



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"**INFORME N° 225 -2015-OEFA/DE-SDCA**

A : **GIULIANA BECERRA CELIS**
Directora de Evaluación

De : **ADY CHINCHAY TUESTA**
Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental

JOSÉ DANIEL IBARRA BASURTO
Tercero Evaluador

Asunto : Informe de monitoreo de calidad del aire en el distrito de Ubinas, provincia de General Sánchez Cerro, departamento de Moquegua, realizado del 5 al 10 de agosto de 2015.

Referencia : Oficio N° 074-2015- GRRNGMA/GR.MOQ.
Memorandum N° 0222-2015-OEFA/OD-MOQUEGUA
(H.T.: 2015-E01-021060)

Fecha : Lima, 14 DIC. 2015

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted en atención al asunto indicado para informarle lo siguiente:

I. INFORMACIÓN GENERAL

a.	Zona	Distrito de Ubinas, provincia de General Sánchez Cerro, departamento de Moquegua.		
b.	Ámbito de influencia	Centro poblado de Ubinas, dentro del ámbito de influencia del Volcán Ubinas.		
c.	Problemática de la zona	Presunta afectación de la calidad del aire por emisiones de gases y material particulado.		
d.	¿A pedido de qué se realizó la actividad?	Gobierno Regional de Moquegua, a través del Oficio N° 074-2015- GRRNGMA/GR.MOQ.		
e.	¿Se realizó en el marco de un Espacio de Diálogo, Mesa de Diálogo o Mesa de Desarrollo?	SI	NO	X

II. DATOS DEL MONITOREO AMBIENTAL

		¿ Superó los ECA u otros en al menos 1 parámetro?				
a.	Monitoreo Ambiental	Aire	SI	X	NO	PTS y PM-2,5
		Agua	SI		NO	No se realizó
		Suelo	SI		NO	No se realizó
		Sedimento	SI		NO	No se realizó
		Ruido	SI		NO	No se realizó
		RNI	SI		NO	No se realizó
b.	Tipo de Monitoreo Ambiental	Participativo				
		No Participativo		X		





PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

c.	Tipo de actividad	Programada en el PLANEFA, POI, PEI, PESEM, entre otros planes de gestión.	SI		NO	X
d.	Fecha de realización	Del 5 al 10 de agosto de 2015.				

III. OBJETIVO

1. Presentar los resultados del monitoreo de calidad del aire realizado del 5 al 10 de agosto de 2015 en el centro poblado de Ubinas, distrito de Ubinas, provincia de General Sánchez Cerro, departamento de Moquegua.

IV. ANTECEDENTES

2. Sobre la base del Informe de Emergencia N° 343-24-04-2014-COEN-INDECI, elaborado por el Centro de Operaciones del Instituto de Emergencia Nacional del Instituto de Defensa Civil (Indeci), el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (el OEFA), llevó a cabo, en los meses de abril y mayo de 2014, dos (02) monitoreos de calidad del aire en los distritos de Ubinas y Chojata, en los que se midieron gases ambientales y material particulado.
3. Mediante el Comunicado Oficial N°003-2015 del 17 de abril de 2015, y a raíz de las explosiones continuas del Volcán Ubinas, ubicado en el distrito de Ubinas, provincia de General Sánchez Cerro, departamento de Moquegua, el Observatorio Vulcanológico del Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (OVI) elevó el nivel de alerta del Volcán a color Naranja, siendo dicho color de alerta el tercero en una escala de cuatro, donde el color rojo indica mayor peligro. Este nivel de alerta fue ratificado en el último comunicado N°004-2015 del 30 de julio de 2015.
4. Mediante Reporte Semanal N°UBN-031/OVI-DGA-INGEMMET de la semana del 20 de julio al 2 de agosto de 2015, el OVI, a través del Comité Científico de Monitoreos Permanentes del Volcán Ubinas, integrado por representantes del Instituto Geológico del Perú (IGP) e Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (Ingemmet), concluyó que el proceso eruptivo del volcán continuaría con la posibilidad de un incremento de la actividad. Asimismo, indicó sobre la ocurrencia de una explosión volcánica el 25 de julio, la más importante registrada en el 2015, con un gran estruendo y expulsión de bloques balísticos (fragmentos de lava) y ceniza que afectó y alarmó a los poblados que se ubican en el Valle de Ubinas.
5. Mediante Oficio N° 074-2015-GRRNGMA/GR.MOQ del 15 de abril de 2015, el Gobierno Regional de Moquegua solicitó a la Oficina Desconcentrada de Moquegua del OEFA, la programación de una acción de monitoreo de la calidad de aire (gases y material particulado) en la zona de influencia del Volcán Ubinas, como consecuencia del reinicio de su actividad, con grandes emisiones de ceniza y gases volcánicos, que son potenciales generadores de efectos negativos en la salud de las personas y en las actividades agrícolas y ganaderas. Dicha solicitud fue derivada a la Dirección de Evaluación del OEFA mediante Memorandum N° 0222-2015-OEFA/OD-MOQUEGUA del 16 de abril de 2015.
6. Al respecto, este pedido fue generado a partir de la conformación del Comité Multisectorial de la Región Moquegua, mediante Resolución Ejecutiva Regional N° 368-2014-GR/MOQ de fecha 21 de abril de 2014, conformada por representantes de la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM), Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Ministerio de Agricultura y Riesgo (Minagri), Superintendencia Nacional de Bienes Estatales (SBN),





Indeci, Ingemmet, Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (Cenepred), Autoridad Nacional del Agua (ANA), Defensoría del Pueblo, Ministerio Público, Municipalidades provinciales y distritales, y el Gobierno Regional de Moquegua, con participación del OEFA, con el objetivo de discutir el reasentamiento de los pobladores de la zona de influencia afectada por las actividades del Volcán Ubinas. Cabe indicar que, posteriormente a dicho pedido, se conformó mediante Resolución Ejecutiva Regional N° 379-2015-GR/MOQ de fecha 30 de junio de 2015, el Comité Multisectorial de la Región Moquegua integrando nuevos representantes (incluido el Jefe de OEFA), y dejando sin efecto la Resolución Ejecutiva Regional N° 368-2014-GR/MOQ de fecha 21 de abril de 2014.

7. Debido a la problemática existente en la zona y con la finalidad de coadyuvar con la determinación del estado de la calidad ambiental, el OEFA consideró pertinente y factible, realizar un monitoreo de calidad de aire en el distrito de Ubinas, afectado por la actividad del Volcán Ubinas, programado del 5 al 10 de agosto de 2015.

V. CONTEXTO

V.1. Ámbito de monitoreo

8. El monitoreo de calidad del aire se realizó en el centro poblado de Ubinas, dentro del ámbito de influencia del Volcán Ubinas. Al respecto, se verificó que:
- La principal fuente de emisiones atmosféricas en dicho centro poblado estaría constituida por el volcán Ubinas. Las emisiones volcánicas observadas durante la realización del monitoreo, no fueron continuas ni constantes en cantidad.
 - La presencia de cerros aledaños, vías sin pavimentar y terrenos vacíos en el centro poblado, también podrían constituir una fuente de emisión de partículas, principalmente como consecuencia de la acción del viento y la circulación de vehículos, que ocasionan el levantamiento de polvo.
9. El día 9 de agosto una fina niebla de polvo envolvió el centro poblado de Ubinas (ver registro fotográfico en el Anexo N° 2).

V.2. Estación de monitoreo

10. La tabla N° 01 contiene el código, descripción y ubicación de la estación de monitoreo de calidad de aire instalada en el centro poblado de Ubinas. Asimismo, el Anexo N° 1 muestra el mapa de ubicación de dicha estación.

Tabla N° 01. Estación de monitoreo de calidad del aire.

Código de Estación	Descripción	Ubicación en Coordenadas UTM Zona 19K - WGS84	
		Este (m)	Norte (m)
CA-UBI-01	Azotea de la Municipalidad Distrital de Ubinas, ubicada en Calle Bolognesi S/N Plaza de Armas.	301 818	8 187 405

Fuente: Elaboración propia.



**VI. METODOLOGÍA****VI.1. Equipos y métodos**

11. Los parámetros que se midieron en el presente monitoreo fueron partículas totales en suspensión (PTS), material particulado menor a 10 micras (PM-10), material particulado menor a 2,5 micras (PM-2,5), monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO₂), ozono (O₃), sulfuro de hidrógeno (H₂S) y dióxido de nitrógeno (NO₂).
12. Para la medición de PTS se utilizó un muestreador de alto volumen, mientras que para la medición de PM-10 y PM-2,5 se usó muestreadores de bajo volumen. En el caso de la medición de gases se utilizó trenes de muestreo. Para la medición de velocidad, dirección de viento, humedad relativa y temperatura, se instaló una estación meteorológica. La tabla N° 02 contiene la descripción de los equipos, parámetros y método de análisis.
13. 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 Datos¹.

Tabla N° 02. Equipos de monitoreo y metodología utilizada.

Equipos	Parámetro	Método de Análisis
Muestreador en alto volumen (Hi-vol)	Partículas totales en suspensión (PTS)	Separación inercial / filtración (gravimetría)
Muestreador en bajo volumen BGI	Material particulado menor a 10 micras (PM-10)	
		Material particulado menor a 2,5 micras (PM-2,5)
Tren de muestreo de gases ambientales	Dióxido de azufre (SO ₂)	Método de la pararrosanilina (EPA 40 CFR 50, Appendix A-2 to Part 50)
	Monóxido de carbono (CO)	Método del 4-carboxibenceno sulfonamida (ETL-130511)
	Ozono (O ₃)	Determinación de ozono en aire referenciado en <i>Methods of Air Sampling and Analysis</i> – 411 (ETL-130512)
	Sulfuro de hidrógeno (H ₂ S)	Determinación de la concentración del sulfuro de hidrógeno en la atmósfera (ETL-130510)
	Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	Método modificado de Griess-Saltzman (ASTM D1607 – 91)
Estación meteorológica	<ul style="list-style-type: none"> • Velocidad y dirección de viento. • Humedad relativa. • Temperatura ambiente. • Presión barométrica. 	-

Fuente: Elaboración propia.



¹ R.D. 1404/2005/DIGESA/SA, "Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aire y Gestión de Datos" de fecha 07 de setiembre de 2005.

VI.2. Estándares de comparación

14. Los resultados obtenidos de la medición de los parámetros PM-10, PM-2,5, CO, SO₂, O₃, H₂S y SO₂ fueron evaluados según lo establecido en las siguientes normas: (i) Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire aprobado mediante D.S. N° 074-2001-PCM y (ii) Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire, aprobados mediante D.S. N° 003-2008-MINAM, tal como se indica en la tabla N° 03.
15. Los resultados obtenidos para PTS se compararon de manera referencial con el valor para 24 horas establecido en los estándares de calidad ambiental del aire de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA), debido a que en la normativa nacional vigente no se ha establecido su ECA (tabla N° 03)².

Tabla N° 03. Estándares de Calidad Ambiental del Aire.

Parámetro	Periodo	Forma del Estándar		Norma
		Valor (µg/m ³)	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
Monóxido de carbono (CO)	8 horas	10 000	Promedio móvil	
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	1 hora	200	No exceder más de 24 veces al año	
Ozono (O ₃)	8 horas	120	No exceder más de 24 veces al año	
Material particulado menor a 2,5 micras (PM-2,5)	24 horas	25	Media aritmética	Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM
Dióxido de azufre (SO ₂)	24 horas	20	Media aritmética	
Sulfuro de hidrógeno (H ₂ S)	24 horas	150	Media aritmética	
Partículas totales en suspensión (PTS)	24 horas	260	No exceder más de 1 vez al año	National ambient air quality standards de la EPA (NAAQS)

Fuente: Elaboración propia.

VII. ANÁLISIS DE RESULTADOS

VII.1. Partículas totales en suspensión (PTS)

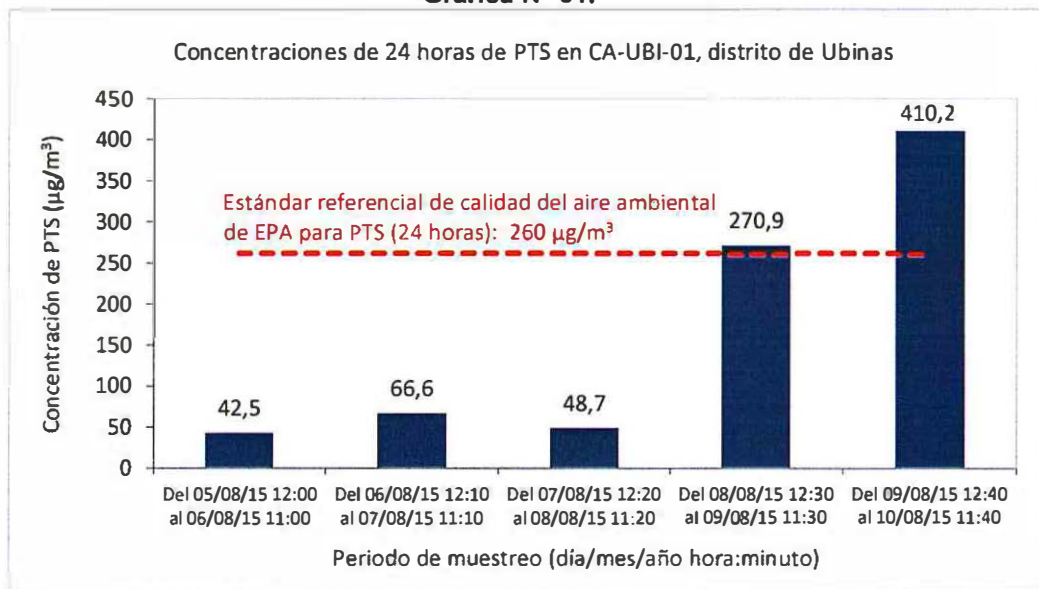
16. La gráfica N° 01 contiene los resultados obtenidos para las concentraciones diarias de partículas totales en suspensión (PTS)³ en la estación CA-UBI-01 (centro poblado de Ubinas).

² El estándar para partículas totales en suspensión (PTS) de la Agencia De Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) fue reemplazado en 1987 por el estándar para PM-10. El nuevo estándar se enfocaba en partículas más pequeñas que eran potencialmente responsables por efectos en la salud humana. Fuente: <http://www3.epa.gov/airtrends/aqtrnd95/pm10.html>. Consulta realizada el 10/11/2015.

³ El material particulado suspendido en el aire, en general representa un complejo sistema multifase de todas las partículas sólidas y líquidas con baja presión de vapor, con un tamaño de diámetro aerodinámico de 0,01 a 100 µm, aproximadamente (*Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter and PM-10 Using High Volumen Sampler*, U.S. Environmental Protection Agency, 1999).

17. Durante los periodos de monitoreo del 8/8/15 al 9/8/15, y del 9/8/15 al 10/8/15 (los dos últimos periodos de monitoreo), la estación CA-UBI-01, reportó concentraciones diarias que excedieron el estándar referencial de calidad ambiental del aire de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) para PTS, equivalente a $260 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para un periodo de 24 horas. Las concentraciones alcanzaron un máximo de $410,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, equivalente a 1,6 veces el valor del estándar.
18. Las elevados niveles de PTS podrían deberse principalmente a las emisiones provenientes del volcán Ubinas y al levantamiento de polvo en las vías aledañas al centro poblado de Ubinas, producto de la circulación de vehículos. Dichas emisiones podrían haber sido transportadas principalmente por vientos provenientes del oeste y noroeste registrados el día 9 de agosto (ver gráfica N° 04). Ese día se observó una fina niebla de polvo en el centro poblado de Ubinas que podría estar relacionada a los elevados niveles de PTS.

Gráfica N° 01.



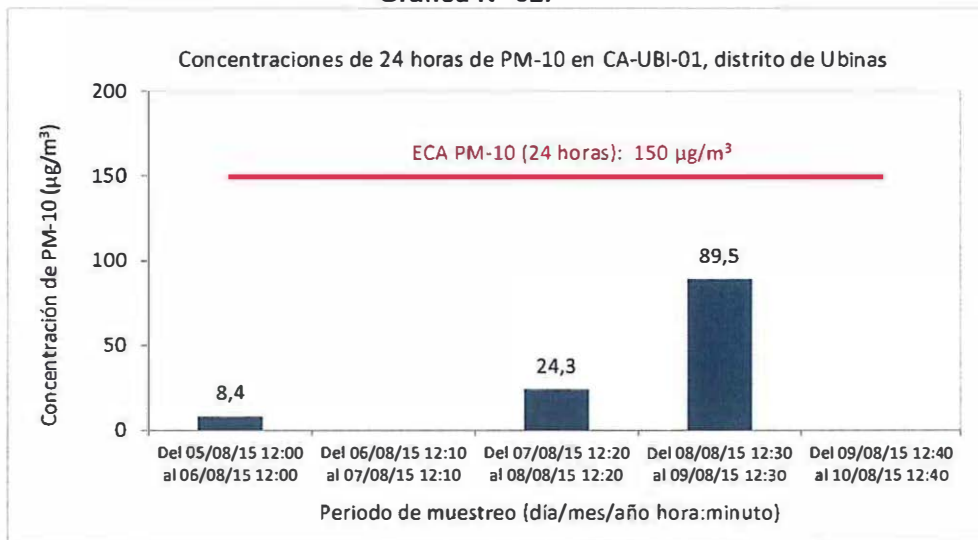
Fuente: Elaboración propia.

VII.2. Material particulado menor a 10 micras (PM-10)

19. La gráfica N° 02 contiene los resultados obtenidos para las concentraciones diarias de PM-10 en la estación CA-UBI-01.
20. Las concentraciones en la estación de monitoreo CA-UBI-01 no excedieron el Estándar de Calidad Ambiental para PM-10 de $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para 24 horas (D.S. N° 074-2001-PCM). La máxima concentración fue $89,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y se reportó durante el periodo de monitoreo del 8/8/15 al 9/8/15.
21. No se reportó las concentraciones de PM-10 en los periodos de monitoreo del 6/8/15 al 7/8/15 y del 9/8/15 al 10/8/15 debido a que los filtros se dañaron durante el muestreo. En el Anexo N° 5 se muestra el registro de incidencias respectivo.



Gráfica N° 02.

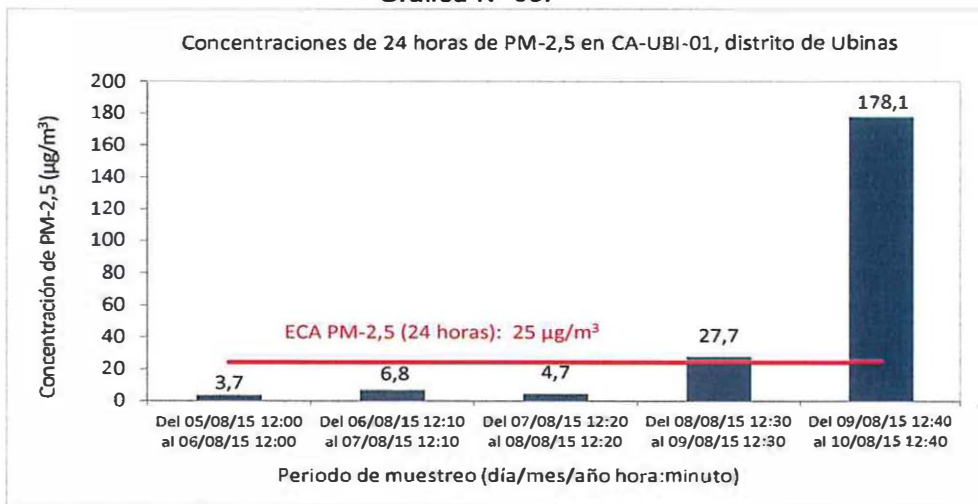


Fuente: Elaboración propia.

VII.3. Material particulado menor a 2,5 micras (PM-2,5)

22. La gráfica N° 03 contiene los resultados obtenidos para las concentraciones diarias de PM-2,5 en la estación CA-UBI-01.
23. Durante los periodos de monitoreo del 8/8/15 al 9/8/15, y del 9/8/15 al 10/8/15 (los dos últimos periodos de monitoreo), la estación CA-UBI-01, reportó concentraciones diarias que excedieron el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para PM-2,5 de 25 µg/m³ para 24 horas (D.S. N° 003-2008-MINAM), llegando a alcanzar un máximo de 178,1 µg/m³, equivalente a 7,1 veces el valor del ECA.
24. Los niveles de PM-2,5 por encima del ECA podrían deberse principalmente a las emisiones provenientes del volcán Ubinas, que podrían haber sido transportadas por vientos provenientes del noroeste esencialmente, registrados el día 9 de agosto (ver gráfica N° 04).

Gráfica N° 03.



Fuente: Elaboración propia.





PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

VII.4. Gases

25. La tabla N° 04 contiene los resultados obtenidos para las concentraciones de los gases dióxido de azufre (SO₂), sulfuro de hidrógeno (H₂S), monóxido de carbono (CO), ozono (O₃) y dióxido de nitrógeno (NO₂) en la estación CA-UBI-01.
26. Las concentraciones en la estación de monitoreo CA-UBI-01 no excedieron el respectivo Estándar de Calidad Ambiental (ECA) de cada gas. La mayoría de las concentraciones reportadas fueron menores al límite de cuantificación del método de análisis en laboratorio⁴.

Tabla N° 04. Concentraciones de gases en CA-UBI-01, centro poblado de Ubinas.

Parámetro	Fecha y hora de inicio	Tiempo de muestreo (horas)	Concentración (µg/m ³)	ECA (µg/m ³)
SO ₂	05/08/15 12:00	24	<17,3	20
	06/08/15 12:10	24	<17,3	
	07/08/15 12:20	24	<17,3	
	08/08/15 12:30	24	<17,3	
	09/08/15 12:40	24	<17,3	
H ₂ S	05/08/15 12:00	24	<3,3	150
	06/08/15 12:10	24	<3,3	
	07/08/15 12:20	24	<3,3	
	08/08/15 12:30	24	<3,3	
	09/08/15 12:40	24	<3,3	
CO	05/08/15 12:00	8	<940,8	10 000
	06/08/15 9:00	8	<940,8	
	07/08/15 9:00	8	<940,8	
	08/08/15 9:00	8	<940,8	
	09/08/15 9:00	8	<940,8	
O ₃	05/08/15 12:00	8	<3,2	120
	06/08/15 9:00	8	<3,2	
	07/08/15 9:00	8	<3,2	
	08/08/15 9:00	8	<3,2	
	09/08/15 9:00	8	<3,2	
NO ₂	05/08/15 12:00	1	12,1	200
	06/08/15 9:00	1	<11,9	
	07/08/15 9:00	1	<11,9	
	08/08/15 9:00	1	<11,9	
	09/08/15 9:00	1	<11,9	

Fuente: Elaboración propia.

Nota: los valores precedidos por el símbolo "<" (menor que), son inferiores al límite de cuantificación del método en laboratorio.



El límite de cuantificación, se define como la concentración de analito en una matriz específica para la cual la probabilidad de producir valores analíticos por encima del límite de detección del método es 99 por ciento. Fuente: <http://www3.epa.gov/airtoxics/hlthef/happglossaryrev.html>. Consulta realizada el 9/12/2015.

VII.5. Meteorología

27. La tabla N° 05 muestra los valores de los parámetros meteorológicos registrados en la estación de monitoreo de calidad del aire CA-UBI-01. La velocidad de viento osciló entre 0,4 y 3,1 m/s. En la Gráfica N° 04-a se observa que los vientos predominantes provienen del este, con presencia importante de vientos provenientes del norte-noreste y noreste, entre otras direcciones.

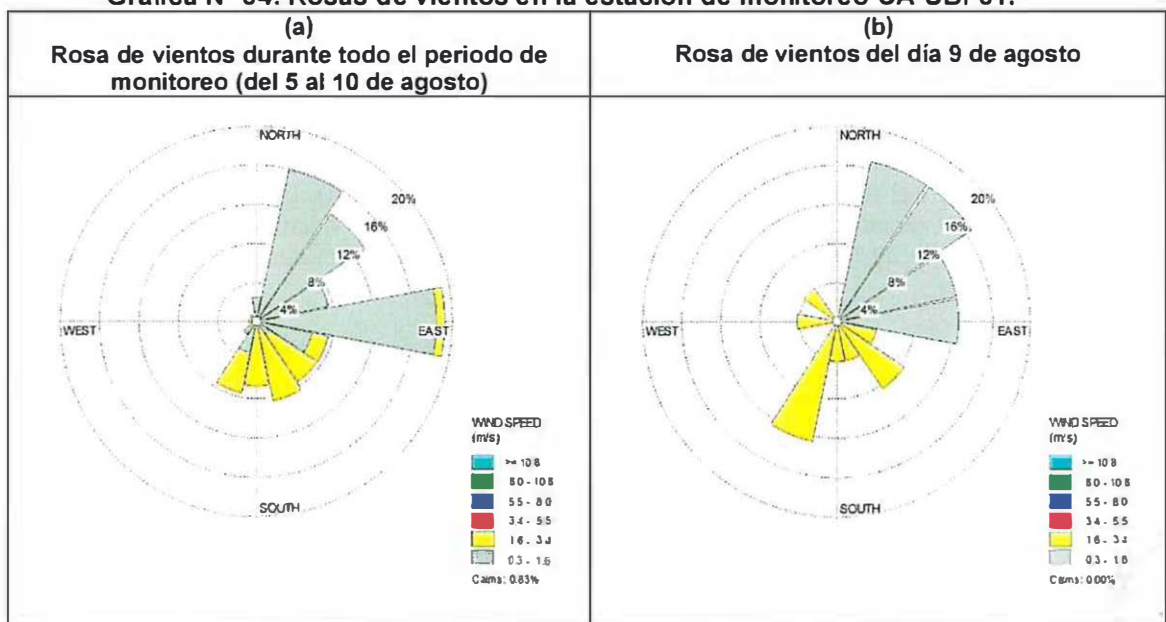
Tabla N°05. Parámetros meteorológicos.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Presión barométrica (mbar)	Velocidad del viento (m/s)
Mínimo	1,8	7,0	676,4	0,4
Máximo	19,7	47,0	682,1	3,1
Promedio	10,3	21,7	679,1	1,0

Fuente: Elaboración propia.

28. En la Figura N° 01 se puede observar que la estación de monitoreo CA-UBI-01 se ubica al sureste del volcán Ubinas. Los vientos provienen de varias direcciones, principalmente del este y norte-noreste. Sin embargo, durante el día 9 de agosto se observó una fina niebla de polvo en el centro poblado de Ubinas (ver registro fotográfico en el Anexo N° 2). Durante dichas horas hubo presencia de vientos provenientes del oeste y noroeste, tal como se puede observar en la Gráfica N° 04-b. Según se observó en campo, la niebla podría haberse producido principalmente por dos fuentes de emisión: (i) como consecuencia del levantamiento de polvo generado por la circulación de vehículos a las afueras del centro poblado de Ubinas y (ii) por las emisiones provenientes del volcán Ubinas.

Gráfica N° 04. Rosas de vientos en la estación de monitoreo CA-UBI-01.

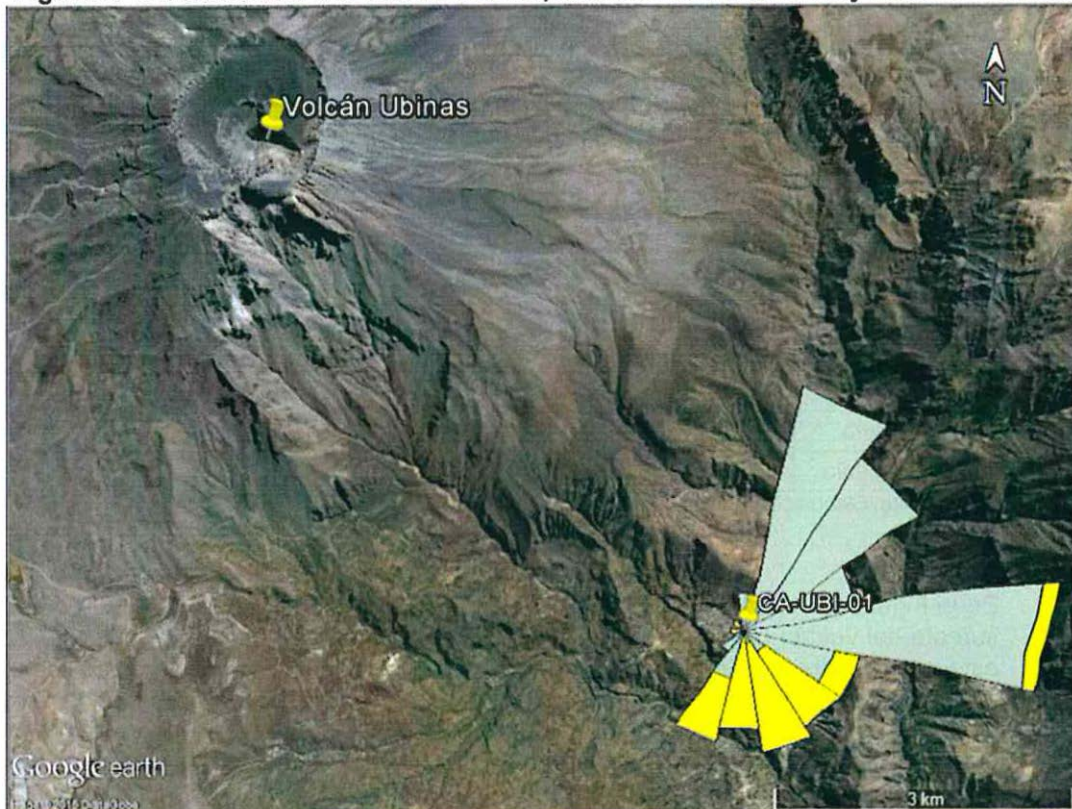


Fuente: Elaboración propia.

Nota: Las paletas indican la dirección desde donde soplan los vientos.



Figura N° 01. Ubicación del volcán Ubinas, estación de monitoreo y rosa de vientos.



Fuente: Elaboración propia.

VIII. CONCLUSIONES

29. Las concentraciones de partículas totales en suspensión (PTS) en la estación de monitoreo CA-UBI-01 excedieron el estándar referencial de calidad ambiental del aire de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) para un periodo de 24 horas, equivalente a $260 \mu\text{g}/\text{m}^3$, durante los periodos de monitoreo del 8 al 9 de agosto (4 % por encima del ECA) y del 9 al 10 de agosto (58 % por encima del ECA). Los elevados niveles de PTS pueden causar corrosión de materiales, afectación del crecimiento los cultivos al cubrir la superficie de las hojas y reducir la radiación solar, reducción de la visibilidad, entre otros efectos⁵.
30. Las concentraciones de material particulado menor a 10 micras (PM-10) en la estación de monitoreo CA-UBI-01 no excedieron el Estándar Nacional del Calidad Ambiental para un periodo de 24 horas, equivalente a $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$, con una máxima concentración de $89,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ durante el periodo de monitoreo del 8 al 9 de agosto.
31. Las concentraciones de material particulado menor a 2,5 micras (PM-2,5) en la estación de monitoreo CA-UBI-01 excedieron el Estándar Nacional de Calidad Ambiental para un periodo de 24 horas, equivalente a $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Las concentraciones de PM-2,5 excedieron el ECA

⁵ Fuente: <http://www.hcdoes.org/airquality/monitoring/tsp.htm>. Consulta realizada el 10/11/2015.



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 Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

durante los periodos de monitoreo del 8 al 9 de agosto (1,1 veces el valor del ECA) y del 9 al 10 de agosto (7,1 veces el valor del ECA).

32. Los elevados niveles de PTS y PM-2,5 observados durante los periodos de monitoreo del 8 al 9 de agosto, y del 9 al 10 de agosto podrían estar relacionados a la niebla de polvo que envolvió al centro poblado de Ubinas, observada el día 9 de agosto. Los elevados niveles de PTS y PM-2,5 podrían deberse tanto a las emisiones provenientes del volcán Ubinas como al levantamiento de polvo en las vías aledañas al centro poblado de Ubinas, producto de la circulación de vehículos. Dichas emisiones podrían haber sido transportadas principalmente por vientos provenientes del oeste y noroeste. Los efectos de las partículas más pequeñas como el PM-10 y PM-2,5 están asociadas a un amplio abanico de efectos en la salud, produciéndose éstos particularmente en los sistemas respiratorio y cardiovascular⁶.
33. Las concentraciones de los gases dióxido de azufre (SO₂), sulfuro de hidrógeno (H₂S), monóxido de carbono (CO), ozono (O₃) y dióxido de nitrógeno (NO₂) en la estación CA-UBI-01, no excedieron el respectivo Estándar de Calidad Ambiental (ECA) de cada gas. La mayoría de las concentraciones reportadas fueron menores al límite de cuantificación del método de análisis en laboratorio.

IX. RECOMENDACIONES

34. Remitir una copia del presente Informe a la Oficina Desconcentrada de Moquegua del OEFA.
35. Remitir una copia del presente Informe al Gobierno Regional de Moquegua, al ser la entidad que preside el Comité Multisectorial de la Región Moquegua.

Es cuanto informamos a usted, para los fines pertinentes.

Atentamente,



JOSÉ DANIEL IBARRA BASURTO
Tercero Evaluador
Dirección de Evaluación

Lima, 14 DIC. 2015

Visto el Informe N° 225 -2015-OEFA/DE-SDCA y habiéndose verificado que se encuentra enmarcado dentro de la función evaluadora, así como su coherencia normativa; la Subdirectora

⁶ Guías de calidad del aire de la OMS relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre, Organización Mundial de la Salud, 2005.



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 Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

de Evaluación de la Calidad Ambiental recomienda su APROBACIÓN a la Dirección de Evaluación, razón por la cual se TRASLADA el presente Informe.

Atentamente,

ADY ROSIN CHINCHAY TUESTA
Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental
Dirección de Evaluación

Lima, 14 DIC. 2015

Visto el Informe N° 225 -2015-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 BECERRA CELIS
Directora 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 Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

ANEXO N° 1

MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIÓN DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

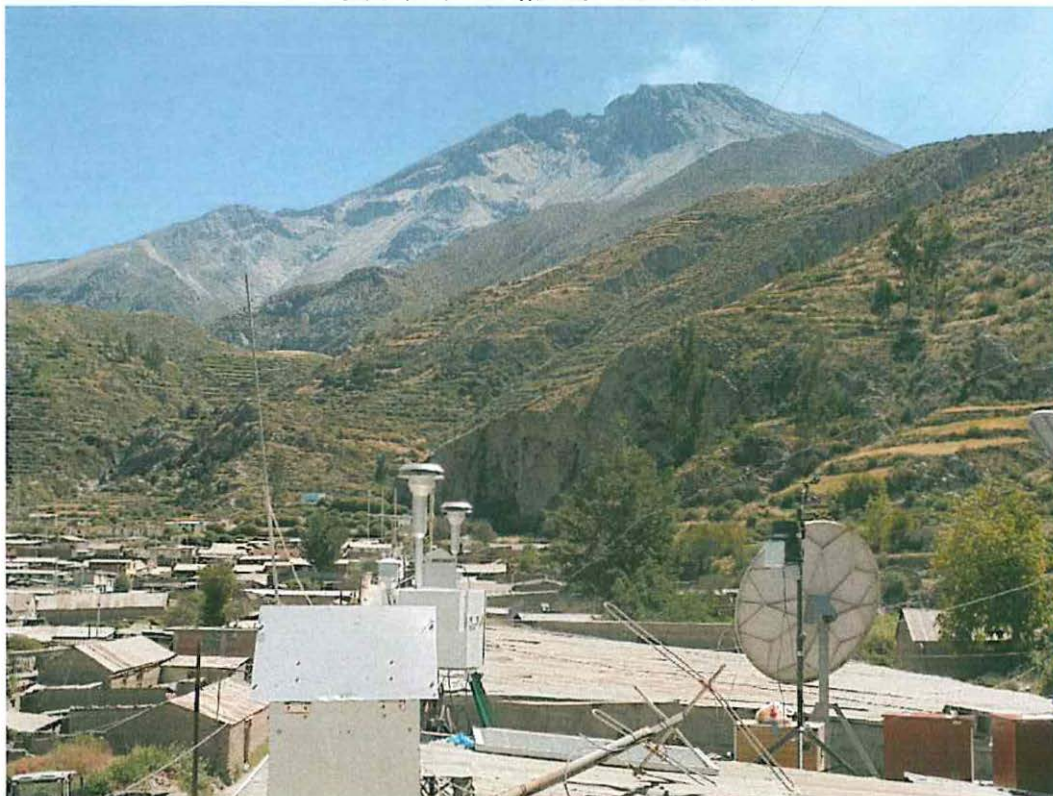
Dirección de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

ANEXO N° 2

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estación de monitoreo CA-UBI-01.



Niebla de polvo observada en el centro poblado de Ubinas el día 9 de agosto.





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 Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

ANEXO N° 3

INFORME DE ENSAYO

INFORME DE ENSAYO
N° 152338 - A

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° 3223-2015
Proyecto : Reservado por el cliente
Procedencia : Moquegua
Muestreo Realizado Por : OEFA
Cantidad de Muestra : 9
Producto : Calidad de Aire
Fecha de Recepción : 2015/08/19
Fecha de Ensayo : 2015/08/19 al 2015/09/30
Fecha de Emisión : 2015/10/03

Environmental Testing Laboratory S.A.C.



Jessica Reyes Y.
Jefe de Emisión de
Informes



Alfonso Vilca M.
GCSSA
C.Q.P. N° 587

Lima-Perú

INFORME DE ENSAYO N° 152338 - A

Código de Laboratorio	152338-01	152338-02	152338-03	152338-04	152338-05	152338-06		
Código de Cliente	CA-UBI-01	CA-UBI-01	CA-UBI-01	CA-UBI-01	CA-UBI-01	CA-UBI-01		
Fecha de Muestreo	05/08/2015	06/08/2015	06/08/2015	07/08/2015	07/08/2015	08/08/2015		
Hora de Muestreo (h)	12:00	09:00	12:10	09:00	12:20	09:00		
Tipo de Producto	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire		
Tipo Ensayo	Unidad	L.C.M.	Resultados					
Fisicoquímicos								
Filtro PM-10 - bajo volumen								
Pre Pesado	g	0,0000003	0,103852	---	---	---	0,103586	---
Post Pesado	g	0,0000003	0,103994	---	---	---	0,103994	---
Diferencia de Pesos	g	...	0,000142	---	---	---	0,000408	---
Filtro PM-2.5- bajo volumen								
Pre Pesado	g	0,0000003	0,110163	---	0,103962	---	0,107743	---
Post Pesado	g	0,0000003	0,110225	---	0,104076	---	0,107822	---
Diferencia de Pesos	g	...	0,000062	---	0,000114	---	0,000079	---
Filtro PTS - alto volumen								
Pre Pesado	g	0,0001	2,7263	---	4,3117	---	4,3628	---
Post Pesado	g	0,0001	2,7769	---	4,3898	---	4,4199	---
Diferencia de Pesos	g	...	0,0506	---	0,0781	---	0,0571	---
Solución - captadora								
Dióxido de Azufre (SO ₂)	µg/muestra	3,5	<3,5	---	<3,5	---	<3,5	---
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	µg/muestra	0,20	0,20	<0,20	---	<0,20	---	<0,20
Monóxido de Carbono (CO)	µg/muestra	155	<155	<155	---	<155	---	<155
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	µg/muestra	0,672	<0,672	---	<0,672	---	<0,672	---
Ozono (O ₃)	µg/muestra	0,53	<0,53	<0,53	---	<0,53	---	<0,53

Leyenda: L.C.M. = Limite de cuantificación del método, "Límite" = Resolución cuantificable, "----" = No Analizado,

"<" = Menor que el L.C.M. indicado, ">" = Mayor al valor indicado.

INFORME DE ENSAYO N° 152338 - A

Código de Laboratorio		152338-07	152338-08	152338-09	
Código de Cliente		CA-UBI-01	CA-UBI-01	CA-UBI-01	
Fecha de Muestreo		08/08/2015	09/08/2015	09/08/2015	
Hora de Muestreo (h)		12:30	09:00	12:40	
Tipo de Producto		Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire	
Tipo Ensayo	Unidad	L.C.M.	Resultados		
Fisicoquímicos					
Filtro PM-10 - bajo volumen					
Pre Pesado	g	0,0000003	0,099116	---	0,105018
Post Pesado	g	0,0000003	0,100634	---	0,107032
Diferencia de Pesos	g	...	0,001518	---	0,002014
Filtro PM-2,5- bajo volumen					
Pre Pesado	g	0,0000003	0,103750	---	0,106991
Post Pesado	g	0,0000003	0,104220	---	0,110032
Diferencia de Pesos	g	...	0,000470	---	0,003041
Filtro PTS - alto volumen					
Pre Pesado	g	0,0001	4,3432	---	4,3243
Post Pesado	g	0,0001	4,6615	---	4,8071
Diferencia de Pesos	g	...	0,3163	---	0,4628
Solución - captadora					
Dióxido de Azufre (SO ₂)	µg/muestra	3,5	<3,5	---	<3,5
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	µg/muestra	0,20	---	<0,20	---
Monóxido de Carbono (CO)	µg/muestra	155	---	<155	---
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	µg/muestra	0,672	<0,672	---	<0,672
Ozono (O ₃)	µg/muestra	0,53	---	<0,53	---

Leyenda: L.C.M. = Limite de cuantificación del método, ^{si(z)}=Resolución cuantificable, "—" = No Analizado,
" < " = Menor que el L.C.M. indicado, " > " = Mayor al valor indicado.

APENDICE 1 - MUESTRA RECEPCIONADA

Condición de la Muestra : El filtro del punto 152336-03 (CA-UBI-01); llego en mal estado, por lo cual no se reporta resultado en ese punto.

Plan/procedimiento de muestreo : Reservado por el Cliente

Observaciones : El presente Informe de Ensayo se ha generado a solicitud del cliente, para fines que éste estime conveniente.

INFORME DE ENSAYO N° 152338 - A

APENDICE 2 - CONTROL DE CALIDAD

Tipo Ensayo	Dióxido de Azufre (SO ₂)	Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	Monóxido de Carbono (CO)	Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	Ozono (O ₃)
Soluciones Captadoras					
Unidad	: µg/muestra	µg/muestra	µg/muestra	µg/muestra	µg/muestra
Lim. de Cuant. del Método (L.C.M)	: 3,5	0,20	155	0,672	0,53
Blanco de Método (Bk-M)					
Concentración del Bk-M	: <3,5	<0,20	<155	<0,672	<0,53
Muestra Control (MC)					
Conc. de la MC (Referencial)	: 4,3	3,00	275	3,004	1,02
Recuperación de la MC	: 3,7	96,1	93,8	104,9	98,9
Criterio de Aceptación y Rechazo					
Blanco de Método (Bk-M)	: <0.170 Abs	<LCM	<L.C.M.	<L.C.M.	<L.C.M.
Muestra Control (MC)	: 4,3± 1	95,2-103,8%	80-120%	80-120%	80-120%

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

APENDICE 3 - MÉTODOS Y REFERENCIAS

Tipo Ensayo	Norma Referencia	Título
Fisicoquímicos		
PTS	EPA IO-3,1, 1999	Selection, Preparation and extraction of filter material
PM-10 (bajo volumen)	EPA IO-3,1, 1999	Selection, Preparation and extraction of filter material
PM-2,5 (bajo volumen)	EPA IO-3,1, 1999	Selection, Preparation and extraction of filter material
Soluciones Captadoras		
Dióxido de Azufre (SO ₂)	EPA - 40 CFR, Pt. 50, App.A 2010	Método de la pararrosanilina.
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	ASTM D1607-91, 2011	Standard Test Method for Nitrogen Dioxide Content of the Atmosphere (Griess-Saltzman Reaction)
Monóxido de Carbono (CO)	ETL-130511 1980/2013	Método, 4-carboxibencenosulfonamida
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	ETL -130510	CALIDAD DE AIRE - DETERMINACION DE SULFURO DE HIDROGENO (H ₂ S)
Ozono(O ₃)	ETL-130512 1989/2013	Determinacion de Ozono en Aire referenciado en el methods OF AIR SAMPLING AND ANALYSIS - 411

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

"ASTM" American Society for Testing and Materials

"ETL-130511" Método Validado. Referencia: Método, 4-carboxibencenosulfonamida. Peter O. Warner.

"ETL-130512" Método Validado. Referencias: Methods OF AIR SAMPLING AND ANALYSIS - 411

"ETL -130510" NORMA COVENIN 3571:2000

**INFORME DE ENSAYO
Nº 152338 - A**

APENDICE 4 - COMENTARIOS

- 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 ****

CADENA DE CUSTODIA

<p style="text-align: right;">Agua <input type="checkbox"/> M.S. <input type="checkbox"/> C.A. <input checked="" type="checkbox"/> S.O. <input type="checkbox"/> Emi. <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/></p>						I.E. Nº: 152 338		Pág. 1 de 3											
DATOS DEL CLIENTE																			
ENVIAR INFORME DE ENSAYO A:																			
RAZÓN SOCIAL: URGAMSHO UG EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL																			
DIRECCIÓN: Av. REPUBLICA DE PANAMA 3542 - SAN ISIDRO - LIMA																			
TELÉFONO: 452 384 134						E-MAIL: JGARCIA@UGFA-GOB. PE													
CONTACTO: JORGE GARCIA RIEGA																			
ORDEN DE SERVIDO Nº: TOR Nº 3215-2015						COTIZACIÓN Nº:													
OTRA REFERENCIA:																			
ENVIAR FACTURA A:						ANÁLISIS REQUERIDOS													
RAZÓN SOCIAL: URGAMSHO UG EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL						<table border="1" style="width:100%; height: 100px;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">PTS</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">PM-10</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">PM-2.5</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">SO2</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">H2S</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">CO</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">O3</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">NO2</td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>				PTS	PM-10	PM-2.5	SO2	H2S	CO	O3	NO2		
PTS	PM-10	PM-2.5	SO2	H2S	CO					O3	NO2								
RUC: 20521286769																			
DIRECCIÓN: Av. REPUBLICA DE PANAMA 3542 - SAN ISIDRO - LIMA																			
NOMBRE DEL PROYECTO: MURUVEGUA																			
PROCEDENCIA: MURUVEGUA																			
Nº de muestra M	Código de Cliente	Muestra		Matriz o Producto M	Ubicación UTM	Indicar con una (X) en los recuadros inferiores, los análisis requeridos por cada muestra													
		Fecha (d-m-a)	Hora (24:00)			PTS	PM-10	PM-2.5	SO2	H2S	CO	O3	NO2						
1	CA-UBI-01	05-08-15	12:00	C.A.	-	X	X	X	X	X	X	X							
2	CA-UBI-01	06-08-15	09:00	C.A.	-								X	X	X				
3	CA-UBI-01	06-08-15	12:10	C.A.	-	X	X	X	X										
4	CA-UBI-01	07-08-15	09:00	C.A.	-							X	X	X					
5	CA-UBI-01	07-08-15	12:20	C.A.	-	X	X	X	X										
6	CA-UBI-01	08-08-15	09:00	C.A.	-							X	X	X					
7	CA-UBI-01	08-08-15	12:30	C.A.	-	X	X	X	X										
8	CA-UBI-01	09-08-15	09:00	C.A.	-							X	X	X					



(a) Información requerida por Regulación de Muestras (b) MATRIZ O PRODUCTO: Sólido Orgánico (S.O.), Plásticos (Plas.), Intables (Intal.), Polvos (Polv.), PVC, MCE), Calidad de Aire (C.A.) (PM-10, PM-2.5 (HVLV), PTS, Sol. Cap.), Dosis Agua (A.) (Agua Natural, A. Superficial, A. Subterránea, A. de Manantial, A. Terminal, A. de Lluvia o Rueda), Agua Residual (A.R.) (A. R. Doméstica, A. R. Industrial, A. R. Multi-uso), Agua de Uso y Consumo Humano (A. de Piscina, A. de bebida, A. Potable), Emulsion/A. de mesa, A. de laguna artificial, Agua Salada (A. Salada, A. Bahía, A. Salobre), Agua de Proceso (A. de extracción o emulsión), A. de almacenamiento para caldera, A. de calefacción, A. de ventilación, A. para riego, A. de irrigación y riego, Emisiones (Emi.) (Partículas tot., CO), Muestra Sólida (M.S.), Suelo (Suelo), Lodo (Lod.), Sedimento (Sed.).

MUESTREO REALIZADO POR		PLAN/PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	INFORMACIÓN DEL MUESTREO	CÓDIGO DE EQUIPOS UTILIZADOS	OBSERVACIONES	SUPERVISOR / REPRESENTANTE DEL CLIENTE
Empresa:	UGFA					Número:
Responsable:	JORGE GARCIA RIEGA					Cargo:
Firma:	<i>Jorge Garcia Riega</i>					Firma:

Entregado por:		Recibido por: <i>Jorge Garcia Riega</i>		Origen de las envases de las muestras: Cliente <input type="checkbox"/> Envirotest <input type="checkbox"/>	
Fecha (d-m-a):	09/08/15	Fecha (d-m-a):	19/08/15	Condición de la Muestra: Filtro usado CA-UBI-01	
Hora (24:00):		Hora (24:00):	17:00		
Firma:		Firma:			

CADENA DE CUSTODIA

Agua M.S. C.A. S.O. Eml. Otro

I.E. N°: 152338

Pág. 2 de 3

DATOS DEL CUENTE		Obs.	Preservación	Val. / Pico	Agua	Preservación	Val. / Pico	Agua
ENVIAR INFORME DE ENSAYO A								
RAZÓN SOCIAL	Organismo De Evaluación Y Fiscalización Ambiental							
DIRECCIÓN	Av. REPUBLICA DE PANAMA 3542 - SAN ISIDRO - LIMA							
TELÉFONO	952 384 139							
CONTACTO	JORGE GAROLA RIEGA							
ORDEN DE SERVICIO N°	704 N° 3225-2015							
OTRA REFERENCIA								
ENVIAR FACTURA A								

RAZÓN SOCIAL		ANÁLISIS REQUERIDOS																		
RAZÓN SOCIAL	Organismo De Evaluación Y Fiscalización Ambiental																			
RUC	20521286769																			
DIRECCIÓN	Av. REPUBLICA DE PANAMA 3542 - SAN ISIDRO - LIMA																			
NOMBRE DE L PROYECTO																				
PROCEDENCIA	MOQUEGUA																			

N° de muestra	Código de Cliente	Fecha (d-m-a)	Hora (24:00)	Matriz o Producto	Ubicación UTM	PTS	PM-10	PM-2.5	SO2	NO2	CO	O3	NO2	
9	CA-UBI-01	09-08-15	12:40	C.A.	-	X	X	X	X	X				
10	CA-CHO-01	10-08-15	16:00	C.A.	-	X	X	X	X	X	X	X	X	
11	CA-CHO-01	11-08-15	10:00	C.A.	-						X	X	X	
12	CA-CHO-01	11-08-15	16:30	C.A.	-	X	X	X	X	X				
13	CA-CHO-01	12-08-15	10:00	C.A.	-						X	X	X	
14	CA-CHO-01	12-08-15	16:30	C.A.	-	X		X	X	X				
15	CA-CHO-01	13-08-15	10:00	C.A.	-						X	X	X	
16	CA-CHO-01	13-08-15	16:30	C.A.	-	X		X	X	X				



(a) Información basada por Recepción de Muestras. (b) MATRIZ O PRODUCTO: Salud Ocupacional (S.O.) [Respirables (Fino), Inhalables (Gr.), Polvo (Polv.), PVC, MCE], Calidad de Aire (C.A.) [PM-10, PM-2.5 (TSP), PTS, Bot. Cap], Otros Agua (A.) [Agua Natural (A. Superficial, A. Subterránea, A. de Manantial, A. Termal, A. de Uchín o lluvia), Agua Residual (A.R.) (A. R. Doméstica, A. R. Industrial, A. R. Municipal), Agua de Uso y Consumo Humano (A. de beber), A. de beber, A. Potable, A. Embotellada, de mesa, A. de aguas artesianas], Agua Salina (A. de Mar, A. Saladares, Salineras), Agua de Proceso (A. de producción o extracción, A. de abstracción para calderas, A. de calderas, A. de lixiviación, A. purificada A. de lixiviación y reinyección), Emulsión (Emul.), Partículas (Leuc., BQ.), Muestra Sólida (MS.), Suelo (Sue.), Lodo (Lod.), Sedimento (Sed.)

MUESTREO REALIZADO POR	PLAN/PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	CODIGO DE EQUIPOS UTILIZADOS	OBSERVACIONES	SUPERVISOR / REPRESENTANTE DEL CUENTE
Empresa: DEFA Responsable: JORGE GAROLA RIEGA Firma: <i>J. Riega</i>				Nombre: Cargo: Firma:

LABORATORIO RECEPCIÓN DE MUESTRAS		ORIGEN DE LOS ENVÍOS DE LAS MUESTRAS	
Entregado por: Fecha (d-m-a):	Recibido por: Fecha (d-m-a):	Cliente <input type="checkbox"/>	Envío postal <input type="checkbox"/>
Firma:	Firma:	Condiciones de la Muestra:	

CADENA DE CUSTODIA

Agua M.S. C.A. S.O. Eml. Otro

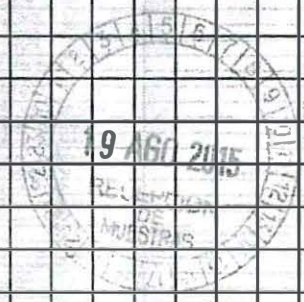
I.E. Nº(0): 152338

Pág. 3 de 3

DATOS DEL CLIENTE	
ENVIAR INFORME DE ENSAYO A	Obt.
RAZÓN SOCIAL: ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL	Obt.
DIRECCIÓN: Av. REPUBLICA DE PANAMA 3542 - SAN ISIDRO - LIMA	Preservación
TELÉFONO: 952 389 139 E-MAIL: JGARCIA@OEFA-GUB-PE	Envase
CONTACTO:	V. P.
ORDEN DE SERVICIO Nº: TDR Nº 3228-2015 COTIZACIÓN Nº:	V. P.
OTRA REFERENCIA:	

ENVIAR FACTURA A		ANÁLISIS REQUERIDOS	
RAZÓN SOCIAL: ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL			
RUC: 20571286769			
DIRECCIÓN: Av. REPUBLICA DE PANAMA 3542 - SAN ISIDRO - LIMA			
NOMBRE DEL PROYECTO:			
PROCEDENCIA: MORUEGA			

1º de muestra	Código de Cliente	Muestreo	Matriz o Producto	Ubicación UTM	Numero de frascos por punto de muestreo	Indicar con una (X) en los recuadros inferiores, los análisis requeridos por cada muestra															
Fecha (d-m-a)	Hora (24:00)	M				PTS	PM-10	PM-2.5	SO2	H2S	CO	O3	NO2								
17	CA-CHO-01	14-08-15	10:00	C-A.	-							X	X	X							
18	CA-CHO-01	14-08-15	16:40	C-A.	-	X	X	X	X												



(a) Información basada por Recepción de Muestras. (b) MATRIZ O PRODUCTO: Salud Ocupacional (S.O.) [Ruido (Rsp), Vibración (Vib), Puntos Pnt], PVC, MCE, Calidad de Aire (C.A.) [PM-10, PM-2.5 (PM-LV), PTS, Sol. Cap], Otros. Metales por: Bacterias ICP: Ose Técnica:
 Agua (A.) [Agua Natural (A. Superficial), A. Subterránea, A. de Manantial, A. Termal, A. de Llanos o Deltas], Agua Residual (A.R.) [A. R. Doméstica, A. R. Industrial, A. R. Municipal], Agua de Uso y Consumo Humano (A. de piscina), A. de bebida = A. Potable/A. Embotellada, de mesa, A. de laguna artificial, Agua Salina (A. de Mar, A. Salobras, Salmuera), Agua de Proceso (A. de circulación u ventilación, A. de alimentación para calderas, A. de cañerías, A. de lavación, A. pulcricida), A. de inyección y riego), Emisiones (Eml.) [Partículas (Pn), SO2], Muestras Sólidas (M.S.) [Suelo (Sue), Lodo (Lod.), Sedimento (Sed.)]
 Los siguientes metales:

MUESTREO REALIZADO POR	PLAN/PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	CODIGO DE EQUIPOS UTILIZADOS	OBSERVACIONES	SUPERVISOR / REPRESENTANTE DEL CLIENTE
Empresa: OEFA Responsable: JORGE GARCIA RIVERA Firma: <i>[Firma]</i>				Nombre: <input type="text"/> Cargo: <input type="text"/> Firma: <input type="text"/>

LABORATORIO - RECEPCIÓN DE MUESTRAS			
Entregado por:	Recibido por: <i>[Firma]</i>	Origen de los envases de las muestras:	Cliente: <input type="checkbox"/> Envirotest: <input type="checkbox"/>
Fecha (d-m-a):	Fecha (d-m-a): 14/08/15	Condición de la Muestra:	
	Hora (24:00): 17:00		
Firma:	Firma: <i>[Firma]</i>		



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 Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

ANEXO N° 4

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

ISO 9001 / PQ200 Manufacturing Checklist

PQ200 S/N 2086 VSCC S/N 190514-36 Date of Test 4/30/15

Figure E-2/BGI PQ200 Final Inspection Check List

Initial if Passed	Procedure/Item	Reference # in MP-14	Comments
VC	Surface Finish	2.0	MP 0-14
VC	Verify Cal Temp Probes	3.0	MP 0-14
VC	Verify Cal Barometric Pressure Sensor	4.0	MP 0-14
VC	Verify Cal Static Pressure Sensor	5.0	MP 0-14
VC	Real Time Clock	6.0	MP 0-14
VC	Load Serial Number	9.0	MP 0-14
VC	Leak Check	7.0	MP 0-14
VC	1 st Calibration of Flow Rate	8.0	MP 0-14, INSTRUCT MAN
VC	24-48 Hour Burn In	10.0	MP 0-14
VC	Download to Computer	11.0	MP 0-14, INSTRUCT MAN
VC	2 nd Calibration of Flow Rate	8.0	MP 0-14, INSTRUCT MAN
VC	Flow Rate Cut Off	12.0	MP 0-14
VC	Initial, date and apply Inspection tag to inside left panel of unit ONLY IF UNIT PASSES ALL TESTS		

IP = ISO PROCEDURE

MP = MANUFACTURING PROCEDURE

BGI PQ200 Air Sampling System Downloaded 2015 06 may 07:35:47

Job Details:

Job Name: 15MAY06B.JOB
 Version: 5.62
 Serial No: 2086
 Pump Time: 68:39
 Flags:

Job Code: Test Room
 Site Name: Butler
 Station Code:
 Operators: VC
 User1:
 User2:

	Max	Min	Avg	Units
BP	758	753	755	mmHg
TA	25	23.8	24.4	°C
Q	---	---	15.68	Lpm

Timer Information:

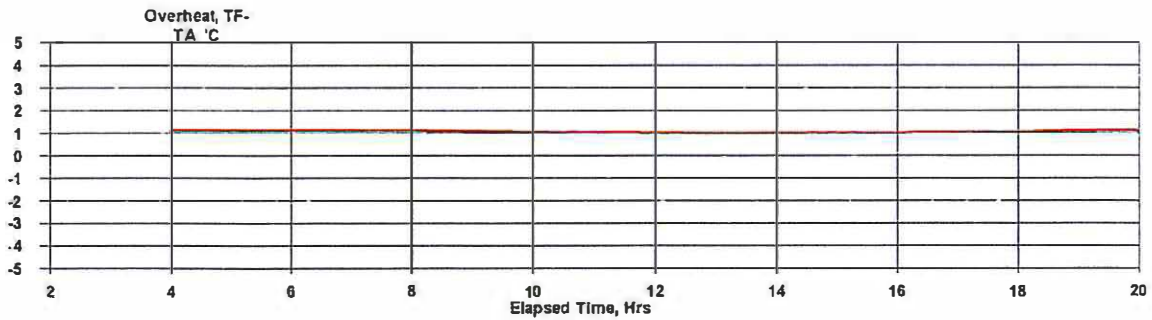
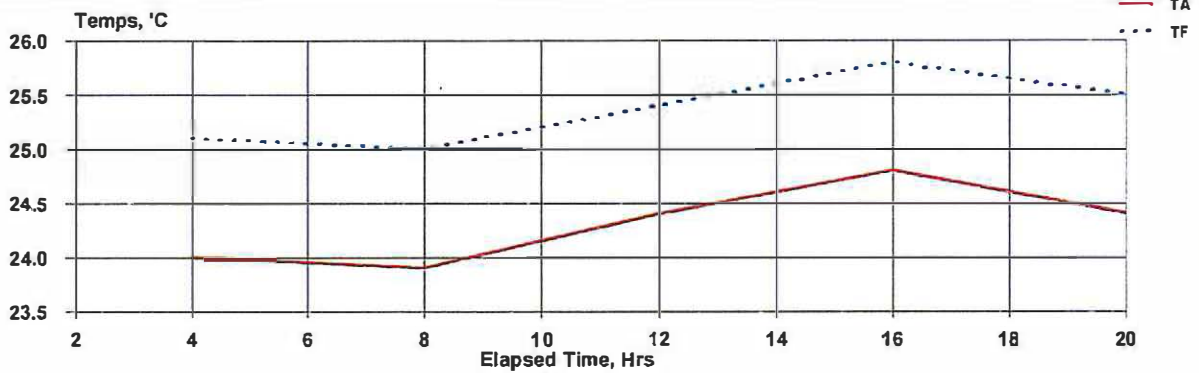
Date	Time
dd-mmm	hh:mm:ss
Start: 15-05-may	0:00:08
Stop: 15-06-may	0:00:05
ET: 23:59	

Mass Concentration Data:

Filter ID:	
Final Wt:	mg
Initial Wt:	mg
Delta Wt:	0.000 mg
Total Vol:	22.527 m ³
Mass Conc:	0 µg/m ³

QCV 0.59 %
 Max overheat 1.6 °C
 occurred 06-may 01:43:38

Notes 1:
Notes 2:



ISO 9001 / PQ200 Manufacturing Checklist

PQ200 S/N 2084 VSCC S/N 190514-57 Date of Test 4/24/15

Figure E-2/BGI PQ200 Final Inspection Check List - Spanish -

Initial if Passed	Procedure/Item	Reference # in MP-14	Comments
VC	Surface Finish	2.0	MP 0-14
VC	Verify Cal Temp Probes	3.0	MP 0-14
VC	Verify Cal Barometric Pressure Sensor	4.0	MP 0-14
VC	Verify Cal Static Pressure Sensor	5.0	MP 0-14
VC	Real Time Clock	6.0	MP 0-14
VC	Load Serial Number	9.0	MP 0-14
VC	Leak Check	7.0	MP 0-14
VC	1 st Calibration of Flow Rate	8.0	MP 0-14, INSTRUCT MAN
VC	24-48 Hour Burn In	10.0	MP 0-14
VC	Download to Computer	11.0	MP 0-14, INSTRUCT MAN
VC	2 nd Calibration of Flow Rate	8.0	MP 0-14, INSTRUCT MAN
VC	Flow Rate Cut Off	12.0	MP 0-14
VC	Initial, date and apply Inspection tag to inside left panel of unit ONLY IF UNIT PASSES ALL TESTS		

IP = ISO PROCEDURE

MP = MANUFACTURING PROCEDURE

BGI PQ200 Air Sampling System Downloaded 2015 29 apr 13:59:42

Job Details:

Job Name: 15APR29E.JOB
 Version: 5.62
 Serial No: 2084
 Pump Time: 67:38
 Flaas:

Job Code: Test Room
 Site Name: butler
 Station Code:
 Operators: VC
 User1:
 User2:

	Max	Min	Avg	Units
BP	747	742	744	mmHg
TA	24.1	21.4	23.2	°C
Q	---	---	16.72	Lpm

Timer Information:

	Date	Time
	dd-mmm	hh:mm:ss
Start:	15-28-apr	0:00:08
Stop:	15-29-apr	0:00:04
ET:	23:59	

Mass Concentration Data:

Filter ID:	
Final Wt:	mg
Initial Wt:	mg
Delta Wt:	0.000 mg
Total Vol:	24.034 m ³

QCV 0.42 %

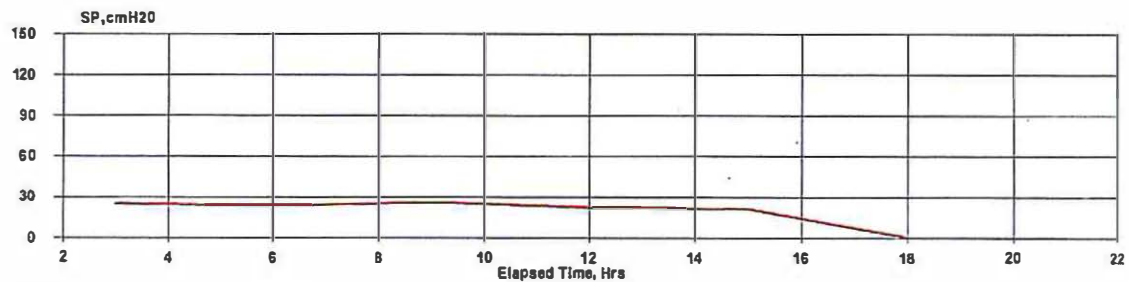
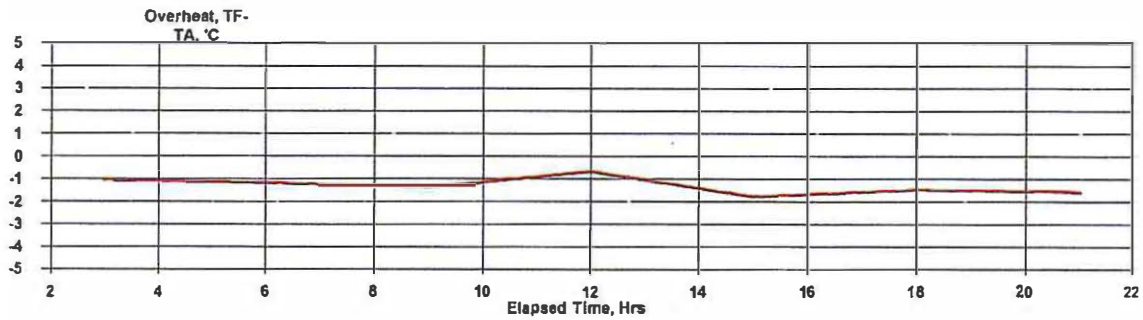
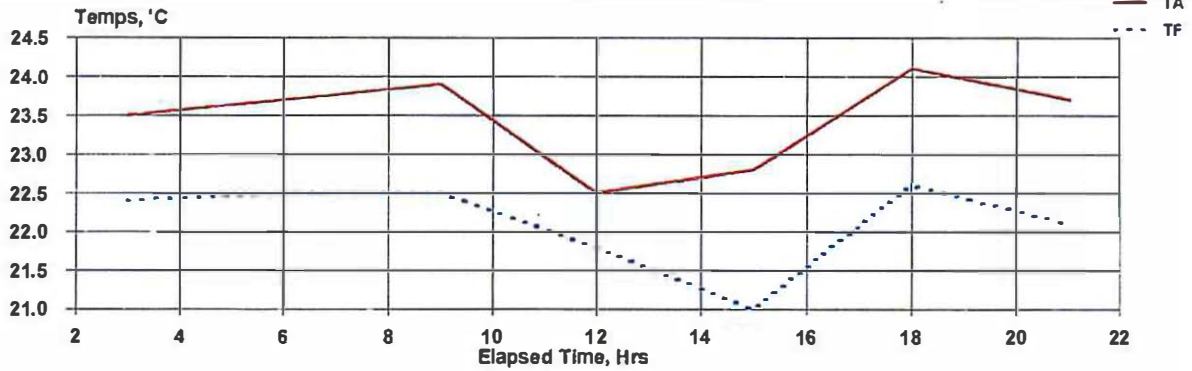
Max overheat 0 °C

occured 00-00:00:00 Code:002

Mass Conc: 0 µg/m³

Notes 1:

Notes 2:



Certificado de Calibración

AQC-03292014

1 Solicitante : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

2 Dirección : AV. Republica de Panama Nro. 3542 Lima -San Isidro

3 Datos del Equipo

.Equipo de Medición	: Muestreador de Particulas	.N° de serie del equipo	: P9133X-PTS
.Marca	: THERMO SCIENTIFIC	.Flujo	: 1,1 - 1,7 m ³ /min
.Modelo	: Volumétrico	.Motor	: 1 HP / 220V
.Identificación	: No indica	.Condición	: usado

4 Lugar de Verificación : Laboratorio de flujo de Aire

5 Fecha de Verificación : 2014-09-05

6 Método de Verificación

La verificación fue realizada de acuerdo al EPA 40 CFR part 50 Appendix B

7 Condiciones de Verificación.

Temperatura 19-20 °C

Humedad Relativa 71 - 72%

Presión Absoluta 999 mbar

8 Patrones de Referencia

Patron Usado	Código Interno	N. Lote/Certificado	F. Vencimiento
Calibrador Variflow Tisch / TE-5028A	GGP-08	1837	2014-10-23
Barometro / Termometro	GGP-02	122277812	2015-06-01

9 Resultados

Ta (°K)	: 292	Presion (in hg):	29,50	Slope	: 0,95887
Ta (°C)	: 10,29	Pa (mmHg)	749,6	Int	: -0,01100

Corrida	Orificio	Qa	Muestreador	Pf	Po/Pa	Look Up	% de
Número	"H2O	m ³ /min	"H2O	mm Hg		m ³ /min	Diferencia
1	3,48	1,226	10,23	19,092	0,975	1,263	3,02%
2	3,50	1,230	12,19	22,750	0,970	1,257	2,20%
3	3,38	1,209	14,29	26,669	0,964	1,248	3,23%
4	3,39	1,211	16,18	30,196	0,960	1,243	2,64%
5	3,40	1,212	18,19	33,948	0,955	1,236	1,98%

10 Observaciones

a) El método de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.

.Los resultados emitidos son validos solo para el motor instalado y venturi calibrado, en el momento de la verificación.

.Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características.

.El certificado de verificación solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

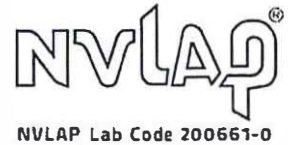
2014-09-12

Jefe de Laboratorio
Calibración

Enzo Barrera

Técnico Responsable

Walter Quiroz



Calibration Certificate

Certificate No.	5048005	Sold to:	Organismo De Evaluacion Y Fiscalizacion Ambiental
Product	Defender 520 Medium Flow		Av Republica de Panama N 3542
			San Isidro Lima
Serial No.	120977		
Cal. Date	25-Sep-2014		

All calibrations are performed in accordance with ISO 17025 at Mesa Laboratoires, Inc., 10 Park Place, Butler, NJ, 07405, 800-663-4977, an ISO 17025:2005 – accredited laboratory through NVLAP. This report shall not be reproduced except in full without the written approval of the laboratory. Results only relate to the items calibrated. This report must not be used to claim product certification, approval, or endorsement by NVLAP, NIST, or any agency of the Federal Government.

As Received Calibration Data

Technician: Sonia Otero	Lab. Pressure	752 mmHg	
	Lab. Temperature	22.2 °C	

Instrument Reading	Lab Standard Reading	Deviation	Allowable Deviation	As Received
84.466 ccm	100.287 ccm	-15.78 % %	1.00%	Out of Tolerance
976.65 ccm	1001.6 ccm	-2.49 % %	1.00%	Out of Tolerance
4942.7 ccm	5005 ccm	-1.24 % %	1.00%	Out of Tolerance
22.4 °C	22.5 °C	-0.1 °C	±0.8°C	In Tolerance
750 mmHg	752 mmHg	-2.0 mmHg	±3.5mmHg	In Tolerance

Mesa Laboratories Standards Used

Description	Standard Serial Number	Calibration Date	Calibration Due Date
ML 500-24	113774	21-Apr-2014	21-Apr-2015
Precision Thermometer	300907	7-May-2014	7-May-2015
Precision Barometer	431/98-07	21-May-2014	21-May-2015

Mesa Laboratories Inc. 10 Park Place Butler, NJ 07405 USA
 (973) 492-8400 FAX (973) 492-8270 www.mesalabs.com Symbol "MLAB" on the NASDAQ



As Shipped Calibration Data

Certificate No. 5048005
Technician Sonia OteroLab. Pressure 762 mmHg
Lab. Temperature 22.2 °C

Instrument Reading	Lab Standard Reading	Deviation	Allowable Deviation	As Shipped
100.97 ccm	100.925 ccm	0.04 %%	1.00%	In Tolerance
1005.1 ccm	1005.9 ccm	-0.08 %%	1.00%	In Tolerance
5008.3 ccm	5001.7 ccm	0.13 %%	1.00%	In Tolerance
21.7 °C	21.7 °C	-	±0.8°C	In Tolerance
762mmHg	762 mmHg	-	±3.5mmHg	In Tolerance

Mesa Laboratories Standards Used

Description	Standard Serial Number	Calibration Date	Calibration Due Date
ML-500-24	113774	21-Apr-2014	21-Apr-2015
Precision Thermometer	305460	9-Sep-2014	9-Sep-2015
Precision Barometer	431/98-07	21-May-2014	21-May-2015

Calibration Notes

The expanded uncertainty of flow, temperature, and pressure measurements all have a coverage factor of $k = 2$ for a confidence interval of approximately 95%.

Flow testing is in accordance with our test number PR18-13 with an expanded uncertainty of 0.27% using high-purity nitrogen or filtered laboratory air.

Pressure testing is in accordance with our test number PR18-11 with an expanded uncertainty of 0.16 mmHg.

Temperature testing is in accordance with our test number PR18-12 with an expanded uncertainty of 0.04 °C.

Traceability to the International System of Units (SI) is verified by accreditation to ISO/IEC 17025 by NVLAP under NVLAP Code 200661-0.

Technician Notes:

David W. Wilson, Chief Metrologist

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN NRO. 004-15

Cliente : ENVIROGROUP S.R.L
Equipo : Estación meteorológica "Vantage Pro2"
 Numero serie: AP150113011
Lugar : Instalaciones AGROMATIC S.A.
Fecha : 10 Febrero 2015.

AGROMATIC S.A con domicilio en Jr. Camana 780 Of. 602 Lima 01, declara que en la fecha y lugar indicados, se ha efectuado calibración al equipo señalado, de conformidad a los estándares de calidad sugeridos por DAVIS INSTRUMENT, y con la respectiva trazabilidad a NIST (National Institute of Standards and Technology - USA)

METODO DE DETERMINACION DE ERROR Y PATRON UTILIZADO

La determinación del error se realizó por comparación de lecturas, para lo cual se utilizó nuestra ESTACION PATRON Marca "DAVIS" modelo "VANTAGE PRO2 PLUS" con trazabilidad a patrones NIST y fecha de vencimiento de calibración 30 de Septiembre del 2015.

CERTIFICADOS DE CALIBRACION:

- 150930N0 / Ref: General Eastern M4-RH / Vaisala HMP-233
- 150930N01 / Ref: CAVRO XLP6000 Pump
- 150930N0 / Ref: MKS Baratron
- AK130709004 / Ref: Vaisala PTE220

RESULTADOS:

Sensor	Error	Incertidumbre	Precisión estipulada
Temperatura	+0.01 °C	0.14	± 0.7°C
Humedad Relativa	-2.14%HR	0.74	± 4%
Velocidad de viento	-1.27 %	0.66	± 5%
Barometro	-0.06 hPa	0.45	± 1hPa
Pluviómetro	-0.37 %	0.27	± 6%

CONCLUSIONES:

1. Todos los sensores involucrados se encuentran funcionando dentro del margen de error estipulado por el fabricante. La incertidumbre de la calibración ha sido determinada con un factor de cobertura K=2 para un nivel de confianza de 95%.
2. El proceso de verificación y calibración del pluviómetro fue hidrico cuantitativo en 0.2mm
3. Se recomienda próxima calibración el 10 de Febrero del 2016.



.....
 Reynaldo Palomires Barrera
 Departamento de Metrologia



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 Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

ANEXO N° 5

REGISTRO DE INCIDENCIAS



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

REGISTRO DE INCIDENCIAS

ASUNTO : Incidencias presentadas durante la comisión realizada en el distrito de Ubinas, provincia de General Sánchez Cerro, departamento de Moquegua.

FECHA : Lima, 18 de agosto de 2015.

I. DESARROLLO DE LA INCIDENCIA

1. Al retirar los filtros de PM-10 del equipo BGI PQ200, correspondientes a los periodos de monitoreo del 6 al 9 de agosto y del 9 al 10 de agosto, se observó que éstos se habían dañado, sufriendo presuntamente pérdida de material al haber sido mordidos por el casete.

II. ACCIONES TOMADAS

2. Los filtros dañados se colocaron en sus respectivos envases portafiltro y se enviaron junto con las demás muestras al laboratorio para el análisis.

Es todo cuanto tengo que informar.

Atentamente,

García Riega, Jorge
Área de Monitoreos Ambientales
Subdirección de Evaluación de la Calidad Ambiental
Dirección de Evaluación

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA