



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año de la Consolidación del Mar de Grau"
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

INFORME N° 120-2016-OEFA/DE-SDCA



A : **GIULIANA PATRICIA BECERRA CELIS**
Directora (e) de Evaluación

De : **CAROLINA SANDI CHAMPI**
Subdirectora (e) de Evaluación de la Calidad Ambiental

JOSE DANIEL IBARRA BASURTO
Tercero Evaluador

Asunto : Informe de monitoreo ambiental de calidad de aire realizado del 21 al 26 de abril de 2016 en el centro poblado San Juan de Milpo, ubicado en el distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacán, provincia y departamento de Pasco.

Referencia : Memorándum N° 177-2016-OEFA/DFSAI-COFEMA
Oficio N° 419-2016-MP-FEMA-PASCO
(H.T. N° 2016-E01-027392)

CUC N° 17-04-2016-22

Fecha : Lima, **20 JUN. 2016**

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted en atención al asunto indicado y documento de la referencia para comunicarle lo siguiente:

I. INFORMACIÓN GENERAL

Tabla N° 1. Información general respecto de la actividad realizada

a.	Ubicación general	Centro poblado San Juan de Milpo, distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacán, provincia y departamento de Pasco.	
b.	Ámbito de influencia	Centro poblado San Juan de Milpo.	
c.	Problemática	Presunta contaminación de la calidad del aire debido a actividades desarrolladas por la Compañía Minera Atacocha S.A.A.	
d.	Motivo por el cual se realiza la actividad	Solicitud de la Fiscalía Especializada en Materia Ambiental de Pasco.	
e.	Tipo de Monitoreo Ambiental	Participativo	
		No Participativo	X
f.	¿Es una actividad programada en el Plan Operativo Institucional (POI)?	Sí	
		No	X
g.	Periodo de ejecución	Del 21 al 26 de abril de 2016.	

Fuente: Elaboración propia.



II. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

Tabla N° 2. Resumen de los componentes evaluados y los resultados obtenidos

Componentes evaluados	Número de puntos	¿Incumplió los ECA u otras normas de referencia?			¿Qué parámetros?	¿En qué puntos se incumplió los ECA u otras normas de referencia?
		Sí	No	X		
Calidad de aire	1	Sí	No	X	-	-
		Sí	No	X	-	-
		Sí	No	X	-	-

Fuente: Elaboración propia.

III. OBJETO

1. Evaluar los resultados del monitoreo de calidad de aire realizado del 21 al 26 de abril de 2016 en el centro poblado San Juan de Milpo, ubicado en el distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacán, de la provincia y departamento de Pasco.

IV. ANTECEDENTES

2. El 24 de febrero de 2016, la Dirección de Supervisión del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) realizó una supervisión especial a las operaciones mineras de la Compañía Minera Atacocha S.A.A.. Esta supervisión especial fue realizada en atención del Oficio N° 183-2016-MP-FPEMA-CP-DFP, remitido por Fiscalía Especializada en Materia Ambiental de Pasco (en adelante, la Fiscalía), para la realización de una diligencia de constatación fiscal por presunta contaminación ambiental de la calidad del aire en el centro poblado San Juan de Milpo, distrito San Francisco de Asís de Yarusyacán, provincia y departamento de Pasco, debido a actividades de movimiento de tierras por parte de la minera en la zona de "Pozo Verde". La supervisión especial se realizó el 24 de febrero de 2016, con la participación de representantes de la fiscalía, el titular minero y la alcaldía del centro poblado. Los hechos verificados en la supervisión están plasmados en el Reporte Público de Acciones de Supervisión Directa N° 36-2-2016-15¹.
3. Posterior a la supervisión especial, la Fiscalía solicitó a la Dirección de Fiscalización, Sanción y Aplicación de Incentivos del OEFA, mediante Oficio N° 419-2016 MP-FEMA-PASCO recepcionado el 8 de abril de 2016, realizar un monitoreo ambiental de calidad de aire en el centro poblado San Juan de Milpo, aduciendo que la Compañía Minera Atacocha S.A.A. podría estar cometiendo delito de Contaminación del Ambiente en agravio del Estado Peruano.

¹ Resolución de Consejo Directivo N° 015-2012-OEFA del 21 de diciembre de 2012, aprueba la Directiva que promueve mayor transparencia respecto de la información que administra el OEFA.
Reporte público del informe de supervisión: Es el documento público que contiene la información técnica y objetiva resultante de la toma de muestras, análisis y monitoreos, así como otros hechos objetivos relevantes relacionados con la supervisión. Este reporte no contiene calificación alguna respecto de posibles infracciones administrativas y es emitido sin perjuicio de las acciones de fiscalización ambiental que se adopten con posterioridad.



4. Mediante Memorándum N° 177-2016-OEFA/DFSAI-COFEMA del 11 de abril de 2016, la Coordinación con las Fiscalías Especializadas en Materia Ambiental remitió el Oficio N° 419-2016-FEMA-PASCO a la Dirección de Supervisión del OEFA para trasladar la mencionada solicitud de monitoreo por parte de la Fiscalía. El 12 de abril de 2016, mediante correo electrónico, la Coordinación del Subsector Minería de la Dirección de Supervisión solicitó apoyo a la Dirección de Evaluación del OEFA para realizar el monitoreo de calidad de aire en atención al Memorándum N° 177-2016-OEFA/DFSAI-COFEMA.
5. Finalmente, dentro del marco de su función evaluadora y en respuesta al pedido realizado por la Dirección de Supervisión, la Dirección de Evaluación del OEFA programó la ejecución del monitoreo de calidad de aire del 21 al 26 de abril de 2016 en el centro poblado San Juan de Milpo, en el distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacán, provincia y departamento de Pasco.

V. CONTEXTO

V.1. Zona de monitoreo

6. El monitoreo de calidad de aire se realizó en el ámbito del centro poblado San Juan de Milpo, ubicado a aproximadamente 4 221 m.s.n.m. en la cordillera oriental de Los Andes. La zona se caracteriza por un ambiente montañoso donde existen laderas con pendientes muy variables, que van desde planicies hasta laderas escarpadas². Se verificó en campo que las vías internas y externas del centro poblado se encuentran sin pavimentar.
7. A una distancia aproximada de 1 km al norte del centro poblado San Juan de Milpo se encuentra el sector de operaciones de la unidad minera Atacocha, perteneciente a la Compañía Minera Atacocha S.A.A. La unidad minera realiza extracción de minerales mediante laboreo subterráneo, obteniendo como producto final concentrados de cobre, plomo y zinc². Cerca del extremo sur y fuera del área de la unidad minera Atacocha, se observó la presencia de actividades de movimiento de tierras por parte de la Compañía Minera Atacocha S.A.A. con el uso de excavadoras y camiones volquetes en la zona conocida como "Pozo Verde" (ver registro fotográfico en el Anexo N° 1).

VI. COMPONENTES EVALUADOS

VI.1. Calidad de aire

VI.1.1. Metodología

8. Para el presente monitoreo, la metodología empleada fue dividida en ubicación de la estación de monitoreo, equipos y técnicas de evaluación y estándares de comparación

² Resolución Directoral N° 284-2012-MEN/AAM del 5 de setiembre de 2012, que aprueba la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental de la Ampliación de Capacidad de Producción de la Planta Concentradora de la Concesión de Beneficio Chicrin N° 2 a 5000 TMD, por ampliación de la capacidad productiva y componentes. Dicha resolución directoral se sustenta con el Informe N° 980-2012/MEM-AAM/RPP/MPC/MAA/ADB/KVS.



con los cuales fueron comparados los resultados obtenidos. En la siguiente sección se procederá a discutir la ubicación de la estación de monitoreo.

VI.1.1.1. Ubicación de la estación de monitoreo

9. El punto de monitoreo fue seleccionado teniendo en cuenta la ubicación de la zona denominada "pozo verde" en las cercanías del centro poblado San Juan de Milpo, donde se originó la investigación fiscal a la Compañía Minera Atacocha S.A.A. por presunto delito de Contaminación del Ambiente en agravio del Estado Peruano.
10. El monitoreo de calidad del aire consistió en la instalación de una estación de monitoreo en el cuarto piso de la Municipalidad del Centro Poblado de San Juan de Milpo. Para ello, los profesionales de la Dirección de Evaluación del OEFA coordinaron con el alcalde del centro poblado antes de proceder con la instalación de equipos.
11. En la Tabla N° 3 se indica el código, coordenadas y referencia de la ubicación del punto donde se estableció la estación de monitoreo. Adicionalmente, en el Anexo N° 2 se adjunta el mapa de ubicación del punto de monitoreo denominado CA-Pve1.

Tabla N° 3. Ubicación de la estación de monitoreo para calidad de aire

Código de estación	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18 L		Altitud (m.s.n.m.)	Referencia
	Este (m)	Norte (m)		
CA-Pve1	367 137	8 828 464	4 221	Ubicado en el cuarto piso de la Municipalidad del Centro Poblado San Juan de Milpo, a aproximadamente 1 km al sur de las actividades de movimiento de tierras por parte de la Compañía Minera Atacocha S.A.A. en la zona "Pozo Verde".

Fuente: Elaboración propia.

VI.1.1.2. Equipos y técnicas de evaluación

12. Con respecto a los métodos y criterios utilizados para el monitoreo ambiental de la calidad del aire, se consideró lo señalado en el Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos³ de la Dirección General de Salud Ambiental (Digesa).
13. Los parámetros de calidad de aire que se evaluaron en el presente monitoreo fueron: material particulado menor a 10 micras (PM-10), material particulado menor a 2,5 micras (PM-2,5) y metales en filtro de PM-10.
14. La estación de monitoreo consiste en un conjunto de equipos destinados a medir las concentraciones de los contaminantes atmosféricos y parámetros meteorológicos. Con relación al muestreo de PM-10 y PM-2,5 se emplearon equipos muestreadores de alto volumen. Además, se instaló una estación meteorológica para la medición de los parámetros meteorológicos como: velocidad y dirección de viento, humedad relativa, presión barométrica, temperatura y precipitación.



3

El Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aire y Gestión de Datos fue aprobado mediante Resolución Directoral N° 1404/2005/DIGESA/SA, "Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aire y Gestión de Datos" del 7 de setiembre de 2005.

15. La determinación de metales se realizó de manera ex-situ en el laboratorio Envirotest S.A.C. (ver informe de ensayo en el Anexo N° 3), a partir de los filtros de PM-10 usados en el muestreo, mediante el método espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente (ICP-MS). La Tabla N° 4 **Tabla N° 4** contiene la descripción de los equipos, parámetros y métodos de análisis anteriormente citados.

Tabla N° 4. Equipos y metodologías utilizadas en el muestreo

Equipo in-situ	Marca	Modelo	Parámetro	Método de análisis ex situ
Muestreador de material particulado en alto volumen	Thermo	G10557PM10-1	Material Particulado Menor a 10 micras (PM-10)	Separación inercial (gravimetría)
			Metales totales en filtro de PM-10	Espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente (ICP-MS)
Muestreador de material particulado en alto volumen	Thermo	G10557PM10-1	Material particulado menor a 2,5 micras (PM-2,5)	Separación inercial (gravimetría)
Estación meteorológica	Campbell Scientific	CR-6	<ul style="list-style-type: none">▪ Velocidad y dirección del viento▪ Humedad relativa▪ Temperatura ambiente▪ Presión barométrica▪ Precipitación	-

Fuente: Elaboración propia

16. En el Anexo N° 4 se adjuntan los certificados de calibración de los equipos utilizados en el monitoreo.

VI.1.1.3. Estándares de comparación

17. Los resultados obtenidos de PM-10 y PM-2,5 fueron comparados con los estándares de calidad ambiental establecidos en la normativa nacional⁴. Mientras que los resultados de metales fueron comparados de manera referencial con los valores para 24 horas establecidos en los Criterios de Calidad Ambiental del Aire de Ontario – Canadá (AAQC, por sus siglas en inglés)⁵. Esto debido a que en la normativa nacional no se cuenta con estándares de metales para muestreos de 24 horas (ver Tabla N° 5).

⁴ Los resultados de PM-10 fueron comparados con los estándares establecidos en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire, aprobado mediante Decreto Supremo N° 074-2001-PCM del 24 de junio de 2001. Los resultados de PM-2,5 fueron comparados con los estándares establecidos en el Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM del 22 de agosto de 2008.

⁵ Los Criterios de Calidad Ambiental del Aire de Ontario - AAQC (versión de abril de 2012) fueron desarrollados por el Ministerio del Ambiente de Ontario y en ellos se establecen estándares para un gran número de agentes tóxicos del aire. El AAQC se define como la concentración deseable de un contaminante en el aire, basado en la protección contra los efectos adversos a la salud y el ambiente. El término "ambiente" es usado para reflejar la calidad del aire en general, independientemente de la ubicación o la fuente de un contaminante.



"Año de la Consolidación del Mar de Grau"
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

Tabla N° 5. Estándares de comparación de calidad ambiental del aire

Parámetro	Periodo	Forma del estándar		Norma
		Valor (µg/m³)	Formato	
Material particulado menor a 10 micras (PM-10)	24 horas	150	No exceder más de 3 veces al año	Decreto Supremo N° 074-2001-PCM
Material particulado menor a 2,5 micras (PM-2,5)	24 horas	25	Media aritmética	Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM
Metales en PM-10	24 horas	*	Media aritmética	Ontario's Ambient Air Quality Criteria (AAQC)

* Los valores de los AAQC con los que se comparan referencialmente los resultados obtenidos de cada metal se muestran en la Tabla N° 7.
Fuente: Elaboración propia

VI.1.2. Análisis de resultados

VI.1.2.1. Condiciones meteorológicas

18. La Tabla N° 6 muestra los valores de los parámetros meteorológicos registrados del 21 al 26 de abril de 2016 en la estación de monitoreo CA-Pve1. De acuerdo con esta Tabla, la velocidad del viento osciló entre un mínimo de 0,31 m/s y un máximo de 5,7 m/s. Asimismo, la temperatura promedio fue de 7,8 °C alcanzando una mínima de 1,5 °C, con una humedad relativa máxima de 98,9 %.

Tabla N° 6. Parámetros meteorológicos en la estación CA-Pve1

Valor	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Presión barométrica (mmHg)	Velocidad del viento (m/s)
Mínimo	1,5	31,8	462,2	0,31
Máximo	14,6	98,9	465,8	5,7
Promedio	7,8	77,7	463,9	1,4

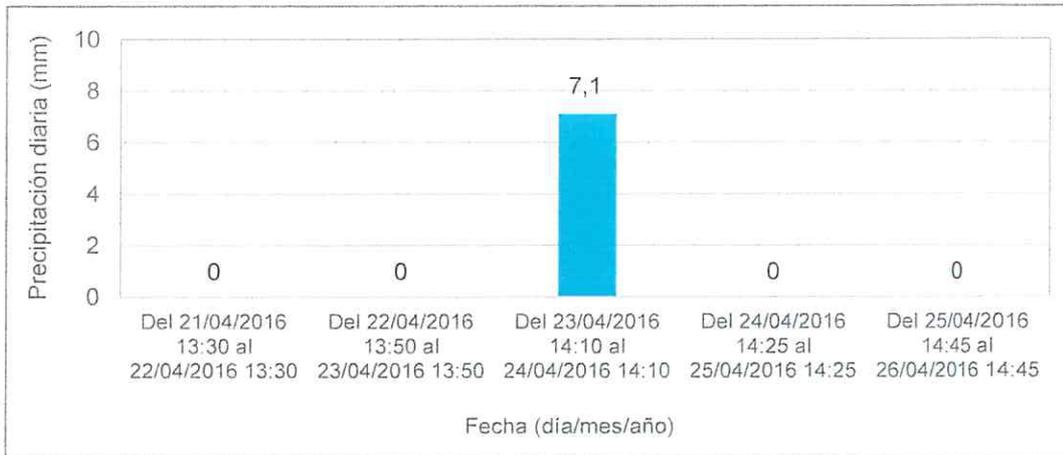
Fuente: Elaboración propia.

19. En cuanto a la precipitación registrada en la estación de monitoreo CA-Pve1, el Grafico N° 1 muestra los resultados obtenidos para este parámetro. En dicho grafico se observa que solo se presentaron precipitaciones entre el 23 y 24 de abril con un total de 7,1 mm de agua y ausencia de lluvias durante el resto de días.



"Año de la Consolidación del Mar de Grau"
 "Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

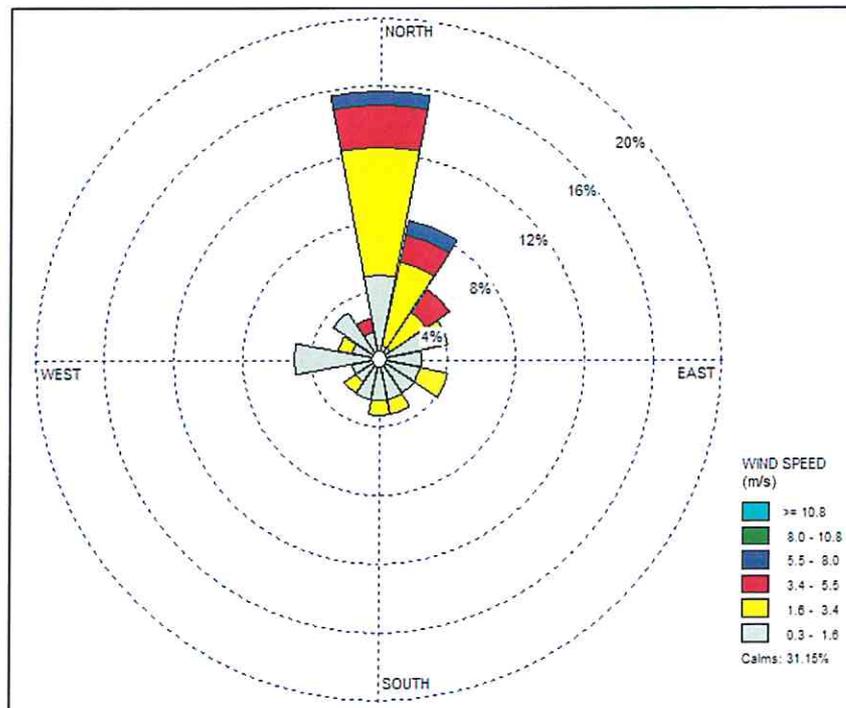
Gráfico N° 1. Precipitación diaria registrada en la estación de monitoreo CA-PVe1



Fuente: Elaboración propia.

20. En el Gráfico N° 2 se observa que, durante la realización del monitoreo, los vientos predominantes provinieron desde el norte con un porcentaje de 15 %, además de la presencia de vientos desde el nor-noreste con 9 % y desde noreste con 5 %, entre otros. Igualmente, los vientos provenientes del norte y nor-noroeste registraron intensidades que alcanzaron entre 5,5 m/s y 8 m/s. Por otro lado, cabe indicar que se registraron 31 % de calmas (vientos con velocidades inferiores a 0,3 m/s).

Gráfico N° 2. Rosa de viento en la estación de monitoreo CA-Pve1



Fuente: Elaboración propia.

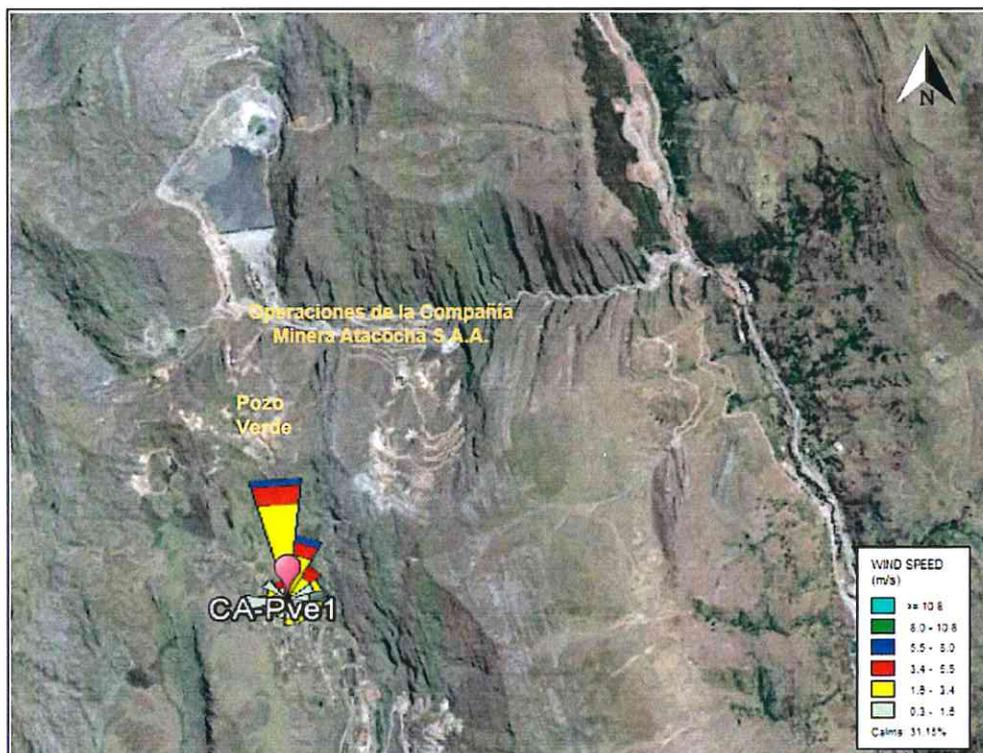
21. En la Figura N° 1 se puede observar, tal como se mencionó previamente, que la estación de monitoreo de calidad del aire CA-Pve1 registró vientos predominantes



"Año de la Consolidación del Mar de Grau"
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

desde el norte. Por lo tanto dicha estación se ubicó, durante el monitoreo, a sotavento de las actividades de la Compañía Minera Atacocha S.A.A. en la zona de "pozo verde", es decir recibiendo la presunta influencia de dichas operaciones.

Figura N° 1. Ubicación de la estación de monitoreo CA-Pve1 y rosa de vientos



Fuente: Elaboración propia.

VI.1.2.2. Concentración de material particulado menor a 10 micras (PM-10)

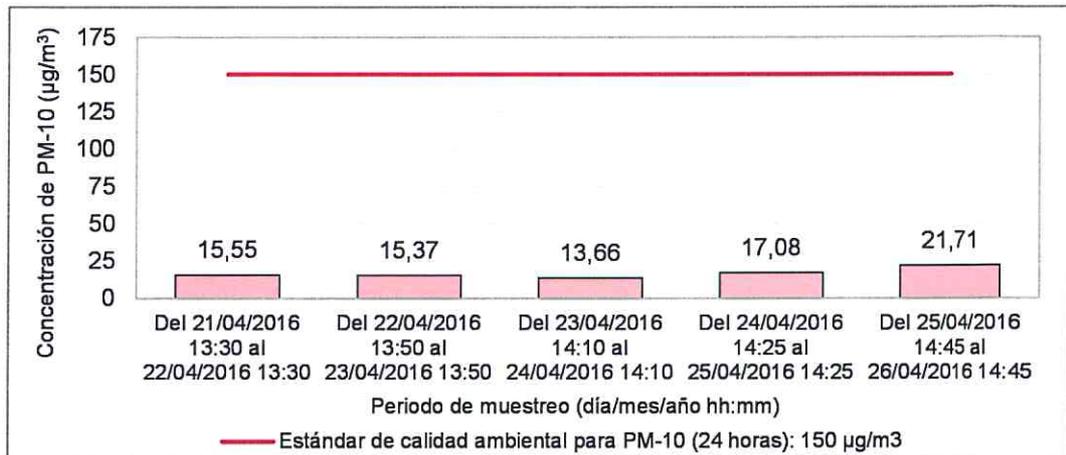
22. El Gráfico N° 3 contiene los resultados obtenidos para las concentraciones diarias de PM-10 en la estación de monitoreo CA-Pve1, ubicada en el centro poblado San Juan de Milpo.

Gráfico N° 3. Concentraciones diarias de PM-10 en la estación de monitoreo CA-Pve1

f



"Año de la Consolidación del Mar de Grau"
 "Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"



Fuente: Elaboración propia.

23. De acuerdo con los resultados presentados en el Gráfico N° 3, todas las concentraciones reportadas en la estación CA-Pve1 cumplieron con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para PM-10 equivalente a 150 µg/m³ para un periodo de 24 horas (D.S. N° 074-2001-PCM), registrando una concentración máxima de 21,71 µg/m³ durante el periodo de muestreo del 25 al 26 de abril, que representa el 14,47 % del valor del estándar.
24. Por otro lado, de acuerdo con el gráfico anterior, las concentración más baja (13,66 µg/m³) se reportaron en el periodo de muestreo del 23 al 24 de abril, durante el cual se presentaron precipitaciones (ver Gráfico N° 1) que podrían haber causado una leve disminución de las concentraciones de material particulado en el aire⁶.

VI.1.2.3. Concentración de material particulado menor a 2,5 micras (PM-2,5)

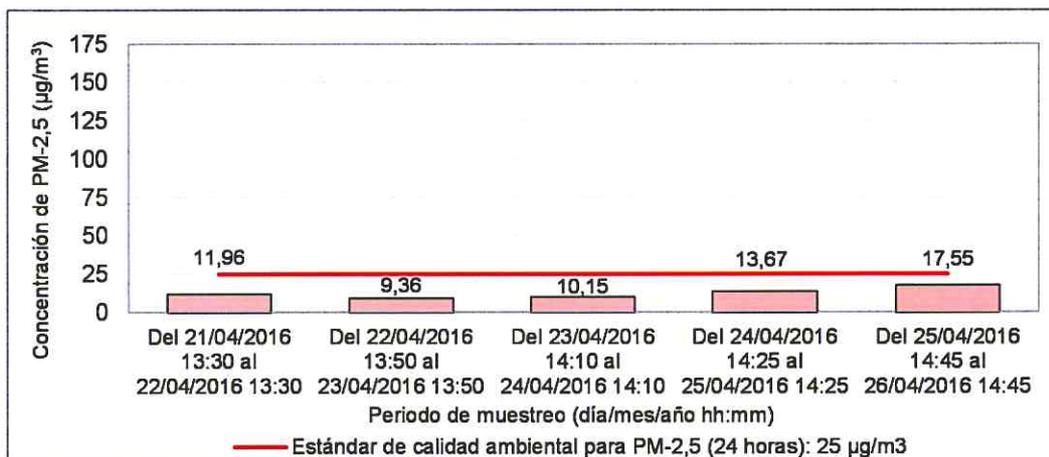
25. En lo que concierne a las concentraciones de PM-2,5, el Gráfico N° 4 muestra los resultados obtenidos para este parámetro en la estación de monitoreo CA-Pve1, ubicada en el centro poblado San Juan de Milpo.

Gráfico N° 3. Concentraciones diarias de PM-2,5 en la estación de monitoreo CA-Pve1



⁶ Las gotas de lluvia colectan y arrastran las partículas o aerosoles atmosféricos para luego ser depositados sobre la superficie terrestre, proceso que se conoce como *deposición húmeda*.
 Seinfeld, J., Pandis, S. (2006). *Atmospheric Chemistry and Physics: From Air Pollution to Climate Change*. New Jersey, Estados Unidos: John Wiley & Sons, Inc.

"Año de la Consolidación del Mar de Grau"
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"



Fuente: Elaboración propia.

26. Las concentraciones reportadas en la estación CA-Pve1 cumplieron con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para PM-2,5, equivalente a 25 µg/m³ para un periodo de 24 horas (D.S. N° 003-2008-MINAM). Asimismo, los resultados indican que la concentración máxima de PM-2,5 (17,55 µg/m³) se registró durante el periodo de muestreo del 25 al 26 de abril, correspondiente al 70,2 % del valor del estándar.

VI.1.2.4. Concentración de metales en filtro de PM-10

27. La Tabla N° 7 contiene los resultados del análisis de metales en filtro de PM-10 que cuentan con un estándar referencial de comparación establecido en los Criterios de Calidad Ambiental del Aire de Ontario (AAQC). Al respecto, las concentraciones metales en PM-10 reportadas en la estación CA-Pve1 cumplieron con los valores de referencia para un periodo de 24 horas, según la norma canadiense.

Tabla N° 7. Concentración diaria de metales en la estación de monitoreo CA-Pve1

Elemento	Símbolo	Periodo de muestreo					AAQC* (µg/m ³)
		Del 21/4/2016 13:30 al 22/4/2016 13:30	Del 22/4/2016 13:50 al 23/4/2016 13:50	Del 23/4/2016 14:10 al 24/4/2016 14:10	Del 24/4/2016 14:25 al 25/4/2016 14:25	Del 25/4/2016 14:45 al 26/4/2016 14:45	
		Concentración de metales (µg/m ³)					
Plata	Ag	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	1
Arsénico	As	0,0026	0,0069	0,0064	0,0103	0,00975	0,3
Berilio	Be	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002	0,01
Cadmio	Cd	0,0002	0,0003	0,0010	0,0007	0,0005	0,025
Cobalto	Co	<0,00001	0,00008	<0,00001	<0,00001	0,00006	0,1
Cromo	Cr	0,005	0,007	0,008	0,007	0,008	0,5
Cobre	Cu	0,034	0,025	0,113	0,052	0,041	50
Manganeso	Mn	0,033	0,052	0,043	0,060	0,066	0,2
Molibdeno	Mo	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002	120
Níquel	Ni	0,002	0,002	0,001	0,001	0,002	0,1
Plomo	Pb	0,020	0,040	0,041	0,055	0,067	0,5

"Año de la Consolidación del Mar de Grau"
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

Elemento	Símbolo	Periodo de muestreo					AAQC* ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
		Del 21/4/2016 13:30 al 22/4/2016 13:30	Del 22/4/2016 13:50 al 23/4/2016 13:50	Del 23/4/2016 14:10 al 24/4/2016 14:10	Del 24/4/2016 14:25 al 25/4/2016 14:25	Del 25/4/2016 14:45 al 26/4/2016 14:45	
		Concentración de metales ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					
Antimonio	Sb	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002	25
Selenio	Se	0,002	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	10
Vanadio	V	0,0003	0,0003	0,0003	0,0006	0,0009	2
Zinc	Zn	0,048	0,046	0,089	0,073	0,062	120
Uranio	U	<0,000005	<0,000005	<0,000005	<0,000005	<0,000005	0,15
Mercurio	Hg	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002	<0,000002	2,00

* Ambient Air Quality Criteria, Criterios de calidad de aire ambiental establecidos por el Ministerio del Ambiente de Ontario, Canadá, Abril de 2012.

Nota: los valores precedidos por el símbolo "<" (menor que), son inferiores al límite de detección del laboratorio.
Fuente: Elaboración propia.

VII. CONCLUSIONES

- (i) Se realizó el monitoreo ambiental de calidad de aire en el centro poblado San Juan de Milpo, distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacán, provincia y departamento de Pasco, del 21 al 26 de abril del 2016, por la presunta contaminación de la calidad del aire debido a actividades de movimiento de tierras por parte de la Compañía Minera Atacocha S.A.A. a una distancia aproximada de 1 km al norte del centro poblado, en la zona de pozo verde.
- (ii) Durante el periodo de muestreo se registraron vientos predominantes provenientes del norte y nor-noreste. Por lo tanto, durante el monitoreo, el centro poblado se ubicó a sotavento de las mencionadas actividades mineras, es decir recibiendo la presunta influencia de dichas operaciones.
- (iii) Las concentraciones reportadas en la estación CA-Pve1 cumplieron con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para PM-10 de $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para un periodo de 24 horas (D.S. N° 074-2001-PCM), registrando una concentración máxima de $21,71 \mu\text{g}/\text{m}^3$ durante el periodo de monitoreo del 25 al 26 de abril, que representa el 14,47 % del valor del estándar.
- (iv) Con respecto al PM-2,5, las concentraciones de reportadas en la estación CA-Pve1 cumplieron con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) equivalente a $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para un periodo de 24 horas (D.S. N° 003-2008-MINAM), registrando una concentración máxima de $17,55 \mu\text{g}/\text{m}^3$ durante el periodo de monitoreo del 25 al 26 de abril, correspondiente al 70,2 % del valor del estándar.
- (v) Las concentraciones diarias de metales obtenidas en los filtros de PM-10 en la estación de monitoreo CA-Pve1, no excedieron los estándares referenciales de Calidad Ambiental del Aire de Ontario Canadá para un periodo de 24 horas.
- (vi) Sobre la base de los resultados obtenidos en el presente monitoreo de calidad de aire realizado en el centro poblado San Juan de Milpo, del 21 al 26 de abril de 2016, las actividades de movimiento de tierras realizadas en la zona pozo verde por parte de la

"Año de la Consolidación del Mar de Grau"
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

Compañía Minera Atacocha S.A.A. no habrían causado una afectación de la calidad del aire por encima de los estándares ambientales durante el presente monitoreo.

VIII. RECOMENDACIONES

- (i) Remitir una copia del presente informe a la Dirección de Supervisión.
- (ii) Remitir una copia del presente informe a la Coordinación con las Fiscalías Especializadas en Materia Ambiental del OEFA (Cofema).

IX. ANEXOS

Anexo N° 1: Registro fotográfico.

Anexo N° 2: Mapa de ubicación de la estación de monitoreo.

Anexo N° 3: Informe de ensayo.

Anexo N° 4: Certificados de calibración.

Anexo N° 5: Ficha de campo.

Es cuanto informamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,

JOSÉ DANIEL IBARRA BASURTO

Tercero Evaluador
Dirección de Evaluación

Lima, 20 JUN. 2016

Visto el Informe N° 120 -2016-OEFA/DE-SDCA y habiéndose verificado que se encuentra enmarcado dentro de la función evaluadora, así como su coherencia normativa; la Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental recomienda su APROBACIÓN a la Dirección de Evaluación, razón por la cual se TRASLADA el presente Informe.

Atentamente,

CAROLINA SANDI CHAMPI

Subdirectora (e) de Evaluación de la Calidad Ambiental
Dirección de Evaluación



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año de la Consolidación del Mar de Grau"
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

Lima, 20 JUN. 2016

Visto el Informe N°120-2016-OEFA/DE-SDCA, y en atención a la recomendación de la Subdirección de Evaluación de la Calidad Ambiental, la Dirección de Evaluación ha dispuesto aprobar el presente Informe.

Atentamente,

GIULIANA PATRICIA BECERRA CELIS
Directora (e) de Evaluación





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 Consolidación del Mar de Grau"

ANEXO N° 1

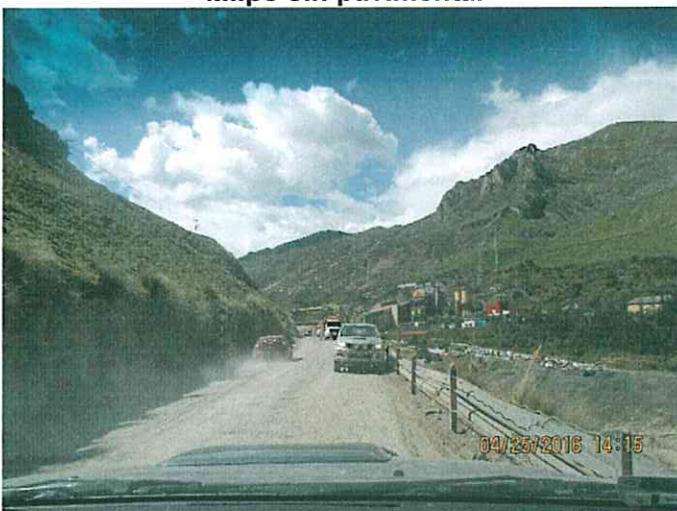
REGISTRO FOTOGRÁFICO

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

Fotografía N° 1. Estación de monitoreo de calidad de aire CA-Pve1 ubicada en el centro poblado San Juan de Milpo



Fotografía N° 2. Vía de acceso hacia el centro poblado San Juan de Milpo sin pavimentar



Fotografía N° 3. Trabajos de movimiento de tierras en Pozo Verde





PERÚ

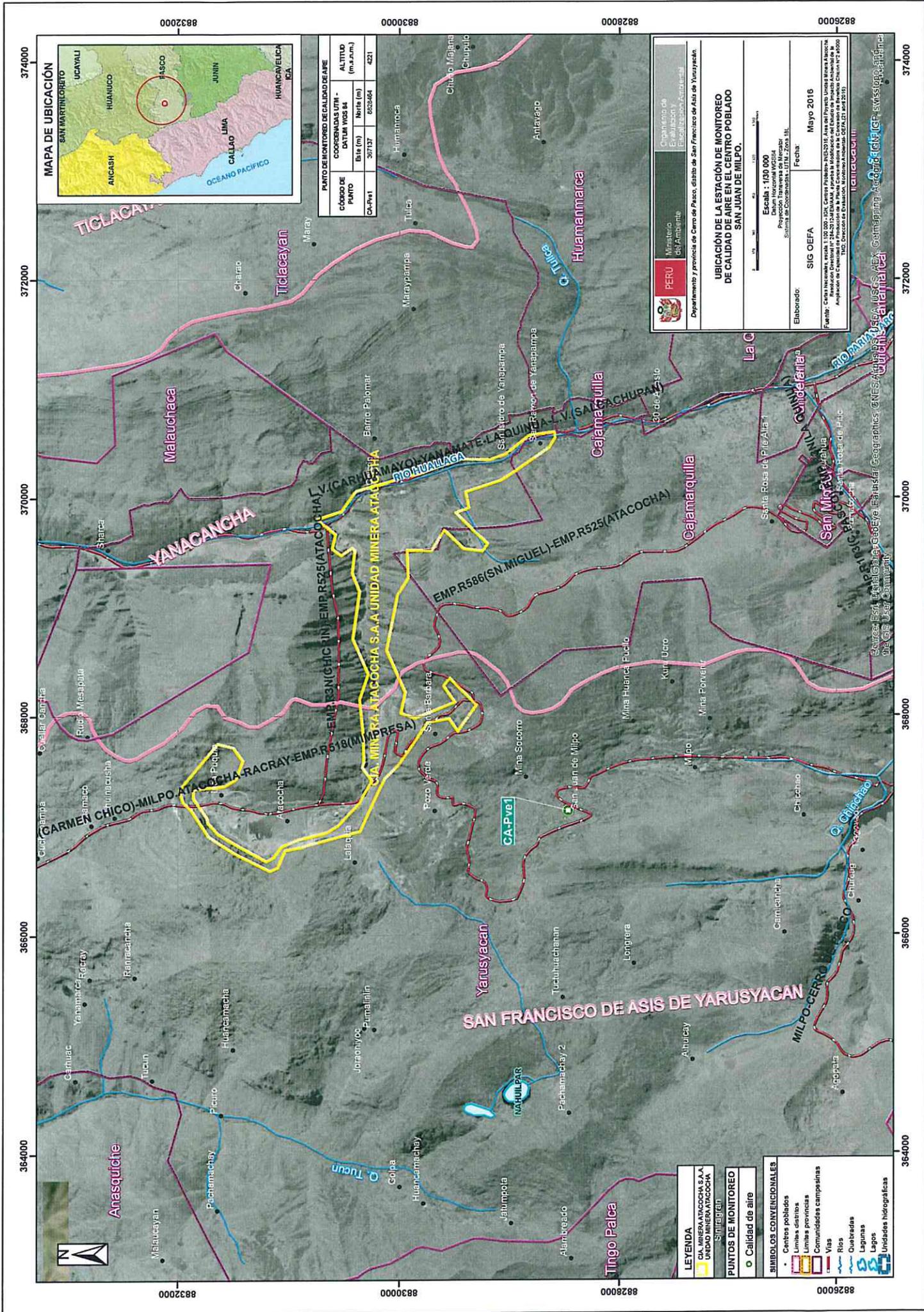
Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

ANEXO N° 2
MAPA DE UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE
MONITOREO



PUNTO DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE		
CÓDIGO DE PUNTO	COORDENADAS UTM - DATUM WGS 84	ALTITUD (m. s.n.m.)
	Este (m)	Norte (m)
CA-PV1	307137	632464
		4221

Ministerio del Ambiente
 Dirección Regional de Gestión Ambiental

Gobierno de
 Evaluación y
 Fomento Ambiental

Departamento y provincia de Cerro de Pasco, distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacan.

UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE EN EL CENTRO POBLADO SAN JUAN DE MILPO.

Escala : 1:50 000
 Datum Horizontal: WGS 84
 Datum Vertical: IGN
 Sistema de Coordenadas: UTM - Zona 18L

Elaborado: SIG OEFA
 Fecha: Mayo 2016

Tercer Director de Evaluación, Monitoreo Ambiental (DTEMA) (2011 al 2015)



- LEYENDA**
- C.A. MINERA ATACOCHA S.A.A. UNIDAD MINERA ATACOCHA - Shiguayán
- PUNTOS DE MONITOREO**
- Calidad de aire
- SÍMBOLOS CONVENCIONALES**
- Centros poblados
 - Unidades distritales
 - Unidades provinciales
 - Comunidades campesinas
 - Vías
 - Ríos
 - Cuadras
 - Lagos
 - Unidades hidrográficas



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 Consolidación del Mar de Grau"

ANEXO N° 3

INFORME DE ENSAYO

INFORME DE ENSAYO N° 160918 CON VALOR OFICIAL

Nombre del Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
Dirección : Av. República de Panamá N° 3542 - San Isidro - Lima
Solicitado Por : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
Referencia : TDR N° 1790-2016
Proyecto : Reservado por el cliente
Procedencia : San Francisco de Asis de Yarusyacan - Pasco - Pasco
Muestreo Realizado Por : OEFA
Cantidad de Muestra : 6
Producto : Calidad de Aire
Fecha de Recepción : 2016/04/29
Fecha de Ensayo : 2016/04/29 al 2016/05/09
Fecha de Emisión : 2016/05/09

La muestra fue recepcionada en buenas condiciones

I. Resultados

Código de Laboratorio	160918-01	160918-02	160918-03	160918-04	160918-05
Código de Cliente	CA-Pve1	CA-Pve1	CA-Pve1	CA-Pve1	CA-Pve1
Fecha de Muestreo	21/04/2016 22/04/2016	22/04/2016 23/04/2016	23/04/2016 24/04/2016	24/04/2016 25/04/2016	25/04/2016 26/04/2016
Hora de Muestreo (h)	13:30 - 13:30	13:50 - 13:50	14:10 - 14:10	14:25 - 14:25	14:45 - 14:45
Tipo de Producto	Calidad de Aire				

Tipo Ensayo	Unidad	L.C.M.	Resultados				
Metals ICP-MS							
Metals Filter PM 10 High Volume							
Ag Silver	µg/filtro	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Al Aluminum	µg/filtro	0,01	155,4	156,3	121,5	207,6	257,6
As Arsenic	µg/filtro	0,2	2,7	7,2	6,7	10,7	10,1
Ba Barium	µg/filtro	0,1	14,6	14,9	14,2	15,0	15,1
Be Beryllium	µg/filtro	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Cd Cadmium	µg/filtro	0,02	0,23	0,31	1,02	0,72	0,52
Co Cobalt	µg/filtro	0,01	<0,01	0,08	<0,01	<0,01	0,06
Cr Chromium	µg/filtro	0,02	5,46	7,47	8,33	7,29	7,90
Cu Cooper	µg/filtro	0,01	35,81	26,34	117,3	53,61	42,13
Mn Manganese	µg/filtro	0,02	34,17	54,43	44,88	62,16	68,77
Mo Molybdenum	µg/filtro	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Ni Nickel	µg/filtro	0,05	2,22	1,70	1,40	1,45	2,08
Pb Lead	µg/filtro	0,02	21,28	41,28	42,54	56,83	69,91
Sb Antimony	µg/filtro	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Se Selenium	µg/filtro	1	2	<1	<1	2	<1
Tl Thallium	µg/filtro	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
V Vanadium	µg/filtro	0,005	0,311	0,322	0,298	0,630	0,920
Zn Zinc	µg/filtro	0,05	49,60	47,40	92,51	75,75	64,63
U Uranium	µg/filtro	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Hg** Mercury	µg/filtro	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M. indicado, ">" = Mayor al rango lineal permitido por la técnica analítica, "-"= No Analizado

** : Los métodos indicados no han sido acreditados por el International Accreditation Service (IAS)

INFORME DE ENSAYO N° 160918 CON VALOR OFICIAL

Código de Laboratorio	160918-01	160918-02	160918-03	160918-04	160918-05	160918-06
Código de Cliente	CA-Pve1	CA-Pve1	CA-Pve1	CA-Pve1	CA-Pve1	CA-Pve1-BK
Fecha de Muestreo	21/04/2016 22/04/2016	22/04/2016 23/04/2016	23/04/2016 24/04/2016	24/04/2016 25/04/2016	25/04/2016 26/04/2016	27/04/2016
Hora de Muestreo (h)	13:30 - 13:30	13:50 - 13:50	14:10 - 14:10	14:25 - 14:25	14:45 - 14:45	NO INDICA
Tipo de Producto	Calidad de Aire	Calidad de Aire				

Tipo Ensayo	Unidad	L.C.M.	Resultados					
Weighing filter PM-10 High Volume								
Pre Pesado	g	0,0004	4,5430	4,5144	4,5261	4,5044	4,5291	4,5662
Post Pesado	g	0,0004	4,5592	4,5304	4,5403	4,5221	4,5516	4,5664
Diferencia de Pesos	g/filtro	0,0004	0,0162	0,0160	0,0142	0,0177	0,0225	<0,0004
Weighing filter PM-2.5 High Volume								
Pre Pesado	g	0,0004	4,5568	4,5097	4,5092	4,5091	4,5422	---
Post Pesado	g	0,0004	4,5692	4,5194	4,5197	4,5232	4,5603	---
Diferencia de Pesos	g/filtro	0,0004	0,0124	0,0097	0,0105	0,0141	0,0181	---

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<" = Menor que el L.C.M. indicado, ">" = Mayor al valor indicado, "—" = No Analizado

II - Métodos y Referencias

Tipo Ensayo	Norma Referencia	Título
Fisicoquímicos		
Weighing filter PM 10 High Volume	ETL-150430 (Validado) EPA COMpendium METHOD I.O-2.1 (1999). Establecido Pl.40 CFR 50, Appendix J EPA COMpendium METHOD I.O-3.1	Weighing filter PM-10 HIGH VOLUME. Reference Method for the Determination of Particulate Matter as PM 10 in the Atmosphere. Selection, Preparation and Extraction of Filter Material.
Weighing filter PM 2.5 High Volume	ETL-150428 (Validado) EPA COMpendium METHOD I.O-2.1 (1999). Establecido Pl.40 CFR 50, Appendix J EPA COMpendium METHOD I.O-3.1	Weighing filter PM-2.5 HIGH VOLUME. Reference Method for the Determination of Particulate Matter as PM 2.5 in the Atmosphere. Selection, Preparation and Extraction of Filter Material.
Metales (ICP-MS)		
Metals Filter PM 10 High Volume – Al, Sb, As, Ba, Be, Cd, Cr, Co, Cu, Pb, Mn, Mo, Ni, Se, Ag, Ti, U, V, Zn and Hg**.	EPA Method IO 3.5	Determination of Metals in Ambient Particulate Matter using Inductively Coupled Plasma/ Mass spectrometer (ICP-MS).

SIGLAS: "EPA": U.S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemical Analysis.
"ETL" Método Validado

** : Los métodos indicados no han sido acreditados por el International Accreditation Service (IAS)

III - Control de Calidad

Tipo Ensayo	Weighing filter PM-10 High Volume	Weighing filter PM-2.5 High Volume
Fisicoquímicos		
Unidad	g	g
Lim. de Cuant. del Método (L.C.M)	0,0004	0,0004
Blanco de Método (Bk-M)		
Concentración del Bk-M	<0,0004	<0,0004
Muestra Control (MC)		
Conc. de la MC (Referencial)	92,8	92,8
Recuperación de la MC	101,9	101,9
Criterio de Aceptación y Rechazo		
Blanco de Método (Bk-M)	<L.C.M.	<L.C.M.
Muestra Control (MC)	92,7-109,9%	92,7-109,9%

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "—" = No Analizado, "<" = Menor que el L.C.M. indicado, "///" = No aplica

INFORME DE ENSAYO N° 160918 CON VALOR OFICIAL

Tipo Ensayo	:	Silver	Aluminum	Arsenic	Barium	Beryllium	Cadmium	Cobalt	Chromium
Metals ICP-MS									
Unidad	:	µg/filtro							
Lim. de Cuant. del Método (L.C.M)	:	0,01	0,01	0,2	0,1	0,02	0,02	0,01	0,02
Blanco de Método (Bk-M)									
Concentración del Bk-M	:	<0,01	<0,01	<0,2	<0,1	<0,02	<0,02	<0,01	<0,02
Muestra Control (MC)									
Conc. de la MC (Referencial)	:	0,100	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800
Recuperación de la MC	:	95,0	104,9	100,9	99,5	100,0	97,6	100,6	100,2
Criterio de Aceptación y Rechazo									
Blanco de Método (Bk-M)	:	<L.C.M							
Muestra Control (MC)	:	80-120%	80-120%	80-120%	80-120%	80-120%	80-120%	80-120%	80-120%

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "—" = No Analizado, "<" = Menor que el L.C.M. indicado, "/" = No aplica

Tipo Ensayo	:	Cooper	Manganese	Molybdenum	Nickel	Lead	Antimony	Selenium	Thallium
Metals ICP-MS									
Unidad	:	µg/filtro	µg/filtro	µg/filtro	µg/filtro	µg/filtro	µg/filtro	µg/filtro	µg/filtro
Lim. de Cuant. del Método (L.C.M)	:	0,01	0,02	0,02	0,05	0,02	0,02	1	0,02
Blanco de Método (Bk-M)									
Concentración del Bk-M	:	<0,01	<0,02	<0,02	<0,05	<0,02	<0,02	<1	<0,02
Muestra Control (MC)									
Conc. de la MC (Referencial)	:	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800
Recuperación de la MC	:	97,9	97,7	97,8	102,8	102,9	95,7	100,5	106,5
Criterio de Aceptación y Rechazo									
Blanco de Método (Bk-M)	:	<L.C.M	<L.C.M	<L.C.M	<L.C.M	<L.C.M	<L.C.M	<L.C.M	<L.C.M
Muestra Control (MC)	:	80-120%	80-120%	80-120%	80-120%	80-120%	80-120%	80-120%	80-120%

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "—" = No Analizado, "<" = Menor que el L.C.M. indicado, "/" = No aplica

Tipo Ensayo	:	Vanadium	Zinc	Mercury	Uranium
Metals ICP-MS					
Unidad	:	µg/filtro	µg/filtro	µg/filtro	µg/filtro
Lim. de Cuant. del Método (L.C.M)	:	0,005	0,05	0,002	0,005
Blanco de Método (Bk-M)					
Concentración del Bk-M	:	<0,005	<0,05	<0,002	<0,005
Muestra Control (MC)					
Conc. de la MC (Referencial)	:	0,800	0,800	0,800	0,800
Recuperación de la MC	:	99,8	102,7	105,9	98,3
Criterio de Aceptación y Rechazo					
Blanco de Método (Bk-M)	:	<L.C.M	<L.C.M	<L.C.M	<L.C.M
Muestra Control (MC)	:	80-120%	80-120%	80-120%	80-120%

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "—" = No Analizado, "<" = Menor que el L.C.M. indicado, "/" = No aplica


Alfonso Vilca M.
GCSSA
C.Q.P. N° 587

Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada, según la cadena de custodia correspondiente.
Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto.
El tiempo de custodia de la muestra es de un mes calendario desde el ingreso de la muestra al Laboratorio.
El tiempo de perecibilidad de la muestra está en función a lo declarado en los métodos normalizados de ensayo y rige desde la toma de muestra.
Está prohibido la reproducción parcial del presente documento, salvo autorización de Envirotest S.A.C.

** FIN DEL INFORME **

160918

 CADENA DE CUSTODIA - CALIDAD DE AIRE		FOR. OEFA 003 Versión: 01		PÁGINA de 1	
DATOS GENERALES Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. República de Panamá N° 3542, San Isidro-Lima		UBICACIÓN CUC N°: 0014-04-2016-22 TOR N°: 1790-2016		DATOS DEL ENVIO Enviado por: Fecha: Medio de Envío: Agencia <input type="checkbox"/> Aerolínea <input type="checkbox"/> T. Privado <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>	
Nombre o razón social: Dirección: Persona de contacto: Teléfono / Anexo: Correo Electrónico: Referencia:		Distrito: SAN FRANCISCO DE ASIS DE YAROSVACAN Provincia: PASCO Departamento: PASCO		Hora: Medio de Envío: Agencia <input type="checkbox"/> Aerolínea <input type="checkbox"/> T. Privado <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>	
DATOS DEL MUESTREO CÓDIGO DE LABORATORIO CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO INICIO FECHA (DD/MM/AA) HORA FINAL FECHA (DD/MM/AA) HORA		DATOS DEL MUESTREO PARÁMETROS (Marcar con 'X') Benceno <input type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> HCT-Hexano <input type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> VOCs <input type="checkbox"/> HCNM <input type="checkbox"/> Metales <input type="checkbox"/>		CÓDIGO DE FILTRO PM 10 PM 2.5 OTROS	
CA-Pre1-BK-27/04/16		X		162496	
OBSERVACIONES GENERALES		OBSERVACIONES		PARÁMETROS METEOROLÓGICOS (Marcar con "X") Humedad <input checked="" type="checkbox"/> Temperatura <input checked="" type="checkbox"/> Presión <input checked="" type="checkbox"/> Velocidad/Dirección del Viento <input checked="" type="checkbox"/> Radiación <input type="checkbox"/> Precipitación <input checked="" type="checkbox"/>	
RESPONSABLE 1 Jose Garcia Riega		RESPONSABLE 2 Aldo Lemalle LIDER DE GRUPO		PARA SER LLENADO POR EL AREA DE RECEPCION LABORATORIO CONFORMIDAD DE RECEPCION DE MUESTRAS SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Envases adecuados y en buen estado <input type="checkbox"/> Con Ice pack <input type="checkbox"/> Dentro del tiempo de vida útil <input type="checkbox"/>	
FIRMA:		FIRMA:		FIRMA:	
Fecha de Recepción: 29/04/16		Hora de Recepción: 15:37		Recibido por:	
Recibido por:		Recibido por:		Recibido por:	
Firma:		Firma:		Firma:	



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

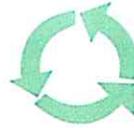
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

ANEXO N° 4

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN



09-0012
ENVIROEQUIP S.A.C.

Calle Mariano de los Santos 192,
Urb. Corpac, San Isidro - Lima
Telf.: 200-4700
informes@enviroequip.pe
www.enviroequip.pe

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN-CERTIFICACIÓN

Nombre Compañía:	OEFA	Número Serie:	P9315X
Fabricante	THERMO SCIENTIFIC	Procedencia:	Estados Unidos
Modelo:	G10557PM10-1	Día de Calibración:	09/jun/15
Certificado Calibración:	6. 11675 . 090615	Lugar de Calibración:	ENVIROEQUIP SAC

Revisión Instrumento		Entrega Instrumento:	
En Tolerancia:	SI	Procedimiento Usado:	EPA VOLUMETRICO
Fuera de Tolerancia:	NO	Calibrado Por:	Ing.Edward De La Cruz

ESTADO DEL CUMPLIMIENTO DE LA CERTIFICACION CALIBRACION

ENVIROEQUIP S.A.C. certifica que este instrumento ha sido inspeccionado y calibrado por nuestros técnicos calificados y cumple o excede las especificaciones de calidad para la Norma EPA Método de Referencia Numero RFPS 1287-063, cuyos archivos y registros son mantenidos por la Empresa OEFA y una copia en nuestra compañía en Lima.
Este documento es la Certificación que el Tubo Venturi se encuentra dentro del Cumplimiento de la Norma ASTM EPA RFPS 1287-063 cuyo valor diferencial es $1.696\% < 3\%$

DATOS CALIBRACIÓN

TRAZABILIDAD

Se ha usado el Calibrador Modelo G28A, con numero de serie 2940, trazable NIST y calibrado el 21/abril/2015

Calibrado Por:

Aprobado por:

Ing.Edward De La Cruz
ENVIROEQUIP S.A.C.

Ing. Alexander Cespedes Z.
ENVIROEQUIP S.A.C.

Prueba Inicial

Serie VFC (Venturi)	P9315X
Modelo de Venturi	G10557PM10-1
Temp Std [oK]	298.00
Presion Std [mmHg]	760.00
Temp Ambiente [oC]	24.00
Temperatura	297.00
Presion Actual (Pa)	750.20
Dif. Manometro [in/H2O]	17.00
Diferencial [mmHg]	31.76
Po/Pa = 1-(Pf/Pa)	0.958
Qa	1.173
Qstd	1.162

El Qstd se usa en el caso de enviar los Datos a la US EPA, ver Pag 44 del Manual

Si Qa esta en el Rango de [1.02-1.24]. Es valido, ver Pag 39 del Manual

Error Final -3.81%

Leyenda
Cambiables
Formula / Constantes
Resultados

Prueba Realizada Por:
 Realizada en :
 Empresa Cliente:
 Fecha:

Ing. Edward De La Cruz
ENVIROEQUIP SAC
OEFA
9-jun-2015



Calle Mariano de los Santos 192,
 Urb. Corpac, San Isidro - Lima
 Telf.: 200-4700
 informes@enviroequip.pe
 www.enviroequip.pe

Calibración Muestreador de Alto Volumen (HiVol)

DATOS GENERALES		VARIABLES		CONDICIONES	
FECHA	9/jun/15	m_a	1.01129	T_a	297.00
OPERADOR	Ing.Edward De La Cruz	b_a	0.00429	P_a	750.20
MODEL CAL	G28A	m_{std}	1.615	T_{std}	298.18
S/N	2940	b_{std}	0.00685	P_{std}	760.00
FLOW CONTROL		MODELO	G10557PM10-1	S/N	P9315X

inH2O Calibrador	Q_a (m3/min) $(1/m)\sqrt{(H_2O)(T_a/P_a)-b}$	(inH2O) Muestreador	P_f (mmHg) $25.4(inH_2O/13.6)$	$P_o/P_a = 1-(P_f/P_a)$	Q_a Look flow rate	%Diff $(\text{Look up}-Q_a)*100/Q_a$
3.54	1.167	11.5	21.478	0.971	1.190	1.978
3.50	1.160	14.8	27.641	0.963	1.179	1.603
3.43	1.147	19.5	36.419	0.951	1.164	1.461
3.35	1.134	22	41.088	0.945	1.156	1.947
3.31	1.127	25.9	48.372	0.936	1.144	1.489
Promedio						1.696

$X=Q_a/\sqrt{(T_a)}$	$Y=P_o/P_a$
0.069	0.971
0.068	0.963
0.068	0.951
0.067	0.945
0.066	0.936

Por Correlacion	
r	0.9999
m	13.427
b	0.0444

Diff H2O	P_f (mmHg)	$Q_{ac}=\sqrt{[(1-P_f/P_a)-b]^2/(T_a)}/m$
15	28.022	1.179

La EPA establece que el promedio de diferencia porcentual (%Diff), debe ser $\pm 3\%$.
Si el %Diff fuera mayor quiere decir que una fuga puede haber estado presente durante la calibración y se debería calibrar nuevamente

PASOS A SEGUIR

- 1) Colocar la base (Top plate)
- 2) Colocar el tubo de orificios (Vari flow)
- 3) Encender el Muestreador Hi Vol
- 4) Instalar el Manometro al tubo de orificios y el otro a la cuerpo del Hi Vol
- 5) Tomar 5 lecturas variando el orificio del vari flow o cambiando los discos de orificios

NOMENCLATURA

m_a : Pendiente de la relación de calibración del orificio del Q_{actual} . (Hoja del calibrador)
 b_a : intersección de la relación de calibración del orificio del Q_{actual}
 T_a : Temperatura ambiental °K ($K^\circ=273+^\circ C$)
 P_a : Presión barométrica mmHg (1atm= 760mmHg)

"H2O: Lecturas del manometro inH2O en el tubo de calibración

Q_a : Regimen de flujo actual m3/min

Q_{ac} : Flujo Calculado, usando parametros "b y m" hallados por correlacion de la calibracion

P_f : Diferencia de presión en mmHg

P_o/P_a : Relación P inicial y P ambiental

% Diff: Diferencia porcentual entre los regimenes del flujo del calibrador

09-0018



ENVIROEQUIP S.A.C.

Calle Mariano de los Santos 192,
Urb. Corpac, San Isidro - Lima
Telf.: 200-4700
informes@enviroequip.pe
www.enviroequip.pe

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN-CERTIFICACIÓN

Nombre Compañía:	OEFA	Número Serie:	P9321X
Fabricante	THERMO SCIENTIFIC	Procedencia:	Estados Unidos
Modelo:	G10557PM10-1	Día de Calibración:	09/jun/15
Certificado Calibración:	3. 11675 . 090615	Lugar de Calibración:	ENVIROEQUIP SAC

Revisión Instrumento		Entrega Instrumento:	
En Tolerancia:	SI	Procedimiento Usado:	EPA VOLUMETRICO
Fuera de Tolerancia:	NO	Calibrado Por:	Ing.Edward De La Cruz

ESTADO DEL CUMPLIMIENTO DE LA CERTIFICACION CALIBRACION

ENVIROEQUIP S.A.C. certifica que este instrumento ha sido inspeccionado y calibrado por nuestros técnicos calificados y cumple o excede las especificaciones de calidad para la Norma EPA Método de Referencia Numero RFPS 1287-063, cuyos archivos y registros son mantenidos por la Empresa OEFA y una copia en nuestra compañía en Lima.
Este documento es la Certificación que el Tubo Venturi se encuentra dentro del Cumplimiento de la Norma ASTM EPA RFPS 1287-063 cuyo valor diferencial es $1.170\% < 3\%$

DATOS CALIBRACIÓN

TRAZABILIDAD

Se ha usado el Calibrador Modelo G28A, con numero de serie 2940, trazable NIST y calibrado el 21/abril/2015

Calibrado Por:

Aprobado por:


Ing. Edward De La Cruz
ENVIROEQUIP S.A.C.


Ing. Alexander Cespedes Z.
ENVIROEQUIP S.A.C.

Prueba Inicial

Serie VFC (Venturi)	P9321X
Modelo de Venturi	G10557PM10-1
Temp Std [oK]	298.00
Presion Std [mmHg]	760.00
Temp Ambiente [oC]	24.00
Temperatura	297.00
Presion Actual (Pa)	750.20
Dif. Manometro [in/H2O]	17.00
Diferencial [mmHg]	31.76
Po/Pa = 1-(Pf/Pa)	0.958
Qa	1.178
Qstd	1.167

El Qstd se usa en el caso de enviar los Datos a la US.EPA, ver Pag 44 del Manual

Si Qa esta en el Rango de [1.02-1.24]. Es valido, ver Pag 39 del Manual

Error Final -4.25%

Leyenda
Cambiables
Formula / Constantes
Resultados



Calle Mariano de los Santos 192,
 Urb. Corpac, San Isidro - Lima
 Telf.: 200-4700
 informes@enviroequip.pe
 www.enviroequip.pe

Calibración Muestreador de Alto Volumen (HiVol)

DATOS GENERALES		VARIABLES		CONDICIONES	
FECHA	9/jun/15	m_a	1.02256	T_a	297.00
OPERADOR	Ing. Edward De La Cruz	b_a	-0.01339	P_a	750.20
MODEL CAL	G28A	m_{std}	1.63301	T_{std}	298.18
S/N	2940	b_{std}	-0.0213	P_{std}	760.00
FLOW CONTROL		MODELO	G10557PM10-1	S/N	P9321X

inH2O Calibrador	Q_a (m3/min) (1/m) $\sqrt{((H2O)(T_a/P_a)-b)}$	(inH2O) Muestreador	P_f (mmHg) 25.4(inH2O/13.6)	$P_o/P_a = 1-(P_f/P_a)$	Q_a Look flow rate	%Diff (Look up- Q_a)*100/ Q_a
3.82	1.216	10.9	20.357	0.973	1.198	1.444
3.74	1.203	14.1	26.334	0.965	1.187	1.338
3.66	1.190	16.9	31.563	0.958	1.178	1.050
3.58	1.178	20.9	39.034	0.948	1.165	1.084
3.39	1.145	23.5	43.890	0.941	1.156	0.932
Promedio						1.170

$X=Q_a/\sqrt{(T_a)}$	$Y=P_o/P_a$
0.070	0.973
0.069	0.965
0.068	0.958
0.068	0.948
0.067	0.941

Por Correlacion	
r	0.9999
m	12.955
b	0.0724

Diff H2O	P_f (mmHg)	$Q_{ac}=\frac{((1-P_f/P_a)-b)^2\sqrt{(T_a)}}{m}$
15	28.022	1.184

La EPA establece que el promedio de diferencia porcentual (%Diff), debe ser $\pm 3\%$.
 Si el %Diff fuera mayor quiere decir que una fuga puede haber estado presente durante la calibración y se debería calibrar nuevamente

PASOS A SEGUIR

- 1) Colocar la base (Top plate)
- 2) Colocar el tubo de orificios (Vari flow)
- 3) Encender el Muestreador Hi Vol
- 4) Instalar el Manometro al tubo de orificios y el otro a la cuerpo del Hi Vol
- 5) Tomar 5 lecturas variando el orificio del vari flow o cambiando los discos de orificios

NOMENCLATURA

m_a : Pendiente de la relación de calibración del orificio del Qactual. (Hoja del calibrador)
 b_a : intersección de la relación de calibración del orificio del Qactual
 T_a : Temperatura ambiental °K ($K^{\circ}=273+^{\circ}C$)
 P_a : Presión barométrica mmHg (1atm= 760mmHg)

"H2O: Lecturas del manometro inH2O en el tubo de calibración

Q_a : Regimen de flujo actual m3/min

Q_{ac} : Flujo Calculado, usando parametros " b y m " hallados por correlacion de la calibracion

P_f : Diferencia de presión en mmHg

P_o/P_a : Relación P inicial y P ambiental

% Diff: Diferencia porcentual entre los regimenesdel flujo del calibrador



Certificate of Calibration Quality

Customer: Enviroequip SAC

Sales Order: 303865: AMC N°076-2015-OEFA/CEP

Purchase Order: 8352.12655

Model	Serial Number / Parameter
05103	144441 / Wind
HC2S3	20052998 / Temperature & Relative Humidity
36701	7977 / Solar Radiation
CS106	L3020845 / Pressure
TE525	65837-715 / Rain

Campbell Scientific, Inc. hereby certifies that all instrumentation requiring calibration listed above and, or pertaining to this order meets or exceeds all published specifications and has been calibrated using standards whose accuracies are traceable to the National Institute of Standards and Technology within the limitations of the Institute's calibration services, or have been derived from acceptable values of natural physical constants, or have been derived by the ratio type of self calibration techniques.

Campbell Scientific, Inc is a registered ISO 9001:2008 company, and ensures compliance to relative regulatory standards.

Date Dec-22-2015

By 
Quality Assurance



PL-0001



Calibration complies with ISO/IEC 17025, ANSI/NCSL Z540-1, and 9001



Calibration Certificate No. 1750.01

Cert. No.: 3461-6350682

Traceable® Certificate of Calibration for Manometer/Pressure/Vacuum Gauge

Instrument Identification:

Model: 3461 S/N: 140751984 Manufacturer: Control Company

Standards/Equipment:

Description	Serial Number	Due Date	NIST Traceable Reference
Pressure Calibrator	8000010402	8/26/15	1000361549

Certificate Information:

Technician: 353 Procedure: CAL-346X Cal Date: 11/14/14 Due Date: 11/14/16
Test Conditions: 25.0°C 29.0 %RH 1026 mBar

Calibration Data: (New Instrument)

Unit(s)	Nominal	As Found	In Tol	Nominal	As Left	In Tol	Min	Max	±U	TUR
PSI		N.A.		12.000	12.00	Y	11.96	12.05	0.020	2.3:1
PSI		N.A.		-12.000	-11.99	Y	-12.05	-11.96	0.020	2.3:1

This Instrument was calibrated using Instruments Traceable to National Institute of Standards and Technology.

A Test Uncertainty Ratio of at least 4:1 is maintained unless otherwise stated and is calculated using the expanded measurement uncertainty. Uncertainty evaluation includes the instrument under test and is calculated in accordance with the ISO "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement" (GUM). The uncertainty represents an expanded uncertainty using a coverage factor k=2 to approximate a 95% confidence level. In tolerance conditions are based on test results falling within specified limits with no reduction by the uncertainty of the measurement. The results contained herein relate only to the item calibrated. This certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of Control Company.

Nominal=Standard's Reading; As Left=Instrument's Reading; In Tol=In Tolerance; Min/Max=Acceptance Range; ±U=Expanded Measurement Uncertainty; TUR=Test Uncertainty Ratio; Accuracy=±(Max-Min)/2; Min = As Left Nominal(Rounded) - Tolerance; Max = As Left Nominal(Rounded) + Tolerance; Date=MM/DD/YY

Nicol Rodriguez
Nicol Rodriguez, Quality Manager

Aaron Judice
Aaron Judice, Technical Manager

Maintaining Accuracy:

In our opinion once calibrated your Manometer/Pressure/Vacuum Gauge should maintain its accuracy. There is no exact way to determine how long calibration will be maintained. Manometer/Pressure/Vacuum Gauges change little, if any at all, but can be affected by aging, temperature, shock, and contamination.

Recalibration:

For factory calibration and re-certification traceable to National Institute of Standards and Technology contact Control Company.

CONTROL COMPANY 4455 Rex Road Friendswood, TX 77546 USA
Phone 281 482-1714 Fax 281 482-9448 service@control3.com www.control3.com

Control Company is an ISO 17025:2005 Calibration Laboratory Accredited by (A2LA) American Association for Laboratory Accreditation, Certificate No. 1750.01.
Control Company is ISO 9001:2008 Quality Certified by (DNV) Det Norske Veritas, Certificate No. CERT-01805-2006-AQ-HOU-RvA.
International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) - Multilateral Recognition Arrangement (MRA).



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 Consolidación del Mar de Grau"

ANEXO N° 5

FICHA DE CAMPO



REGISTRO DE DATOS DE CAMPO DE AIRE

Código: FOR_OEFA_004
Versión: 1.0
Fecha: _____
Página: _____ de _____

ADMINISTRADO: _____ CUC: 0077-04-2016-22
UNIDAD/PROYECTO: _____ REFERENCIA: C.P. SAN JUAN DE MILPO

PROCEDENCIA: DISTRITO DE SAN FRANCISCO DE ASIS DE YARUSACAN

PUNTO DE MUESTREO: CA- Puel COORDENADAS (UTM), ZONA: 18L PRECISIÓN: ±3m
NORTE: 8800464 ESTE: 367137 ALTITUD: 4221 FECHA: 21.04.16 HORA: 13:30 hrs.

DESCRIPCIÓN: APROXIMADAMENTE A 1 KM AL SUR DEL PROYECTO MINERO POZO VERDE, ARETEA DEL MUNICIPIO DEL C.P. DE SAN JUAN DE MILPO

Parámetros	Inicio		Final		Flujo (l/min)			Presión (in H ₂ O)			Volumen Estándar (m ³)
	Fecha	Hora	Fecha	Hora	Inicial	Final	Promedio	Inicial	Final	Promedio	
	(dd/mm/aa)	(hh:mm)	(dd/mm/aa)	(hh:mm)							
PM10	21/04/16	13:30	22/04/16	13:30				16,2	18,4	17,3	
PM2,5	21/04/16	13:30	22/04/16	13:30				17,8	19,1	18,5	

GASES
Tren de muestreo Analizadores automáticos

Parámetros	Inicio		Final		Flujo (l/min)			Volumen Solución (ml)	Observaciones
	Fecha	Hora	Fecha	Hora	Inicial	Final	Promedio		
	(dd/mm/aa)	(hh:mm)	(dd/mm/aa)	(hh:mm)					
CO									
SO ₂									
NO ₂									
NO _x									
H ₂ S									
O ₃									
Benceno									
VOCS									
HCT									
HCT-Hexano									
HCNM									

DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS EMPLEADOS			
EQUIPOS	MARCA	MODELO	SERIE
Muestreador de Material Particulado <10 micras	THERMO SCIENTIFIC	PM10	1548505
Muestreador de Material Particulado <2,5 micras	THERMO SCIENTIFIC	PM2,5	1548105
Muestreador de Partículas Totales en Suspensión			
Tren de Muestreo			
Rotámetro			
Estación Meteorológica	CAMPBELL	CR6	2590
Motor Venturi PM10	THERMO SCIENTIFIC		19321x
Motor Venturi PM2,5	THERMO SCIENTIFIC		19315x
Manómetro Digital	Control Company		

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1: George Garcia
RESPONSABLE 2: Aldo Zurallor
LÍDER DE GRUPO: _____

FECHA: 21/04/16
FECHA: 21/04/16
FECHA: _____

FIRMA: [Signature]
FIRMA: [Signature]
FIRMA: _____



REGISTRO DE DATOS DE CAMPO DE AIRE

Código	FOR_OEFA_004
Versión	1.0
Fecha	
Página de	

ADMINISTRADO: _____ CUC: 8017-04-2016-22

UNIDAD/PROYECTO: _____ REFERENCIA: C.P. SAN JUAN DE MILPO

PROCEDENCIA: DISTRITO DE SAN FRANCISCO DE ASIS DE YARUSYACIN

PUNTO DE MUESTREO: CA-Pvel COORDENADAS (UTM) _____ ZONA: 19L PRECISIÓN: ±3m

NORTE: 382746 ESTE: 362132 ALTITUD: 4221 FECHA: 20/04/16 HORA: 13:50 Hrs.

DESCRIPCIÓN: APROXIMADAMENTE A 1KM AL SUR DEL PROYECTO MINERO POTO VERDE, HEDTEA DEL MUNICIPIO DEL C.P. DE SAN JUAN DE MILPO

MATERIAL PARTICULADO

Parámetros	Inicio		Final		Flujo (l/min)			Presión (in H ₂ O)			Volumen Estándar (m ³)
	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Inicial	Final	Promedio	Inicial	Final	Promedio	
PM10	<u>22/04/16</u>	<u>13:50</u>	<u>23/04/16</u>	<u>13:50</u>				<u>17.4</u>	<u>17.5</u>	<u>17.45</u>	
PM2.5	<u>22/04/16</u>	<u>13:50</u>	<u>23/04/16</u>	<u>13:50</u>				<u>18.0</u>	<u>18.7</u>	<u>18.35</u>	

GASES

Tren de muestreo Analizadores automáticos

Parámetros	Inicio		Final		Flujo (l/min)			Volumen Solución (ml)	Observaciones
	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Inicial	Final	Promedio		
CO									
SO ₂									
NO _x									
NO _x									
H ₂ S									
O ₃									
Benceno									
VOCS									
HCT									
HCT-Hexano									
HCNM									

DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS EMPLEADOS

EQUIPOS	MARCA	MODELO	SERIE
Muestreador de Material Particulado <10 micras	<u>THERMO SCIENTIFIC</u>	<u>PM10</u>	<u>1548505</u>
Muestreador de Material Particulado <2,5 micras	<u>THERMO SCIENTIFIC</u>	<u>PM2.5</u>	<u>1548105</u>
Muestreador de Partículas Totales en Suspensión			
Tren de Muestreo			
Rotámetro			
Estación Meteorológica	<u>CAMPBELL</u>	<u>CR6</u>	<u>7590</u>
Motor Venturi <u>PM10</u>	<u>THERMO SCIENTIFIC</u>		<u>P9321X</u>
Motor Venturi <u>PM2.5</u>	<u>THERMO SCIENTIFIC</u>		<u>P9315X</u>
Manómetro Digital	<u>Central Company</u>		

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1: Jorge García FECHA: 22/04/16 FIRMA: [Firma]

RESPONSABLE 2: Rldo Zavallos FECHA: 22/04/16 FIRMA: [Firma]

LÍDER DE GRUPO: _____ FECHA: _____ FIRMA: _____



REGISTRO DE DATOS DE CAMPO DE AIRE

Código	FOR_OEFA_004
Versión	1.0
Fecha	
Página	de

ADMINISTRADO: _____ CUC: DDP-04-2016-22
 UNIDAD/PROYECTO: _____ REFERENCIA: C.P. SAN JUAN DE MILPO
 PROCEDENCIA: DISTRITO DE SAN FRANCISCO DE ASIS DE YARUSYACAN

PUNTO DE MUESTREO: CA-Vec1 COORDENADAS UTM ZONA: 13L PRECISIÓN: ±3m
 NORTE: 8978464 ESTE: 367137 ALTITUD: 4221 FECHA: 23/04/16 HORA: 14:10 Hrs.
 DESCRIPCIÓN: APROXIMADAMENTE A 1KM AL SUR DEL PROYECTO MINERO POZO VERDE, AZOTEA DEL MUNICIPIO DEL C.P. DE SAN JUAN DE MILPO

MATERIAL PARTICULADO											
Parámetros	Inicio		Final		Flujo (l/min)			Presión (in H ₂ O)			Volumen Estándar (m ³)
	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Inicial	Final	Promedio	Inicial	Final	Promedio	
PM10	23/04/16	14:10	24/04/16	14:10				17.5	17.8	17.65	
PM2.5	23/04/16	14:10	24/04/16	14:10				18.4	18.7	18.55	

GASES											
Parámetros	Inicio		Final		Flujo (l/min)			Volumen Solución (ml)	Observaciones		
	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Inicial	Final	Promedio				
CO											
SO ₂											
NO ₂											
NO _x											
H ₂ S											
O ₃											
Benceno											
VOCS											
HCT											
HCT-Hexano											
HCNM											

DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS EMPLEADOS			
EQUIPOS	MARCA	MODELO	SERIE
Muestreador de Material Particulado <10 micras	THERMO SCIENTIFIC	PM10	1548505
Muestreador de Material Particulado <2.5 micras	THERMO SCIENTIFIC	PM2.5	1548105
Muestreador de Partículas Totales en Suspensión			
Tren de Muestreo			
Rotámetro			
Estación Meteorológica	CAMPBELL	CR6	2590
Motor Venturi PM10	THERMO SCIENTIFIC	-	19321X
Motor Venturi PM2.5	THERMO SCIENTIFIC	-	19325X

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1: Jorge García FECHA: 23/04/16 FIRMA:

RESPONSABLE 2: Aldo Zavallos FECHA: 23/04/16 FIRMA:

LÍDER DE GRUPO: _____ FECHA: _____ FIRMA: _____



REGISTRO DE DATOS DE CAMPO DE AIRE

Código	FOR_OEFA_004
Versión	1.0
Fecha	
Página de	

ADMINISTRADO: _____ CUC: 0017-04-2016-22
 UNIDAD/PROYECTO: _____ REFERENCIA: C.P. SAN JUAN DE MILPO
 PROCEDENCIA: DISTRITO DE SAN FRANCISCO DE ASIS DE YARUSYACAN

PUNTO DE MUESTREO: CA-Kve1 COORDENADAS (UTM) _____ ZONA: 18L PRECISIÓN: ±3m
 NORTE: 8828464 ESTE: 367137 ALTITUD: 4221 FECHA: 24, 04, 16 HORA: 14:25 Hrs.
 DESCRIPCIÓN: APROXIMADAMENTE A 1 KM AL SUR DEL PROYECTO MINERO POZO VERDE, AZOTEA DEL MUNICIPIO DEL C.P. DE SAN JUAN DE MILPO

MATERIAL PARTICULADO

Parámetros	Inicio		Final		Flujo (l/min)			Presión (in H ₂ O)			Volumen Estándar (m ³)
	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Inicial	Final	Promedio	Inicial	Final	Promedio	
PM10	24/04/16	14:25	25/04/16	14:25				17,5	18,2	17,85	
PM2,5	24/04/16	14:25	25/04/16	14:25				18,0	18,9	18,45	

GASES

Tren de muestreo Analizadores automáticos

Parámetros	Inicio		Final		Flujo (l/min)			Volumen Solución (ml)	Observaciones
	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Inicial	Final	Promedio		
CO									
SO ₂									
NO ₂									
NOx									
H ₂ S									
O ₃									
Benceno									
VOCS									
HCT									
HCT-Hexano									
HCM									

DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS EMPLEADOS

EQUIPOS	MARCA	MODELO	SERIE
Muestreador de Material Particulado <10 micras	THERMO SCIENTIFIC		1548505
Muestreador de Material Particulado <2,5 micras	THERMO SCIENTIFIC		1548105
Muestreador de Partículas Totales en Suspensión			
Tren de Muestreo			
Rotámetro			
Estación Meteorológica	CAMPBELL	CR6	2590
Motor Venturi PM10	THERMO SCIENTIFIC	-	P9321X
Motor Venturi PM25	THERMO SCIENTIFIC	-	P9315X

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1: Jorge Carrión FECHA: 24/04/16 FIRMA: [Firma]
 RESPONSABLE 2: Aldo Zavallos FECHA: 24/04/16 FIRMA: [Firma]
 LÍDER DE GRUPO: _____ FECHA: _____ FIRMA: _____



REGISTRO DE DATOS DE CAMPO DE AIRE

Código	FOR_OEFA_004
Versión	1.0
Fecha	
Página de	

ADMINISTRADO: _____ CUC: 0017-04-2016-22

UNIDAD/PROYECTO: _____ REFERENCIA: C.P. SAN JUAN DE MILPO

PROCEDENCIA: DISTRITO DE SAN FRANCISCO DE ASIS DE YARUSYACAN

PUNTO DE MUESTREO: CA-4ve1 COORDENADAS (UTM) _____ ZONA: 18L PRECISIÓN: ±3m
 NORTE: 8728464 ESTE: 367137 ALTITUD: 4221 FECHA: 25/04/16 HORA: 14:45 Hrs.

DESCRIPCIÓN: APROXIMADAMENTE A 1 Km AL SUR DEL PROYECTO MINERO PAGO VERDE, AZOTEA DEL MUNICIPIO DEL C.P. DE SAN JUAN DE MILPO

MATERIAL PARTICULADO

Parámetros	Inicio		Final		Flujo (l/min)			Presión (in H ₂ O)			Volumen Estándar (m ³)
	Fecha	Hora	Fecha	Hora	Inicial	Final	Promedio	Inicial	Final	Promedio	
	(dd/mm/aa)	(hh:mm)	(dd/mm/aa)	(hh:mm)							
PM10	25/04/16	14:45	26/04/16	14:45				18.0	18.9	18.45	
PM2.5	25/04/16	14:45	26/04/16	14:45				17.7	18.0	17.9	

GASES

Tren de muestreo Analizadores automáticos

Parámetros	Inicio		Final		Flujo (l/min)			Volumen Solución (ml)	Observaciones
	Fecha	Hora	Fecha	Hora	Inicial	Final	Promedio		
	(dd/mm/aa)	(hh:mm)	(dd/mm/aa)	(hh:mm)					
CO									
SO ₂									
NO ₂									
NOx									
H ₂ S									
O ₃									
Benceno									
VOCS									
HCT									
HCT-Hexano									
HCNM									

DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS EMPLEADOS

EQUIPOS	MARCA	MODELO	SERIE
Muestreador de Material Particulado <10 micras	<u>THERMO SCIENTIFIC</u>	<u>PM10</u>	<u>1548505</u>
Muestreador de Material Particulado <2,5 micras	<u>THERMO SCIENTIFIC</u>	<u>PM2.5</u>	<u>1548105</u>
Muestreador de Partículas Totales en Suspensión			
Tren de Muestreo			
Rotámetro			
Estación Meteorológica	<u>CAMPOBELL</u>	<u>CR6</u>	<u>2590</u>
Motor Venturi <u>PM10</u>	<u>THERMO SCIENTIFIC</u>	<u>-</u>	<u>P9321X</u>
Motor Venturi <u>PM2.5</u>	<u>THERMO SCIENTIFIC</u>	<u>-</u>	<u>P9325X</u>

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1: Jorge García
 RESPONSABLE 2: Aldo Zúñiga
 LÍDER DE GRUPO: _____

FECHA: 25/04/16
 FECHA: 25/04/16
 FECHA: _____

FIRMA: [Firma]
 FIRMA: [Firma]
 FIRMA: _____