



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año del Centenario de Machu Picchu para el mundo"

INFORME N° 150 -2011-OEFA/DE

Para : **Ing. Paola Chinen Guima**
Coordinadora de la Sub Dirección de Evaluación para la Calidad Ambiental

Asunto : Evaluación de la Calidad del Aire en la zona industrial de Ventanilla.

Fecha : 19 MAYO 2011

Por medio del presente nos dirigimos a Ud. a fin de informar los resultados de la evaluación de calidad del aire realizado en el marco de las actividades de fortalecimiento de capacidades de la Municipalidad de Ventanilla. El referido monitoreo se realizó del 21 de febrero al 03 de marzo del 2011 en la zona industrial de Ventanilla.

I. ANTECEDENTES.

El 08 de febrero del año del 2011, profesionales de la Dirección de Evaluación del OEFA, se reunieron con el Sr. Luis Aleman Cáceres Sub-Gerente de Fiscalización y Control de la Municipalidad de Ventanilla, con el objetivo de realizar las coordinaciones para la ubicación de las estaciones de monitoreo y la seguridad de los equipos de monitoreo.

II. DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA EN LA ZONA INDUSTRIAL DE VENTANILLA.

En la zona se encuentran distintas empresas, entre las principales se encuentra la empresa SULCOSA, dedicada inicialmente a la elaboración del sulfato de cobre, la que actualmente ofrece otros derivados del cobre, tales como oxiclورو e hidróxido de cobre, óxido cuproso, así como carbonato de cobre; otra de las empresas es ETNA, dedicada a la fabricación de baterías cuyo componente principal es el plomo, las cuales contribuyen con sus emisiones al entorno.

La existencia de terrenos vacíos, pistas y veredas en malas condiciones, pistas sin pavimentar y zonas carentes de áreas verdes es una fuente potencial de emisión de partículas, principalmente cuando el viento acciona sobre dichas áreas.



19

A

**Fotografía N° 01 - Empresa Sulcosa en la zona Industrial de Ventanilla y la
Unidad Móvil****III. MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE.****1. UBICACION DEL PUNTO DE MONITOREO.**

La unidad móvil se ubicó en el depósito de buses de la empresa Sol y Mar en Ventanilla, con finalidad de tener un punto central en toda la zona del parque industrial de Ventanilla y el de cuantificar el posible grado de contaminación atmosférica que se esté generando esta zona.

TABLA 01.- Analizadores y Estación Meteorológica

N°	ID	EQUIPOS	COORDENADAS 18L UTM	
			NORTE	ESTE
1	PCK Colegio Kumamoto (Mi Perú)	Muestreador de material particulado de 10u (Hivol)	8687943	268177
2	PVG A.A.H.H. Virgen de Guadalupe	Muestreador de material particulado de 10u (Hivol)	8687695	268907
3	PSM Depósito de buses de la empresa Sol y Mar	- Analizadores de SO ₂ , H ₂ S y CO. - Material Particulado PM10. - Estación Meteorológica.	8687914	268546



AT
fg



El primer punto de monitoreo del Calidad del Aire, se ubicó en el Colegio N°5098 Kumamoto, viéndose por conveniente instalar un muestreador de Partículas PM10 por contar con la seguridad necesaria, con punto de energía eléctrica y encontrarse en las cercanía de la zona industrial de Ventanilla, al igual que en el segundo punto de monitoreo ubicado en el A.A.H.H. Virgen de Guadalupe y por último el tercer punto de monitoreo con la Unidad Móvil se ubicó en el depósito de buses de la empresa de transportes SOL y MAR, por contar con el espacio necesario para la Unidad Móvil, punto de energía eléctrica, la seguridad correspondiente, muy independiente de la seguridad provista por serenazgo de la Municipalidad de Ventanilla y encontrarse aleadaña a los puntos de emisiones de la zona industrial de Ventanilla.

Imagen N° 01 - Ubicación de los Puntos de Monitoreo en Ventanilla



Handwritten initials and a star symbol.



2. EQUIPOS Y METODOLOGIA.

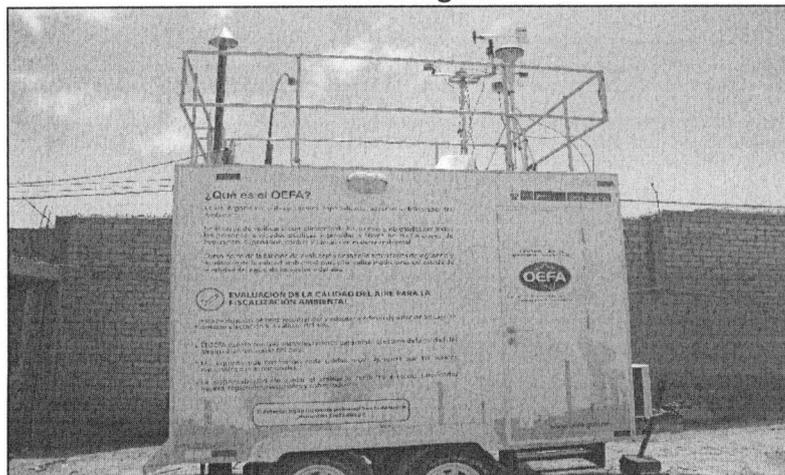
TABLA 02.- Equipos de Monitoreo y Metodología Utilizada.

Equipos	Parámetro	Método de Análisis	ECA
Analizador automático de gases ambientales	Monóxido de Carbono (CO)	Infrarrojo no Dispersivo (NDIR).	10000ug/m ³ para un promedio móvil de 8 horas. No exceder 30000ug/m ³ en los promedios horarios en un año.
Analizador automático de gases ambientales	Dióxido de Azufre (SO ₂)	Fluorescencia Ultra-Violeta.	80ug/m ³ para 24 horas de monitoreo.
Analizador automático de gases ambientales	Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	Fluorescencia Ultra-Violeta.	150ug/m ³ para 24 horas de monitoreo.
Analizador automático de material particulado TEOM	Material Particulado (PM10)	Microbalanza Oscilatoria de Elemento Cónico.	150ug/m ³ para 24 horas de monitoreo.
Estación Meteorológica	- Velocidad y Dirección de Viento. - Humedad Relativa. - Temperatura Ambiente. - Presión Barométrica. - Precipitaciones.		

* ECA : Estándar de Calidad Ambiental.

La calibración de los equipos analizadores de gases y del equipo de material particulado se realizó in situ, con los equipos calibradores correspondientes.

Fotografía N° 02 Unidad Móvil - Equipos Automáticos y Estación Meteorológica.



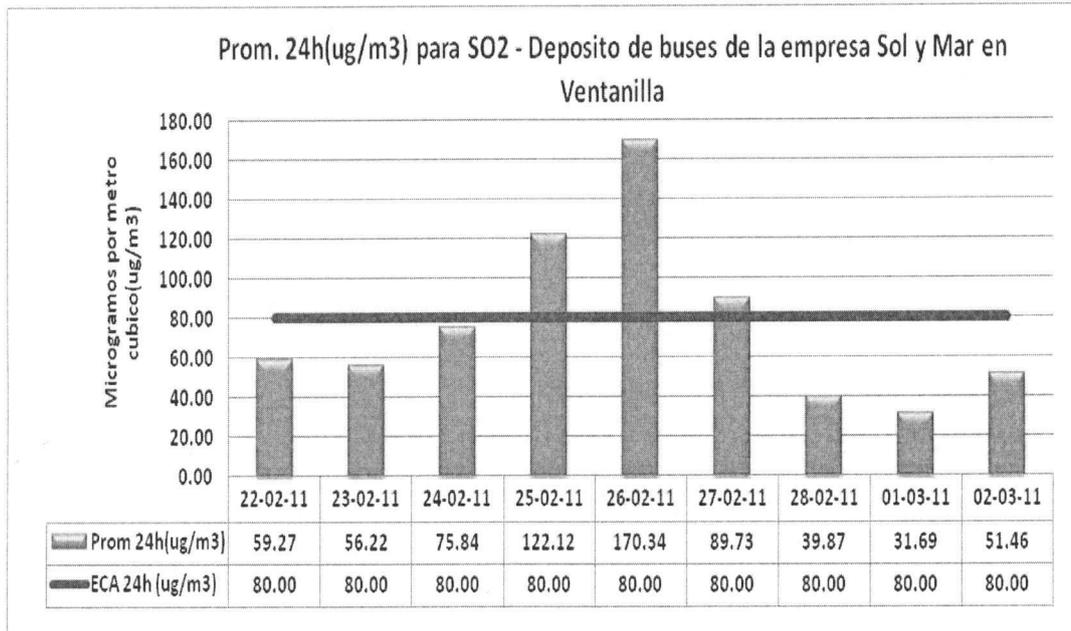
Handwritten initials and a star symbol



3. RESULTADOS

A. Dióxido de Azufre.

Gráfico N° 01.- Resultados de las Mediciones de SO2



En el gráfico N° 01 relacionado a las mediciones de dióxido de azufre, se puede observar la comparación de los promedios diarios (24 horas) de SO₂ registrados en el punto de monitoreo con el estándar de calidad ambiental, en el cual se puede apreciar que los valores promedios de los días 25, 26 y 27 de febrero del 2011 superan el estándar nacional para Dióxido de Azufre de **80 µg/m³ - para 24 horas**. También se puede apreciar el comportamiento diario de las concentraciones de SO₂, teniendo un promedio diario máximo de 170.34ug/m³ sobrepasando este valor el doble del estándar nacional y un mínimo de 31.69ug/m³ durante el periodo de monitoreo. En lo que respecta a los promedios horarios mostrados en el grafico N° 02, podemos observar que las concentraciones de SO₂ entre las 02:00 y 09:00 horas de cada día presentan comportamientos similares, debido al incremento de las concentraciones de SO₂ en el intervalo de horas mencionado.

Las concentraciones de Dióxido de Azufre que superaron el estándar de calidad ambiental los días 25, 26 y 27 de febrero del 2011, posiblemente estén relacionadas con las emisiones de la empresa SULCOSA que se encuentra en la zona industrial de Ventanilla, ya que la mencionada empresa se dedica a la elaboración de sulfato de cobre y otros derivados, y sus emisiones estarían influenciando en la calidad del aire, de Mi Perú y del AAHH Virgen de Guadalupe en Ventanilla.



Handwritten initials or signature.



PERÚ

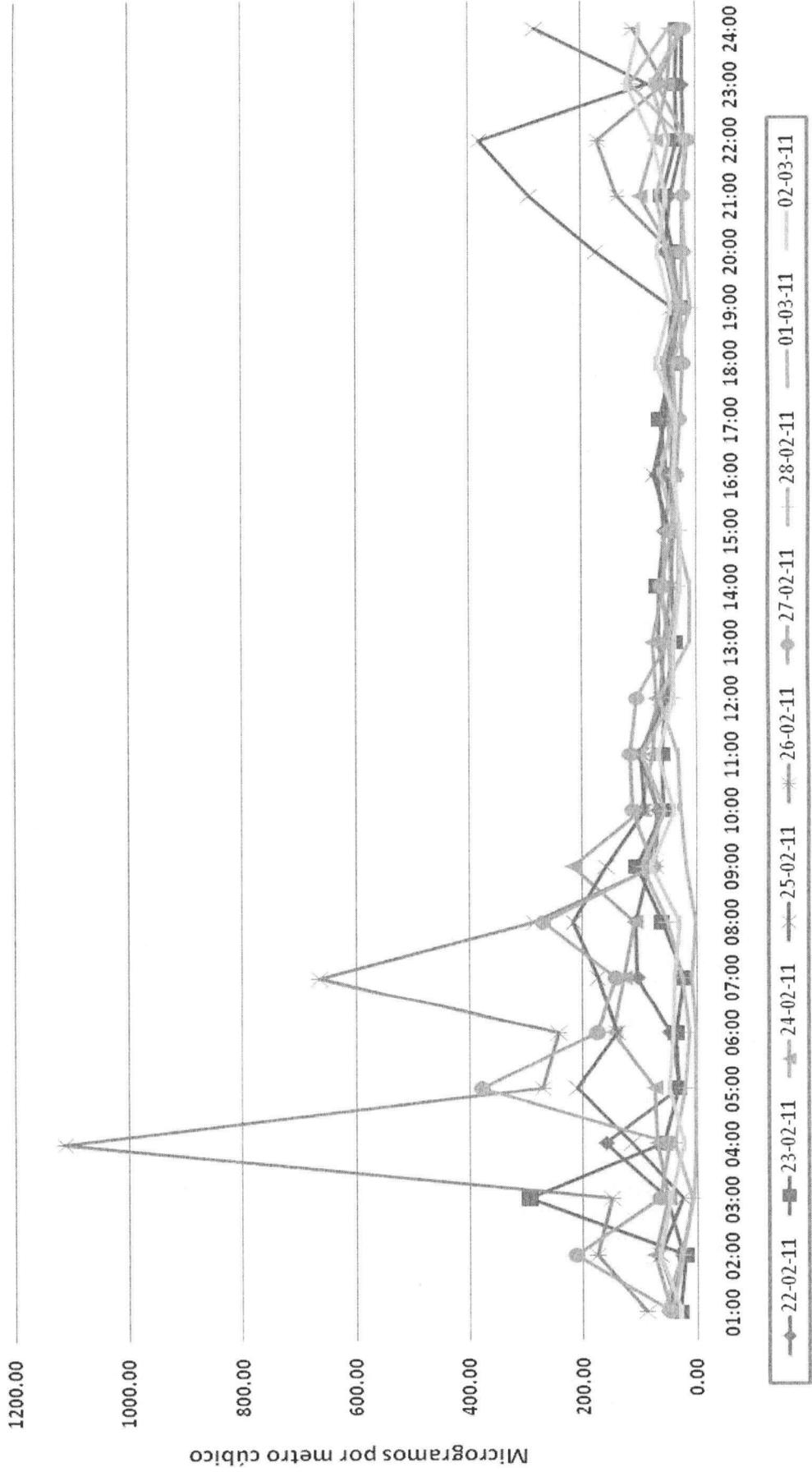
Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año del Centenario de Machu Picchu para el mundo"

Gráfico N° 02

Concentraciones Horarias de SO2(ug/m3) - Ventanilla





PERÚ

Ministerio del Ambiente

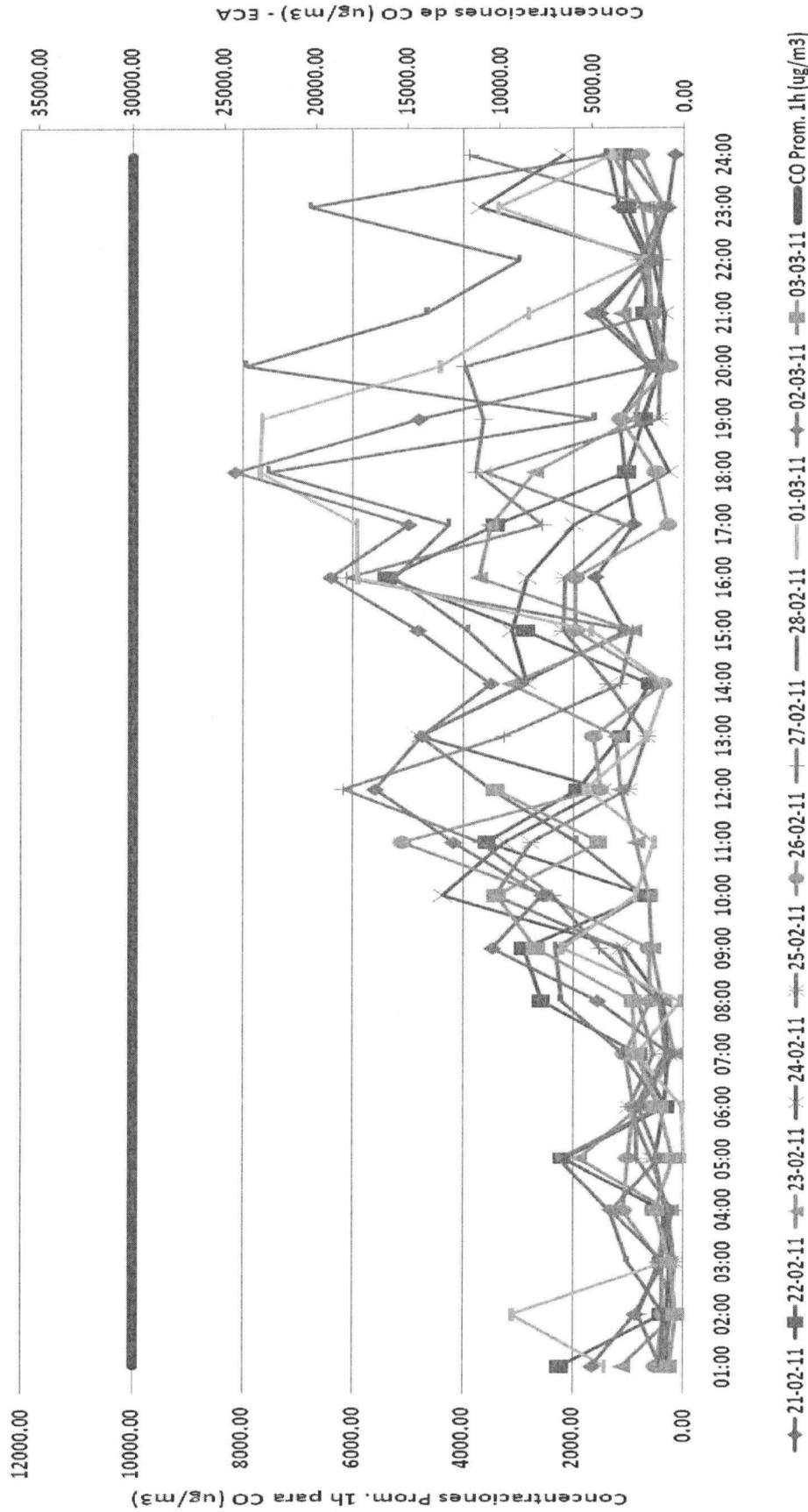
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año del Centenario de Machu Picchu para el mundo"

B. Monóxido de Carbono.

Gráfico N° 03

Prom. 1h para CO - Ventanilla



Handwritten signature



gg



PERÚ

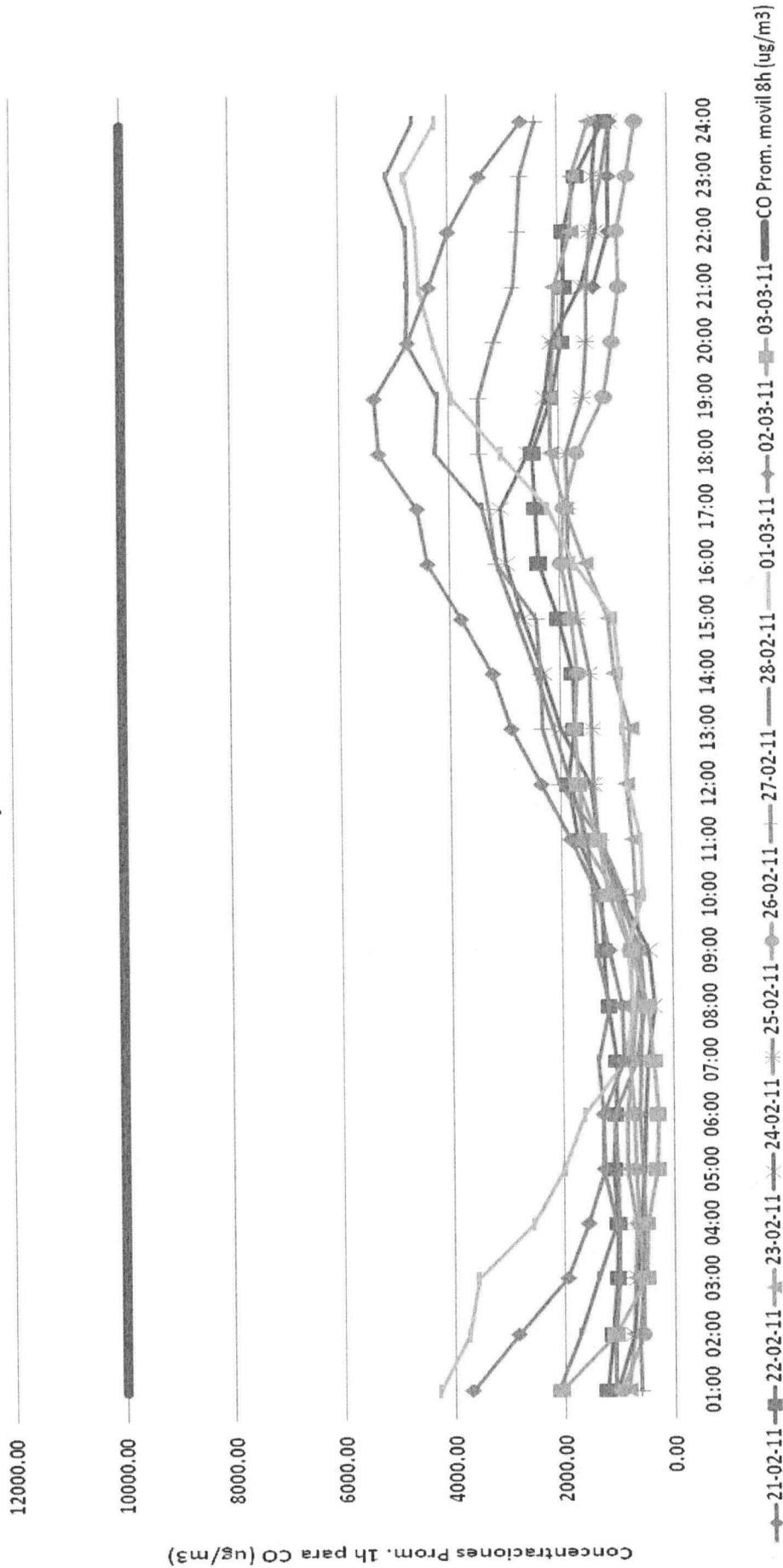
Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año del Centenario de Machu Picchu para el mundo"

Gráfico N° 04

Prom. movil 8h para CO - Ventanilla

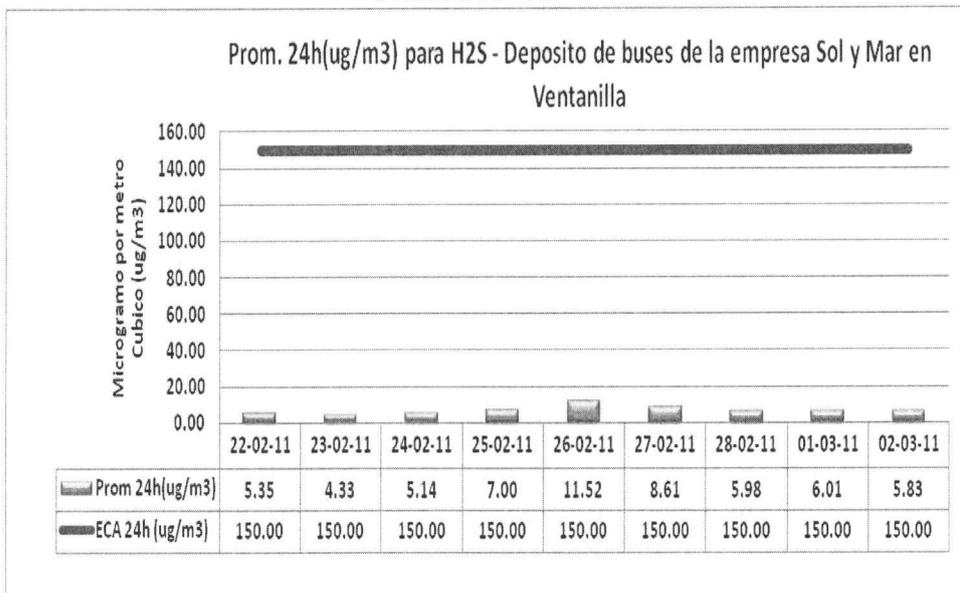




En el gráfico N° 03 relacionado a las concentraciones horarias de monóxido de carbono (CO), se puede apreciar que ninguno de los promedios horarios sobrepasa el estándar nacional para este parámetro de **30 000 µg/m³**. En lo que respecta a los promedios móviles de 8 horas para Monóxido de Carbono (Gráfico N° 04), ninguno de los promedios móviles supera el estándar de calidad ambiental de **10 000 µg/m³**, establecido por el D.S. N° 074-2001-PCM.

C. Sulfuro de Hidrógeno

Gráfico N° 05



En el gráfico N° 05 relacionado a las mediciones de Sulfuro de Hidrógeno, se puede apreciar la contrastación de los promedios diarios (24 horas) de H₂S registrados en el punto de monitoreo con el estándar de calidad ambiental, en el cual se puede observar que ninguno de los valores promedios supera el estándar nacional para Sulfuro de Hidrógeno de **150 µg/m³ - para 24 horas**, establecido en el D.S. N° 003-2008-MINAM.

D. Material Particulado menor a 10 micras - PM10.

D.1. Parque Industrial de Ventanilla (Empresa Sol y Mar)

En el gráfico N° 06 se puede apreciar las concentraciones promedios diarios (24 horas) de material particulado menores a 10 micras, en el cual los días 24, 25 y 26 febrero del 2011, durante el periodo de monitoreo sobrepasan el estándar de calidad ambiental de PM10, de **150 µg/m³ - para 24 horas** según el D.S. N° 074-2001-PCM. Además se puede apreciar el comportamiento diario de las concentraciones de PM10, teniendo un promedio diario máximo de 179.28ug/m³ y un mínimo de 111.98ug/m³ durante el periodo de monitoreo.

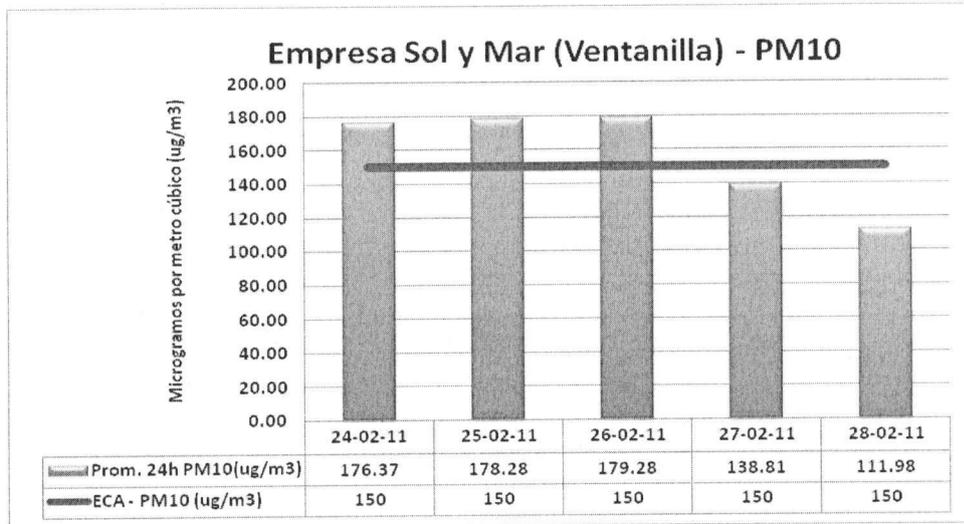
Cabe indicar que los días 22, 23 de febrero y 1,2 de marzo del 2011, el equipo automático monitor de PM10 presentó fallas.



Handwritten initials 'fg' and a signature



Gráfico N° 06



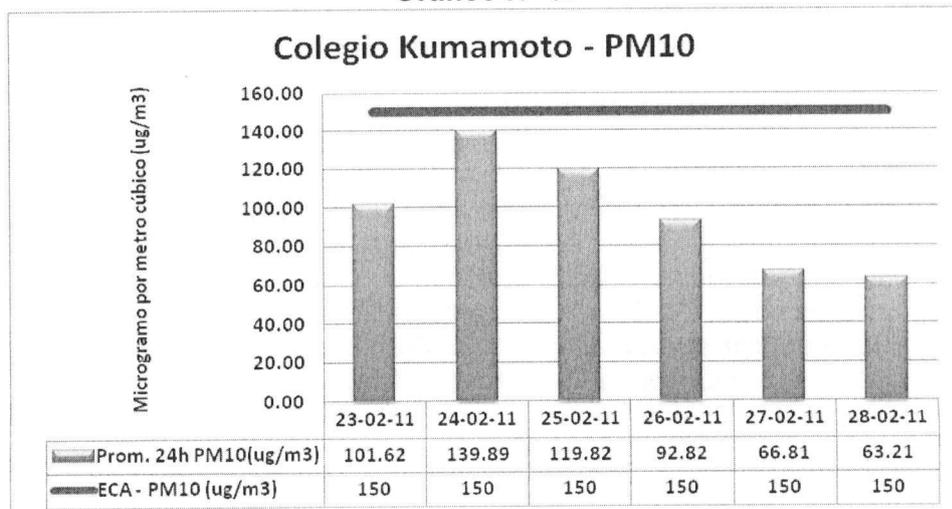
D.2. Estación Colegio Kumamoto y el AAHH Virgen de Guadalupe - PM10.

En adición al monitoreo realizado con la unidad móvil instalada en el depósito de buses de la empresa Sol y Mar, se realizó el monitoreo de Material Particulado menor a 10µ con equipos de alto volumen en el colegio Kumamoto y en el AAHH Virgen de Guadalupe por ser puntos muy cercanos a la zona industrial de Ventanilla.

En el gráfico N° 07 y N° 08 se puede apreciar las concentraciones promedios diarios (24 horas) de material particulado menores a 10 micras, en el colegio Kumamoto y AAHH Virgen de Guadalupe respectivamente, en ninguno de los dos puntos de monitoreo sobrepasa el estándar, pero sí se tuvo valores cercanos al estándar ambiental de 150µg/m³ para 24 horas en caso del Colegio Kumamoto de 139.89µg/m³ y AAHH Virgen de Guadalupe de 135.94µg/m³.

Cabe indicar que el 23 de febrero del 2011, en el punto de monitoreo AAHH Virgen de Guadalupe el equipo de alto volumen tuvo problemas de energía eléctrica.

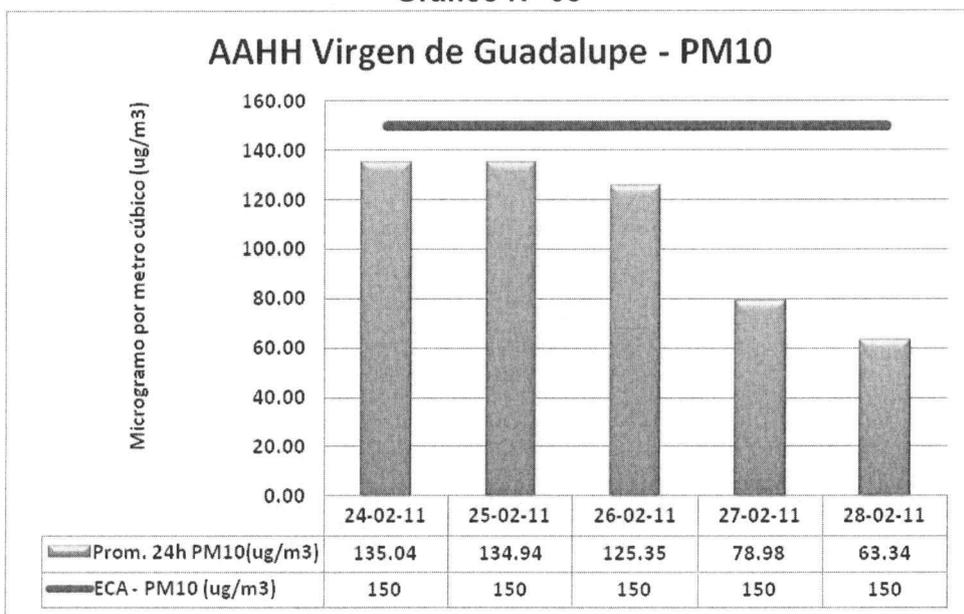
Gráfico N° 07



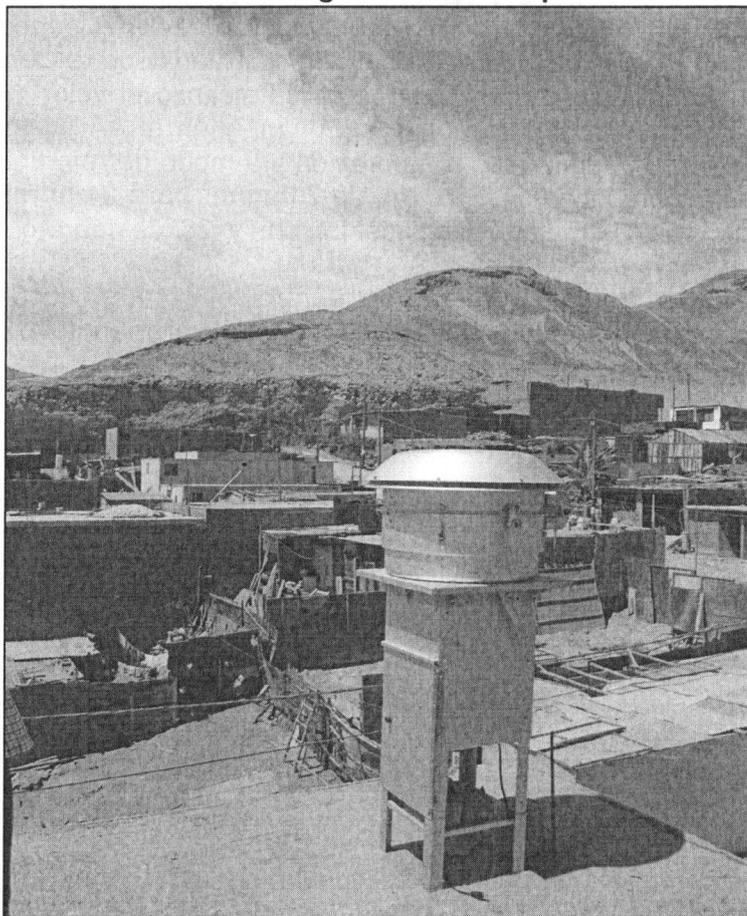
Handwritten initials or signature.



Gráfico N° 08



Fotografía N° 03 - Equipo de Alto Volumen para PM10 ubicado en el AAHH Virgen de Guadalupe

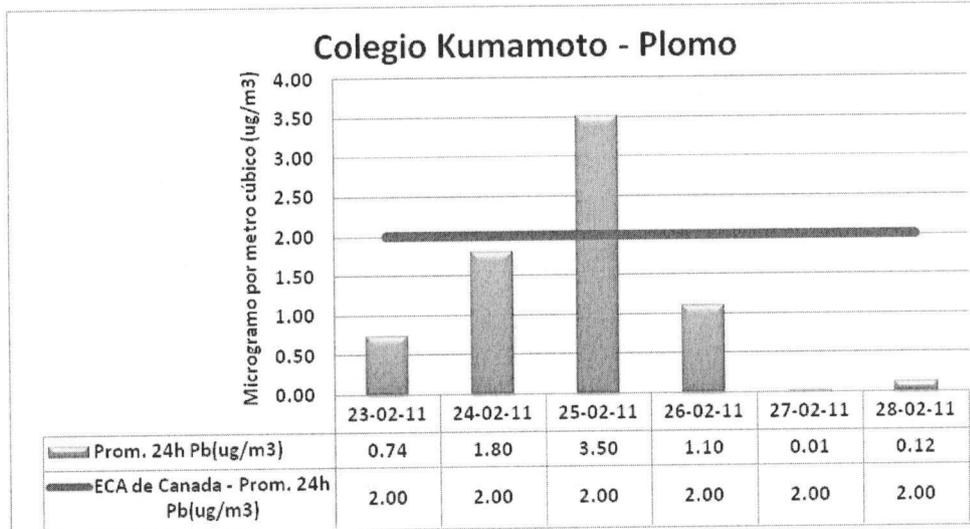


fy
A



E. Plomo.

Gráfico N° 09



Además de realizar el análisis de PM10 con los equipos de alto volumen en los puntos del Colegio Kumamoto y AAHH Virgen de Guadalupe, también se realizó el análisis de plomo en estos puntos.

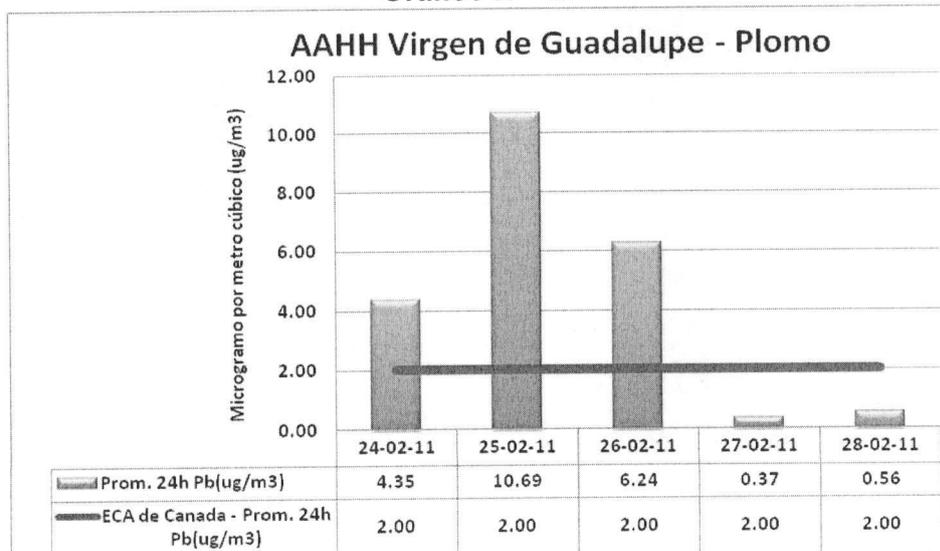
En el gráfico N° 09 y N° 10 se puede apreciar las concentraciones promedios diarios (24 horas) de plomo registradas durante el periodo de monitoreo, en el colegio Kumamoto y el AAHH Virgen de Guadalupe respectivamente. El día 25 de febrero del 2011 en ambos puntos se alcanzó el valor máximo de plomo, en el colegio Kumamoto se registró 3.5µg/m³ y en el AAHH Virgen de Guadalupe se registró 10.69µg/m³, en comparación y a modo de referencia, los valores superan el estándar Canadiense de Pb, de **2.0µg/m³ para 24 horas**. En el caso del AAHH Virgen de Guadalupe los días 24, 25 y 26 de febrero del 2011 superaron el estándar mensual de plomo.

Cabe indicar, dado que el 23 de febrero del 2011, en el punto de monitoreo AAHH Virgen de Guadalupe el equipo de alto volumen tuvo problemas de energía eléctrica, el resultado correspondiente fue descartado.



Handwritten initials and a star symbol.

Gráfico N° 10



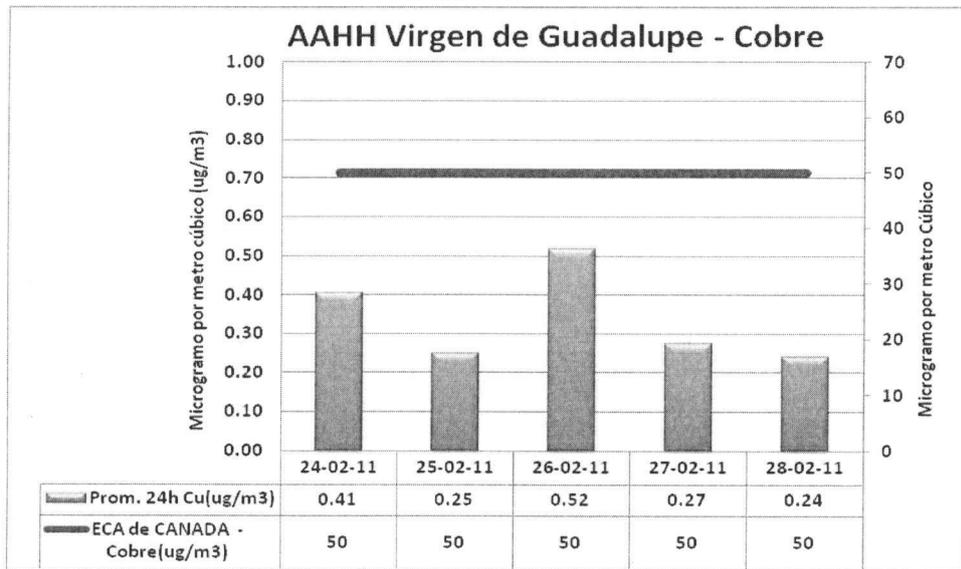


F. Cobre

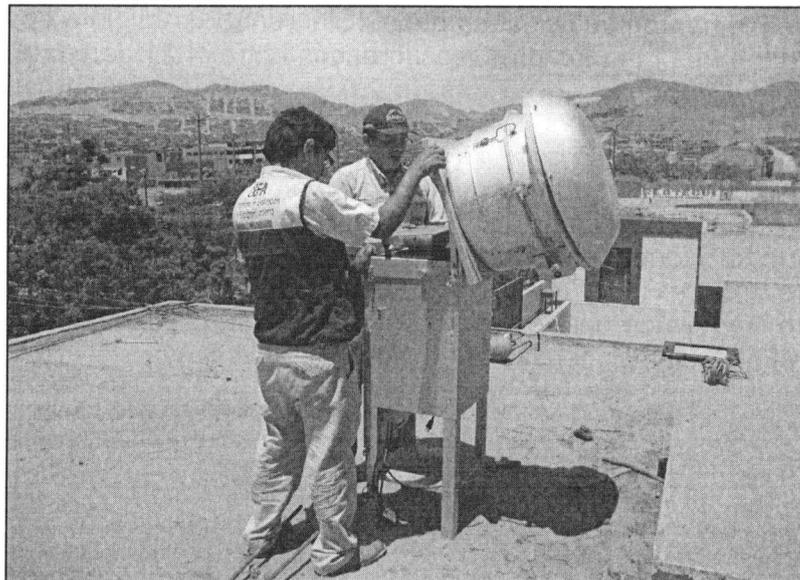
En el gráfico N° 11 las concentraciones de cobre registradas en el AAHH Virgen de Guadalupe durante el periodo de monitoreo del 23 al 28 de febrero del 2011, presentan valores bajos. En contrastación y a modo de referencia, estos valores se encuentran muy por debajo del estándar Canadiense de Cu, de **50µg/m³ - 24 horas**.

Por otro lado, se puede apreciar que la concentración más alta de 0.52µg/m³ se registró el 26 de febrero del 2011 y la más baja de 0.24µg/m³ se registró el 28 de febrero del 2011. Cabe señalar, dado que el día 23 de febrero el equipo tuvo problemas con el punto de energía eléctrica, funcionando solamente 3 horas es que el resultado de la misma fue descartado.

Gráfico N° 11



Fotografía N° 04 - Cambio de filtro en el equipo de alto volumen ubicado en el Colegio Kumamoto



gg
A

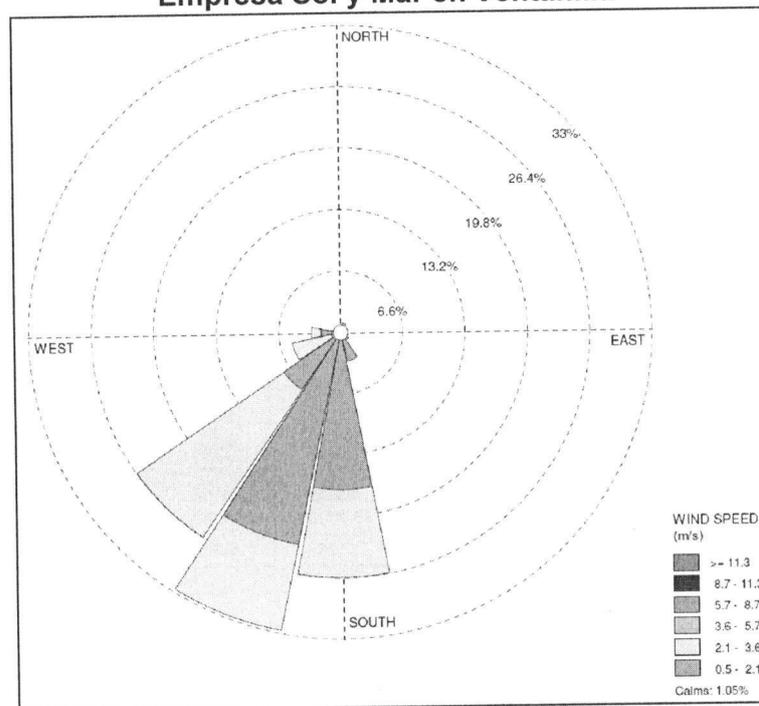


G. Variables Meteorológicas.

TABLA 03.- Registro de las variables Meteorológicas del 21 de febrero al 3 de marzo del 2011 – Empresa Sol y Mar en Ventanilla

Estación Meteorológica	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Presión Barométrica (mmHg)	Velocidad (m/s)
Mínimo	18.78	45.9	751.5	0.2
Máximo	28.61	90.9	755.6	3.4
Promedio	23.86	67.1	753.5	1.8

Gráfico N° 12 - Rosa de Viento – Deposito de Buses de la Empresa Sol y Mar en Ventanilla



Se registraron velocidades que oscilan entre un mínimo de 0.2 m/s y un máximo de 3.4 m/s para los días monitoreados entre el 21 de febrero y el 3 de marzo del 2011. Se presentan calmas de 1.05%, considerando la calma entre velocidades de 0.0 m/s a 0.5 m/s (Escala de Beaufort).

De acuerdo a lo que se puede observar en la Rosa de Vientos, existe un 33% de ocurrencia de vientos desde el Sur-Suroeste hacia el Nor-Noreste lo cual indicaría que, al menos, en este factor posiblemente estarían influenciando las emisiones de la empresa Sulcosa a la zona de Mi Perú y en un menor factor al AAHH Virgen de Guadalupe en Ventanilla. También estaría influenciando en las mismas zonas la Fábrica Nacional de Acumuladores ETNA S.A.



Handwritten signatures and initials.



IV. CONCLUSIONES

- El monitoreo de calidad del aire se realizó en el marco de las acciones de apoyo a la Municipalidad de Ventanilla. Este monitoreo se desarrolló en la zona industrial de Ventanilla y su entorno (Centro Poblado Mi Perú y AAHH Virgen de Guadalupe) del 21 de febrero al 03 de marzo del presente año. Los resultados fueron los siguientes:

Parque industrial de Ventanilla:

- Las concentraciones registradas del 25 al 27 de febrero de dióxido de azufre con la estación de monitoreo ubicada en el interior del depósito de buses de la empresa Sol y Mar (zona central del parque industrial de Ventanilla), sobrepasan el estándar nacional al igual que las concentraciones de material particulado menor a 10μ de 24 al 26 de febrero del 2011.
- Las concentraciones registradas de Monóxido de Carbono (CO) durante los días de monitoreo, se encontraron por debajo del estándar de calidad ambiental, tanto para el estándar de 1 hora de $30000\mu\text{g}/\text{m}^3$, como para el estándar móvil de 8 horas de $10000\mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Las concentraciones registradas de Sulfuro de Hidrógeno (H_2S) durante los días de monitoreo, se encontraron por debajo del estándar de calidad ambiental de $150\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 24 horas.

Colegio Kumamoto (Centro Poblado Mi Perú):

- Los valores registrados de Material Particulado menor a 10μ con los equipos de alto volumen ubicado en el Colegio Kumamoto, no superaron el estándar nacional de PM10.
- Las concentraciones registradas de plomo en el colegio Kumamoto (Centro Poblado Mi Perú) sobrepasaron el estándar canadiense de plomo en aire para 24 horas. Cabe señalar que este punto se encuentra ubicado en la zona urbana colindante al parque industrial de Ventanilla.

AAHH Virgen de Guadalupe:

- Los valores registrados de Material Particulado menor a 10μ con los equipos de alto volumen en el AAHH Virgen de Guadalupe, no superaron el estándar nacional de PM10.
- Las concentraciones registradas de plomo en el colegio Kumamoto (Centro Poblado Mi Perú) sobrepasaron el estándar canadiense de plomo en aire para 24 horas. Cabe indicar que el punto se encuentra situado en la zona urbana contiguo al parque industrial de Ventanilla.



- Las concentraciones registradas de Cobre en el AAHH Virgen de Guadalupe durante el monitoreo presentaron valores bajos. En comparación y a modo de referencia, estos valores se encuentran por debajo del estándar de calidad ambiental Canadiense de $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 24 horas.
- Una de las empresas ubicadas en el parque industrial es la empresa Sulcosa dedicada a la elaboración del sulfato de cobre y otros derivados del cobre siendo una de las principales fuentes de emisión de la zona industrial de Ventanilla.
- La predominancia de los vientos registrada en la evaluación indica que las emisiones generadas en la zona industrial de Ventanilla, estarían afectando al Centro Poblado Mi Perú y al AAHH Virgen de Guadalupe.

V. RECOMENDACIONES.

- Remitir el presente informe al Ministerio de la Producción para las acciones de supervisión y fiscalización ambiental de las actividades que se desarrollan en el parque industrial de Ventanilla según correspondan, especialmente aquellas que en su proceso utilicen plomo.
- La Municipalidad de Ventanilla deberá verificar las respectivas licencias de funcionamiento de las actividades que se desarrollen en la zona industrial de Ventanilla. Asimismo, deberá remitir a PRODUCE el estado de la empresa que se encuentran instaladas en dicho parque industrial.
- Remitir el presente informe a la Municipalidad Distrital de Ventanilla para los fines correspondientes.
- Remitir una copia del presente informe a PRODUCE y a la Dirección de Supervisión para que a través de la supervisión a entidades públicas se realice el seguimiento respectivo.



fg
A



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año del Centenario de Machu Picchu para el mundo"

Atentamente,

Jorge Iván García Riega
Dirección de Evaluación

Danny Aguirre Bellido
Dirección de Evaluación

PROVEÍDO N° 081 - 2011/OEFA-DE

San Isidro,

Visto el Informe que antecede y con la opinión favorable de la Subdirección de Calidad Ambiental, elévese a la Dirección de Evaluación para los fines consiguientes.

Atentamente,

.....
Ing. Paola Chinen Guima
Coordinadora de la Sub Dirección de
Evaluación para la Calidad Ambiental

