



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”  
“Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

**INFORME N° 511 -2014-OEFA/DE-SDCA**

**A** : **DELIA MORALES CUTI**  
Directora de Evaluación (e)

**DE** : **PAOLA CHINEN GUIMA**  
Subdirectora de Calidad Ambiental

**CARLOS MANUEL AMAYA ROJAS**  
Especialista en Calidad Atmosférica

**PEDRO HÉCTOR MIRANDA RODRIGUEZ**  
Técnico en Calidad Atmosférica

**ASUNTO** : Informe de monitoreo de calidad del aire en la ciudad de Chimbote.

**REFERENCIA** : MEMORÁNDUM N°1209-2014/OEFA-DS  
MEMORÁNDUM N°172-2014/DE-SDCA

**FECHA** : San Isidro, **10 JUL. 2014**



tenemos el agrado de dirigirnos a usted en atención al asunto indicado para informarle lo siguiente:

**I. ANTECEDENTE**

1. En atención al Memorándum N°1209-2014/OEFA-DS mediante el cual la Dirección de Supervisión en el marco de los acuerdos asumidos por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) en el Grupo Técnico Multisectorial (GTM) encargado de la implementación del Plan para la Recuperación de la Bahía El Ferrol – Chimbote, creado mediante Resolución Suprema N°004-2012-MINAM; traslada a esta Dirección el requerimiento del GTM, quien solicita realizar un monitoreo de calidad del aire en temporada de pesca durante el año 2014.
2. Al respecto, mediante Memorándum N°172-2014-OEFA/DE-SDCA, esta Dirección comunicó a la Dirección de Supervisión que el monitoreo de calidad del aire se realizará del 04 al 17 de junio del 2014 en los distritos de Chimbote y Coishco.

**II. OBJETO DEL PRESENTE INFORME**

3. El presente informe tiene por objeto poner en conocimiento los resultados del monitoreo de calidad del aire que se realizó del 05 al 11 de junio del 2014 en la urbanización El Trapecio distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash.

**III. MARCO NORMATIVO**

4. Ley N° 28611 "*Ley General del Ambiente*", de fecha 13 de octubre de 2005.
5. Decreto Legislativo N° 1013, "*Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente*", de fecha 13 de mayo de 2008.
6. Decreto Legislativo N° 1039, "*Decreto Legislativo que modifica las Disposiciones del Decreto Legislativo N° 1013*", de fecha 25 de junio de 2008.



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

7. Segunda Disposición Complementaria Final del Decreto Legislativo N° 1013, "Creación de Organismos Públicos Adscritos al Ministerio del Ambiente (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental y Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas)", de fecha 13 de mayo de 2013.
8. Decreto Supremo N° 022-2009-MINAM, "Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental", de fecha 01 de diciembre 2009.
9. Ley N° 29325 – Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, que otorga al OEFA, funciones de supervisión y fiscalización ambiental, de fecha 04 de marzo de 2009.
10. Decreto Supremo N° 074-2001-PCM, "Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad del Aire" de fecha 22 de junio de 2001. Ver Anexo N°1
11. R.D. 1404/2005/DIGESA/SA, "Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aire y Gestión de Datos" de fecha 07 de setiembre de 2005.
12. Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM de fecha 21 de agosto de 2008, aprueban los Estándares de Calidad Ambiental para aire de los siguientes parámetros: Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), Benceno, Hidrocarburos Totales (HT) expresado como Hexano, Material Particulado con diámetro menor a 2.5 micras (PM<sub>2.5</sub>) e Hidrógeno Sulfurado (H<sub>2</sub>S), modificando el Decreto Supremo N° 074-2001-PCM. Ver Anexo N°1

#### IV EQUIPOS Y METODOLOGÍA

13. Para el monitoreo de calidad del aire se utilizaron analizadores automáticos para Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>), Ozono (O<sub>3</sub>), Sulfuro de Hidrógeno (H<sub>2</sub>S), Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>), Material Particulado menor a 10 micras (PM<sub>10</sub>) y Adicionalmente se instaló 01 estación meteorológica. Ver Tabla N°01.



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
 "Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

**Tabla N°01. Equipos de monitoreo y metodología utilizada.**

Equipos	Parámetro	Método de Análisis
Analizador automático de gases ambientales	Monóxido de Carbono (CO)	Infrarrojo no Dispersivo (NDIR) (método automático).
Analizador automático de gases ambientales	Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	Fluorescencia Ultra-Violeta (método automático).
Analizador automático de gases ambientales	Ozono (O <sub>3</sub> )	Fotometría – UV (método automático).
Analizador automático de gases ambientales	Hidrógeno Sulfurado (H <sub>2</sub> S)	Fluorescencia Ultra-Violeta (método automático).
Analizador automático de gases ambientales	Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	Quimiluminiscencia (método automático).
Analizador automático de material particulado TEOM	Material Particulado menor a 10 micras (PM10)	Separación inercial / filtración (gravimetría)
Estación Meteorológica	- Velocidad y Dirección de Viento.	-
	- Humedad Relativa.	
	- Temperatura Ambiente.	
	- Presión Barométrica.	

Fuente: OEFA



**MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE**

El día 05 de junio del 2014, profesionales de la Dirección de Evaluación se constituyeron en el distrito de Chimbote, para la instalación y puesta en funcionamiento de los equipos de monitoreo de calidad de aire, los cuales se ubicaron en la Institución Educativa N° 88011 - Inca Garcilaso de la Vega. El monitoreo de calidad del aire se realizó desde las 18:00 horas del día 05 de junio hasta las 08:00 horas del día 11 de junio del 2014. Previo al inicio del monitoreo se tuvo el apoyo de la Oficina de Enlace Chimbote para las coordinaciones con la Municipalidad Provincial del Santa sobre las facilidades para el abastecimiento de energía eléctrica y vigilancia para los equipos de monitoreo de calidad de aire. *Ver Anexo N°3 y N°4.*

**VI. RESULTADOS**

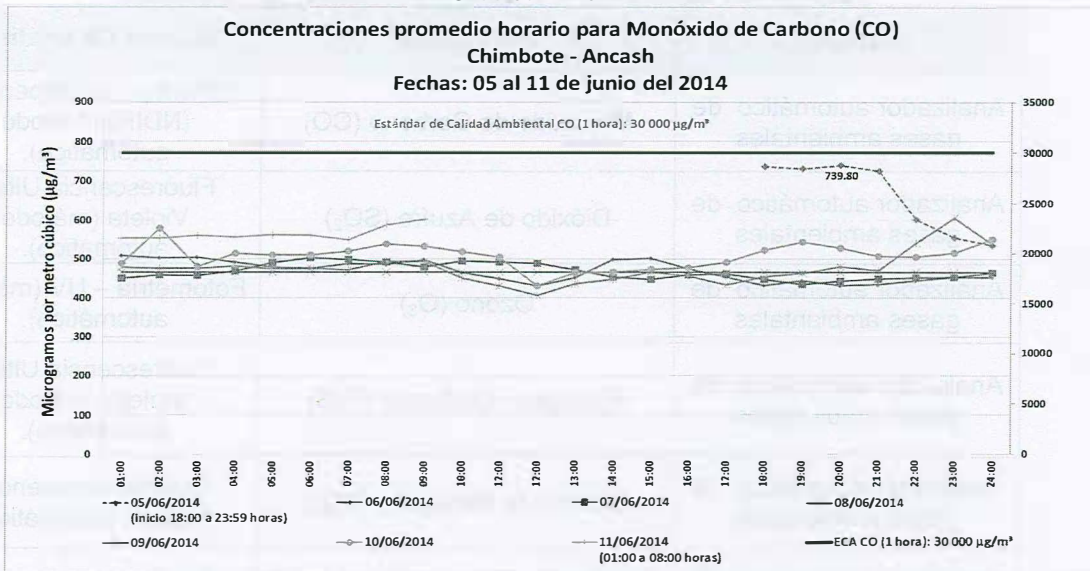
**MONÓXIDO DE CARBONO (CO)**

**Promedio horario:**

- El registro de las concentraciones de promedios horarios de Monóxido de Carbono (CO), se encuentran por debajo del Estándar Nacional de Calidad Ambiental del Aire (ECA), siendo el mayor valor registrado de 739.8 µg/m<sup>3</sup> correspondiente al día 05 de junio de 2014, lo que representa el 2.5 % del ECA para este parámetro (30 000 µg/m<sup>3</sup> - para una hora). Cabe precisar que el registro de las concentraciones de Monóxido de carbono (CO) se inició a las 18:00 horas del día 05 de junio y finalizó a las 08:00 horas del día 11 de junio. *Ver Gráfica N°01.*



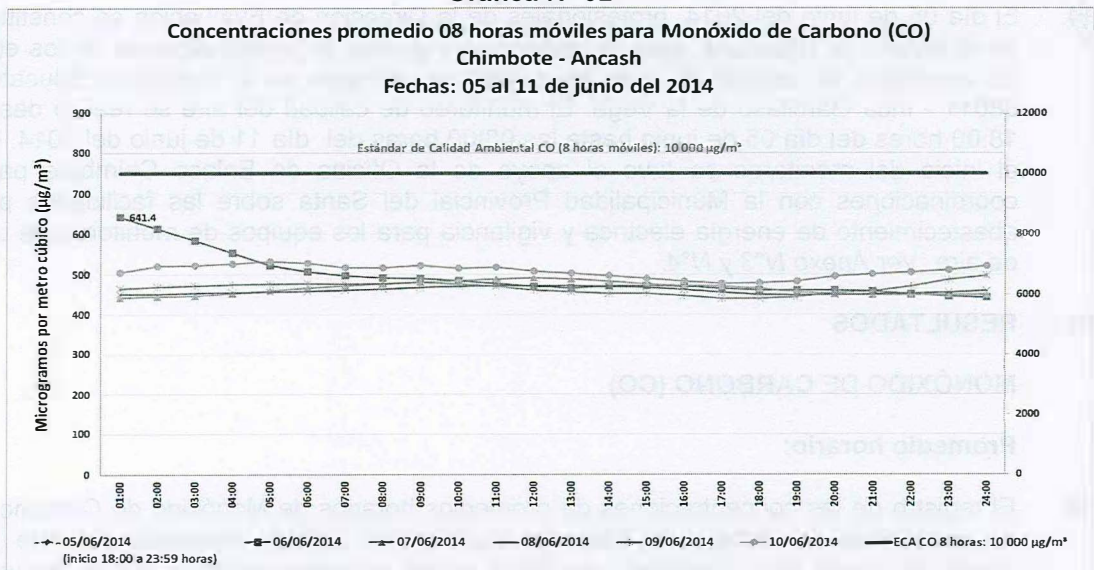
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

**Gráfica N° 01**

Fuente: OEFA

**Promedio móvil de 08 horas:**

16. El registro de las concentraciones de promedios móviles de 8 horas de Monóxido de Carbono (CO), se encuentran por debajo del Estándar Nacional de Calidad Ambiental del Aire (ECA), siendo el mayor valor registrado de 641.4 µg/m<sup>3</sup>, lo que representa el 6.4 % del ECA para este parámetro (10 000 µg/m<sup>3</sup> - para promedios móviles de 08 horas). Cabe precisar que el registro de las concentraciones de Monóxido de carbono (CO) se inició a las 18:00 horas del día 05 de junio y finalizó a las 08:00 horas del día 11 de junio. Ver Gráfica N°02.

**Gráfica N° 02**

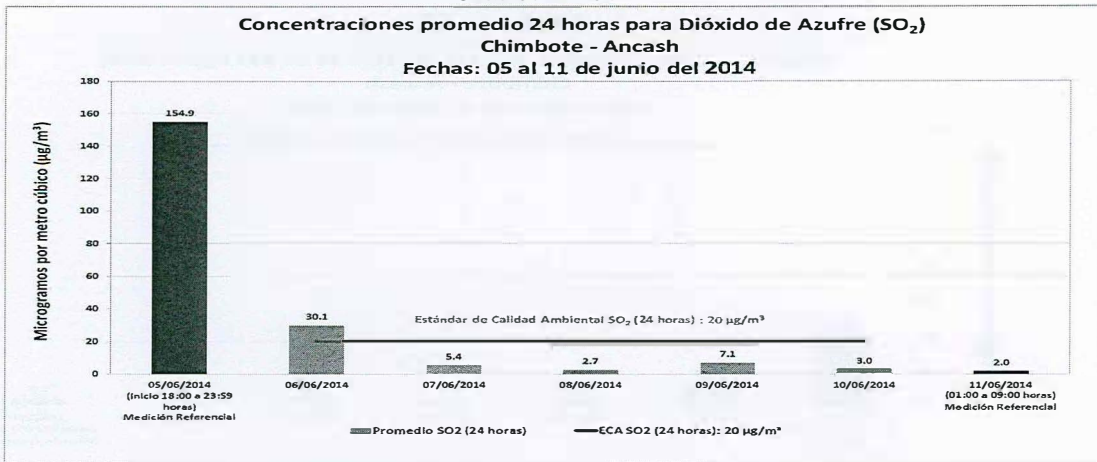
Fuente: OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
 "Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

**DIÓXIDO DE AZUFRE (SO<sub>2</sub>)**

17. El registro de las concentraciones diarias de Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>), se encuentran por debajo del Estándar Nacional de Calidad Ambiental del Aire (ECA), excepto el día 06 de junio del 2014 en donde se registró un valor de 30.1 µg/m<sup>3</sup> que superó el ECA para este parámetro (20 µg/m<sup>3</sup> - para 24 horas). Cabe precisar, que el registro de concentraciones de SO<sub>2</sub> de los días 05 y 11 de junio son referenciales debido a que no completaron el registro de 24 horas continuas de medición. Ver Gráfica N°03.

**Gráfica N° 03**

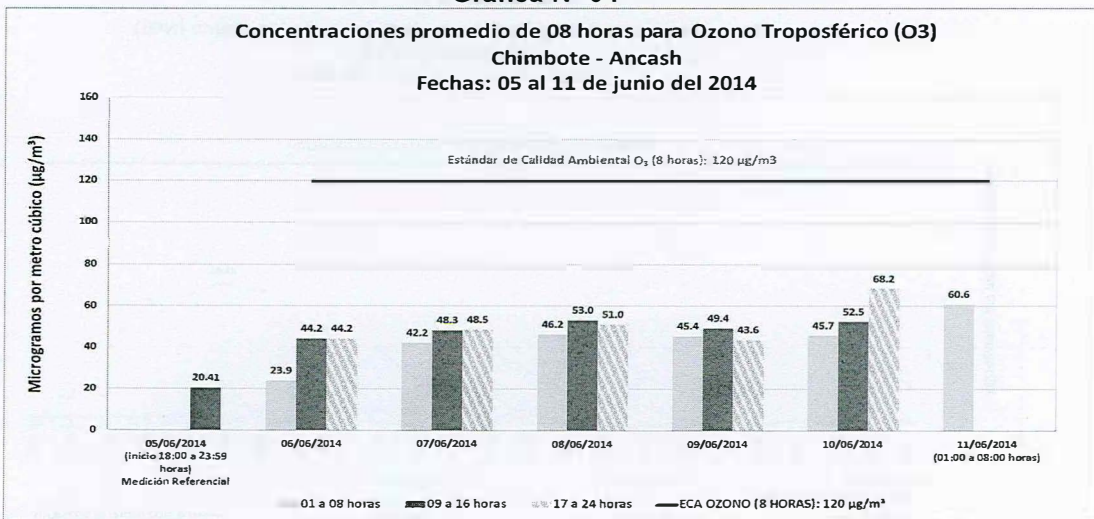


Fuente: OEFA

**OZONO TROPOSFÉRICO (O<sub>3</sub>)**

El registro de las concentraciones de ocho horas de Ozono Troposférico (O<sub>3</sub>), se encuentran por debajo del Estándar Nacional de Calidad Ambiental del Aire (ECA), siendo el mayor valor registrado de 68.2 µg/m<sup>3</sup> correspondiente al día 10 de junio del 2014, en el período de las 17:00 a 24:00 horas, lo que representa el 56.8% del ECA para este parámetro (120 µg/m<sup>3</sup> - para promedios de 8 horas). Cabe precisar, que el registro de concentraciones de Ozono Troposférico del día 05 de junio es considerado referencial debido a que no completaron el registro de 8 horas continuas de medición. Ver Gráfica N°04.

**Gráfica N° 04**



Fuente: OEFA



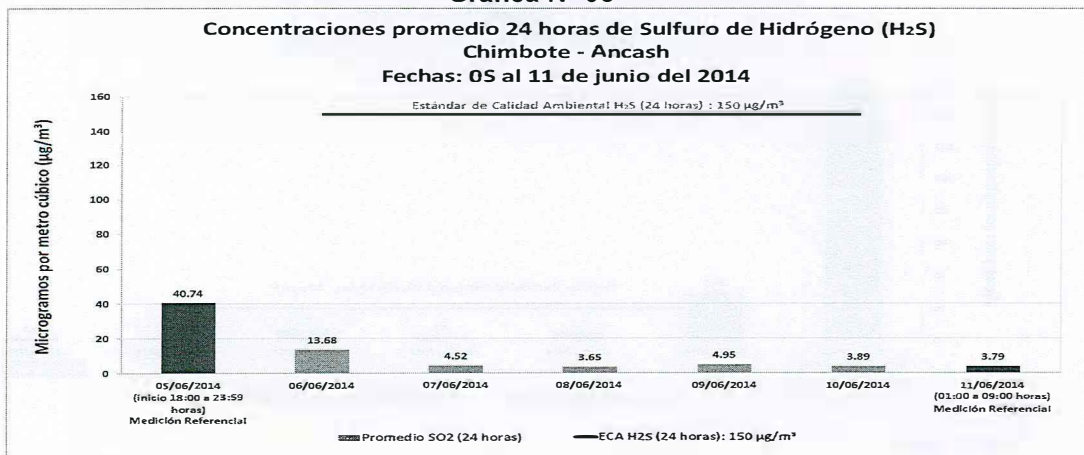
*Handwritten signature and initials in blue ink.*

“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”  
“Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

## SULFURO DE HIDRÓGENO (H<sub>2</sub>S)

19. El registro de las concentraciones diarias de Sulfuro de Hidrógeno (H<sub>2</sub>S), se encuentran por debajo del Estándar Nacional de Calidad Ambiental del Aire (ECA), siendo el mayor valor registrado de 13.68 µg/m<sup>3</sup> correspondiente al día 13 de diciembre de 2013, representando el 9.12 % del ECA para este parámetro (150 µg/m<sup>3</sup> - para 24 horas). Cabe precisar, que el registro de concentraciones de H<sub>2</sub>S de los días 05 y 11 de junio son referenciales debido a que no completaron el registro de 24 horas continuas de medición. Ver Gráfica N°05.

Gráfica N° 05



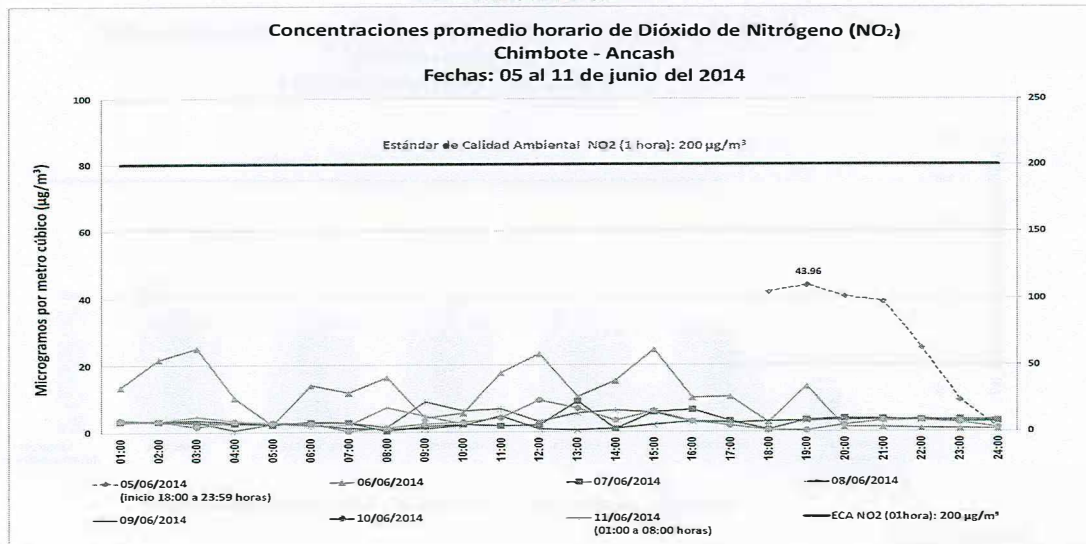
Fuente: OEFA



## DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO<sub>2</sub>)

El registro de las concentraciones de promedios horarios de NO<sub>2</sub>, se encuentran por debajo del Estándar Nacional de Calidad Ambiental del Aire (ECA), siendo el mayor valor registrado de 43.96 µg/m<sup>3</sup> correspondiente al día 05 de junio del 2014, lo que representa el 21.98 % del ECA para este parámetro (200 µg/m<sup>3</sup> - para una hora). Cabe precisar que el registro de las concentraciones de Monóxido de carbono (CO) se inició a las 18:00 horas del día 11 de junio y finalizó a las 09:00 horas del día 17 de junio. Ver Gráfica N°06.

Gráfica N° 06



Fuente: OEFA

“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”  
 “Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

**MATERIAL PARTICULADO MENOR A 10 MICRAS (PM 10)**

21. Las concentraciones promedio de Material Particulado menor a 10 micras (PM10), se encuentran por debajo del Estándar Nacional de Calidad Ambiental del Aire (ECA), siendo el mayor valor registrado de 47 µg/m<sup>3</sup> correspondiente al día 09 de junio de 2014, lo que representa el 31.4 % del ECA para este parámetro (150 µg/m<sup>3</sup> – para 24 horas). Cabe precisar, que el registro de concentraciones de PM10 de los días 05 y 11 de junio son referenciales debido a que no completaron el registro de 24 horas continuas de medición. Ver Gráfica N°07.

**Gráfica N° 07**



Fuente: OEFA

**VARIABLES METEOROLÓGICAS**

22. La rosa de vientos durante el monitoreo realizado del 05 al 11 de junio de 2014, la mayor predominancia de vientos es en dirección Sur a Norte. Asimismo, las velocidades registradas oscilan entre 1.5 a 3.3 m/s equivalente al 75%. Ver Tabla N°02 y Gráfica N°08.

**Tabla N°02.**

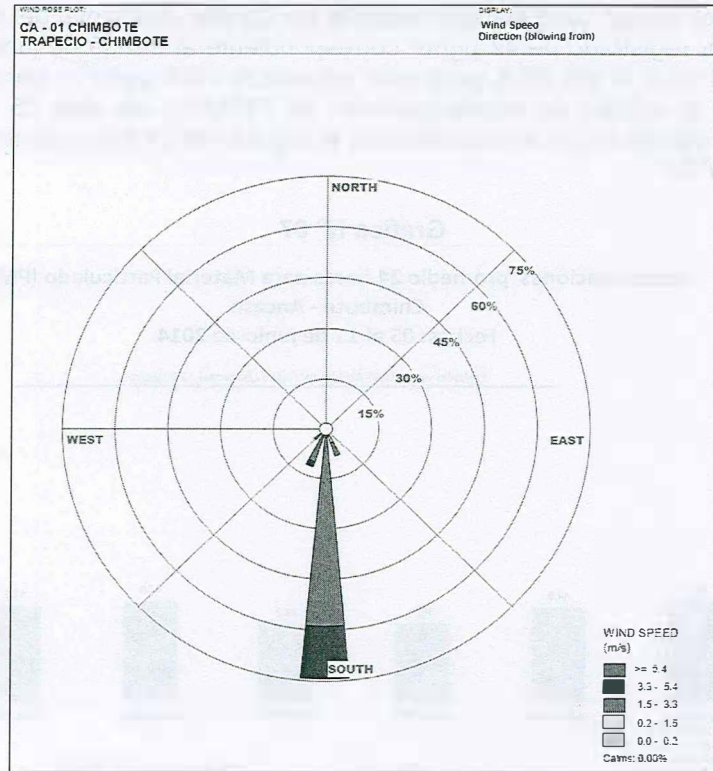
Estación Meteorológica	Temperatura (°C)	Humedad Relativa	Presión Barométrica (mmHg)	Velocidad (m/s)
Promedio	21.7	41.4	775.6	2.6
Máximo	23.9	57.7	781.0	4.7
Mínimo	20.4	26.0	771.2	0.7

Fuente: OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

## ROSA DE VIENTOS

Gráfica N°08. Rosa de vientos



Fuente: OEFA



## VII. CONCLUSIONES

- Las concentraciones de Material Particulado menor a 10 micras (PM10), Sulfuro de Hidrógeno (H<sub>2</sub>S), Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>), Monóxido de Carbono (CO) y Ozono Troposférico (O<sub>3</sub>) registradas durante el monitoreo de calidad de aire, no superan el Estándar Nacional de Calidad Ambiental del Aire para estos parámetros, según Decreto Supremo N° 074-2001-PCM y N°003-2008-MINAM.
- Las concentraciones de Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>), no superan los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire, excepto el día 06 de junio en donde se obtuvo un promedio el cual superó lo establecido en el ECA de aire (20 µg/m<sup>3</sup> - para 24 horas).

## VIII. RECOMENDACIONES

- Remitir una copia del presente Informe a la Dirección Supervisión del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, para los fines pertinentes.
- Remitir una copia del presente informe a la Oficina de Enlace Chimbote.

Es cuanto informamos a usted, para los fines pertinentes.

Atentamente,



“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”  
“Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”



*[Handwritten signature]*

**PAOLA CHINEN GUIMA**  
Subdirectora de Calidad Ambiental

*[Handwritten signature]*

**CARLOS MANUEL AMAYA ROJAS**  
Especialista en Calidad Atmosférica

*[Handwritten signature]*

**PEDRO HÉCTOR MIRANDA RODRIGUEZ**  
Técnico en Calidad Atmosférica



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

## ANEXO N°1

## Estándares Nacionales de Calidad de Aire

Parámetro	Período	Valor ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Vigencia	Formato	Norma
Monóxido de Carbono (CO)	08 horas	10000	-	Promedio móvil	D.S. N° 074-2001-PCM
	01 hora	30000		NE más de 1 vez/año	
Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	24 horas	80	01 de enero de 2009	Media aritmética	D.S. N° 003-2008-MINAM
	24 horas	20	01 de enero de 2014		
Ozono (O <sub>3</sub> )	8 horas	160	-	NE más de 24 vez/año	D.S. N° 074-2001-PCM
Sulfuro de Hidrógeno (H <sub>2</sub> S)	24 horas	150	01 de enero de 2009	Media aritmética	D.S. N° 003-2008-MINAM
Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	Anual	100	-	Promedio aritmético anual	D.S. N° 074-2001-PCM
	1 hora	200		NE más de 24 vez/año	
PM10	Anual	80	-	Media aritmética anual	D.S. 074-2001-PCM
	24 horas	150	-	NE más de 3 veces al año	

## ANEXO N°2

## Descripción del punto de monitoreo de calidad del aire

Estación	Descripción	Altitud m.s.n.m.	Coordenadas UTM 17L - WGS84	
			Este	Norte
CA - 01 CHIMBOTE	Urbanización El Trapecio Institución Educativa Inca Garcilaso de la Vega N° 88011- Chimbote	9	767589	8992861



PERÚ

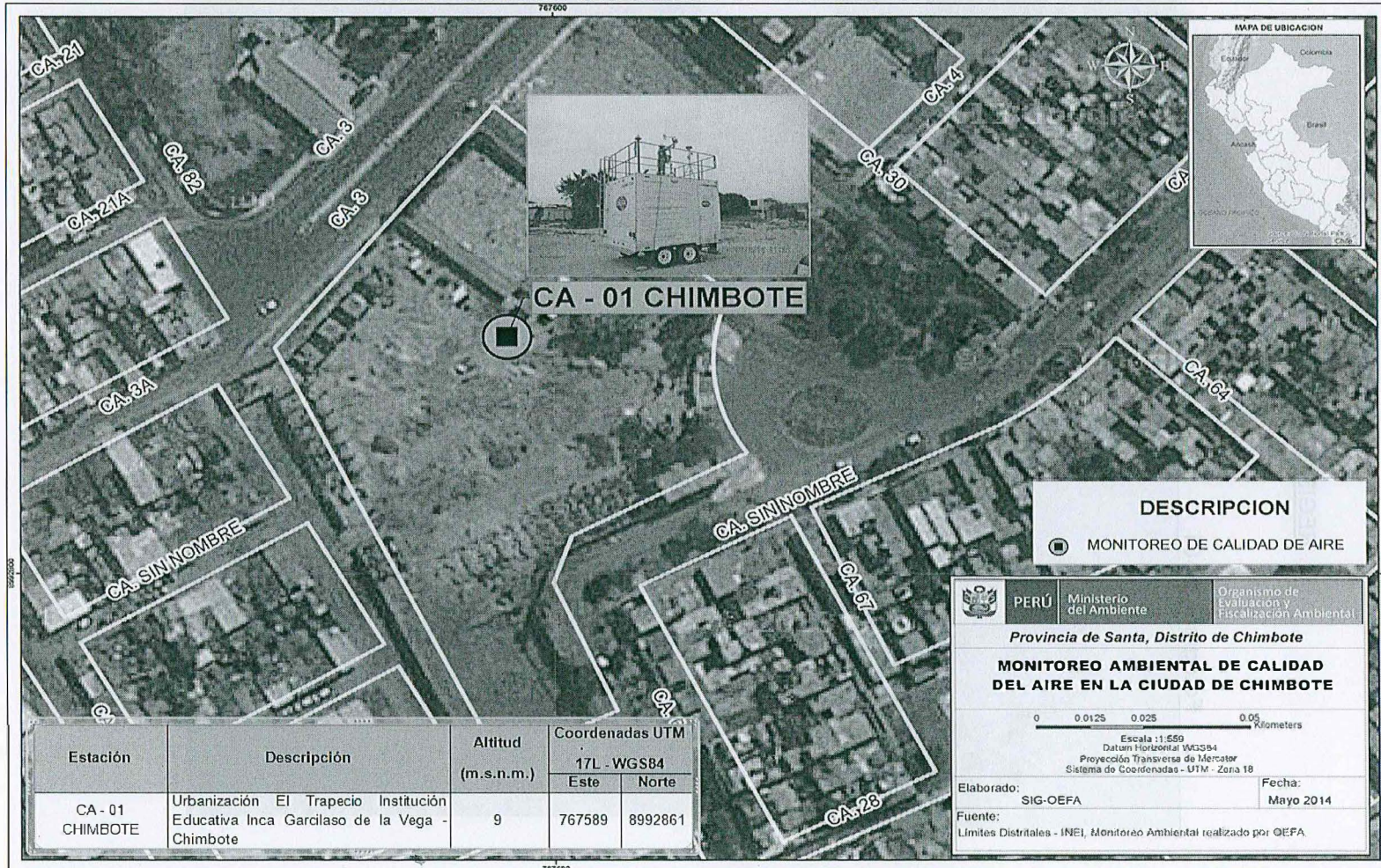
Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

### ANEXO N°3 MAPA N° 01. Punto de Monitoreo de Calidad de Aire



Fuente: OEFA

*Handwritten signature*

“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”  
“Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

**ANEXO N°4**

**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

**Fotografía N° 01**



Fuente: OEFA

**Fotografía N° 02**



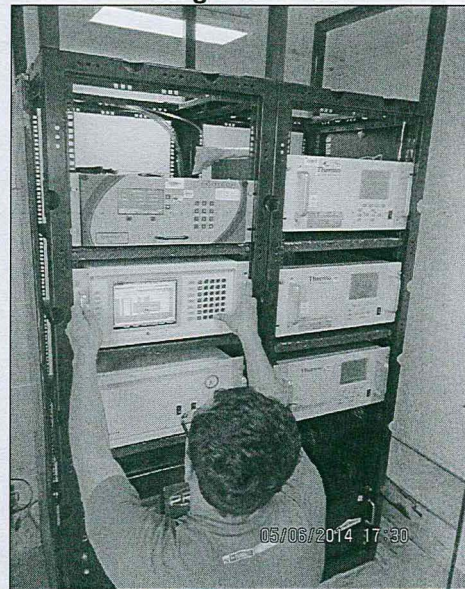
Fuente: OEFA

**Fotografía N° 04**



Fuente: OEFA

**Fotografía N° 05**



Fuente: OEFA