



PERÚ

Ministerio  
de SaludDirección General  
de Salud AmbientalDECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la  
Educación"**INFORME N°296-2015/DEPA/DIGESA**

A : **Blgo. ELMER QUICHIZ ROMERO**  
Director Ejecutivo  
Dirección de Ecología y Protección del Ambiente

ASUNTO : Monitoreo de la Calidad del Aire en la Ciudad de La Oroya

REF. : Plan Operativo Anual POA

FECHA : Lima, 16 de enero de 2015

Exp. N° 2601-2015-DI.

Es grato dirigirnos a usted para saludarlo cordialmente y en atención del asunto de la referencia, informarle lo siguiente.

**I. ANTECEDENTES**

- 1.1** La DIGESA, dentro de su programa de Vigilancia de la Calidad del Aire, viene monitoreando en forma anual la ciudad de La Oroya en cumplimiento del Reglamento de los Estándares Nacionales de la Calidad Ambiental del Aire Decreto Supremo 074-2001-PCM.
- 1.2** En cumplimiento del Plan Operativo Anual (POA) 2014 de la DIGESA, se programó el monitoreo de la Calidad del Aire en la Ciudad de La Oroya del día 22 al 29 de setiembre de 2014.

**II. ANÁLISIS**

Para desarrollar el Monitoreo de la Calidad del Aire en la ciudad de La Oroya se instalaron tres estaciones de monitoreo en establecimientos ubicados en Huari, Oroya Antigua y Santa Rosa de Sacco. En cada uno de estos establecimientos se instalaron equipos muestreadores de partículas en suspensión menores a 10 micras (HIVOL); en la Oroya Antigua se instaló además un analizador para la determinación de Dióxido de Azufre.

El Monitoreo de la Calidad del Aire en la ciudad de La Oroya se realizó estando funcionando el circuito de zinc de la empresa DOE RUN PERU S.R.L.

El objetivo del monitoreo fue determinar la calidad del aire en la ciudad de La Oroya, debido a los distintos tipos de fuentes de contaminación del aire presentes en dicha ciudad.

**2.1 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA**

El departamento de Junín cuya capital es Huancayo tiene 9 provincias: Yauli, Junín, Tarma, Jauja, Chanchamayo, Concepción, Satipo, Huancayo, Tayacaja.

La Oroya es la capital de Yauli donde se realizó puntualmente el estudio de calidad de aire, se encuentra ubicada al norte del departamento de Junín, limita por el Sur con el Departamento de Pasco, al Este con las provincias de Junín y Tarma, al Norte con la Provincia de Jauja y al Oeste con el departamento de Lima.



F. FUENTE



PERÚ

Ministerio  
de Salud

Dirección General  
de Salud Ambiental

DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la  
Educación"

El distrito de La Oroya está localizado en el área central de Los Andes, a una altitud de 3,745 m.s.n.m. y cuenta con una superficie de 388.42 Km<sup>2</sup> aproximadamente a unos 175 Km. de la capital de Lima.

La ciudad de la Oroya es importante por muchos motivos, siendo los más importantes el económico y el geográfico. Económicamente cuenta con un complejo metalúrgico, que procesa los concentrados de las minas de la empresa propietaria del complejo y por otro lado presta servicios a terceros. Geográficamente hablando La Oroya es un punto estratégico de interconexión entre los pueblos de la costa, la sierra y la selva.

## 2.2 PRINCIPALES FUENTES DE CONTAMINACIÓN DEL AIRE EN LA ZONA

### a) **Fundición y Refinería DOE RUN PERU S.R.L.**

La empresa DOE RUN PERU S.R.L. realiza las operaciones del complejo metalúrgico de La Oroya, la cual consta de una fundición y una refinería. La fundición se encuentra ubicada en la margen derecha del río Mantaro y al Sur de La Oroya Antigua, mientras que la refinería de plomo, cobre y zinc se ubica en la localidad de Huaymanta, la que está paralela a la carretera Central.

Las operaciones y procesos realizados en el Complejo Metalúrgico de La Oroya, constituyen otra de las fuentes fijas de contaminación del aire.

Durante en monitoreo la empresa DOE RUN PERÚ. se encontraba operando parcialmente estando funcionando el circuito de zinc de la empresa DOE RUN PERÚ S.R.L.

### b) **Parque Automotor**

La Oroya es un punto estratégico de interconexión entre los pueblos de la costa, la sierra y la selva, por ello sus avenidas y calles principales están sujetas al desplazamiento de vehículos de servicio público y privado, así como también de carga pesada.

### c) **Ferrovionario**

El desplazamiento de trenes a distintas horas del día transportando minerales y otros materiales constituyen otra fuente móvil de contaminación del aire.

## 2.3 ESTACIONES DE MONITOREO

- **Huari:** Institución Educativa Nacional N° 31149 ubicada en la Av. Brasil N°222 Centro Poblado Menor de Huari, distrito de La Oroya.
- **Oroya Antigua:** Vivienda ubicada en el Jr. Dos de Mayo N° 177, distrito La Oroya.
- **Santa Rosa de Sacco:** Municipalidad Distrital de Santa Rosa de Sacco ubicada en la Calle Mariano Melgar N°208, Santa Rosa de Sacco.

En los Anexos 1 y 2 se presenta información detallada de cada una de las estaciones de monitoreo mencionadas.



FUENTES



## 2.4 PARÁMETROS EVALUADOS – METODOLOGÍA

Se evaluaron los parámetros de Partículas Menores a 10 Micras ( $PM_{10}$ ), Metales Pesados (Arsénico, Berilio, Cadmio, Cobalto, Cromo, Cobre, Hierro, Mercurio, Litio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Plomo, Antimonio, Selenio, Zinc.), Dióxido de Azufre ( $SO_2$ ), cuya metodología se describe en el **Anexo 3**.

Los resultados se compararon con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire aprobados por D.S. N°074-2001-PCM, modificado por D.S. N°003-2008-MINAM y los Criterios de Calidad del Aire de Canadá (AAQC) establecidos en Referencial: Regulation 337. Desirable Ambient Air Quality Criteria. Environmental Protection Act. Standars Development Branch Ontario Ministry of the Enviroment. Canadá. April 2012.

## 2.5 RESULTADOS

TABLA N° 1

### PROMEDIO DIARIO DE PARTICULAS MENORES A 10 MICRAS - $PM_{10}$ ( $\mu g/m^3$ )

FECHA	E-1 HUARI	E-2 OROYA ANTIGUA	E-3 SANTA ROSA DE SACCO	ECA <sup>(*)</sup> (24h)
23/09/2014	60.0	37.5	102.7	150
24/09/2014	67.1	16.4	12.7	
25/09/2014	60.7	21.5	10.3	
26/09/2014	43.4	24.6	12.0	
27/09/2014	56.2	11.8	18.1	
<b>PROMEDIO</b>	57.5	22.4	31.1	
<b>MIN</b>	43.4	11.8	10.3	
<b>MAX</b>	67.1	37.5	102.7	

(\*) : Estándar de Calidad Ambiental (ECA) de Aire aprobado por D.S. 074-2001-PCM.

### F. FUENTES

Nota: En el Anexo 4 se presenta el gráfico con los resultados obtenidos.





PERÚ

Ministerio  
de SaludDirección General  
de Salud AmbientalDECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la  
Educación"TABLA N° 2 PROMEDIO DIARIO DE METALES PESADOS (ug/m<sup>3</sup>)

ESTACION	FECHA	As	Be	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Hg
E-1 HUARI	23/09/2014	0.0219	0.0018	0.0044	0.0131	0.0105	0.9187	0.9168	0.0480
	24/09/2014	0.0219	0.0018	0.0044	0.0131	0.0105	0.0286	1.2085	0.0480
	25/09/2014	0.0219	0.0018	0.0044	0.0131	0.0105	0.0260	1.0254	0.0480
	26/09/2014	0.0219	0.0018	0.0044	0.0131	0.0105	0.0300	0.7477	0.0480
	27/09/2014	0.0219	0.0018	0.0044	0.0131	0.0105	0.0645	0.9238	0.0480
	PROMEDIO	0.0219	0.0018	0.0044	0.0131	0.0105	0.2136	0.9644	0.0480
E-2 OROYA ANTIGUA	23/09/2014	0.1345	0.0018	0.0119	0.0131	0.0105	0.2631	0.9710	0.0480
	24/09/2014	0.0219	0.0018	0.0044	0.0131	0.0105	0.1312	0.1312	0.0480
	25/09/2014	0.0219	0.0018	0.0044	0.0131	0.0105	0.1255	0.1255	0.0480
	26/09/2014	0.0219	0.0018	0.0040	0.0131	0.0105	0.1235	0.1235	0.0480
	27/09/2014	0.0219	0.0018	0.0044	0.0131	0.0105	0.1208	0.1208	0.0480
	PROMEDIO	0.0444	0.0018	0.0058	0.0131	0.0105	0.1528	0.2944	0.0480
E-3 SANTA ROSA DE SACCO	23/09/2014	0.0219	0.0018	0.0044	0.0131	0.0105	0.0314	0.2444	0.0480
	24/09/2014	0.0219	0.0018	0.0044	0.0131	0.0105	0.0154	0.2917	0.0480
	25/09/2014	0.0219	0.0018	0.0044	0.0131	0.0105	0.0159	0.0214	0.0480
	26/09/2014	0.0219	0.0018	0.0044	0.0131	0.0105	0.0203	0.2536	0.0480
	27/09/2014	0.0219	0.0018	0.0044	0.0131	0.0105	0.0225	0.3559	0.0480
	PROMEDIO	0.0219	0.0018	0.0044	0.0131	0.0105	0.0211	0.2334	0.0480
AAQC*	CANADA	0.3000	0.0100	0.0250	0.1000	0.5000	50	4	2

TABLA N° 3 PROMEDIO DIARIO DE METALES PESADOS (ug/m<sup>3</sup>)

ESTACION	FECHA	Li	Mn	Mo	Ni	Pb	Sb	Se	Zn
E-1 HUARI	23/09/2014	0.3213	0.0361	0.1130	0.0122	0.0280	0.0219	0.1365	0.1059
	24/09/2014	0.3213	0.0468	0.0079	0.0122	0.0280	0.0219	0.1365	0.1059
	25/09/2014	0.3213	0.0411	0.0079	0.0122	0.0280	0.0219	0.1365	0.1059
	26/09/2014	0.3213	0.0301	0.0079	0.0122	0.0280	0.0219	0.1365	0.1059
	27/09/2014	0.3213	0.0375	0.0079	0.0122	0.0280	0.0219	0.1365	0.1059
	PROMEDIO	0.3213	0.0383	0.0289	0.0122	0.0280	0.0219	0.1365	0.1059
E-2 OROYA ANTIGUA	23/09/2014	0.3213	0.0310	0.0095	0.0122	0.5601	0.0422	0.1365	0.3052
	24/09/2014	0.3213	0.0134	0.0079	0.0122	0.0488	0.0219	0.1365	0.1061
	25/09/2014	0.3213	0.0151	0.0079	0.0122	0.0355	0.0219	0.1365	0.1059
	26/09/2014	0.3213	0.0258	0.0079	0.0122	0.0566	0.0219	0.1365	0.4598
	27/09/2014	0.3213	0.0061	0.0079	0.0122	0.0365	0.0219	0.1365	0.1059
	PROMEDIO	0.3213	0.0183	0.0082	0.0122	0.1475	0.0260	0.1365	0.2166
E-3 SANTA ROSA DE SACCO	23/09/2014	0.3213	0.0114	0.0079	0.0122	0.0280	0.0219	0.1365	0.1059
	24/09/2014	0.3213	0.0138	0.0079	0.0122	0.0280	0.0219	0.1365	0.1059
	25/09/2014	0.3213	0.0098	0.0079	0.0122	0.0280	0.0219	0.1365	0.1059
	26/09/2014	0.3213	0.0118	0.0079	0.0122	0.0280	0.0219	0.1365	0.1059
	27/09/2014	0.3213	0.0170	0.0079	0.0122	0.0280	0.0219	0.1365	0.1059
	PROMEDIO	0.3213	0.0128	0.0079	0.0122	0.0280	0.0219	0.1365	0.1059
AAQC*	CANADA	20	0.2000	120	0.1000	0.5000	25	10	120

Nota 1: Los valores están expresados en microgramos por metro cúbico (ug/m<sup>3</sup>)

Nota 2: Los valores en negrita son menores que su Límite de cuantificación

(\*) Referencial : Regulation 337, Desirable Ambient Air Quality Criteria, Environmental Protection Act, Standars Development Branch Ontario Ministry of the Environment, Canadá, April 2012.





TABLA N° 4

PROMEDIO DIARIO DE DIOXIDO DE AZUFRE ESTACIÓN OROYA ANTIGUA ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

DIA	CONCENTRACION	ECA(24h)*
23/09/2014	1.9	80
24/09/2014	46.9	80
25/09/2014	33.8	80
26/09/2014	139.4	80
27/09/2014	32.4	80
28/09/2014	0.9	80
<b>PROMEDIO</b>	<b>42.6</b>	

(\*) ECA Decreto Supremo.N° 003-2008-MINAM Estándares de Calidad Ambiental del Aire.  
Decreto Supremo.N° 006-2013-MINAM Aprueban Disposiciones Complementarias para  
la aplicación de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) de Aire.

Nota: En el Anexo 6 se presenta el detalle de los resultados obtenidos en el monitoreo realizado para  $\text{SO}_2$  en la estación Oroya Antigua.  
En el Anexo 5 se presenta el gráfico con los resultados obtenidos.

## 2.6 ANÁLISIS DE RESULTADOS

2.6.1 Las concentraciones de Partículas Menores a 10 Micras ( $\text{PM}_{10}$ ), determinadas en las estaciones de muestreo ubicadas en la ciudad de La Oroya, oscilan entre  $10.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  y  $102.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . El menor valor se determinó el día 25 de setiembre de 2014 en la estación E-3 (Santa Rosa de Sacco), mientras que el mayor valor se encontró en la misma estación E-3 el 23 de setiembre del 2014.

Todos los valores de  $\text{PM}_{10}$  están por debajo del Estándar Nacional de Calidad Ambiental del Aire (ECA) de  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$  para 24 horas.

2.6.2 Los metales pesados (plomo, cobre, hierro, manganeso y antimonio), evaluados durante el monitoreo realizado en La Oroya se encontraron por debajo de los Criterios de Calidad Ambiental de Ontario Canadá para promedios de 24 horas, no mostrando variación significativa entre ellos. Solamente el valor de plomo obtenido el día 23 de setiembre de 2014, excedió el Criterio de Calidad Ambiental de Ontario Canadá para promedio de 24 horas.

Los elementos tales como: arsénico, berilio, cadmio, cobalto, mercurio, litio, molibdeno, níquel, selenio y zinc evaluados en el monitoreo de calidad del aire en La Oroya igualmente se encuentran por debajo de por los Criterios de Calidad Ambiental en Ontario Canadá para promedios de 24 horas, encontrándose sus valores por debajo del Límite de cuantificación del Método (LCM) del método del Laboratorio.

2.6.3 Respecto al Dióxido de Azufre determinado en la estación ubicada en la Oroya Antigua, durante los días 23, 24, 25, 27 y 28 de setiembre del 2014, los valores registrados estuvieron por debajo del Estándar Nacional de Calidad Ambiental del Aire (ECA) de  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  para 24 horas. Solamente el valor registrado de  $139.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  obtenido el día 26



F. FUENTES



PERÚ

Ministerio  
de Salud

Dirección General  
de Salud Ambiental

DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la  
Educación"

de septiembre de 2014, excedió el Estándar Nacional de Calidad Ambiental del Aire (ECA) de  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  para 24 horas.

### III. CONCLUSIONES

- 3.1 Los resultados obtenidos del Monitoreo de la Calidad del Aire en la ciudad de La Oroya referente a las concentraciones de material particulado en suspensión menor a 10 micras obtenidas en todas las estaciones de monitoreo estuvieron **por debajo** del Estándar Nacional de Calidad Ambiental del Aire (ECA) de  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$  para 24 horas.
- 3.2 Las concentraciones de metales pesados (As, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, Li, Mn, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn) obtenidos durante el monitoreo realizado en La Oroya estuvieron **por debajo** de los Criterios de Calidad Ambiental de Ontario Canadá para promedios de 24 horas. Solamente el valor de plomo obtenido el día 23 de septiembre de 2014, en la evaluación excedió el Criterio de Calidad Ambiental de Ontario Canadá para promedio de 24 horas.
- 3.3 Las concentraciones de Dióxido de Azufre de la estación ubicada en la Oroya Antigua, durante los días 23, 24, 25, 27 y 28 de setiembre del 2014, estuvieron por debajo del Estándar Nacional de Calidad Ambiental del Aire (ECA) de  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  para 24 horas. Solamente el valor registrado de  $139.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  obtenido el día 26 de septiembre de 2014, excedió el Estándar Nacional de Calidad Ambiental del Aire (ECA) de  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  para 24 horas.

### IV. RECOMENDACIÓN

Remitir el presente informe a la Dirección Regional de Salud de Junín.

### V. ANEXOS

- Anexo N° 1: Ubicación de estaciones fijas de muestreo.
- Anexo N° 2: Plano de ubicación de estaciones de monitoreo.
- Anexo N° 3: Parámetros evaluados – metodología.
- Anexo N° 4: Gráfico de promedio diario de  $\text{PM}_{10}$
- Anexo N° 5: Gráfico de promedio Dióxido de Azufre  $\text{SO}_2$
- Anexo N° 6: Resultados de Dióxido de Azufre  $\text{SO}_2$  (Oroya Antigua).
- Anexo N° 7: Registro Fotográfico

Atentamente

Ing. Francisco Fuentes Paredes  
C.I.P. N° 61625

Ing. Juan César Cabrera Díaz  
C.I.P. N° 80894



PERÚ

Ministerio  
de Salud

Dirección General  
de Salud Ambiental

DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la  
Educación"

## ANEXOS

### ANEXO N° 1

#### UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES FIJAS DE MUESTREO

ESTACION	LUGAR	DIRECCION	DISTRITO	ALTITUD	COORDENADAS	
					Este	Norte
E-1	Institución Educativa Nacional N° 31149	Av. Brasil N°222 Centro Poblado Menor de Huari	La Oroya	3682 m	409394	8712744
E-2	Vivienda	Jr. Dos de Mayo N° 177	Oroya Antigua	3728 m	401953	8726184
E-3	Municipalidad Distrital de Santa Rosa de Sacco	Calle Mariano Melgar N° 208	Santa Rosa de Sacco	3789 m	397482	8723112



F. FUENTES







PERÚ

Ministerio  
de Salud

Dirección General  
de Salud Ambiental

DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la  
Educación"

### ANEXO N° 3

#### PARÁMETROS EVALUADOS – METODOLOGÍA

##### Partículas Menores a 10 Micras (PM10) – Alto volumen

Método de Referencia Activo de la EPA Capítulo N°1, CFR 40, Parte 50, Apéndice J

Para el muestreo de las Partículas Menores a 10micras, se emplea un equipo muestreador de alto volumen con un motor de aspersión de alto flujo, el cual succiona el aire del ambiente haciéndolo pasar a través de un filtro de fibra de cuarzo. La concentración de las partículas suspendidas se calcula determinando el peso de la masa recolectada y el volumen de aire muestreado. Las unidades de Partículas Menores a 10 micras se expresan en microgramos por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

**Metales: Arsénico, Berilio, Cadmio, Cobalto, Cromo, Cobre, Hierro, Mercurio, Litio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Plomo, Antimonio, Selenio, Zinc.**

Método de Referencia Activo de la EPA Capítulo N°1, CFR 40, Parte 50, Apéndice G

Son obtenidos del filtro empleado en el muestreo de PM10, del cual se hace un tratamiento químico con ácido nítrico y luego de filtrar, evaporar y concentrar la prueba, se lee en el Espectrofotómetro de Absorción Atómica. Las unidades de los metales pesados se encuentran expresados en microgramos por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

##### Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) – Método Automático

Equivalent Método EQSA – 0779-039  
Fluorescencia Ultravioleta

Para las mediciones de Dióxido de Azufre se empleó un equipo automático a tiempo real marca Thermo Electrón Corporation. El principio de funcionamiento es Pulso Fluorescencia. Dicho equipo registra continuamente datos de concentraciones de gas en unidad de microgramos por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).





PERÚ

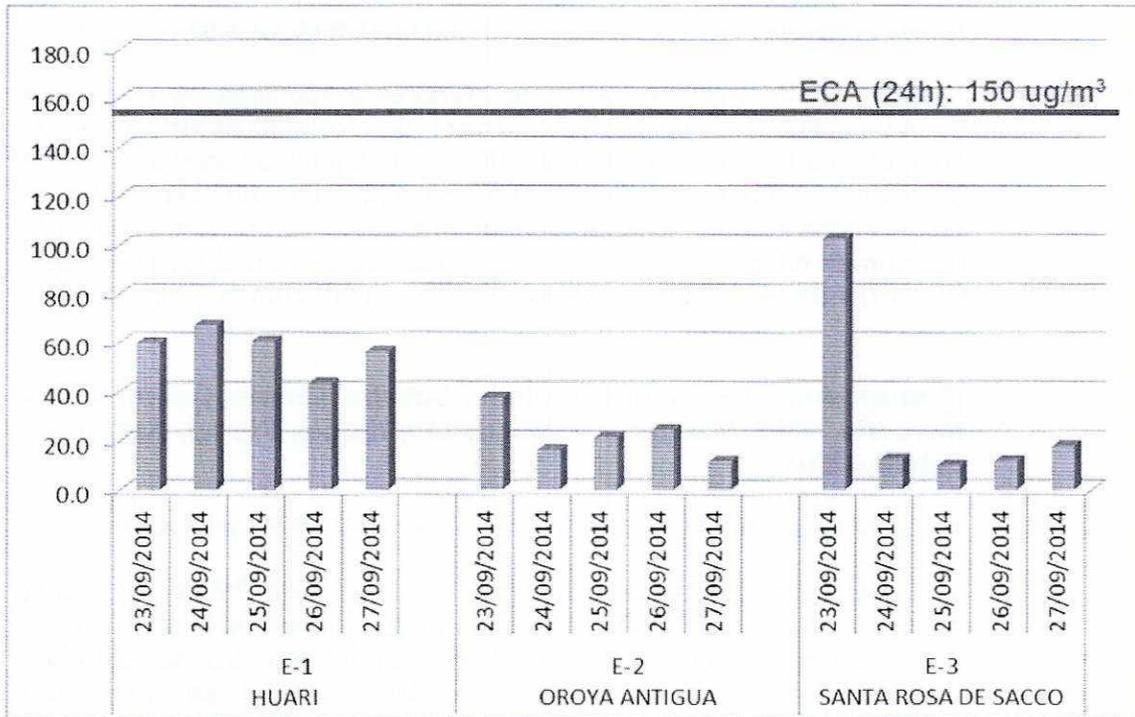
Ministerio de Salud

Dirección General de Salud Ambiental

DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

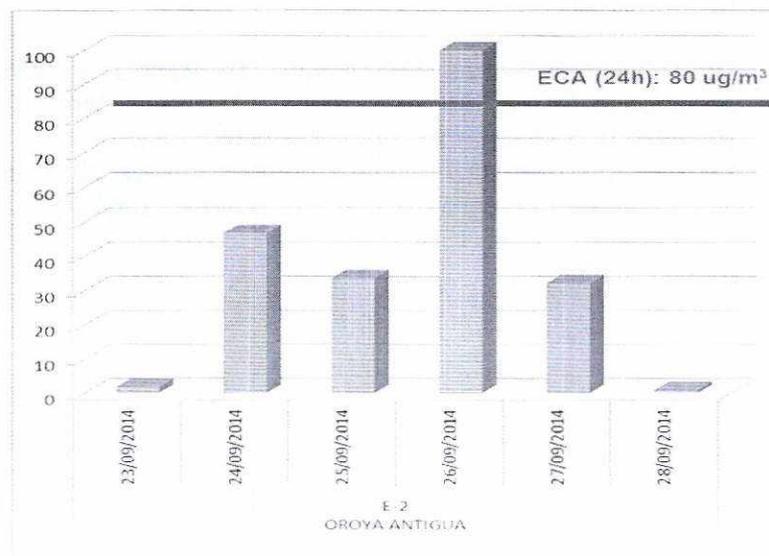
### ANEXO N° 4

#### GRÁFICO DE PROMEDIO DIARIO DE PM10



### ANEXO N° 5

#### GRÁFICO DE PROMEDIO DIARIO DE DIÓXIDO DE AZUFRE SO2



FUENTES



PERÚ

Ministerio  
de SaludDirección General  
de Salud AmbientalDECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la  
Educación"

## ANEXO N° 6

RESULTADOS DE DIOXIDO DE AZUFRE (SO<sub>2</sub>) ESTACIÓN OROYA ANTIGUA (ug/m<sup>3</sup>)

HORA	23/09/2014	24/09/2014	25/09/2014	26/09/2014	27/09/2014	28/09/2014
00:00		0	0	0	5.24	0
00:15		0	0	2.62	5.24	0
00:30		0	0	0	5.24	0
00:45		0	0	0	5.24	0
01:00		0	0	0	2.62	0
01:15		0	2.62	0	2.62	0
01:30		0	0	0	2.62	0
01:45		0	2.62	0	2.62	2.62
02:00		0	0	2.62	2.62	0
02:15		0	2.62	0	2.62	0
02:30		0	0	0	2.62	0
02:45		0	0	0	2.62	0
03:00		0	2.62	0	0	0
03:15		0	0	0	2.62	0
03:30		15.72	0	0	0	0
03:45		170.3	2.62	0	0	0
04:00		107.42	0	2.62	0	0
04:15		49.78	0	0	0	0
04:30		23.58	0	0	0	0
04:45		13.1	0	0	0	0
05:00		13.1	2.62	2.62	0	0
05:15		23.58	2.62	0	2.62	0
05:30		96.94	0	2.62	10.48	0
05:45		96.94	0	0	13.1	0
06:00		149.34	0	0	10.48	0
06:15		99.56	0	0	7.86	0
06:30		28.82	0	2.62	7.86	0
06:45		18.34	0	0	60.26	0
07:00		10.48	0	0	96.94	0
07:15		7.86	2.62	2.62	52.4	0
07:30		7.86	2.62	0	125.76	2.62
07:45		5.24	0	0	290.82	0
08:00		5.24	2.62	2.62	1213.06	2.62
08:15		5.24	86.46	2.62	296.06	2.62
08:30		5.24	461.12	13.1	193.88	3
08:45		26.2	531.86	178.16	138.86	5.24
09:00		75.98	1561.52	49.78	131	2.62
09:15		141.48	361.56	31.44	99.56	2.62



FUENTES



PERÚ

Ministerio  
de SaludDirección General  
de Salud AmbientalDECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la  
Educación"

09:30		199.12	73.36	285.58	55.02	2.62
09:45	0	767.66	23.58	322.26	26.2	2.62
10:00	20.96	885.56	15.72	102.18	26.2	2.62
10:15	18.34	919.62	10.48	343.22	31.44	
10:30	10.48	301.3	3	366.8	34.06	
10:45	7.86	73.36	5.24	529.24	18.34	
11:00	5.24	28.82	5.24	343.22	15.72	
11:15	2.62	18.34	5.24	1574.62	13.1	
11:30	2.62	10.48	2.62	1027.04	10.48	
11:45	2.62	7.86	2.62	1802.56	10.48	
12:00	2.62	7.86	2.62	1700.38	5.24	
12:15	2.62	7.86	2.62	634.04	5.24	
12:30	2.62	5.24	2.62	277.72	2.62	
12:45	2.62	5.24	2.62	251.52	5.24	
13:00	2.62	5.24	2.62	44.54	5.24	
13:15	2.62	2.62	2.62	15.72	2.62	
13:30	2.62	2.62	2.62	13.1	2.62	
13:45	2.62	5.24	2.62	10.48	2.62	
14:00	2.62	2.62	0	7.86	2.62	
14:15	0	2.62	0	2.62	2.62	
14:30	0	5.24	0	5.24	0	
14:45	0	2.62	2.62	5.24	0	
15:00	0	0	2.62	5.24	2.62	
15:15	0	2.62	2.62	5.24	0	
15:30	0	2.62	5.24	5.24	0	
15:45	2.62	2.62	2.62	5.24	2.62	
16:00	2.62	2.62	0	5.24	2.62	
16:15	0	0	0	2.62	2.62	
16:30	2.62	0	0	5.24	2.62	
16:45	0	0	2.62	0	2.62	
17:00	0	0	0	2.62	2.62	
17:15	0	0	0	5.24	2.62	
17:30	0	0	0	2.62	2.62	
17:45	0	0	0	2.62	0	
18:00	0	0	0	2.62	0	
18:15	0	0	0	5.24	2.62	
18:30	2.62	2.62	0	416.58	0	
18:45	2.62	2.62	0	167.68	0	
19:00	0	2.62	2.62	172.92	2.62	
19:15	0	2.62	0	191.26	0	
19:30	0	2.62	0	822.68	0	
19:45	0	2.62	0	558.06	2.62	
20:00	0	2.62	2.62	136.24	0	
20:15	0	0	0	170.3	0	





PERÚ

Ministerio de Salud

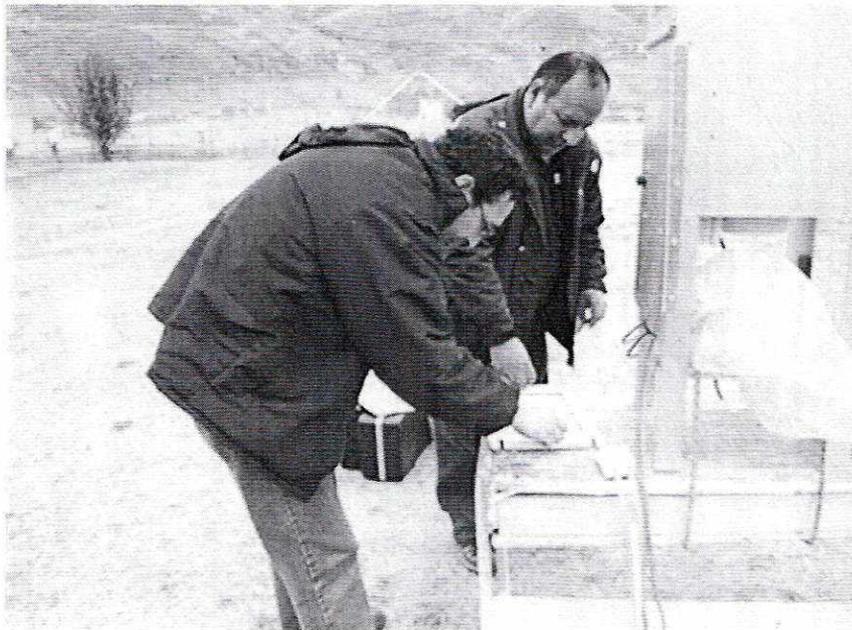
Dirección General de Salud Ambiental

DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

20:30	0	0	0	99.56	0	
20:45	0	2.62	0	99.56	2.62	
21:00	0	0	2.62	191.26	2.62	
21:15	0	0	2.62	131	0	
21:30	0	0	0	47.16	0	
21:45	0	2.62	2.62	36.68	0	
22:00	0	2.62	0	28.82	2.62	
22:15	0	0	0	36.68	0	
22:30	0	2.62	0	23.58	2.62	
22:45	2.62	0	2.62	13.1	0	
23:00	0	0	2	10.48	0	
23:15	0	0	2.62	5.24	0	
23:30	0	0	2.62	5.24	0	
23:45	0	2.62	2.62	5.24	0	
PROM	1.9	46.9	33.8	139.4	32.4	0.8
MIN	0	0	0	0	0	0
MAX	20.96	919.62	1561.52	1802.56	1213.06	5.24

### ANEXO N° 7

### REGISTRO FOTOGRÁFICO



Estación E-1 Instalación del equipo muestreador de partículas en suspensión menores a 10 micras (HI VOL) ubicada en la Institución Educativa N° 31149 en el Centro Poblado Menor de Huari



FUENTES

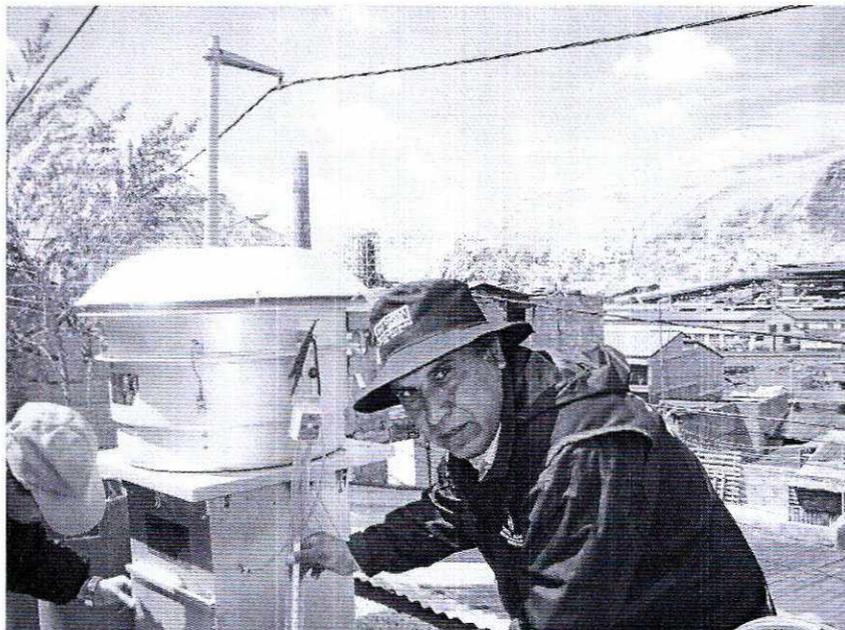


PERÚ

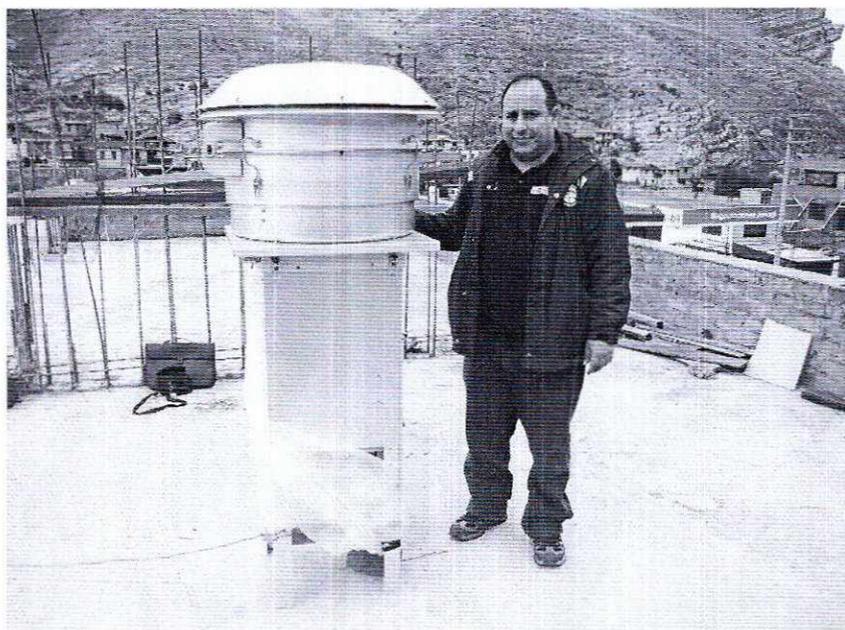
Ministerio de Salud

Dirección General de Salud Ambiental

DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"



Estación E-2 Instalación del equipo HI VOL en La Oroya Antigua.



Estación E-3 ubicada en la Municipalidad Distrital de Santa Rosa de Sacco.



*[Handwritten mark]*



PERÚ

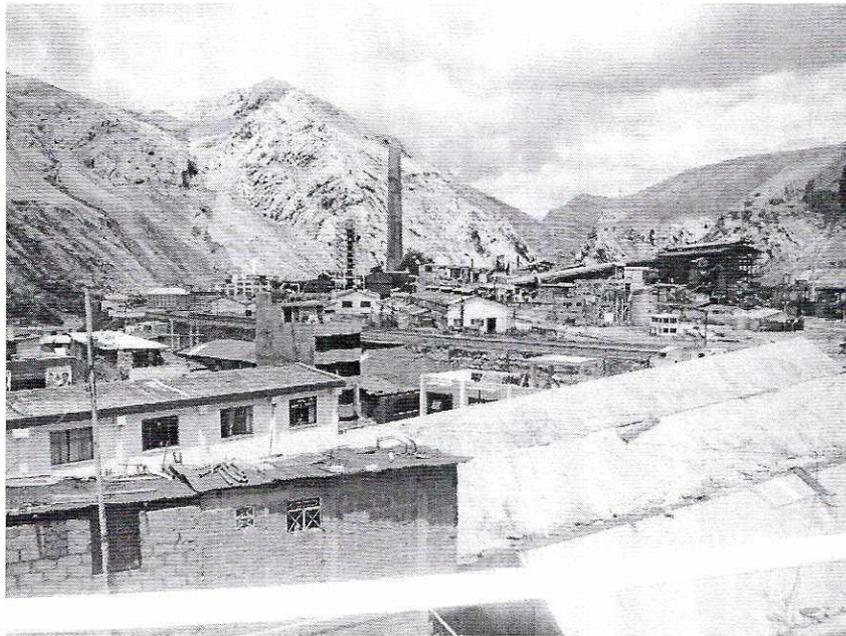
Ministerio de Salud

Dirección General de Salud Ambiental

DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"



Los vehículos son una fuente de emisión de contaminantes



Fuente de emisión empresa metalúrgica DOE RUN PERÚ SRL

