
2 Formulación de proyecto de Ordenanza Municipal que incorpore las recomendaciones de los Talleres.																
3 Elaboración y Aprobación de Ordenanza que regule la Fiscalización de emisiones vehiculares en Vía pública.																
4 Taller Informativo con la Participación ciudadana y consulta de ordenanza.																
5 Evaluación, aprobación, Promulgacion e implementación de lo normado.																



*Plan de Acción para la Mejora de la Calidad del Aire en la Zona de Atención Prioritaria
de la Cuenca Atmosférica de Chachapoyas*

Presupuestos e instituciones responsables.			
Actividades	Monto S/.	Instituciones responsables	
1	Talleres para elaboración del diagnóstico del servicio de transporte público e identificación de iniciativas para la mejora del sistema: Participantes Instituciones Publicas y comités de Transporte Público.	10,500.00	Municipalidad Provincial, Municipalidades Distritales, Direccion Regional de Transportes, Comités de Transportistas.
2	Formulación de proyecto de Ordenanza Municipal que incorpore las recomendaciones de los Talleres.	8,000.00	
3	Elaboración y Aprobación de Ordenanza que regule la Fiscalización de emisiones vehiculares en Vía pública.	-	
4	Taller Informativo con la Participación ciudadana y consulta de ordenanza.	600.00	
5	Evaluación, aprobación, Promulgacion e implementación de lo normado.	5,000.00	
TOTAL		24,100.00	
Medición del éxito:			
Registro de antigüedad de vehiculos.			
Ordenanza publicada y difundida.			
Numero de unidades retiradas			
Reporte de cumplimiento			
Comentarios adicionales:			
Las fiscalizaciones del cumplimiento de la ordenanza deben ser fiscalizadas en coordinacion con la institucion encargada de fiscalizar las emisiones de tubo de escape.			



Medida N° 6:

Componente 2: Medidas para Mejorar la Calidad del Aire y Prevenir su deterioro																
Nombre de la medida:																
Fortalecer las revisiones técnicas vehiculares con fiscalización de las emisiones vehiculares en vía pública.																
Justificación de la medida:																
Los vehículos sin mantenimiento o mantenimiento inadecuado son los principales generadores de emisiones vehiculares. Esta medida busca propiciar el mantenimiento permanente de los vehículos públicos y privados, (livianos, pesados y vehículos menores) y reducir de manera gradual las emisiones.																
Objetivos de la medida:																
Fortalecer las revisiones técnicas, para garantizar las condiciones de operatividad de los vehículos y así reducir sus niveles de emisión vehiculares.																
Implementar un Sistema de Fiscalización Vehicular permanente de emisiones en vía pública.																
Resultados esperados:																
Sistema de Fiscalización de emisiones vehiculares Implementado y Ejecutándose.																
Fortalecimiento de los centros de inspección técnica vehicular																
Programación:																
1. Ejecución de ordenanza que regula las fiscalizaciones vehiculares en vía pública.																
2. Convocatoria y desarrollo de convenio con empresa privada para el fortalecimiento mutuo (revisiones técnicas y fiscalización de emisiones en vía pública).																
3. Compra de equipos de medición de gases en tubo de escape																
4. Fiscalizaciones vehiculares Ejecutándose en las vías públicas.																
5. Difusión de la campaña de fiscalización vehicular y su importancia en la mejora de la calidad del aire																
Calendario:																
Actividades	Meses															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13- 24	25- 36	37- 48	49- 60
1	Ejecución de ordenanza que regula las fiscalizaciones vehiculares en vía pública.															
2	Convocatoria y desarrollo de convenio con empresa privada para el fortalecimiento mutuo (revisiones técnicas y fiscalización de emisiones en vía pública).															
3	Compra de equipos de medición de gases en tubo de escape.															
4	Fiscalizaciones vehiculares Ejecutándose en las vías públicas.															
5	Difusión de la campaña de fiscalización vehicular y su importancia en la mejora de la calidad del aire.															

*Plan de Acción para la Mejora de la Calidad del Aire en la Zona de Atención Prioritaria
de la Cuenca Atmosférica de Chachapoyas*

Presupuestos e instituciones responsables.			
Actividades		Monto S/.	Instituciones responsables
1	Ejecución de ordenanza que regula las fiscalizaciones vehiculares en vía pública.	600.00	Municipalidad Provincial
2	Convocatoria y desarrollo de convenio con empresa privada para el fortalecimiento mutuo (revisiones técnicas y fiscalización de emisiones en vía pública).	3,000.00	Municipalidad Provincial, Empresa Privada, Dirección Regional de Transportes.
3	Compra de equipos de medición de gases en tubo de escape.	27,000.00	Municipalidad Provincial
4	Fiscalizaciones vehiculares Ejecutándose en las vías públicas.	420.00	Municipalidad Provincial.
5	Difusión de la campaña de fiscalización vehicular y su importancia en la mejora de la calidad del aire.	2,000.00	Municipalidad Provincial, Municipios Distritales.
TOTAL		33,020.00	

Medición del éxito:

Convenio firmado y establecido con empresa privada al segundo año.

Fiscalización de emisiones en vía pública ejecutándose, verificando el cumplimiento (1er semestre del 2do año) y sancionando a partir del (2do semestre del 3er año).

Comentarios adicionales:

Las fiscalizaciones vehiculares pueden ser realizadas en convenio con la Policía Nacional de Perú.



Medida N° 7:

Componente 2: Medidas para mejorar la Calidad del Aire y Prevenir su deterioro

Nombre de la medida:

Conversión de mototaxis de gasolina a GLP en forma gradual y voluntaria

Justificación de la medida:

Los mototaxis representan el principal medio de transporte en la zona de atención prioritaria de la cuenca atmosférica de San Martín debido a que presentan una cantidad muy numerosa. Estos vehículos usan como combustible la gasolina y sumado a la antigüedad y al inadecuado mantenimiento, determina que sean uno de los responsables de la mayor cantidad de emisiones.

Objetivos de la medida:

Reducir las emisiones de los contaminantes por medio de la conversión del tipo de combustible utilizados en los mototaxis.

Resultados esperados:

1. 50% de mototaxis convertidos de gasolina a GLP luego de 5 años de aprobado el Plan de Acción.
2. Apoyo del sector privado
3. Reportes anuales de vehículos convertidos.

Programación:

Promoción del combustible GLP en los mototaxis.

Servicio de Consultoría de Plan de conversión de mototaxis

Creación de un sistema de crédito (empresa privada y entidad financiera)

Asesoría Técnica Continua

Calendario:

Actividades	Meses															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13-24	25-36	37-48	49-60
1 Promoción del combustible GLP en los mototaxis.																
2 Servicio de Consultoría de Plan de conversión de mototaxis																
3 Creación de un sistema de crédito (empresa privada y entidad financiera)																
4 Asesoría Técnica Continua																



Presupuestos e instituciones responsables.			
Actividades		Monto S/.	Instituciones responsables
1	Promoción del combustible GLP en los mototaxis.	9,000.00	Gobierno Regional y Municipalidad Provincial.
2	Servicio de Consultoría de Plan de conversión de mototaxis	30,000.00	Gobierno Regional y Municipalidad Provincial.
3	Creación de un sistema de crédito (empresa privada y entidad financiera)	45,000.00	Gobierno Regional, Municipalidad Provincial y Empresa Privada.
4	Asesoría Técnica Continua	40,000.00	Gobierno Regional, Municipalidad Provincial y Empresa Privada.
TOTAL		124,000.00	

Medición del éxito:

Menor contaminación ambiental especialmente asociada al Monóxido de Carbono y Material Particulado.

Reporte de uso de combustibles menos sucios.

Mejoramiento del transporte público.

Comentarios adicionales:

La conversión será gradual, no obligatoria basada en la promoción e incentivo de este cambio mediante la creación y puesta en marcha de un sistema de crédito (empresa privada y entidad financiera) sumado a una asesoría técnica.

La divulgación de los avances y resultados de esta medida se remitirá a las instituciones interesadas, así como también a los sistemas de información existentes.



Medida N° 8:

Componente 2: Medidas para Mejorar la Calidad del Aire y Prevenir su deterioro																
Nombre de la medida:																
Reducción de emisiones en las actividades de comercio y manufactura (Panaderías, Pollerías, Agroindustriales y Ladrilleras artesanales).																
Justificación de la medida:																
La implementación de esta medida busca reducir periódicamente la emisiones ocasionados por la prácticas inadecuadas en las actividades de comercio y manufactura (Hornos de Pollerías y Panaderías y Ladrilleras artesanales) , a través de la asistencia técnica.																
Objetivos de la medida:																
Brindar asistencia técnica en los procesos de manufactura y mercadeo a las ladrilleras artesanales, pollerías, panaderías para aplicar procesos de producción limpia.																
Resultados esperados:																
1 Optimizar los procesos de producción. (Mejora Tecnológica y/o Cambio de combustible)																
2 Reducción gradual de las emisiones.																
Programación:																
1 Diagnóstico situacional y económico de las actividades de comercio y manufactura.																
2 Asesoramiento Técnico a los microempresarios ladrilleros, empresarios de pollerías, panaderías y agroindustriales para minimizar las emisiones generadas en dichas actividades.																
3 Campañas fiscalización de procesos y evaluación del proceso de combustión.																
Calendario:																
Actividades	Meses															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13-24	25-36	37-48	49-60
1 Diagnóstico situacional y económico de las actividades de comercio y manufactura.																
2 Asesoramiento Técnico a los microempresarios ladrilleros, empresarios de pollerías, panaderías y agroindustriales para minimizar las emisiones generadas en dichas actividades.																
3 Campañas trimestrales de fiscalización de procesos.																



*Plan de Acción para la Mejora de la Calidad del Aire en la Zona de Atención Prioritaria
de la Cuenca Atmosférica de Chachapoyas*

Presupuestos e instituciones responsables.			
	Actividades	Monto S/.	Instituciones responsables
1	Diagnóstico situacional y económico de las actividades de comercio y manufactura.	6,000.00	Gobierno Regional, Municipalidad Provincial, Municipalidades Distritales, Dirección Regional de Agricultura, Dirección Regional de Producción.
2	Asesoramiento Técnico a los microempresarios ladrilleros, empresarios de pollerías, panaderías y agroindustriales para minimizar las emisiones generadas en dichas actividades.	74,000.00	
3	Campañas trimestrales de fiscalización de procesos.	45,000.00	Gobierno Regional, Municipalidad Provincial Y Municipalidad Distrital.
TOTAL		125,000.00	
Medición del éxito:			
Diagnóstico elaborado y aprobado al 3er año.			
Adopción de Tecnologías Limpias por el 75% de empresas de comercio y manufactura al finalizar los 5 años.			
Comentarios adicionales:			
Esta medida busca capacitar a los empresarios para mejorar sus procesos de producción y reducir costos de operación a través de la mejora tecnológica y/o cambio de combustibles.			



5.2.3 Medidas para Fortalecer el Programa de Vigilancia Epidemiológica y de la Calidad del Aire.

Medida N° 9:

Componente 3: Programas de Vigilancia Epidemiológica y de la Calidad del Aire																
Nombre de la medida:																
Implementación de un Sistema Local Actualizable de Inventario de Emisiones.																
Justificación de la medida:																
Para el desarrollo de medidas de atenuación o prevención de la contaminación del aire es necesario tener información actualizada de las fuentes que la generan, el inventario de emisiones permitirá identificar, ubicar las fuentes de emisión y brindará información que permita cuantificar y caracterizar las emisiones.																
Objetivos de la medida:																
Actualizar y precisar a mayor el inventario de emisiones (Volúmenes y concentraciones), con la finalidad de identificar emisores de importancia y proponer medidas de atenuación.																
Resultados esperados:																
Contar con una base de datos respecto de las fuentes emisoras, actualizada periódicamente.																
Programación:																
1. Desarrollo del catastro de fuentes emisoras																
2. Desarrollo del inventario de emisiones																
3. Tratamiento de datos obtenidos y elaboración del reporte																
4. Validación y control de calidad de los datos y resultados																
5. Presentación y aprobación del reporte final																
5. Actualización anual del sistema																
Calendario:																
Actividades	Meses															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13-24	25-36	37-48	49-60
1	Desarrollo de Catastros de Fuentes de Emisión.															
2	Recopilación de Información (Encuestas, Muestreos, etc).															
3	Tratamiento de datos obtenidos y elaboración del reporte.															
4	Validación y control de calidad de los datos y resultados.															
5	Presentación y aprobación del reporte final.															
6	Actualización Anual del Sistema															



*Plan de Acción para la Mejora de la Calidad del Aire en la Zona de Atención Prioritaria
de la Cuenca Atmosférica de Chachapoyas*

Presupuestos e instituciones responsables.

	Actividades	Monto S/.	Instituciones responsables
1	Desarrollo de Catastros de Fuentes de Emisión.	4,000.00	DIRESA, Dirección Regional de Producción, Municipalidad Provincial
2	Recopilación de Información (Encuestas, Muestreos, etc).	15,000.00	DIRESA, Dirección Regional de Transportes, Dirección Regional de Producción, Universidades y ONG's.
3	Tratamiento de datos obtenidos y elaboración del reporte.	2,000.00	DIRESA, Dirección Regional de Transportes, Dirección Regional de Producción, Universidades y ONG's.
4	Validación y control de calidad de los datos y resultados.	5,000.00	
5	Presentación y aprobación del reporte final.	2,000.00	
6	Actualización Anual del Sistema.	12,000.00	
TOTAL		40,000.00	

Medición del éxito:

* 80% del parque automotor inventariado al tercer año de implementada la medida.

* 70% de las fuentes fijas inventariadas en el tercer año de implementada la medida.

* Catastro de fuentes de emisión, Implementado y Actualizado al segundo año.

* Mapa digital (con base de datos específicos que se incorporen al SIG) con el 70% de las fuentes fijas georeferenciadas al tercer año.

Comentarios adicionales:

La actualización anual del inventario de emisiones permitirá reducir la incertidumbre en la estimación de emisiones contaminantes al aire

Coordinar el apoyo de SUNARP

