

**INFORME N° 217-2013-OEFA/DE-SDCA**

PARA : **Abog. Carmen Rosa Romero Gallegos**  
Directora (e) de Evaluación

ASUNTO : Informe de monitoreo de calidad del aire en el distrito de  
Socabaya, Arequipa.

REF. : EXP. 2012-E01-026576.

FECHA : 26 ABR. 2013

Por medio del presente nos dirigimos a usted, a fin de saludarla cordialmente e informarle acerca del monitoreo de calidad del aire, realizado del 30 de enero al 03 de febrero del presente año, en el distrito de Socabaya (Arequipa). Al respecto informamos lo siguiente:

**I. ANTECEDENTES**

- Mediante Oficio N° 387-2012-2013-JAO-CR del 04 de diciembre de 2012, el Congresista de la República Justiniano Rómulo Aspaza Ordoñez remite a la Presidencia del OEFA la solicitud del Sr. Adolfo Ticona Pilco (Presidente del Frente de Defensa FREDERSIDMISEV-SOCABAYA) a cerca de la presunta contaminación ambiental generado por las actividades de la Compañía Minera Cerro Verde en el distrito de Socabaya.
- Mediante Oficio N° 008-2013-OEFA/PCD (del 08 de enero de 2013), el Presidente del Consejo Directivo del OEFA Hugo Ramiro Gómez Apac, remite el Informe N° 623-2012-OEFA/DE al despacho del Congresista de la República Justiniano Rómulo Aspaza Ordoñez, en el cual se le informe sobre las acciones de evaluación y supervisión ambiental realizadas por el OEFA en el ámbito de la Compañía Minera Cerro Verde. Así también se informa sobre el monitoreo de calidad del aire realizado en el mes de enero del 2013.

**II. MARCO NORMATIVO**

- Decreto Supremo N° 074-2001-PCM, "Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad del Aire".
- Ley N° 28611 " Ley General del Ambiente", de fecha 13 de octubre de 2005.
- Decreto Legislativo N° 1013, "Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente", de fecha 13 de mayo de 2008.
- Decreto Legislativo N° 1039, "Decreto Legislativo que modifica las Disposiciones del Decreto Legislativo N° 1013", de fecha 25 de junio de 2008.
- 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)"



- Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM, "Aprueban Estándares de Calidad Ambiental"
- Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM de fecha 21 de agosto de 2008, aprobó 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, modificando el Decreto Supremo N° 074-2001-PCM.
- Ley N° 29325 – Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, que otorga al OEFA, funciones de supervisión y fiscalización ambiental.
- Decreto Supremo N° 022-2009-MINAM, "Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental", de fecha 01 de diciembre 2009.
- Decreto Supremo N°001-2010-MINAM, y la Resolución de Consejo Directivo N° 003-2010-OEFA/CD, establecen que a partir del 22 de julio del 2010 el OEFA asume las competencias de supervisión, fiscalización y sanción ambiental en materia de minería serán realizadas por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.

### III. ÁMBITO DE LA INTERVENCIÓN

El distrito de Socabaya es un pequeño valle circundado de cerros rocosos de una altura media que son ramales de la cadena de cerros denominada Calera (Cerro Grande, Las Caseras, Carnavales y Pillu).

Se encuentra ubicada al Sur Oeste de la ciudad de Arequipa a una distancia aproximadamente de 15 km, del centro de la ciudad.

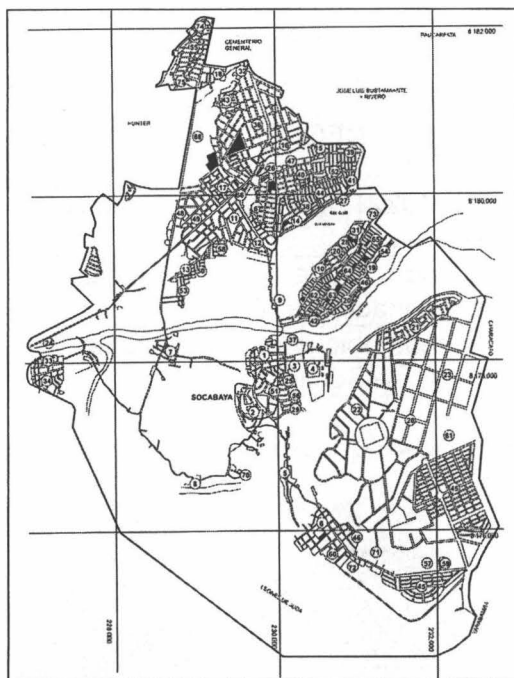
#### Limites del distrito de Socabaya:

Limita por el norte con el distrito de José Luis Bustamante y Rivero; por el sur con el distrito de Yarabamba; por el este con los distritos de Mollebaya, Characato y Sabandía; por el Oeste con el distrito de Jacobo D. Hunter y la cadena de cerros que sigue de Sur a Norte.

#### Fotografía N°01: Panorámica del Distrito de Socabaya



## Mapa N° 01. Ubicación del Distrito de Socabaya



Fuente: Internet

### Actividades Económicas

Unas de las principales actividades económicas es la minería, siendo la Sociedad Minera Cerro Verde la que se encuentra asentada aproximadamente a 20 km al suroeste de Arequipa.



La Sociedad Minera Cerro Verde es un complejo minero a tajo abierto de cobre y molibdeno, la misma que tiene proyectado la ampliación de sus instalaciones y de las zonas de explotación de concentrados mineros.

### IV. DEL MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE

El 28 de enero del 2013, aproximadamente a las 10:00 horas profesionales de la Dirección de Evaluación arribaron a la ciudad de Arequipa y se constituyeron al distrito de Jacobo Hunter; a fin de trasladar los equipos de calidad del aire a los puntos de monitoreo ubicados en el distrito de Socabaya a fin de realizar el monitoreo de calidad del aire del 30 de enero al 03 de febrero de 2013.

Es importante mencionar que previamente al monitoreo de calidad de aire se realizaron las coordinaciones respectivas con los representantes del Frente de Defensa de Socabaya en temas de: ubicación, seguridad y abastecimiento de energía eléctrica para el funcionamiento de los equipos de calidad del aire, en cada uno de los puntos de monitoreo.

Asimismo durante todo el periodo de monitoreo representantes del Frente de Defensa de Socabaya participaron en la instalación, funcionamiento, cambio de filtros y desinstalación de los equipos de calidad del aire, en cada uno de los puntos de monitoreo, que se detallan a continuación:

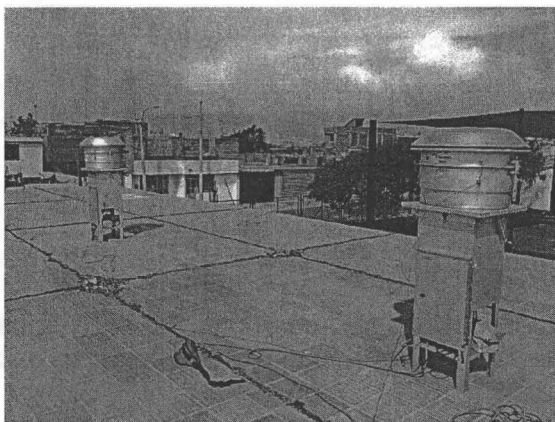
- I.E. 40221 Corazón de Jesús – Socabaya.

➤ Vivienda ubicada en la localidad "La Mansión".

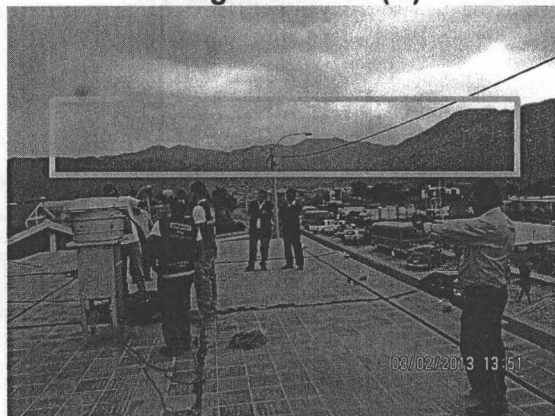
**Tabla N°04. Puntos de Monitoreo - Coordenadas UTM (WGS84 - Zona 19K)**

ESTACIÓN	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM 19K	
		ESTE	NORTE
CA-AQP-01	I.E. 40221 Corazón de Jesús – Socabaya.	227231	8177740
CA-AQP-02	Vivienda de la localidad denominada "La Mansión"	231057	8175475
ESTACION METEOROLOGICA	Vivienda ubicada en la Plaza de Armas de Socabaya.	230012	8177787

**Fotografía N°03 (A) I.E. 40221 Corazón de Jesús – Socabaya (CA-AQP-01)**



**Fotografía N° 03 (B)**



En la fotografía N°03 (A), se observan los equipos muestreadores de alto volumen de PM10 y PM2.5 los cuáles fueron instalados, en el techo del pabellón del I.E. 40221, Corazón de Jesús – Socabaya, colindante al acceso principal a la Plaza de Toros de la zona en mención. Durante el monitoreo también participaron representantes del Frente de Defensa de Socabaya, durante el periodo de monitoreo.

El punto de monitoreo (I.E. 40221 – Corazón de Jesús), está ubicado en el distrito de Socabaya, cuenta con pistas y veredas asfaltadas y limita (aproximadamente a 20 kilómetros) con la Compañía Minera Cerro Verde.

**Nota:** El límite entre el distrito de Socabaya y la Compañía Cerro Verde es la cadena de cerros (rectángulo de color anaranjado).

**Fotografía N°04 Vivienda de la localidad denominada "La Mansión" (CA-AQP-02)**



En la fotografía N° 04, se observan los equipos muestreadores de alto volumen para material particulado PM10 y PM2.5, los cuales fueron instalados en la azotea de la vivienda del Sr. Alejandro Poccohuanca Tacca, secretario de economía del Frente de Defensa de Socabaya poblador de la localidad denominada "La Mansión". Los equipos se instalaron en la parte más alta de la zona en mención; cabe indicar que en la zona las vías y veredas no se encuentran asfaltadas y el terreno es afirmado; y se encuentra rodeada de terrenos de cultivo.

La concesión de la Compañía Cerro Verde se encuentra a unos 15 km, de la población "La Mansión" y está limitada por los cerros colindantes.

**Estación Meteorológica.**

Para el monitoreo se utilizó una estación meteorológica la cual fue instalada en la azotea de la vivienda ubicada en la Plaza de Armas de Socabaya (frente al monumento de la Mansión del Fundador). Dicho punto se encuentra en el medio de los puntos de monitoreo (Colegio I.E. 40221 Corazón de Jesús y "La Mansión").



PERÚ

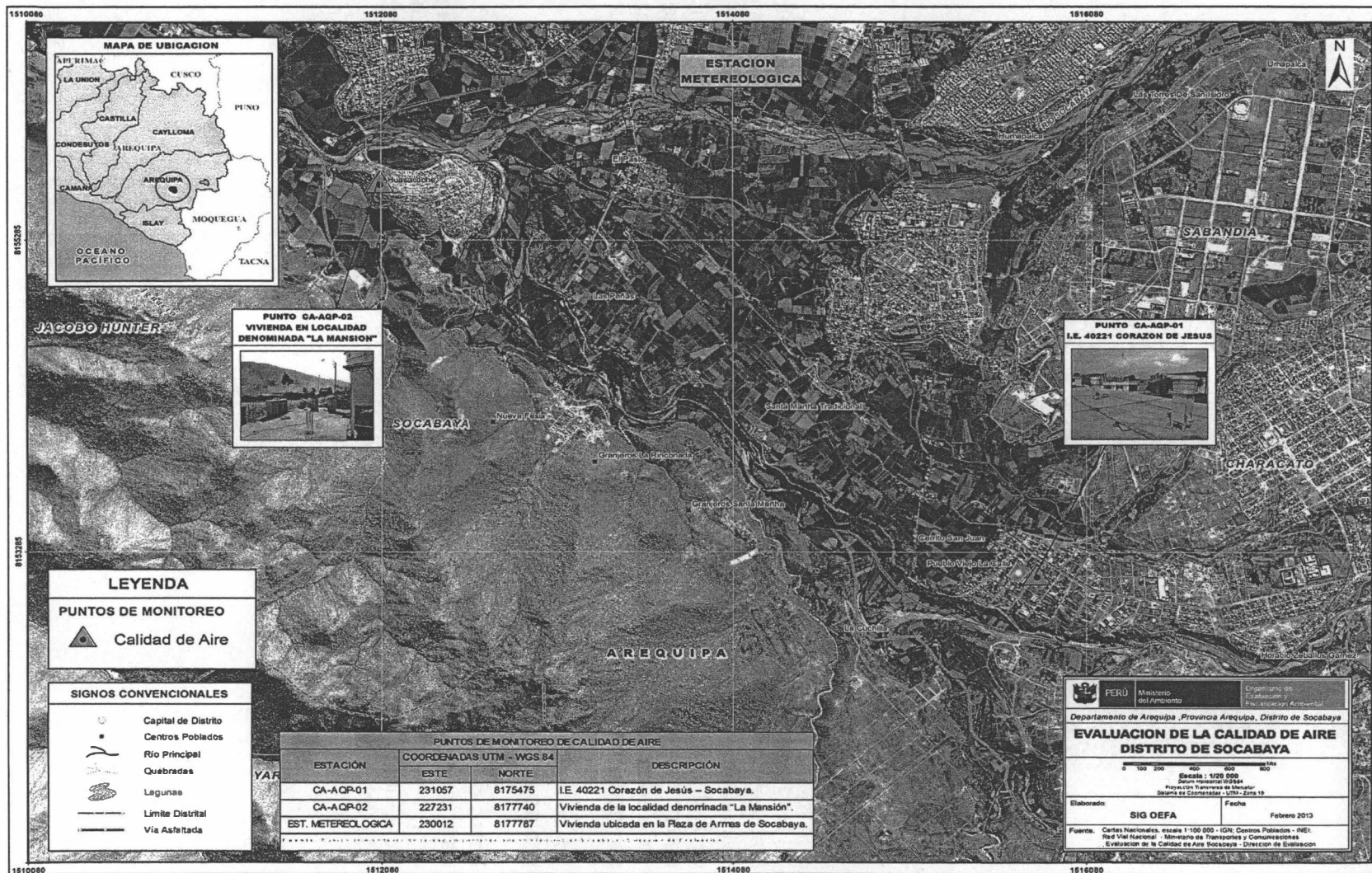
Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”  
“Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria”

### Mapa N°01. Ubicación de los puntos de monitoreo



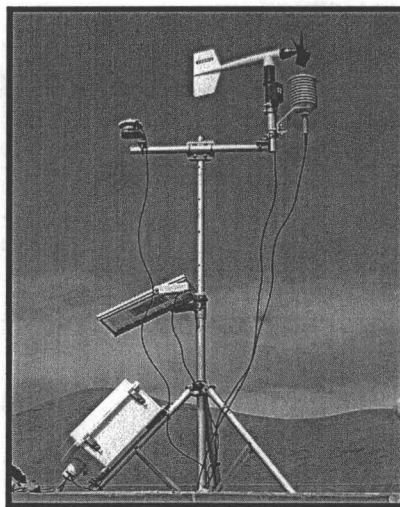
## V. EQUIPOS Y METODOLOGÍA

Para el monitoreo de calidad del aire se utilizaron muestreadores de alto volumen para material particulado PM10 y PM2.5 y una estación meteorológica.

**Tabla N°01: Equipos de Monitoreo y Metodología utilizada**

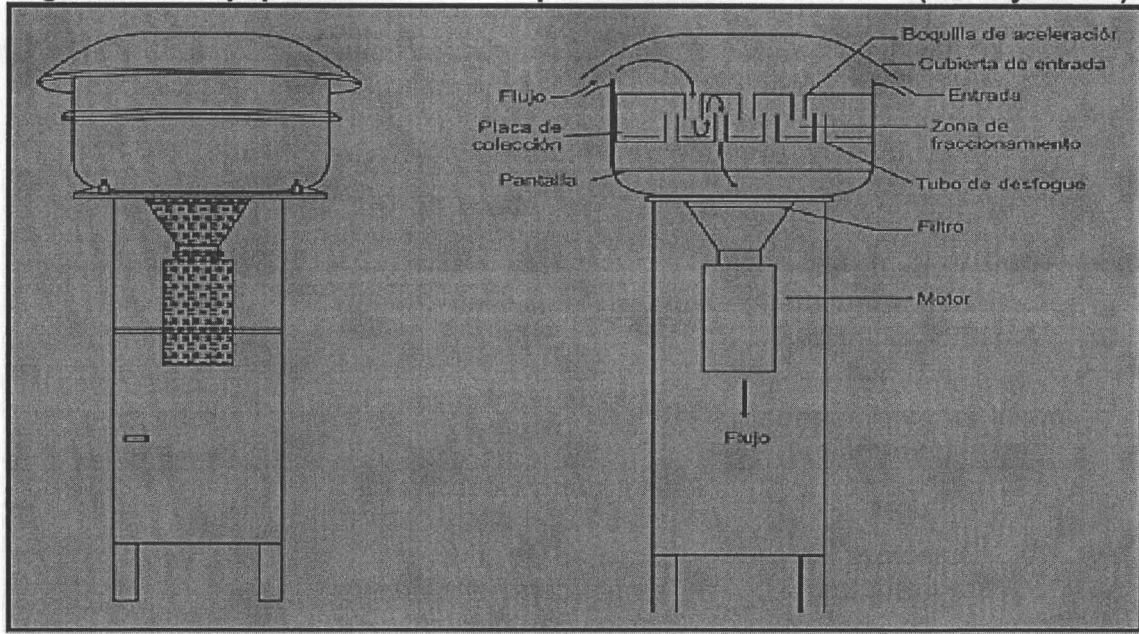
Equipos	Parámetro	Método de Análisis
Muestreador de material particulado en alto volumen	Material Particulado (PM10)	Separación inercial / filtración (gravimetría)
Muestreador de material particulado en alto volumen	Material Particulado (PM2.5)	Separación inercial / filtración (gravimetría)
Estación Meteorológica	<ul style="list-style-type: none"><li>- Velocidad y Dirección de viento</li><li>- Humedad Relativa</li><li>- Temperatura del Ambiente</li><li>- Presión Barométrica</li><li>- Precipitación Pluvial</li></ul>	

**Fotografía N°02: Estación Meteorológica**



Handwritten signature or initials.

**Figura N°01. Equipo muestreador de partículas de alto volumen (PM10 y PM2.5).**



Fuente: OEFA

**VI. ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA AIRE**

**Estándar Nacional de Calidad de Aire**

**Tabla N°02. Estándares Nacionales**

Parámetro	Período	Valor	Vigencia	Formato	Norma
PM10	24 horas	150 µg/m		NE mas de 3 veces al año	003-2008-MINAM
Material Particulado con diámetro menor a 2.5 micras (PM2.5)	24 horas	20 µg/m	1 de enero de 2010	Media aritmética	003-2008-MINAM
	24 horas	50 µg/m	14 de enero de 2014	Media aritmética	003-2008-MINAM

**Estándar Internacional de Calidad de Aire para metales (Ontario Canadá)**

**Tabla N°03. Estándares Internacionales**

Metales	ECA Ontario – Canadá para 24 horas (µg/m³)
Cobre (Cu)	50
Plomo (Pb)	0.5
Arsénico (As)	0.3



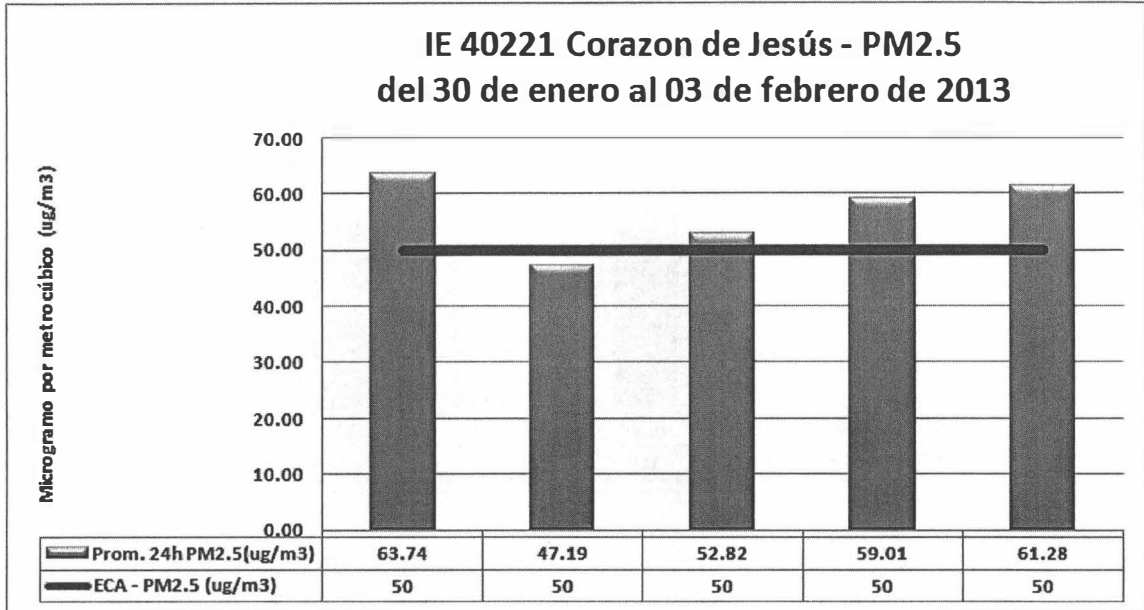


## VII. RESULTADOS

### PUNTO DE MONITOREO N° 01 - IE 40221 Corazón de Jesús

#### Material particulado menor a 2.5 micras (PM2.5)

Gráfica N° 01

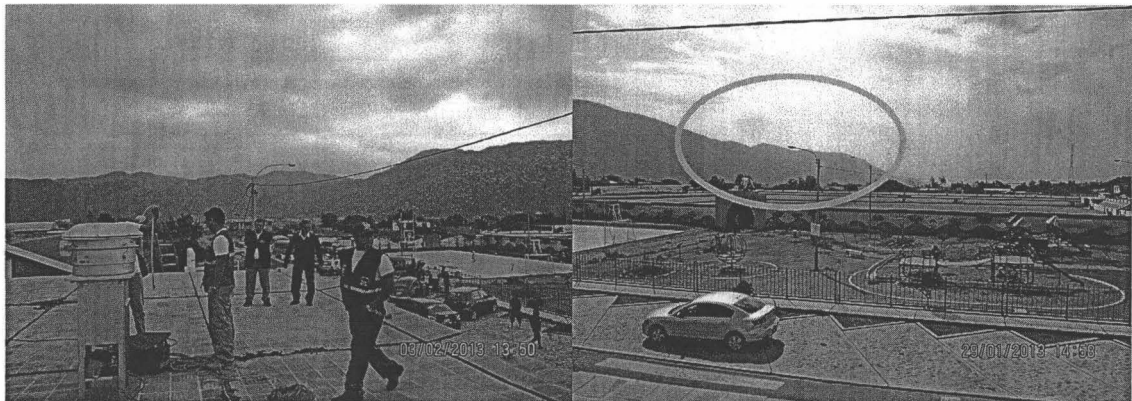


Fuente: OEFA



En la gráfica N° 01, se observa las concentraciones obtenidas en el periodo de monitoreo, cuyos valores han superado el estándar de calidad del aire para PM2.5 ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  para 24 horas), valores de 63.74, 52.82, 59.01 y 61.28  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; que corresponde a los días 30 de enero, 01, 02 y 03 de febrero de 2013. Es importante señalar que durante el monitoreo hubo nubosidad alrededor de la cadena de cerros tal como se observa en la fotografía N° 03; el mismo que fue observado por los representantes del Frente de Defensa. La nubosidad es proveniente de la zona "La Mansión" generado por la quema en los campos de cultivo que se encuentran en la parte de "La Mansión".

Fotografía N°03

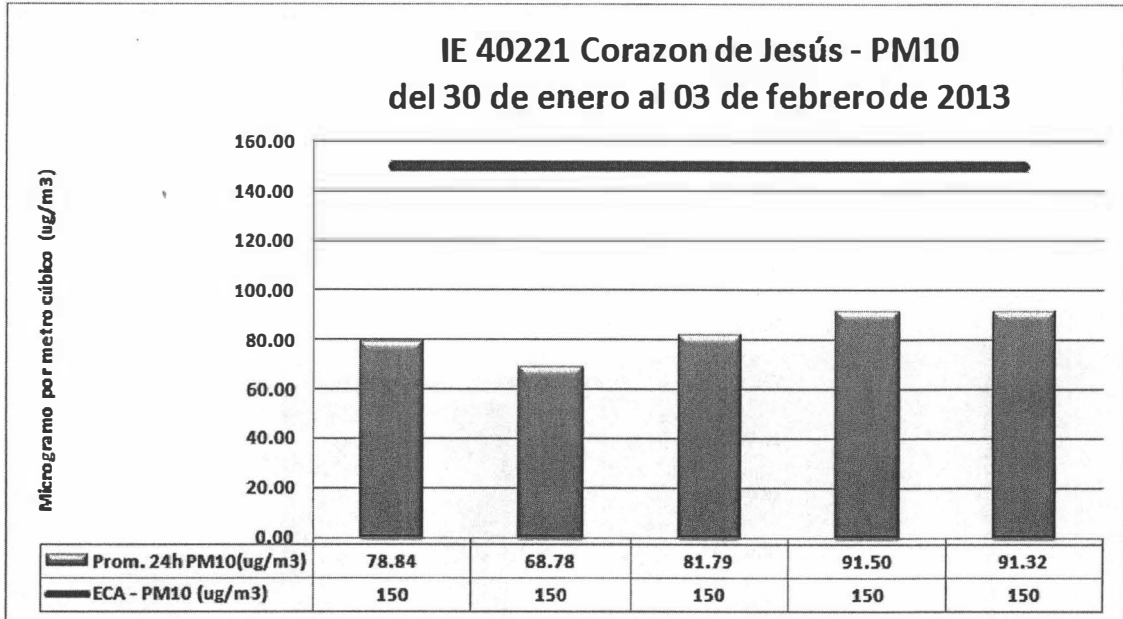


Fuente OEFA



### Material particulado menor a 10 micras (PM10)

Gráfica N° 02



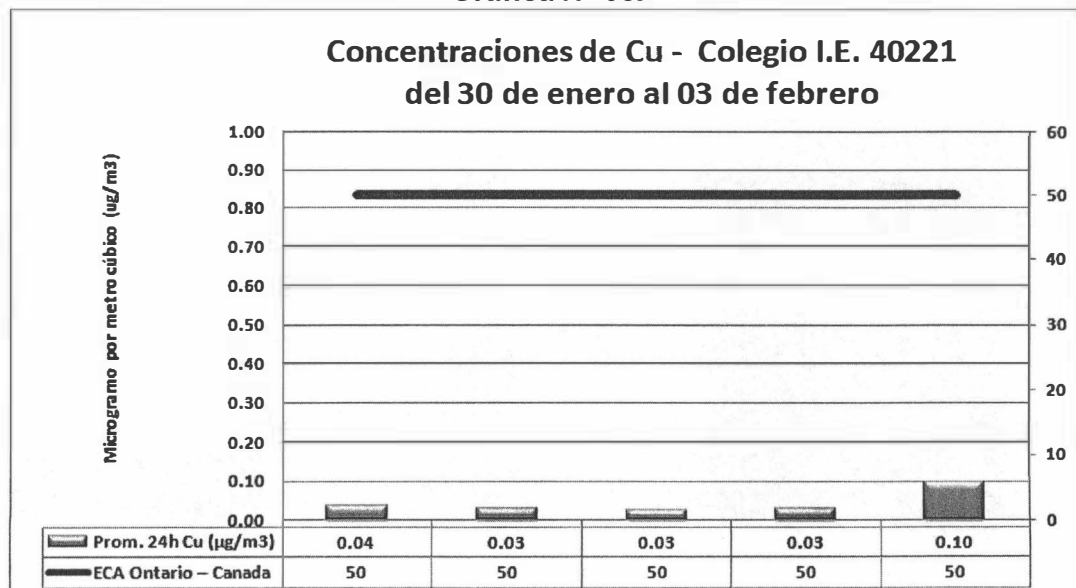
Fuente: OEFA

En la gráfica N° 02, se observa que las concentraciones PM10 durante el periodo de monitoreo, las cuales no superaron el estándar nacional de calidad de aire (150  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  para 24 horas), siendo el valor más alto de 91.50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (02 de febrero de 2013) y el valor más bajo fue de 68.78  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (31 de enero de 2013).

Cabe mencionar que en el periodo de evaluación se observó nubosidad, la misma que proviene de la zona de "La Mansión". Hay que tener en cuenta que los vientos fueron de nornoroeste a sursureste (de la zona de "La Mansión" a I.E. 40221 Corazón de Jesús – Socabaya).

### Metales analizados en PM10 - Cobre

Gráfica N° 03.



Fuente: OEFA



Handwritten signature



Las concentraciones de cobre (Cu), obtenidas durante el periodo de monitoreo de calidad de aire no superaron el Estándares de referencia de Ontario Canadá (50 µg/m³ para 24 horas) y a modo de comparación. La concentración más alta obtenida es de 0.10 µg/m³ y la más baja fue de 0.03 µg/m³, respectivamente.

A continuación en la Tabla N° 05 se detalla algunas concentraciones de algunos metales como: Plomo (Pb) y Ástato (As) registradas durante el periodo de monitoreo, las mismas que también fueron comparados con el estándar referencial de Ontario Canadá.

Tabla N° 05. Concentraciones de Plomo y Arsénico

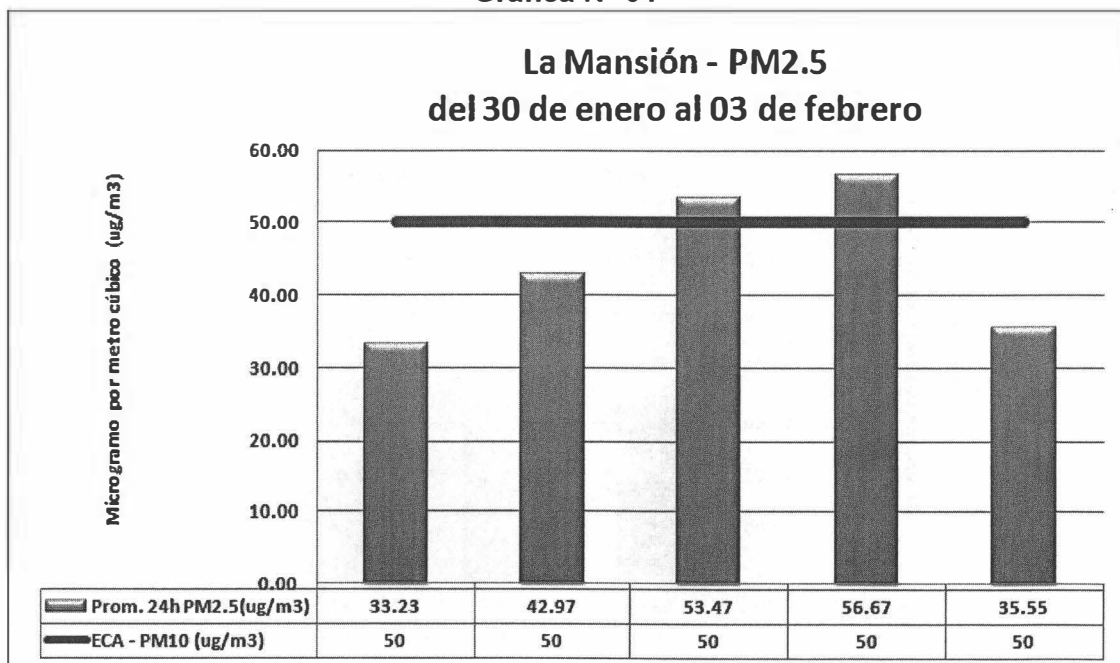
CONC Pb (ug/m³)	ECA ONTARIO CANADA	CONC As (ug/m³)	ECA ONTARIO CANADA
0.008	0.5	0.004	0.3
0.006	0.5	0.004	0.3
0.007	0.5	0.002	0.3
0.009	0.5	0.003	0.3
0.010	0.5	0.004	0.3

Fuente: OEFA

PUNTO DE MONITOREO N° 02 - LA MANSIÓN

Material particulado menor a 2.5 micras (PM2.5)

Gráfica N° 04



Fuente: OEFA

En la gráfica N° 04, se observa las concentraciones obtenidas en el periodo de monitoreo, valores que han superado el estándar de calidad del aire para PM2.5 (50 µg/m³ para 24 horas), valores de 53.47 y 56.67 µg/m³; que corresponde a los días 01 y 02 de febrero de 2013. Es importante señalar que durante el monitoreo hubo quema de pastos, las mismas que influyeron en los resultados del material



particulado tal como se observa en la fotografía N° 04. Es importante señalar que en los alrededores de "La Mansión" se encuentran terrenos de cultivo.

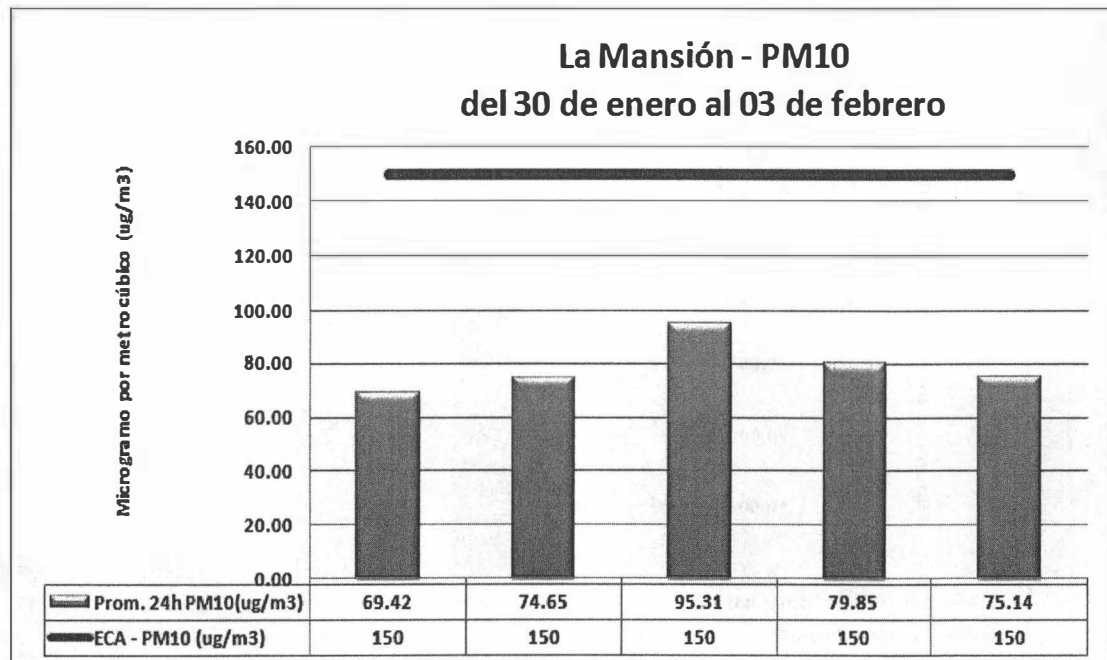
Fotografía N°03



Fuente: OEFA

Material particulado menor a 10 micras (PM10)

Gráfica N°05



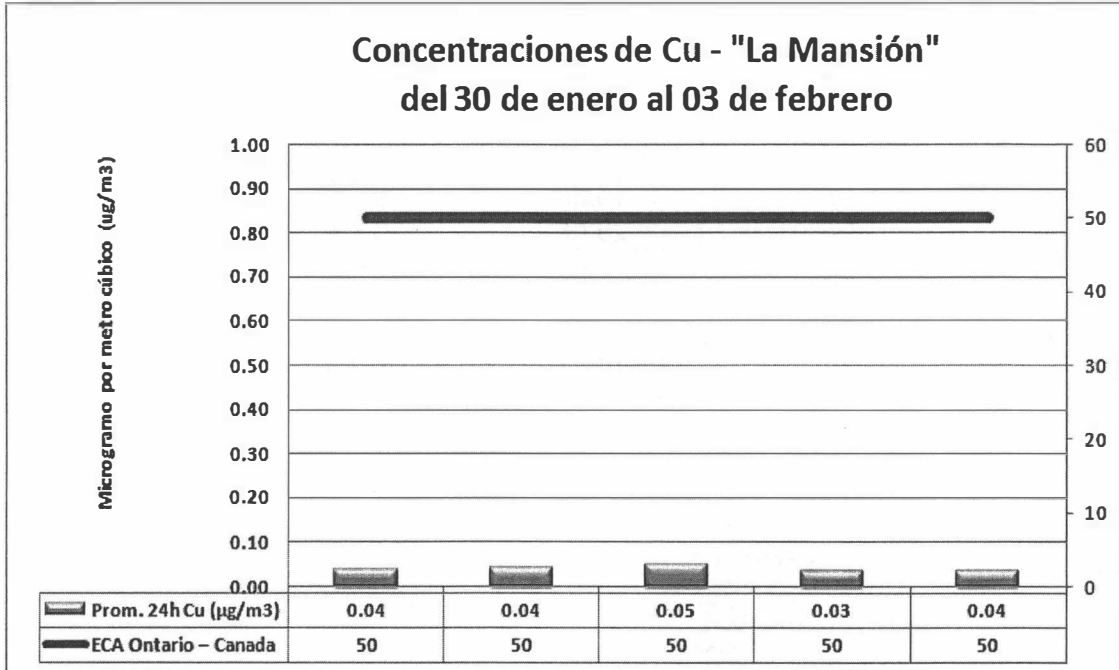
Fuente: OEFA

En la gráfica N° 05, se observa las concentraciones obtenidas de PM10 durante el periodo de monitoreo; las cuales no se superaron el estándar nacional de calidad de aire ( $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$  24 horas), siendo el valor más alto de  $95.31 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (del 01 de febrero de 2013) y el valor más bajo fue de  $69.42 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (del día 30 de enero de 2013).



También es preciso mencionar que durante el monitoreo hubo quema en la zona agrícola que rodea "La Mansión"; asimismo es importante indicar que los vientos son de nornoroeste a sursureste y no se presentaron vientos de calma.

Gráfica N°06



Fuente: OEFA



En la Gráfica N° 06, se observa las concentraciones de cobre (Cu) obtenidas durante el periodo de monitoreo, valores que no superan el estándar referencial de calidad de aire de Ontario Canadá ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  para 24 horas).

En la Tabla N° 06 se detalla algunas concentraciones de algunos metales como: Plomo (Pb) y Ástato (As), obtenidas en el periodo de monitoreo las mismas que fueron comparados con estándar referencial de Ontario Canadá

Tabla N° 06. Data registrada de metales

CONC Pb ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	ECA ONTARIO CANADA	CONC As ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	ECA ONTARIO CANADA
0.008	0.5	0.003	0.3
0.007	0.5	0.003	0.3
0.010	0.5	0.002	0.3
0.013	0.5	0.003	0.3
0.009	0.5	0.003	0.3

Fuente: OEFA



### VARIABLES METEOROLÓGICAS

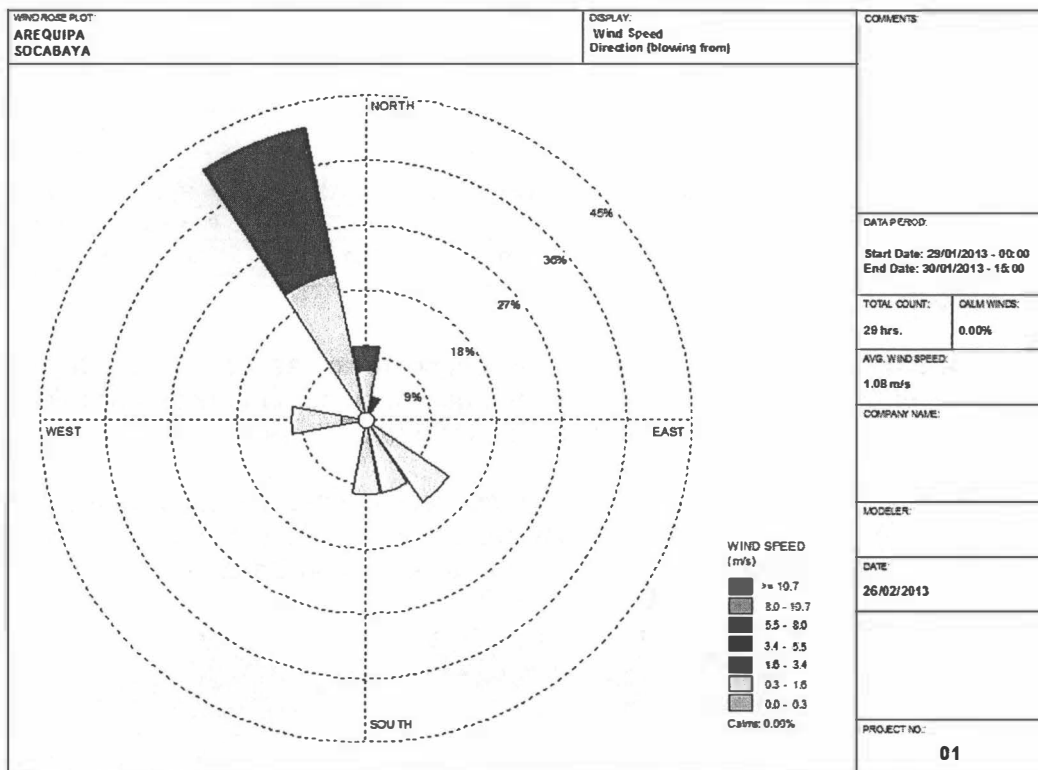
Registro de las variables meteorológicas registradas durante el periodo de monitoreo (del 30 de enero al 03 de febrero de 2013) en el distrito de Socabaya – Arequipa.

Tabla N°07

Estación Meteorológica	Temperatura (°C)	Presión Barométrica (mmHg)	Velocidad (m/s)
Mínimo	15.35	595.90	0.218
Máximo	25.06	599.00	2.063
Promedio	19.69	597.64	1.03

Fuente: OEFA

Figura N°02. Rosa de viento



Fuente: OEFA

En la Figura N°02, se observa la predominancia de vientos de nornoroeste a sursureste, y la velocidad de los vientos están en el rango de 1.6 – 3.4 m/s.

Cabe señalar que la estación meteorológica se instaló en la azotea de la vivienda ubicada en la Plaza de Armas de Socabaya. La ubicación de la mencionada estación se encontró entre los dos puntos de monitoreo (I.E. 40221 Corazón de Jesús y "La Mansión"). Los vientos provienen de "La Masión" (la cual se encuentra rodeada de terrenos de cultivo) y se dirigen hacia donde se encuentra la población de Socabaya y a la zona denominada ampliación de Socabaya (lugar donde se encuentra la I.E. 40221).

*[Handwritten signature]*



A lo largo de ambos puntos se encuentra la cadena de cerros que delimita a la población de Socabaya y a la Concesión Minera Cerro Verde.

## VIII. CONCLUSIONES

- Durante el periodo de monitoreo (del 29 de enero al 03 de febrero de 2013) las concentraciones para material particulado PM<sub>2.5</sub> en los puntos de monitoreo I.E. 40221 y "La Mansión" superaron en estándar de nacional de calidad ambiental para este parámetro (50 µg/m<sup>3</sup> - para 24 horas). Las concentraciones obtenidas en la IE 40221 - Corazón de Jesús, fueron de 63.74, 52.82, 59.01 y 61.28 µg/m<sup>3</sup> (que corresponde a los días 30 de enero, 01, 02 y 03 de febrero 2013). En el punto "La Mansión", las concentraciones obtenidas fueron de 53.47 y 56.67 µg/m<sup>3</sup> (que corresponde a los días 01 y 02 de febrero de 2013). Cabe señalar que durante el periodo de evaluación (dos días) hubo quema en los terrenos agrícolas que se encuentra alrededor del punto de monitoreo de "La Mansión"; dicha quema se observó en el I.E. 40221, y la predominancia de los vientos es de nornoroeste a sursureste.
- Las mayores concentraciones de material particulado menor a 10 micras, durante el periodo de monitoreo no superaron el estándar nacional ambiental para este parámetro (150 µg/m<sup>3</sup> para 24 horas); en los puntos de monitoreo.
- Las concentración de metales obtenidas durante el periodo de monitoreo en los dos puntos de monitoreo (I.E. 40221 y "La Mansión"), no superaron el estándar de referencia de Ontario Canadá.
- La predominancia de los vientos fue de nornoroeste a sursureste; cabe señalar que durante el periodo de evaluación (dos días) hubo quema en los terrenos agrícolas que se encuentran alrededor del punto de monitoreo de "La Mansión"; dicha nubosidad se dirigió de "La Mansión" hacia el I.E. 40221; en el recorrido hay terrenos agrícolas y población (Población de Socabaya y ampliación de Socabaya).




## IX. RECOMENDACIONES


- Remitir una copia del presente informe al despacho del congresista Justiniano Rómulo Aspaza Ordoñez.
- Remitir una copia del presente informe a la Dirección de Supervisión, para los fines pertinentes.
- Remitir una copia del presente informe a la Oficina Desconcentrada del OEFA - Arequipa, para los fines pertinentes.
- Remitir una copia del presente informe al Señor Adolfo Ticona Pilco, presidente del FREDERSIDMICEV (Frente de defensa para el reconocimiento de Socabaya como zona de Influencia directa de la Sociedad Minera Cerro Verde), para los fines pertinentes.



Siendo todo cuanto tenemos que informar a usted, para los fines consiguientes.

Atentamente,

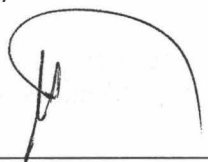
  
Cristian Arturo Farro Loayza  
Dirección de Evaluación

  
Danny Aguirre Bellido  
Dirección de Evaluación

San Isidro, 26 ABR. 2013

Visto el informe N° 217 -2013-OEFA-DE/SDCA y estando conforme con su contenido, **PÓNGASE** a consideración de la Dirección de Evaluación para los fines correspondientes.


Atentamente,

  
Ing. Paola Chinen Guima  
Subdirectora de Calidad Ambiental

San Isidro, 26 ABR. 2013

De conformidad con el Informe que antecede y estando de acuerdo con su contenido **APRÚEBESE** el Informe N° 217 -2013-OEFA-DE/SDCA.

Atentamente,

  
Abog. CARMEN ROSA ROMERO GALLEGOS  
Directora (e) de Evaluación  
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Presidencia del Consejo Directivo

**CARGO**

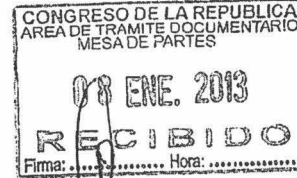
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"  
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

033491

San Isidro, 08 ENE. 2013

OFICIO N° 008 -2013-OEFA/PCD

Señor congresista  
**JUSTINIANO RÓMULO APAZA ORDÓÑEZ**  
Congresista de la República  
Congreso de la República  
Jr. Ancash N° 569 Oficina N° 237  
Lima.-



Asunto : Acciones de evaluación y supervisión ambiental realizadas a la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.

Referencia: Oficio N° 387-2012-2013-JAO-CR

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y, al mismo tiempo, remitir a su despacho el Informe N° 623-2012-OEFA/DE, el cual contiene acciones de evaluación y supervisión ambiental realizadas por la entidad a mi cargo a la empresa Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A., ubicada en el departamento de Arequipa.

Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para reiterarle los sentimientos de mi mayor consideración.



Atentamente,

**Hugo Ramiro Gómez Apac**  
Presidente del Consejo Directivo  
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA