

VIGILANCIA SANITARIA DE LA CALIDAD DEL AIRE



Ing. Diana Carranza Carrasco
GERESA LA LIBERTAD



... Industrias



... Tráfico vehicular



... Incineración de Residuos Sólidos



... polvo natural

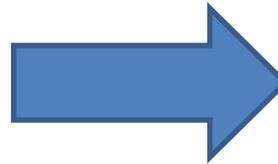
EMISIONES (LMP)
EMISOR

FUENTE



INMISIONES – CALIDAD DEL AIRE (ECA)

RECEPTOR



POBLACION

Contaminantes del Aire

Sustancia o elemento que en determinados niveles de concentración en el aire genera riesgos a la salud y al bienestar humano.

Gases

- Dióxido de Azufre (SO₂)
- Dióxido de Nitrógeno (NO₂)
- Monóxido de Carbono (CO)
- Ozono (O₃)

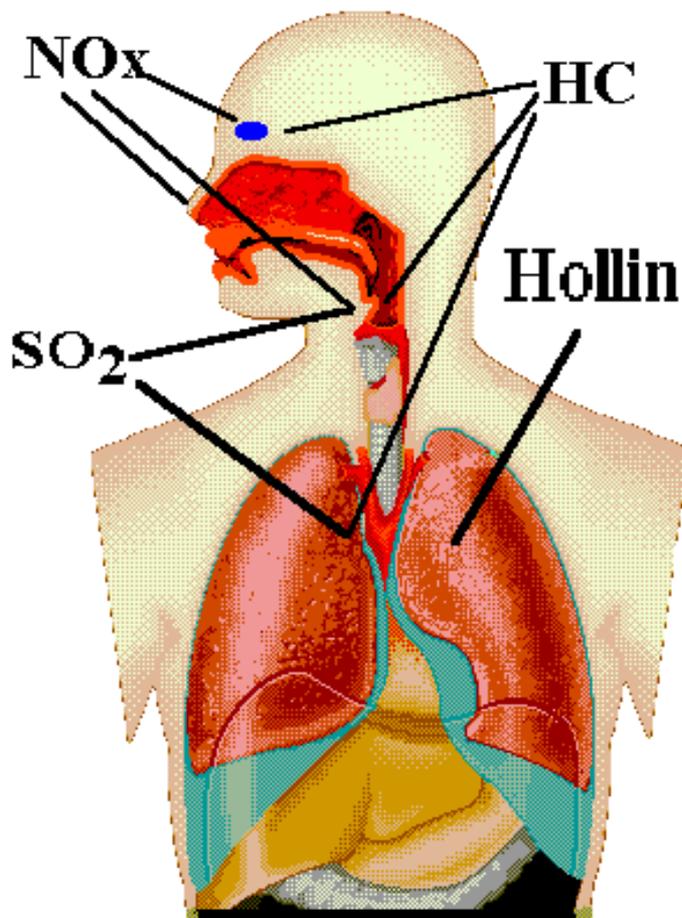
Partículas

- Material particulado menor a 10 micras (PM₁₀)
- Material particulado menor a 2.5 micras (PM_{2.5})

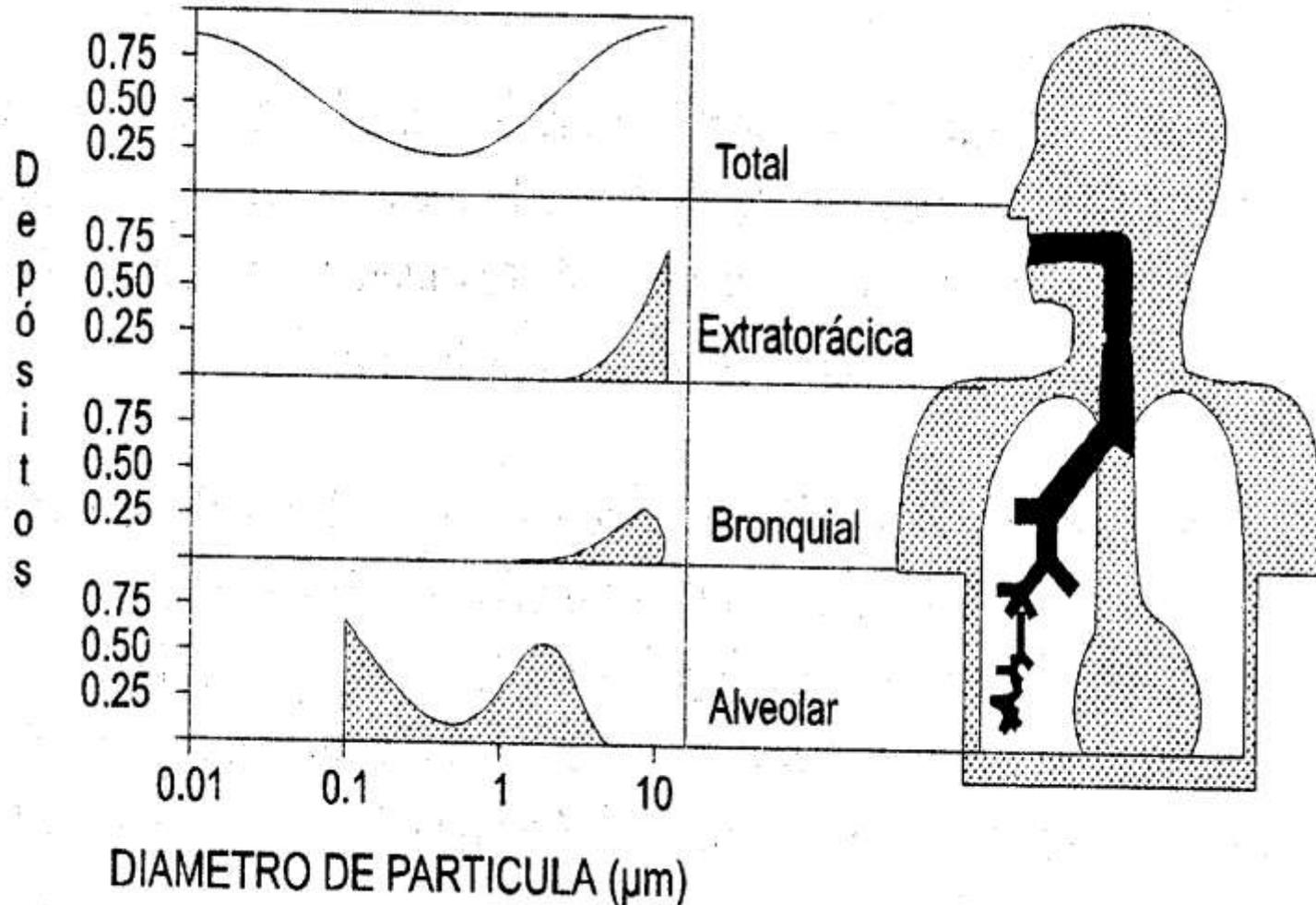
Metales

- Plomo (Pb)
- Hg

Algunos efectos de los contaminantes del aire



- Irrita los ojos
- Irrita la nariz y garganta
- Daña los pulmones
- Causa enfermedades respiratorias
- Provoca cáncer



FUENTE: DIGESA

CUANTO MAS FINA UNA PARTICULA, MAS PELIGROSA

Efectos a la salud

Los efectos sobre la salud varían dependiendo de cuánto tiempo y a qué nivel la persona se expuso.

Concentraciones bajas

- Irritación de ojos, nariz, garganta o sistema respiratorio; los efectos pueden tardar en aparecer.

Concentraciones moderadas

- Efectos más severos en los ojos y la respiración, dolor de cabeza, mareos, náusea, tos, vómitos y dificultad al respirar.

Concentraciones altas

- Estado de shock, convulsiones, incapacidad para respirar, coma, muerte; los efectos pueden ser extremadamente rápidos (en pocos respiros).

NORMATIVIDAD

Ley N° 26842

Ley General de Salud (Capítulo VIII, art. 106): La Autoridad de Salud establecerá las medidas de prevención y control indispensables para que cesen los actos de contaminación ambiental que ponga en riesgo la salud de la población.

Decreto Supremo N° 074-2001-PCM

Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire. (derogado)

Resolución Directoral N° 1404/2005/DIGESA

Protocolo de Monitoreo de Calidad del Aire y Gestión de los Datos

Decreto Supremo N° 004-20017-MINAM

Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias. (07 junio del 2017)

ESTANDARES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA AIRE DS N° 03-2017-MINAM

CONTAMINANTES	PERIODO	VALOR ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	MÉTODO DE ANÁLISIS
Benceno (C_6H_6)	Anual	2	Media aritmética anual	Cromatografía de gases
Dióxido de Azufre (SO_2)	24 horas	250	NE más de 7 veces al año	Fluorescencia Ultravioleta (método automático)
Dióxido de Nitrógeno (NO_2)	1 hora	200	NE más de 24 veces al año	Quimioluminiscencia (Método automático)
	Anual	100	Media aritmética anual	
Material particulado con diámetro menor a 2,5 micras ($\text{PM}_{2.5}$)	24 horas	50	NE más de 7 veces al año	Separación inercia/filtración (Gravimetría)
	Anual	25	Media aritmética anual	
Material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM_{10})	24 horas	100	NE más de 7 veces al año	Separación inercia/filtración (Gravimetría)
	Anual	50	Media aritmética	

ESTANDARES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA AIRE DS N° 03-2017-MINAM

CONTAMINANTES	PERIODO	VALOR ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	MÉTODO DE ANÁLISIS
Mercurio Gaseoso Total (Hg)	24 horas	2	No exceder	Espectrometría de absorción atómica de vapor frío (CVAAS) o Espectrometría de Fluorescencia atómica de vapor frío (CVAFS) o Espectrometría de absorción atómica Zeeman (Métodos automáticos)
Monóxido de carbono (CO)	1 hora	30 000	NE más de 1 vez al año	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (Método automático)
	8 horas	10 000	Media aritmética móvil	
Ozono (O ₃)	8 horas	100	Máxima media diaria NE más de 24 veces al año	Fotometría de absorción ultravioleta (Método automático)
Plomo (Pb) en PM ₁₀	Mensual	1.5	NE más de 4 veces al año	Método para PM ₁₀ (Espectrofotometría de absorción atómica)
	Anual	0.5	media aritmética de los valores mensuales	
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	24 horas	150	Media aritmética	Fluorescencia Ultravioleta (método automático)

VIGILANCIA SANITARIA DE LA CALIDAD DEL AIRE



OBJETIVO

Evaluar el estado de la calidad del aire, con el fin de cuantificar el riesgo a la salud.

Se evalúan los siguientes parámetros:

Dióxido de azufre (SO_2), Dióxido de nitrógeno (NO_2), Ozono (O_3), Monóxido de carbono (CO), Plomo y material particulado menor a 10 y 2.5 micras.

PROGRAMA NACIONAL DE VIGILANCIA SANITARIA DE CALIDAD DE AIRE

- Se inicia en el año 1986 con monitoreos periódicos de PTS en la Estación CONACO (Av. Abancay).
- En abril del 1999; luego de un Estudio de Saturación se establecen 5 estaciones de monitoreo de la calidad del aire en 5 zonas de la ciudad de Lima y Callao (Callao, Lima Ciudad, Lima Norte, Lima Sur y Lima Este).
- En el 2000, se fortalece el Programa Nacional de Vigilancia Sanitaria de la Calidad del Aire en la ciudades de Lima Metropolitana y Arequipa.
- En el 2007 se implementa la Red de Vigilancia de Calidad del Aire a nivel nacional en Arequipa, Trujillo, Cusco y Chiclayo. Asimismo, la empresa DOE RUN en La Oroya establece estaciones de monitoreo con equipamiento automático previa validación de la DIGESA.

RED NACIONAL DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE



EQUIPOS DE MEDICION DE LOS CONTAMINANTES DEL AIRE

MUESTREADOR



LABORATORIO



MONITOR



ESTACION

OFICINA

EQUIPOS CON DISTINTA METODOLOGIA PARA LA MEDICION DE LOS CONTAMINANTES DEL AIRE

Muestreador Pasivo para polvo sedimentable



Us \$ 3

Muestreador Activo para determinar Partículas Menores a 10 Micras



Us \$ 12 000

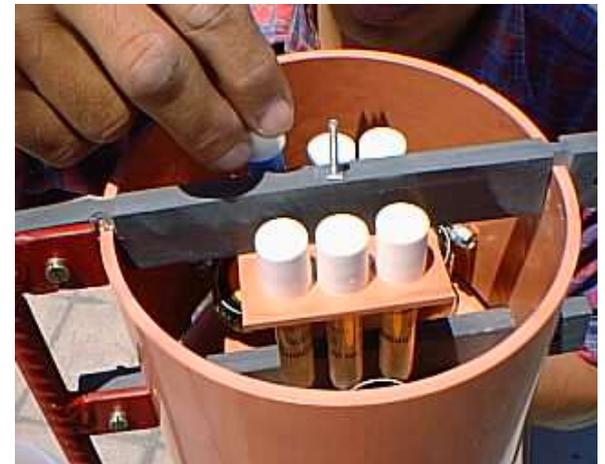
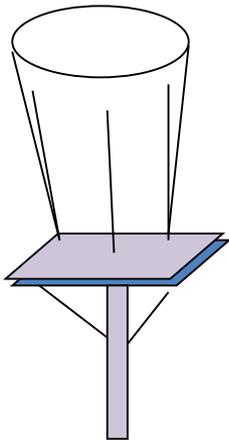
Monitor Automático para determinar Partículas Menores a 10 micras



Us \$ 30 000

METODO PASIVO

COLECTORES PARA POLVO SEDIMENTABLE Y TUBOS PASIVOS PARA GASES (NO_2 , SO_2 , O_3 , BTX)



METODO ACTIVO

MUESTREADOR DE ALTO VOLUMEN HI - VOL PARA PARTICULAS EN SUSPENSION MENORES A 10 MICRAS (PM10)



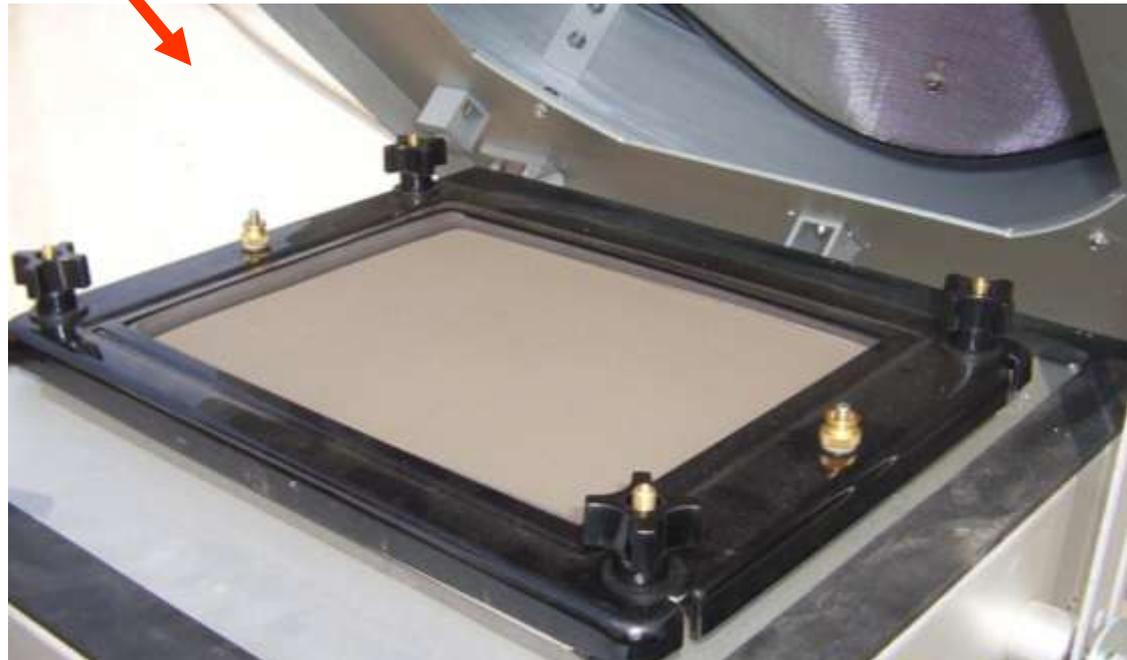
MUESTREADOR DE BAJO VOLUMEN (MINIVOL), PARA PM10 Y PM2.5 - ACTIVO



PUESTA DE FILTRO



RECOJO DE FILTRO



MÉTODO AUTOMÁTICO

ANALIZADORES DE GASES

DIOXIDO DE AZUFRE (SO₂)

MONOXIDO DE CARBONO (CO)

DIOXIDO DE NITROGENO (NO₂)

OZONO (O₃)

HIDROGENO SULFURADO (H₂S)



MONITOR DE PARTICULAS EN SUSPENSION PARA PM10/PM2.5 - TEOM



ESTACION DE MONITOREO MOVIL

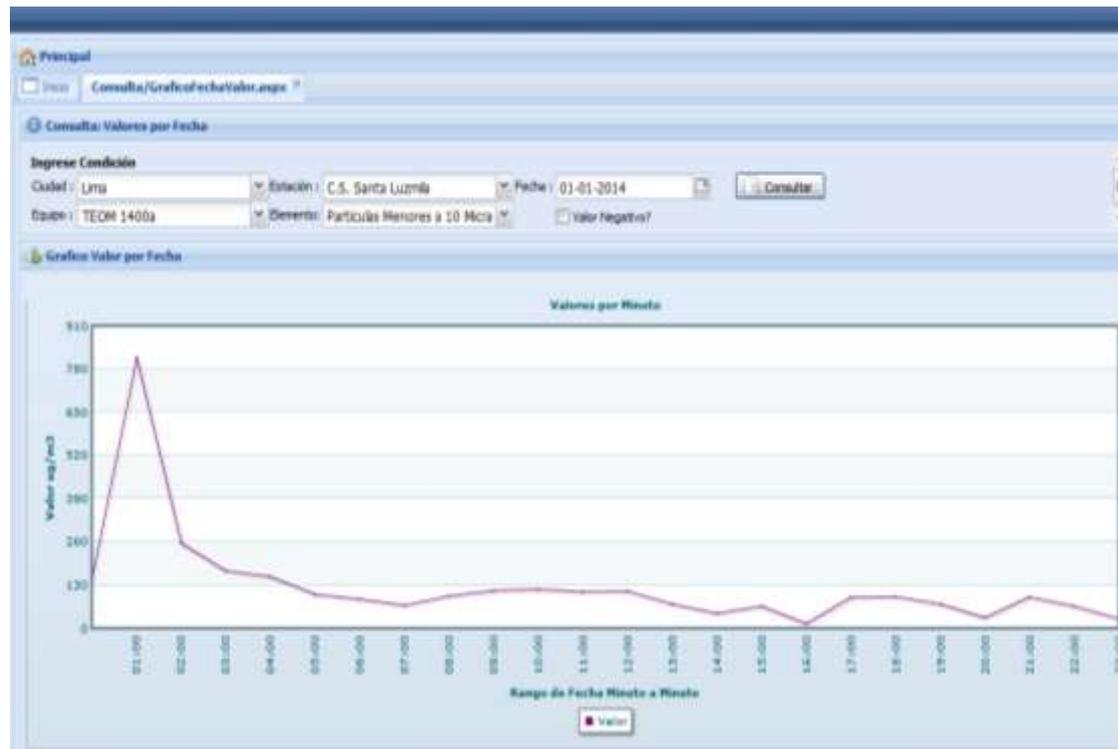


ESTACION DE MONITOREO FIJA



TELEMETRIA

Los equipos automáticos permiten transparencia en tiempo real de datos del analizador o monitor a una central de información y puede ser difundida en internet: Página web de una institución.



Delimitación de la Cuenca Atmosférica de Trujillo



Está conformada por nueve distritos de la provincia de Trujillo: El Porvenir, La Esperanza, Florencia de Mora, Huanchaco, Víctor Larco, Moche, Salaverry, Laredo y Trujillo.

MÉTODOS DE MONITOREO

ACTIVO



MATERIAL
PARTICULADO
PM10-
Impactador
Harvard

PASIVO



DIÓXIDO DE
NITRÓGENO-
Contenedores
con tubos
Palmes

CONTINUO



NOX, CO, O3,
Analizadores
automáticos

Estaciones de Monitoreo de PM10



CÓDIGO	ESTACIÓN
RED	Red Trujillo
DES	Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental
HRT	Hospital Regional Docente
HBT	Hospital Belén

Estaciones de Monitoreo de PM10



Estaciones de Monitoreo de NO₂



DISTRITO	ESTACIÓN
Trujillo	DESA
Trujillo	Hospital Belén
Trujillo	Hospital Regional Docente
Trujillo	Red Trujillo
Trujillo	Baltazar Gavidia N° 725
Trujillo	Cuzco N° 139 Urb. Palermo
Trujillo	Mz. "E" Los Cedros
Trujillo	Urb. El Sol - Cuadra 19 de Av. América Sur
La Esperanza	Av. Benito Juárez N° 1522
El Porvenir	C.S.M. Santa Isabel
Laredo	C.S. Laredo

Estaciones de Monitoreo de NO₂



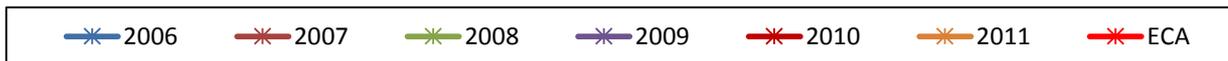
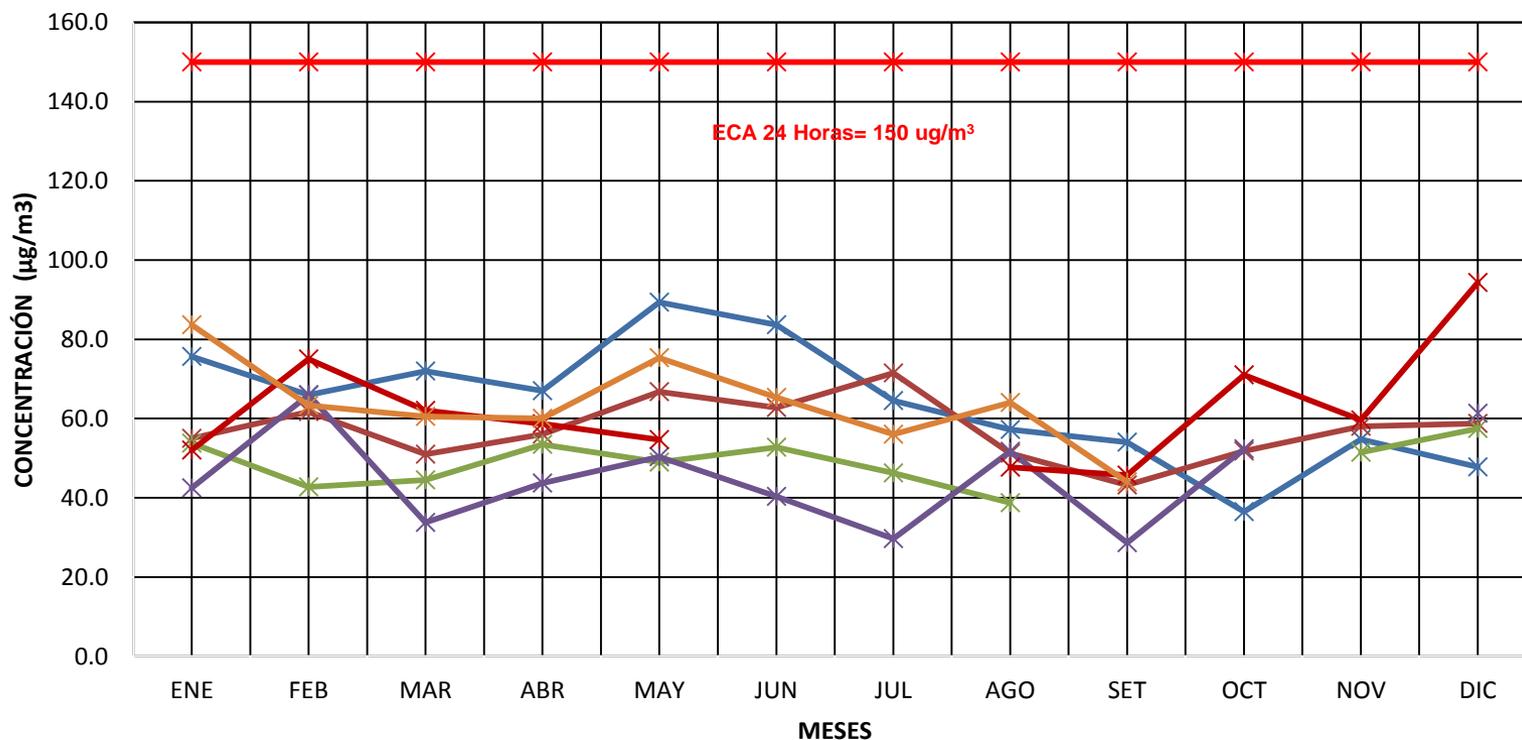
Estación Móvil



CÓDIGO	ESTACIÓN
HRT	Analizador para NOX
	Analizador para CO
	Analizador para O3
	Analizador para SO2
	Estación Meteorológica

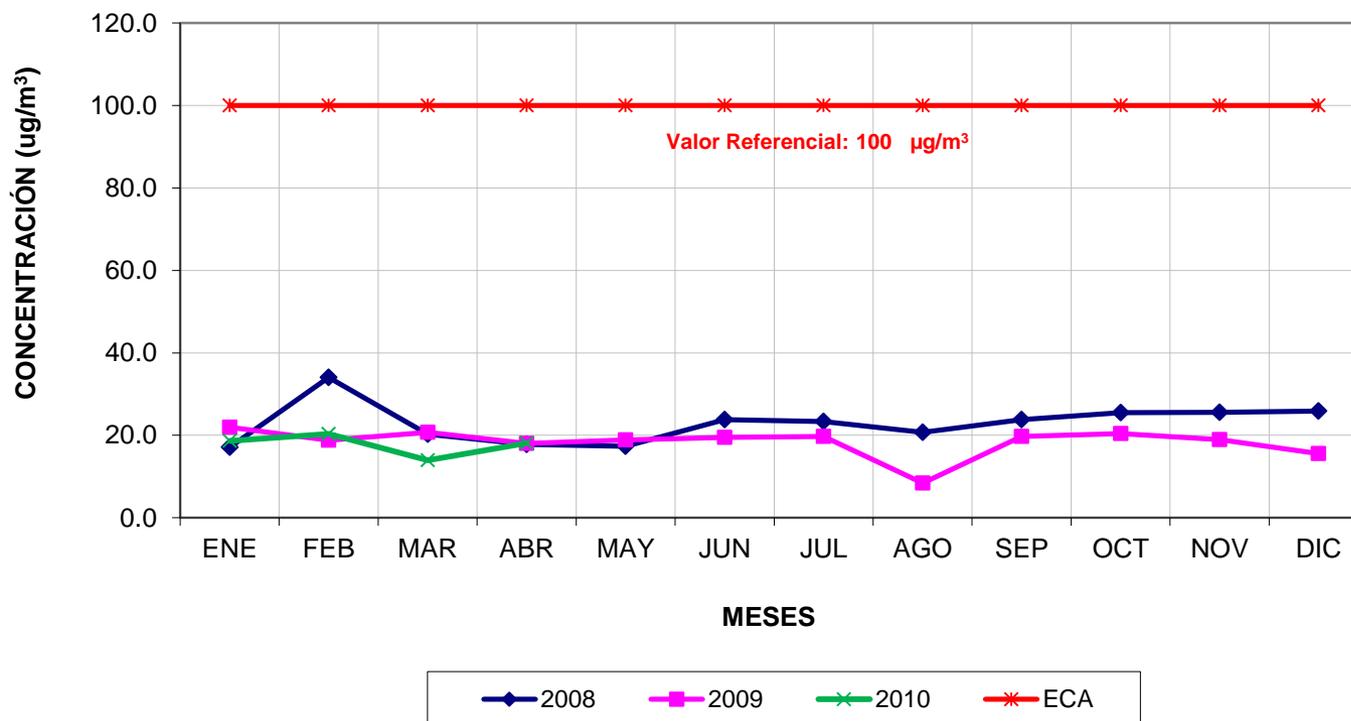
VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE

COMPARATIVO DE CONCENTRACIÓN DE PM10 DEL 2006 AL 2011

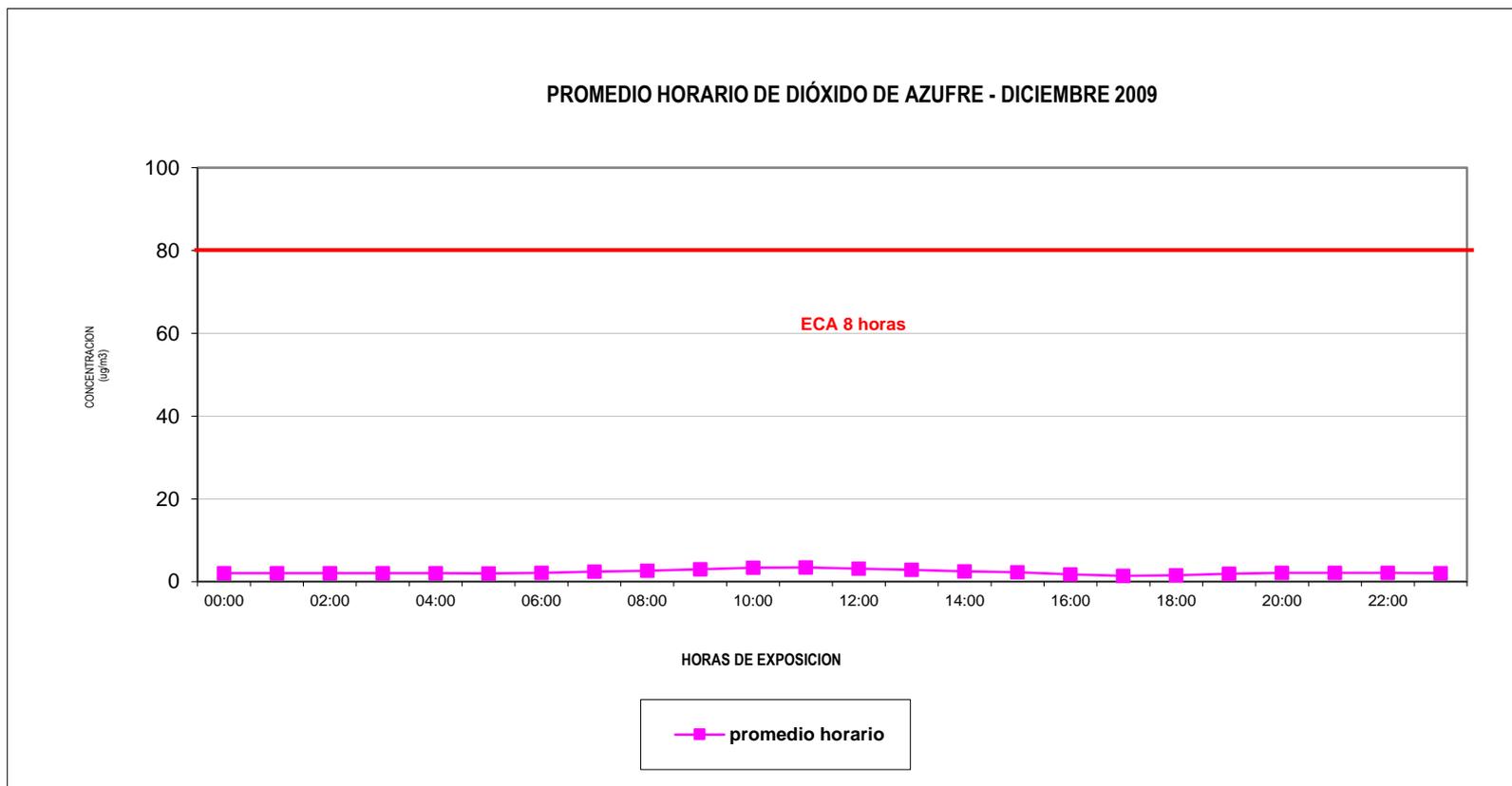


VIGILANCIA DE LA CALIDAD DE AIRE

CONCENTRACIÓN DE NO₂ DURANTE LOS AÑOS 2008, 2009 y 2010



Vigilancia de la Calidad del Aire



GOBIERNO
REGIONAL LA
LIBERTAD



Gerencia
Regional de
Salud

SubGerencia de
Promoción de la
Gestión Territorial

JUSTICIA SOCIAL
CON INVERSIÓN

Gracias