



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del buen servicio al ciudadano"

**INFORME N° 025 -2017-OEFA/DE-SDCA-CMVA**

A : **SONIA BEATRIZ ARANIBAR TAPIA**
Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental

De : **SONIA BEATRIZ ARANIBAR TAPIA**
Coordinadora (e) de Monitoreo y Vigilancia Ambiental

OSCAR CORTEZ NAVARRO
Tercero Evaluador

JORGE GARCÍA RIEGA
Tercero Evaluador

PABEL DALMIRO DEL SOLAR PALOMINO
Tercero Evaluador

Asunto : Informe de vigilancia ambiental de la calidad del aire, realizado del 1 al 31 de marzo de 2017 en la ciudad de La Oroya, ubicada en el distrito de La Oroya, provincia de Yauli, departamento de Junín.

Referencia : CUC N° 0009-03-2017-22

Fecha : Lima, 19 JUN. 2017

2017-101-019368

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

I. INFORMACIÓN GENERAL

1. A continuación, en la Tabla N° 1 se presenta información relevante respecto al monitoreo y vigilancia ambiental de la calidad del aire en la ciudad de La Oroya.

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

a.	Ubicación general	Ciudad de La Oroya, distrito de La Oroya, provincia de Yauli, departamento de Junín.	
b.	Ámbito de influencia	Ciudad de La Oroya, adyacente a las operaciones del Complejo Metalúrgico de La Oroya	
c.	Problemática	Presunta afectación de la calidad del aire debido a actividades de fundición y refinación por parte del Complejo Metalúrgico La Oroya.	
d.	Motivo por el cual se realiza la actividad	Actividad de vigilancia ambiental, programada en el PLANEFA 2017.	
e.	Tipo de Monitoreo Ambiental	Participativo	
		No Participativo	X
f.	Periodo de ejecución	Del 1 al 31 de marzo de 2017.	



[Handwritten signature]

II. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

2. En la Tabla N° 2 se muestra un resumen del componente evaluado.

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

Componentes evaluados	Número de puntos	¿Incumplió los ECA u otras normas de referencia?				Parámetros Evaluados	¿En qué puntos se incumplió los ECA u otras normas de referencia?
		Si	-	No	X		
Calidad de aire	1	Si	-	No	X	SO ₂	-

III. OBJETO

3. Evaluar la calidad del aire en la zona adyacente a las operaciones del Complejo Metalúrgico de La Oroya, ubicado en la ciudad de La Oroya, distrito de La Oroya, provincia de Yauli, departamento de Junín, del 1 al 31 de marzo de 2017.

IV. ANTECEDENTES

4. En el 2011, la Dirección de Evaluación del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (en adelante, OEFA), como parte de su Plan Operativo Institucional (en adelante, POI), realizó dos monitoreos de calidad del aire en la ciudad de La Oroya, analizándose parámetros como dióxido de azufre (SO₂) y material particulado con diámetro menor o igual a 10 micras (PM-10). El primer monitoreo se efectuó del 16 al 23 de febrero de 2011 (época húmeda) y el segundo monitoreo del 19 al 24 de setiembre de 2011 (época seca), siendo que los resultados de ambos monitoreos no excedieron los Estándares de Calidad Ambiental (en adelante, ECA). Cabe mencionar que, durante las actividades de los monitoreos, el Complejo Metalúrgico de La Oroya (en adelante, CMLO) se encontraba paralizado, evidenciándose un estado de calidad del aire sin influencia del CMLO.
5. Del 5 al 9 de junio de 2012, la Dirección de Evaluación del OEFA como parte de su Plan Operativo Institucional, realizó un tercer monitoreo de calidad del aire de los parámetros SO₂ y PM-10, cuando el CMLO se encontraba inoperativo, dando como resultado que en este monitoreo tampoco se incumpliera con los ECA.
6. Mediante la Resolución N° 251-2012-MEM-DGM/V del 26 de julio de 2012, el Ministerio de Energía y Minas (Minem) autorizó la continuidad de las operaciones de los circuitos de zinc y plomo del CMLO. Por lo tanto, el 28 de julio de 2012, se reiniciaron las actividades operativas en el CMLO correspondientes al circuito de zinc, con la posterior reactivación del circuito de plomo.
7. A su vez, el 30 de julio de 2012, la Dirección de Evaluación del OEFA, trasladó una unidad móvil para la vigilancia de la calidad del aire que incluyó la medición continua de dióxido de azufre (SO₂) y material particulado con diámetro menor o igual a 10 micras (PM-10). Siendo que, a partir del 1 de agosto de 2012, la unidad móvil del OEFA estuvo ubicada en la cuadra N° 2 de la calle Arequipa (al costado del mercado 3 de Febrero), donde se realizó el monitoreo de dichos parámetros, finalizando el 10 de julio de 2014. En dicho periodo los resultados de PM-10 no excedieron el ECA, mientras que para el caso del SO₂, los resultados si excedieron el ECA.



8. Además, de la vigilancia de la calidad del aire, y como parte de las acciones que la Dirección de Evaluación ejecuta en el marco de la función evaluadora del OEFA, en el 2015 se programó en la ciudad de La Oroya cuatro monitoreos puntuales de calidad del aire, los cuales se llevaron a cabo del 7 al 12 de abril, del 2 al 7 de julio, del 25 al 30 de octubre y del 2 al 7 de diciembre.
9. Por otro lado, debido a la sensibilidad socioambiental existente en la ciudad de La Oroya¹, la Dirección de Evaluación del OEFA decidió reanudar el monitoreo de la calidad del aire en dicha zona, mediante la instalación de una unidad móvil en la misma ubicación que se estableció durante el monitoreo continuo comprendido entre agosto de 2012 a julio de 2014 (calle Arequipa, cuadra N° 2, al costado del mercado 3 de Febrero). Cabe resaltar que este monitoreo inició en noviembre de 2015 y forma parte de una vigilancia ambiental para la medición continua de dióxido de azufre (SO₂) y material particulado con diámetro menor o igual a 10 micras (PM-10).
10. En adición a lo señalado, el OEFA había previsto la implementación de una caseta fija para la vigilancia ambiental de la calidad del aire en La Oroya; y con el fin de concretar este objetivo, la Dirección de Evaluación realizó varias gestiones que permitieron la suscripción de un Convenio de Cooperación Interinstitucional con la Municipalidad Provincial de Yauli, mediante el cual se le concedió al OEFA el espacio físico necesario para el funcionamiento de la caseta fija de monitoreo en La Oroya.
11. En virtud de este Convenio, el 22 de enero de 2016, se instaló e implementó una estación fija en la azotea de la Casa de la Cultura de la Municipalidad Provincial de Yauli (cuarto piso), por lo que a partir de esta fecha se continuó la labor de vigilancia que venía siendo ejecutada con una unidad móvil hasta el 21 de enero de 2016. Por lo tanto, los resultados presentados en el presente informe de monitoreo han sido obtenidos a partir de dicha estación fija.
12. Como parte del POI 2016 del OEFA, se realizaron dos monitoreos de calidad de aire en la ciudad de La Oroya, analizándose parámetros de dióxido de azufre (SO₂), material particulado con diámetro menor o igual a 10 micras (PM-10) y material particulado con diámetro menor o igual a 2,5 micras (PM-2,5). El primer monitoreo se efectuó del 18 al 23 de abril y el segundo monitoreo del 27 de junio al 2 de julio de 2016, siendo que en ambos monitoreos no se excedieron el ECA en ninguno de los tres parámetros en mención.
13. Además, para la vigilancia de la calidad del aire en la estación fija de La Oroya, realizada desde el 22 de enero hasta el 31 de diciembre de 2016, se siguió con la medición continua de dióxido de azufre (SO₂) y material particulado con diámetro menor o igual a 10 micras (PM-10). En dicho periodo los resultados de PM-10 no excedieron el ECA; sin embargo, para el parámetro de SO₂, los días 10 y 11 de diciembre de 2016, los resultados si excedieron el ECA.
14. La Dirección de Evaluación del OEFA en cumplimiento del PLANEFA 2017 continúa ejecutando la vigilancia de la calidad del aire en la estación fija de La Oroya, detectando que los días 17 y 21 de enero de 2017 con Informe N° 014-2017-OEFA/DE-SDCA-CMVA y el día 2 de febrero de 2017 con Informe N° 015-2017-OEFA/DE-SDCA-CMVA, se obtuvieron concentraciones del parámetro SO₂ (promedios diarios) que incumplieron el ECA. Cabe precisar que las concentraciones de PM-10 durante el mes de enero de 2017 cumplieron

¹ Al respecto, dicha sensibilidad socioambiental volvió a cobrar coyuntura en agosto de 2015 como resultado de protestas por parte de los trabajadores de Doe Run. Puede revisarse la nota en línea publicada por la Sociedad Peruana de Derecho Ambiental:
Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (11 de agosto de 2015). *La Oroya: pobladores bloquean carreteras y exigen reducir estándares ambientales*. Recuperado de <http://www.spda.org.pe/>

con el ECA, pero desde el mes de febrero el equipo automático que mide el mencionado parámetro se encuentra en reparación.

V. ZONA DE MONITOREO

15. El monitoreo de calidad del aire se realizó en una zona adyacente a las operaciones propias del CMLO, compuesto por un conjunto de fundiciones y refineras. El CMLO posee tres circuitos independientes, pero totalmente integrados para el procesamiento de cobre, plomo y zinc, y un subcircuito para el procesamiento de metales preciosos.
16. Las operaciones del CMLO reiniciaron en el año 2012 hasta el año 2014, periodo en el cual estuvieron operativos los circuitos de zinc (desde agosto de 2012) y plomo (desde noviembre de 2012)². Sin embargo, de acuerdo con la Declaración Estadística Mensual presentada por el Titular del CMLO ante el Minem concerniente al mes de marzo de 2017, se declararon diferentes productos y subproductos obtenidos a partir de los procesos de fundición y refinación³. En efecto, durante el periodo de monitoreo se verificó la presencia de emisiones provenientes del CMLO (ver Anexo N° 1. Registro fotográfico), lo que indicaría que dicho complejo habría estado realizando operaciones durante la ejecución del monitoreo.
17. Asimismo, se observaron vías pavimentadas, aledañas a la estación de monitoreo, con presencia de tránsito vehicular, compuesto por vehículos livianos y pesados, circulando tanto al interior de la ciudad de La Oroya como por la Carretera Central, ubicado aproximadamente a 160 m al sur de la estación de monitoreo.
18. Durante el monitoreo se pudo evidenciar que, aproximadamente a 30 m de la azotea de la Casa de la Cultura de la Municipalidad Provincial de Yauli (cuarto piso), lugar en el que se encuentra ubicada la estación fija de monitoreo de calidad de aire, existen chimeneas de restaurantes en las cuales se aprecia la emisión esporádica de gases producto de la combustión de las cocinas y hornos de los referidos establecimientos (ver Anexo N° 1. Registro fotográfico).

VI. CALIDAD DEL AIRE

En la presente sección, se detalla la metodología y el análisis de resultados correspondientes al monitoreo y vigilancia de la calidad del aire en la ciudad de La Oroya, ubicada en el distrito de La Oroya, provincia de Yauli, departamento de Junín.

VI.1. Metodología

19. A continuación, se describe la metodología utilizada en el monitoreo y vigilancia de la calidad del aire realizado en la ciudad de La Oroya durante marzo de 2017, en donde se indica la localización de la estación de monitoreo, el equipo utilizado, técnicas de evaluación aplicadas y el estándar utilizado para la comparación de los resultados obtenidos.

² Ministerio de Energía y Minas (2015). *Evaluación final del Instrumento de Gestión Ambiental Correctivo de la unidad minera La Oroya (Complejo Metalúrgico de La Oroya – CMLO), y su Anexo N° 1, el Plan de Adecuación de las Actividades Minero-Metalúrgicas a los Estándares de Calidad Ambiental del Aire* (Resolución Directoral N° 272-2015-MEM-DGAAM del 10.07.2015 sustentada en el Informe N° 581-2015-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/CMLO).

³ La Declaración Estadística Mensual sobre la producción del Complejo Metalúrgico La Oroya, presentada por Doe Run Perú S.R.L. en Liquidación en Marcha, se encuentra disponible en el Intranet del portal web del Ministerio de Energía y Minas.

VI.1.1. Ubicación de la estación de monitoreo

20. Las actividades de monitoreo de la calidad del aire se desarrollaron en una caseta fija, ubicada en la azotea de la Casa de la Cultura de la Municipalidad Provincial de Yauli, espacio que fue concedido en el marco del Convenio de Cooperación Interinstitucional entre el OEFA y la Municipalidad Provincial de Yauli⁴.
21. En la Tabla N° 3 se indica el código, ubicación y referencia del punto donde se encuentra establecida la estación de monitoreo (caseta fija). Asimismo, en el Anexo N° 2 se adjunta el mapa de ubicación de la estación de monitoreo denominada CA-CC-01.

Tabla N° 3. Descripción de la estación de monitoreo de calidad del aire

Código	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18L		Altitud (m s.n.m.)	Referencia
	Este (m)	Norte (m)		
CA-CC-01	401 757	8 726 374	3728	Calle Comandante Zárate cuadra N° 1 - La Oroya, azotea de la Casa de la Cultura de la Municipalidad Provincial de Yauli, a aproximadamente 700 m del CMLO

VI.1.2. Equipos y técnicas de evaluación

22. 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 Datos de la Dirección General de Salud Ambiental (Digesa)⁵.
23. El parámetro de la calidad del aire que se midió en el presente monitoreo fue dióxido de azufre (SO₂), en donde se utilizó un equipo automático. Asimismo, se midieron las variables meteorológicas de velocidad y dirección de viento, temperatura, precipitación, humedad relativa y presión barométrica. La Tabla N° 4 contiene la descripción de los equipos, parámetros y métodos de análisis anteriormente citados.

Tabla N° 4. Equipos de monitoreo y metodología utilizada

Equipos	Marca	Modelo	Parámetro	Método de análisis
Analizador automático de gases ambientales	Thermo	43i	Dióxido de azufre (SO ₂)	Fluorescencia ultravioleta
Estación meteorológica	Campbell	CR 1000	- Velocidad y dirección de viento - Temperatura ambiente - Humedad relativa - Precipitación - Presión barométrica	-

"-": No aplica

⁴ Tal como se menciona en la sección IV. Antecedentes, el monitoreo de la calidad del aire se ejecutó con la estación fija a partir del 22 de enero de 2016. Por lo tanto, el monitoreo que se realizó mediante la unidad móvil desde noviembre de 2015 en La Oroya, finalizó el 21 de enero de 2016.

⁵ El Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos fue aprobado el 7 de setiembre de 2005, mediante Resolución Directoral N° 1404/2005/DIGESA/SA.



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

VI.1.3. Estándares de comparación

24. Los resultados obtenidos en el monitoreo de dióxido de azufre (SO₂) fueron comparados con los valores establecidos en los Estándares Nacionales de Calidad del Aire, aprobados mediante Decreto Supremo N° 074-2001-PCM⁶, tal como se indica en la Tabla N° 5.

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

Parámetro	Periodo	Valor (µg/m ³)	Formato	Norma
Dióxido de azufre (SO ₂)	24 horas	365	No exceder más de una vez al año	Decreto Supremo N° 074-2001-PCM

25. Para la vigilancia de la calidad ambiental de aire en la ciudad de La Oroya, se consideró el parámetro dióxido de azufre (SO₂) debido a que "...En junio de 2012 Doe Run-Renco comunicó al Minem la continuación de sus operaciones respecto a los circuitos de zinc y plomo del CMLO (sin el circuito de Cobre), lo cual fue autorizado por el Minem mediante la Resolución N° 251-2012-MINEM-DGM/V (26/07/2012) disponiendo que se deben sujetar al estricto cumplimiento de los LMP y ECA vigentes...", "...porque cuando funcionan los 3 circuitos la fundición emite más de 700 µg/m³ promedio anual y en valor diario más de 2000 µg/m³..."⁷.

VI.2. Análisis de resultados

26. En la presente sección se analizan los resultados obtenidos de los parámetros meteorológicos y de las concentraciones promedio diarias y horarias del parámetro dióxido de azufre (SO₂) durante marzo de 2017 en la estación de monitoreo CA-CC-01. Asimismo, se analizó el comportamiento histórico de las concentraciones promedio diarias obtenidas desde el 1 de enero de 2017.

VI.2.1. Condiciones meteorológicas

27. En relación a las condiciones meteorológicas registradas en la estación de monitoreo de la calidad del aire CA-CC-01, estas son presentadas en la Tabla N° 6. Tal como se aprecia en esta tabla, la velocidad del viento osciló entre una mínima de 0,1 m/s y una máxima de 4,4 m/s. Asimismo, la temperatura promedio fue de 9,9 °C, alcanzando una mínima de 4,8 °C y una máxima de 17,6 °C, con una humedad relativa mínima y máxima de 29,5 y 91,6 %, respectivamente. La presión barométrica varió entre una mínima de 487,3 mmHg y una máxima de 492 mmHg. Además, la precipitación promedio diaria fue de 0,3 mm.

⁶ Tal como se indica en el informe N° 581-2015-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/CMLO, el ECA para SO₂ que se aplica en el caso de las operaciones del CMLO para un periodo diario es 365 µg/m³. Esto se sustenta en el tercer párrafo del artículo 4° del D.S. N° 003-2014-MINAM, en el que señala que les resulta aplicable el ECA vigente antes de la aprobación del nuevo ECA, es decir, el ECA considerado en la R.M. N° 257-2006-MEM/DM será aplicado en la Unidad Minera La Oroya – Complejo Metalúrgico La Oroya, hasta que cumpla su plazo de adecuación (14 años). Luego de ello deberán cumplir el nuevo ECA de 80 µg/m³ (promedio diario).

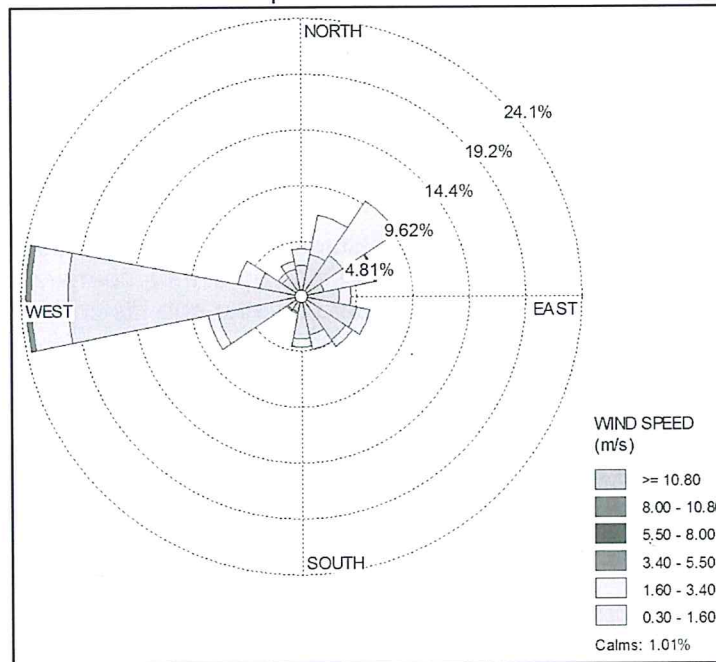
⁷ Preguntas y respuestas para entender el caso DOE RUN, Ministerio del Ambiente julio.2016 consultado en: <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2016/07/DOSSIER-DOE-15.07.16.pdf>

Tabla N° 6. Parámetros meteorológicos registrados en la estación CA-CC-01

Valores	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Presión barométrica (mmHg)	Velocidad del viento (m/s)	Precipitación diaria (mm)
Mínimo	4,8	29,5	487,3	0,1	0,0
Máximo	17,6	91,6	492	4,4	15,1
Promedio	9,9	70,5	490,1	1,2	0,3

28. En cuanto a la dirección del viento, la representación gráfica de la rosa de vientos se realizó con el propósito de obtener información estadística relativa a la dirección y velocidad del viento en una localización en particular. La rosa de vientos para este monitoreo se presenta en el Gráfico N° 1, en el cual se observa que la dirección predominante de los vientos fue desde el oeste (W), con una frecuencia de 23,6 %. También se registró la presencia de vientos provenientes, entre otras direcciones, del este-sudeste (ESE) y sureste (SE); es decir, estos vientos se dirigirían del CMLO hacia la zona donde se encuentra la ciudad de La Oroya, con una frecuencia de 11,3 % (ver Figura N° 1). Cabe resaltar que el 71,1 % de las velocidades de vientos que se registraron en la estación de monitoreo corresponden a vientos del tipo ventolina, de acuerdo con lo indicado en la Escala de Beaufort⁸.

Gráfico N° 1. Rosa de vientos en la estación CA-CC-01 para marzo de 2017

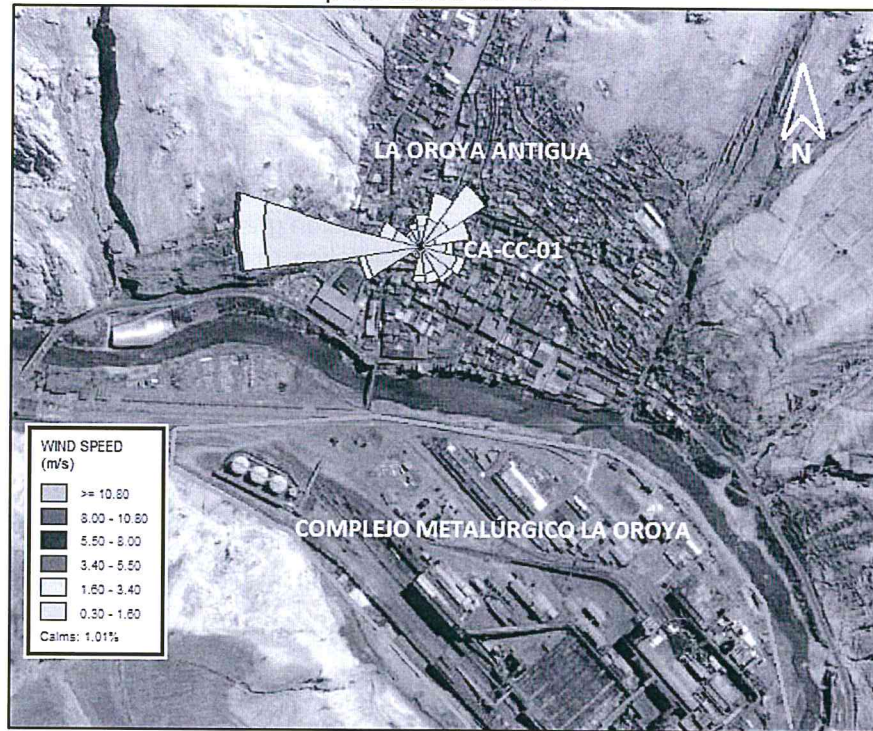


Nota: Las paletas indican la dirección desde donde provienen los vientos

29. La Figura N° 1 muestra la ubicación de la estación de monitoreo CA-CC-01 con respecto al CMLO, así como la distribución de los vientos registrados durante el monitoreo. Tal como se mencionó en el párrafo anterior, además de los vientos predominantes, se registraron vientos provenientes desde la ubicación del CMLO hacia la estación CA-CC-01.

⁸ Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de la Plata. *Escala Beaufort y sus Equivalencias*. 1. Consultado el 15 de julio de 2016. Recuperado de: <http://fcaglp.fcaglp.unlp.edu.ar/~atmos/Teoria/Escalasdeviento.pdf>
Página 7 de 14

Figura N° 1. Ubicación de la estación CA-CC-01 y rosa de vientos para marzo de 2017



Fuente: Elaboración propia, imagen satelital de Google Earth

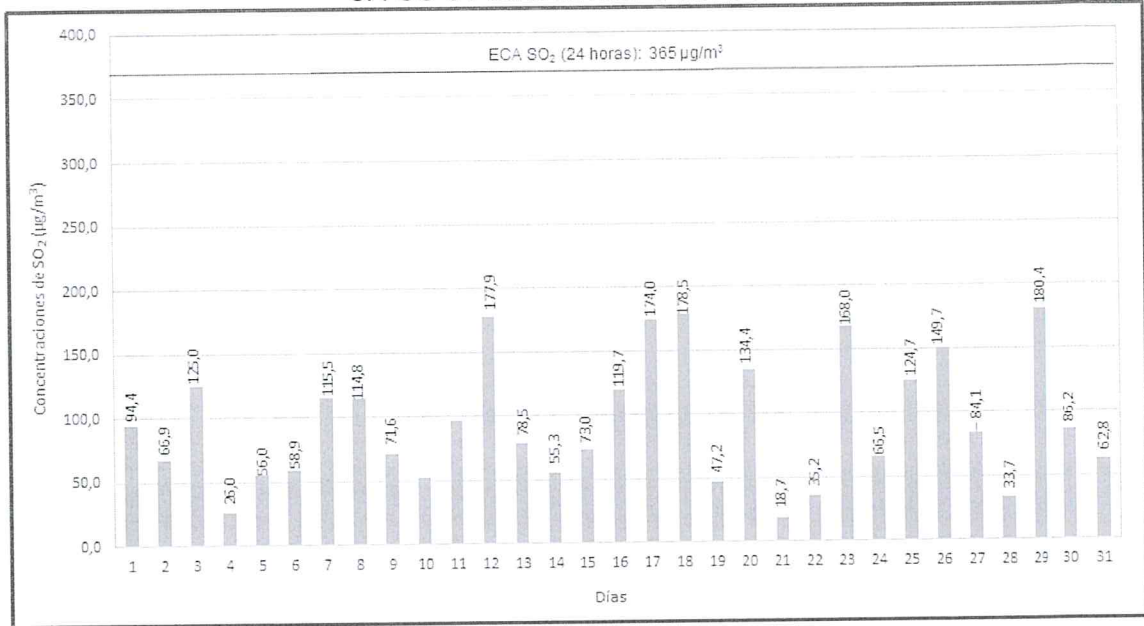
VI.2.2. Dióxido de azufre (SO₂)

30. En esta sección se presentan los resultados de las concentraciones promedio diarias y horarias de dióxido de azufre (SO₂) obtenidas en el mes de marzo de 2017 en la estación fija de monitoreo CA-CC-01. Es importante resaltar que las concentraciones de dióxido de azufre (SO₂) se encuentran estandarizadas⁹.

31. En el Gráfico N° 2 se aprecian las concentraciones promedio diarias de dióxido de azufre (SO₂) en la estación CA-CC-01 durante marzo de 2017. Además, se observa que todas las concentraciones promedio diarias se encontraron en conformidad con el ECA igual a 365 µg/m³ para 24 horas, aprobado mediante D.S. N° 074-2001-PCM.

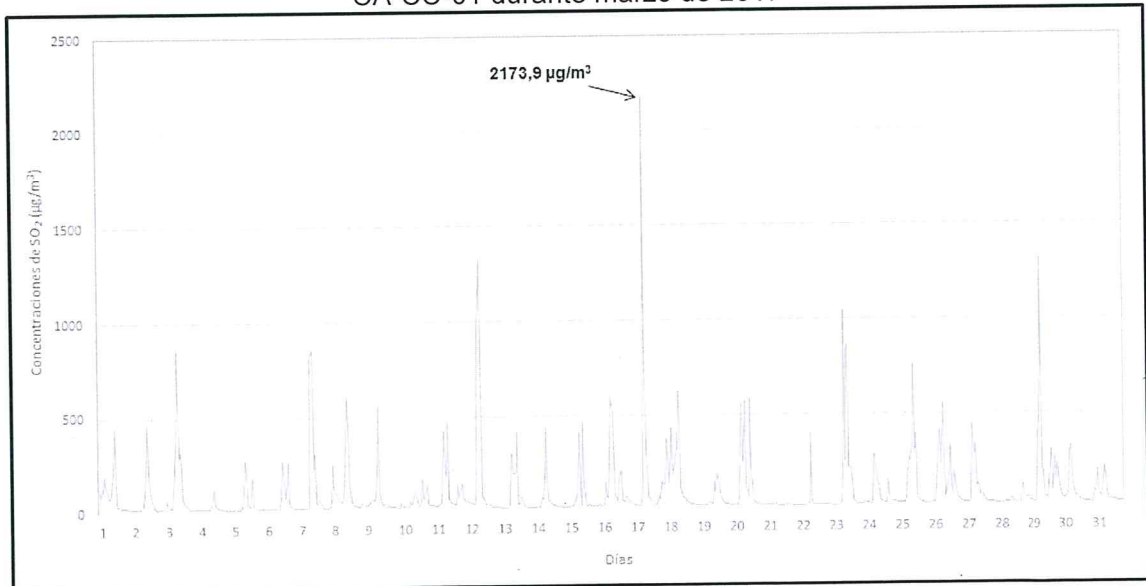
⁹ "...Las concentraciones de gases y material particulado deben estar normalizadas, es decir referidas a condiciones estándares de presión y temperatura (1 atmósfera y 25°C)..." Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos, aprobado el 7 de setiembre de 2005, mediante Resolución Directoral N° 1404/2005/DIGESA/SA.

Gráfico N° 2. Concentraciones promedio diarias de dióxido de azufre (SO₂) en la estación CA-CC-01 durante marzo de 2017



32. La mínima concentración se registró el 21 de marzo con un valor de 18,7 µg/m³; mientras que la máxima concentración se registró el 29 de marzo con un valor de 180,4 µg/m³, valor inferior al ECA. Para el período de marzo de 2017, se obtuvieron concentraciones promedio diarias de dióxido de azufre (SO₂) que tendrían como posible fuente las actividades antropogénicas realizadas en la zona de monitoreo, como las actividades realizadas por el CMLO, el tránsito vehicular, las actividades domésticas y comerciales, entre otras.
33. El comportamiento de las concentraciones horarias de dióxido de azufre (SO₂) reportadas en la estación CA-CC-01 durante marzo de 2017 se representa en el Gráfico N° 3.

Gráfico N° 3. Concentraciones horarias de dióxido de azufre (SO₂) en la estación CA-CC-01 durante marzo de 2017



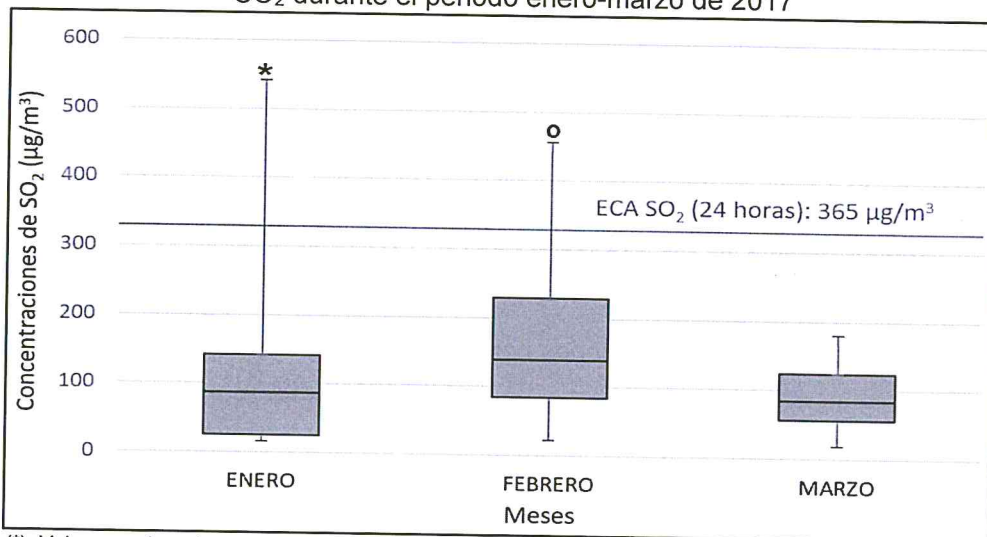
[Handwritten signatures]

34. Durante el mes de marzo, la máxima concentración horaria y más representativa se registró a las 11 horas del 17 de marzo de 2017 con un valor igual a $2173,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$. En el Anexo N° 3 se presenta una tabla detallada con los valores horarios de dióxido de azufre (SO_2) obtenidos durante el periodo de marzo de 2017, en la cual se puede observar que las concentraciones horarias más elevadas se registraron principalmente en periodos comprendidos entre las 8 y 13 horas, lo cual podría estar influenciado por la presencia de emisiones provenientes del CMLO (ver Anexo N° 1. Registro Fotográfico), así como también por el tránsito vehicular, además de actividades domésticas y comerciales, entre otros.
35. Cabe indicar que las concentraciones horarias de dióxido de azufre (SO_2) no se compararon con el ECA, debido a que el estándar se encuentra establecido para periodos diarios y anuales, mas no para valores horarios, de acuerdo con lo indicado en el D.S. N° 074-2001-PCM.

VI.2.3. Diagrama de cajas para las concentraciones diarias de SO_2

36. En el Gráfico N° 4 se presenta el diagrama de cajas de las concentraciones promedio diarias de SO_2 obtenidas desde el 1 de enero hasta el 31 de marzo de 2017 en la estación de monitoreo CA-CC-01.

Gráfico N° 4. Diagrama de cajas de las concentraciones promedio diarias de SO_2 durante el periodo enero-marzo de 2017



(*): Valor superior a tres veces la altura del rango intercuartil.
(o): Valor atípico: debido a que en el gráfico de cajas, dicho valor se extiende más allá de los bigotes (más 1,5 veces la altura de la caja); por lo tanto, representa un valor inconsistente respecto al conjunto de concentraciones.



[Handwritten signature]

37. De acuerdo con el Gráfico N° 4, en los meses de enero y febrero de 2017 se registraron concentraciones promedio diarias de SO_2 en la estación de monitoreo CA-CC-01 que superaron el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) equivalente a $365 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para 24 horas.
38. La mediana de las concentraciones diarias de SO_2 para el periodo de marzo ($84,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$), fue inferior a las medianas obtenidas en los meses de enero ($86,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$) y febrero ($138,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$). El 75 % de las concentraciones diarias se mantuvieron por debajo de $125,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$, presentando una dispersión de datos de las concentraciones diarias de SO_2 dentro de un rango intercuartil de $69,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$, el cual fue inferior al rango intercuartil de los meses anteriores como enero y febrero del presente año. La máxima y mínima concentración diaria obtenida para el periodo de marzo fue de $180,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y de $18,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

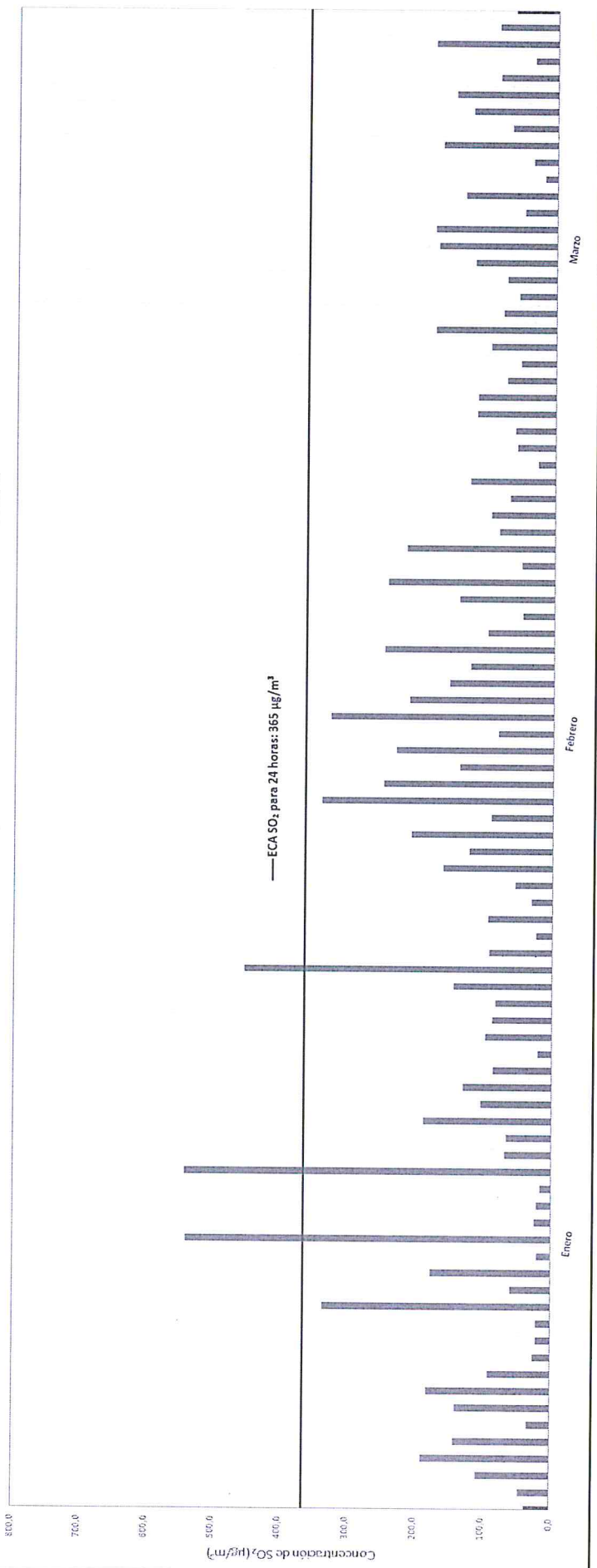
VI.2.4. Comportamiento histórico

39. En el gráfico N° 5 se analiza el comportamiento histórico de las concentraciones diarias de dióxido de azufre (SO₂), desde el 1 de enero hasta al 31 de marzo de 2017. De los datos de concentraciones diarias históricas se observa que tres (3) de las concentraciones diarias incumplieron el ECA, específicamente los días 17 y 21 de enero de 2017 y 2 de febrero de 2017. Cabe resaltar que 90 concentraciones diarias de dióxido de azufre (SO₂) fueron validadas.
40. Es importante mencionar que los días que no se registraron las concentraciones de dióxido de azufre (SO₂), se debieron a la calibración y mantenimiento de los equipos automáticos, y a la falta de energía eléctrica, por lo que dichas concentraciones quedaron invalidadas y no fueron reportadas.



Gráfico N° 5. Comportamiento histórico de las concentraciones diarias de dióxido de azufre (SO₂)

Concentraciones diarias de SO₂, desde el 1 de enero hasta el 31 de marzo de 2017



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



VII. CONCLUSIONES

- (i) El monitoreo y vigilancia de la calidad del aire se realizó en la ciudad de La Oroya del 1 al 31 de marzo de 2017. La estación de monitoreo se denominó CA-CC-01 y se ubicó aproximadamente a 700 m del Complejo Metalúrgico de La Oroya (CMLO).
- (ii) La dirección predominante de los vientos durante el periodo de monitoreo fue desde el oeste (W), con una frecuencia de 23,6 %. También, se registró la presencia de vientos provenientes, entre otras direcciones, del este-sudeste (ESE) y sureste (SE), con una frecuencia del 11,3 %.
- (iii) Respecto con las concentraciones de dióxido de azufre (SO₂), se observó lo siguiente:
 - Durante el mes de marzo de 2017 las concentraciones promedio diarias de dióxido de azufre (SO₂) se encontraron en conformidad con el Estándar de Calidad Ambiental igual a 365 µg/m³ para 24 horas, aprobado mediante D.S. N° 074-2001-PCM. Dichas concentraciones promedio de dióxido de azufre (SO₂) determinadas para el periodo del 1 al 31 de marzo de 2017, tendrían como posible fuente las actividades antropogénicas realizadas en la zona de monitoreo, como las actividades realizadas por el CMLO, el tránsito vehicular, las actividades domésticas y comerciales, entre otras.
 - Las concentraciones horarias de dióxido de azufre (SO₂) más elevadas se registraron principalmente en periodos comprendidos entre las 8 y 13 horas, registrándose la máxima concentración a las 11 horas del 17 de marzo de 2017 con un valor igual a 2 173,9 µg/m³.
 - La mediana de las concentraciones diarias de SO₂ para el periodo de marzo (84,1 µg/m³), fue inferior a las medianas obtenidas en los meses de enero (86,8 µg/m³) y febrero (138,8 µg/m³) de 2017.
 - De la data de concentraciones diarias históricas se observó que tres (3) de las concentraciones diarias incumplieron el ECA, específicamente los días 17 y 21 de enero y el día 2 de febrero de 2017. Cabe resaltar que 90 concentraciones diarias de dióxido de azufre (SO₂) fueron validadas.




VIII. RECOMENDACIONES

- (i) Remitir una copia del presente informe a la Dirección de Supervisión.
- (ii) Remitir una copia del presente informe a la Oficina Desconcentrada de Junín.



IX. ANEXOS

- 
- Anexo N° 1: Registro fotográfico
 - Anexo N° 2: Mapa de ubicación de la estación de monitoreo
 - Anexo N° 3: Concentraciones horarias de dióxido de azufre (SO₂)
 - Anexo N° 4: Certificados de calibración
 - Anexo N° 5: Datos meteorológicos

Es cuanto informamos a usted para los fines pertinentes,

Atentamente,

OSCAR CORTÉZ NAVARRO
Tercero Evaluador
Dirección de Evaluación

JORGE GARCÍA RIEGA
Tercero Evaluador
Dirección de Evaluación

PABEL D. DEL SOLAR PALOMINO
Tercero Evaluador
Dirección de Evaluación

SONIA BEATRIZ ARANIBAR TAPIA
Coordinadora (e) de Monitoreo y
Vigilancia Ambiental
Dirección de Evaluación

Lima, 19 JUN. 2017

Visto el Informe N° 025 -2017-OEFA/DE-SDCA-CMVA y habiéndose verificado que se encuentra enmarcado dentro de la función evaluadora, así como su coherencia normativa; la Subdirección de Evaluación de la Calidad Ambiental recomienda su APROBACIÓN a la Dirección de Evaluación, razón por la cual se TRASLADA el presente Informe.

Atentamente,

SONIA BEATRIZ ARANIBAR TAPIA
Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Lima, 19 JUN. 2017

Visto el Informe N° 025 -2017-OEFA/DE-SDCA-CMVA, 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,

FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN
Director de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del buen servicio al ciudadano"

ANEXO N° 1

REGISTRO FOTOGRAFICO





PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del buen servicio al ciudadano"

Monitoreo y vigilancia ambiental de la calidad del aire realizado del 1 al 31 de marzo de 2017 en la ciudad de La Oroya**CALIDAD DEL AIRE**

Distrito:	La Oroya	Provincia:	Yauli	Departamento:	Junín
Fotografía N° 1 CA-CC-01					
Fecha: 30/03/2017 Hora: 08:47 h					
Este (m): 401 757					
Norte (m): 8 726 374					
Altitud (m s.n.m.): 3 728					
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 L					
Descripción:	Vista de la estación de monitoreo CA-CC-01, ubicada en la azotea de la Casa de la Cultura, a aproximadamente 700 m del Complejo Metalúrgico de La Oroya (CMLO).				
Fotografía N° 2					
Fecha: 31/03/2017 Hora: 07:38 h					
Este (m): 401 757					
Norte (m): 8 726 374					
Altitud (m s.n.m.): 3 728					
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 L					
Descripción:	Vista de las emisiones emanadas por la chimenea del Complejo Metalúrgico de La Oroya, la fotografía fue captada desde la azotea la Casa de la Cultura.				



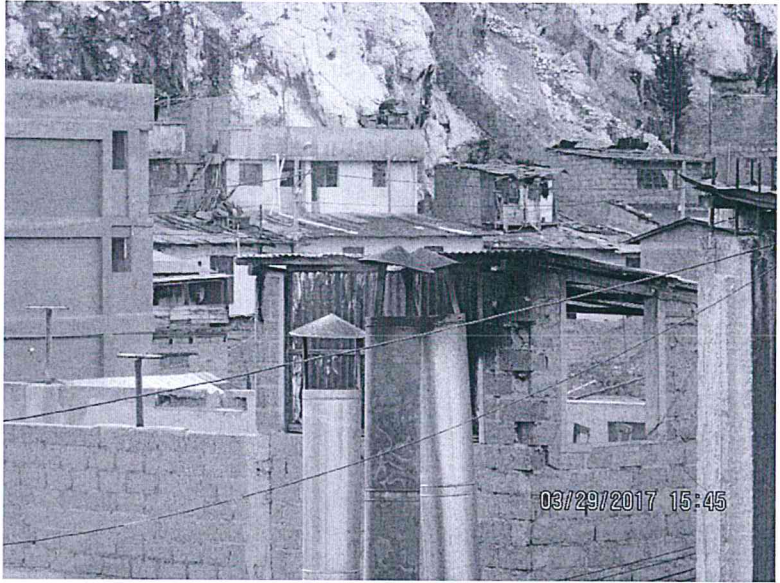

PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del buen servicio al ciudadano"

Fotografía N° 3	
Fecha: 29/03/2017 Hora: 15:45 h	
Este (m): 401 757	
Norte (m): 8 726 374	
Altitud (m s.n.m.): 3 728	
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 L	
Fotografía N° 4	
Fecha: 30/03/2017 Hora: 15:10 h	
Este (m): 40 1757	
Norte (m): 8 726 374	
Altitud (m s.n.m.): 3 728	
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 L	
Descripción:	Vistas de las emisiones emanadas por las chimeneas de comercios cercanos a la estación de fija de monitoreo en La Oroya; dichas fotografías fueron captadas desde la azotea la Casa de la Cultura.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

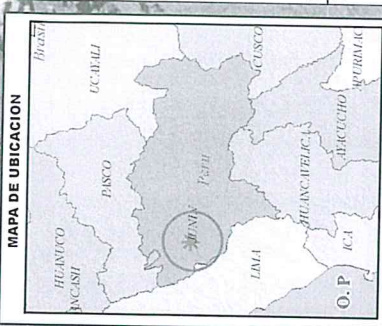
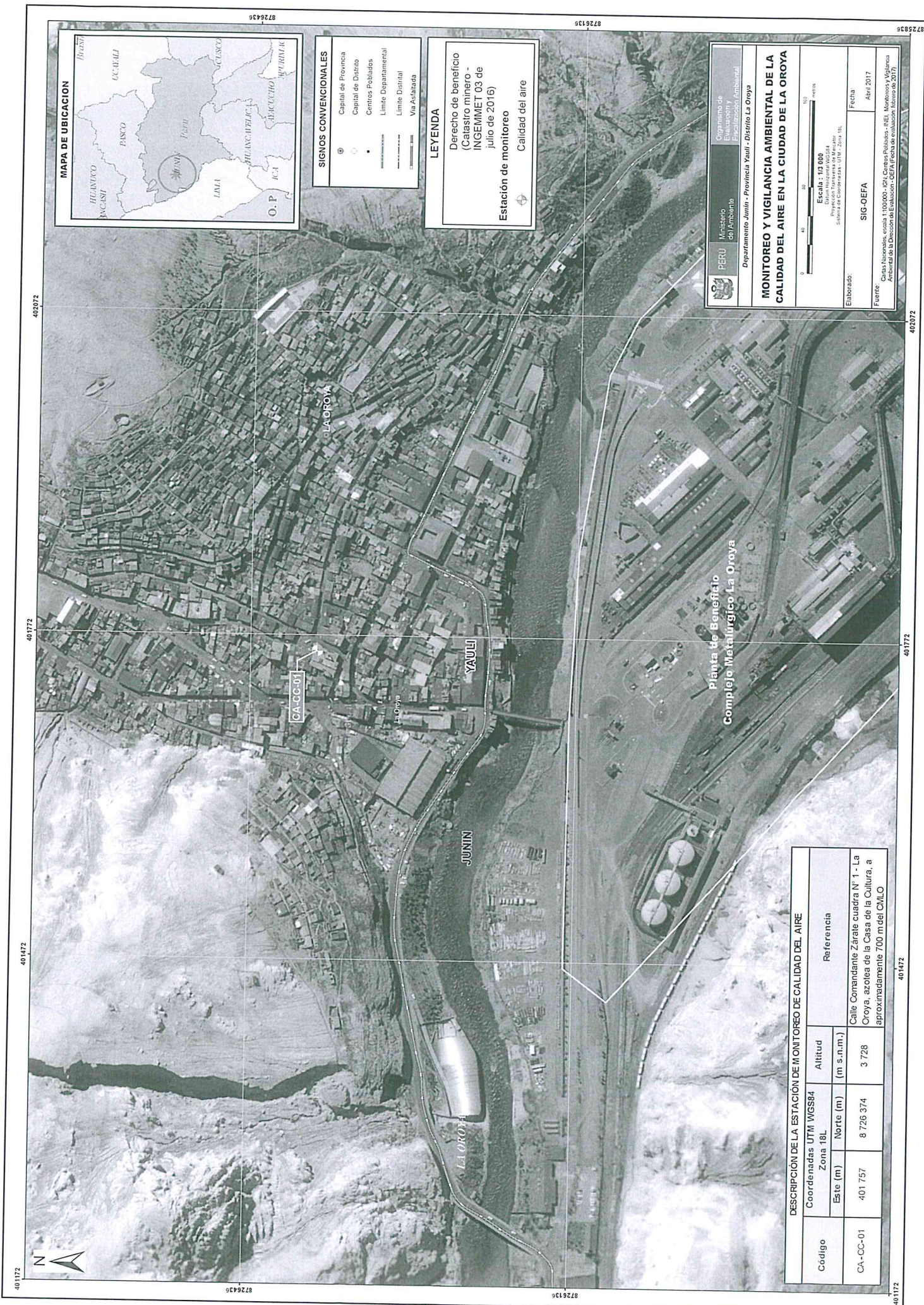
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del buen servicio al ciudadano"

ANEXO N° 2

MAPA



- SIGNOS CONVENCIONALES**
- Capital de Provincia
 - Capital de Distrito
 - Centros Poblados
 - Limite Departamental
 - Limite Distrital
 - Vía Asfaltada

LEYENDA

Derecho de beneficio
(Catastro minero -
INGEMMET 03 de
julio de 2016)

Estación de monitoreo

Calidad del aire

PERU Ministerio del Ambiente

Departamento Junín - Provincia Yauli - Distrito La Oroya

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Escala: 1:10 000

Proy. Geogr. WGS84
Proy. Plan. UTM
Sistema de Coordenadas UTM - Zona 18L

Elaborado: SIG-OEFA

Fecha: Abril 2017

Fuente: Oficina Nacional de Catastro Minero - INGEOMET, Oficina Provincial - INE, Montañas y Vigilancia Ambiental de la Dirección de Evaluación OEFA (Plan de Evaluación Montañas de 2017)

DESCRIPCIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE

Código	Coordenadas UTM WGS84		Altitud	Referencia
	Zona 18L	Este (m)	Norte (m)	
CA-CC-01	401 757	8 726 374	3 728	Calle Comandante Zárate cuadrada N° 1 - La Oroya, azotea de la Casa de la Cultura, a aproximadamente 700 m del CMLO



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del buen servicio al ciudadano"

ANEXO N° 3
CONCENTRACIONES HORARIAS DE
SO₂



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del buen servicio al ciudadano"

Concentraciones horarias de SO₂ (µg/m³) en la estación CA-CC-01 durante marzo de 2017

Día Hora	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
01:00	115.6	22.0	16.7	18.5	16.0	22.5	21.9	51.6	31.1	21.7	33.4	54.7	10.8	15.9	15.8	18.2	36.4	130.4	18.5	22.9	20.8	16.1	18.3	19.9	31.3	21.5	33.1	24.3	50.0	225.1	22.2
02:00	75.4	21.5	64.2	18.3	15.9	20.4	19.1	253.7	34.3	20.9	31.3	42.7	19.4	14.6	15.3	29.1	38.3	132.9	18.0	22.2	21.5	15.9	17.0	22.8	30.4	21.2	30.1	22.7	53.8	111.7	28.0
03:00	106.2	20.0	44.2	18.0	15.9	19.0	18.6	119.3	31.1	44.3	30.3	48.3	18.0	13.8	15.5	31.7	29.7	370.7	18.3	20.9	21.3	15.9	16.8	24.5	28.7	24.7	27.3	21.8	41.6	75.0	60.1
04:00	112.1	19.2	28.3	17.7	17.4	18.2	18.6	107.7	32.8	33.2	26.5	46.0	16.3	12.9	16.4	21.1	26.7	286.6	17.9	20.1	20.7	15.3	15.8	30.3	29.0	22.7	25.9	21.3	34.1	54.6	107.2
05:00	190.5	19.3	27.4	17.4	17.3	18.4	20.6	96.0	54.4	29.3	23.1	44.4	14.6	13.8	16.9	19.0	23.8	141.4	17.6	19.2	19.6	15.6	15.7	24.6	26.7	23.9	25.0	20.2	32.0	46.6	188.1
06:00	146.5	19.3	25.7	17.1	16.2	18.5	20.0	78.6	52.3	26.9	23.6	40.2	13.7	17.2	17.7	26.5	21.9	207.1	16.9	19.0	19.9	15.2	15.5	23.2	24.6	27.5	24.2	19.7	30.2	44.7	92.6
07:00	118.9	18.9	114.0	16.9	16.4	18.9	20.0	60.5	66.6	24.1	32.3	37.1	13.3	17.3	21.5	143.3	21.1	429.6	18.2	19.3	18.9	15.4	15.4	20.8	28.0	105.8	24.4	20.2	28.4	42.7	56.5
08:00	75.8	25.7	236.5	17.4	39.2	18.6	20.2	53.3	56.1	22.1	30.0	30.5	13.8	16.1	18.0	67.7	21.5	174.8	18.3	58.4	18.6	15.5	16.3	22.3	25.2	233.6	36.0	20.8	34.1	68.1	48.2
09:00	77.5	35.8	374.3	21.5	29.0	19.7	26.1	53.1	79.9	27.8	51.3	46.9	18.2	71.2	33.1	57.1	36.6	243.8	20.7	413.4	20.2	19.7	20.1	34.3	53.6	411.6	449.2	23.0	147.4	289.8	79.7
10:00	93.0	116.1	864.2	38.5	123.3	26.3	817.2	90.1	212.5	55.3	424.0	450.1	30.1	58.3	73.4	256.6	143.7	294.8	30.3	553.1	28.3	24.3	25.4	277.8	186.2	226.9	282.0	25.8	391.6	320.2	207.1
11:00	171.0	252.0	287.3	35.6	273.0	19.1	854.7	150.3	559.5	33.2	188.7	975.7	294.9	178.0	207.0	600.1	2173.9	313.9	36.3	242.9	26.0	24.9	134.2	286.0	229.6	399.3	335.1	24.1	464.8	210.0	152.0
12:00	213.9	462.1	316.5	124.9	208.6	19.7	221.5	605.8	106.7	43.6	182.3	1326.8	295.7	443.1	410.3	505.8	722.2	625.7	28.7	567.9	17.3	401.9	1042.4	133.3	257.7	555.3	106.8	28.0	1314.3	116.2	75.3
13:00	449.2	210.1	226.2	40.8	42.5	82.8	305.0	444.3	76.2	88.7	458.6	717.4	192.5	156.5	111.7	237.6	306.0	450.6	21.7	108.7	15.6	36.5	247.6	128.3	327.8	244.5	126.2	37.4	199.9	84.0	50.8
14:00	43.1	119.4	74.8	30.7	23.8	271.1	53.4	153.8	34.4	101.9	64.1	79.1	200.8	62.3	22.1	61.6	71.6	105.0	142.5	88.3	14.6	19.6	833.8	70.9	756.1	60.5	116.2	48.8	192.2	60.0	38.1
15:00	34.0	60.1	53.2	25.1	104.2	153.4	41.3	102.0	39.2	48.1	49.1	68.3	420.4	37.2	460.4	61.5	56.1	61.7	88.0	66.8	14.4	17.6	864.0	37.1	302.9	124.8	66.9	27.2	70.0	47.0	36.2
16:00	40.0	42.0	47.5	23.9	183.1	77.6	70.9	58.2	38.9	28.1	43.0	45.3	34.8	29.7	119.9	41.8	42.5	56.0	197.0	578.2	14.0	19.2	214.5	35.5	391.9	161.8	60.8	25.8	52.7	40.9	34.5
17:00	34.4	24.6	40.2	21.2	30.0	154.6	42.0	44.4	30.2	31.9	36.6	34.2	33.8	28.5	25.0	170.4	27.8	60.3	132.4	203.5	15.1	20.4	205.7	33.7	64.5	334.5	49.7	22.9	49.7	38.8	33.2
18:00	29.2	17.3	26.6	20.3	35.0	265.0	41.6	35.5	28.8	52.0	32.9	40.9	68.8	28.1	21.6	203.6	19.8	41.7	83.3	47.5	17.8	22.7	149.3	24.4	45.2	106.1	37.4	24.0	43.4	35.6	31.6
19:00	27.9	16.2	21.7	18.7	27.9	51.7	28.0	33.6	30.9	170.5	30.5	31.7	70.5	24.6	26.7	46.6	18.5	30.1	66.5	33.0	19.6	20.8	44.8	26.4	36.6	72.0	29.8	22.1	139.1	29.6	29.8
20:00	27.2	16.1	22.3	17.3	22.4	34.2	23.0	26.4	26.7	73.0	141.0	24.0	24.7	19.7	25.8	43.6	25.9	29.9	39.5	27.0	17.5	19.0	30.3	142.5	25.2	193.9	28.7	21.0	303.1	28.1	27.1
21:00	23.0	16.8	22.6	16.7	21.1	23.5	21.6	23.5	25.2	62.2	70.0	22.4	19.2	18.6	19.6	40.3	44.8	26.7	30.0	24.7	16.6	18.6	24.1	64.5	23.1	87.7	28.2	81.4	80.9	25.6	25.1
22:00	21.3	17.1	22.7	16.3	20.5	20.4	20.8	23.7	23.7	136.8	97.7	21.9	18.5	17.3	19.4	71.2	70.9	25.0	25.7	23.5	16.9	18.6	22.8	45.0	23.2	57.6	26.4	122.3	167.1	25.9	24.5
23:00	20.4	17.2	21.6	16.0	20.8	19.6	18.6	43.2	23.5	43.6	142.8	20.8	17.6	16.9	19.8	64.5	53.7	25.0	23.5	22.8	16.5	18.5	20.9	35.7	22.5	42.6	24.6	59.1	263.5	24.9	24.0
24:00	19.7	17.3	21.2	16.2	23.7	19.7	27.3	47.9	23.2	31.1	71.0	19.7	16.6	16.4	19.0	52.7	142.9	21.5	23.7	21.5	16.4	18.6	20.6	32.6	22.4	42.1	24.3	43.9	144.9	23.0	24.2
Prom. 24H - SO ₂	94.4	66.9	125.0	26.0	56.0	58.9	115.5	114.8	71.6	52.1	96.4	177.9	78.5	55.3	73.0	119.7	174.0	176.5	47.2	134.4	18.7	35.2	168.0	66.5	124.7	149.7	84.1	180.4	86.2	62.8	

Fuente: Elaboración propia



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del buen servicio al ciudadano"

ANEXO N° 4

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of calibration

N°: LG - 1072016

Página (Page) 1 de 3

Green Group PE S.A.C

Av Aviación 4210 Surquillo Lima - Perú

www.greengroup.com.pe

Central: 560-6134 / 273-3550

INSTRUMENTO <i>Equipment</i>	Analizador Continuo de Dióxido de Azufre.
FABRICANTE <i>Manufacturer</i>	Thermo
MODELO <i>Model</i>	43i
IDENTIFICACIÓN <i>Identification</i>	825231929
SOLICITANTE <i>Customer</i>	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA Av. República de Panamá 3542 - San Isidro - Lima
FECHA/S DE CALIBRACIÓN <i>Date/s of calibration</i>	2016-07-07

Signatario/s autorizado/s
Authorized signatory/ies

Fecha de emisión
Date of issue



Enzo Barrera
Jefe de laboratorio de Calibración

2016-08-04

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estandar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son validos sólo para el instrumento y sensores calibrados, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guia para la expresion de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibracion solo puede ser ditundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.
- Este certificado no podra ser reproducido parcialmente sin la aprobacion por escrito del laboratorio que lo emite



1. DATOS TÉCNICOS DEL INSTRUMENTO

Página 2 de 3

Linealidad: 1 % de Escala.
 Presición: 1 ppb
 Deriva: 1 % de Escala.
 Resolución: 0,1ppb - 1 ppb

2. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por lecturas del equipo con gases patrón según "Procedimiento PCG-001 para la calibración de analizadores de Gases" Green Group PE SAC.

3. LUGAR DE CALIBRACIÓN.

Laboratorio de Gases - Green Group PE S. A. C.

4. CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura °C	Humedad relativa % H.R	Presión Atmosférica mbar
Inicial	23,0	72%	996
Final	23,4	71%	995

5. TRAZABILIDAD

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
MFC DILUCIÓN	GGP - 10 - 1	MM08262015RS2	2016-08-26
MFC CALIBRACIÓN	GGP - 10 - 2	MM082715RS1	2016-08-27
CILINDRO GAS PATRÓN	GGP - CG - 02.1	SA2599	2018-03-10

6. PARÁMETROS DE MEDICIÓN

Parámetros	Inicial	Final	Rango
Rango (ppb)	500	500	(0 - 20) ppm
Average Time (sec)	60	60	(0 a 300) s
SO2 BKG	9,5	10,8	-
SO2 Coef	0,731	1,03	-
Internal Temp (°C)	22,4	25,6	(8 a 47) °C
Chamb Temp (°C)	45	44,9	(47 a 51) °C
Press (mmHg)	723,6	723	(300 a 800) mmHg
Flow (L/min)	0,512	0,499	(0,3 a 1) L/min
Lamp Intens (Hz)	91	90	(60 a 120) Hz
Lamp Voltage (v)	869	869	(600 a 1200) Volt.
PMT Supply (v)	-628,3	-628,3	(-400 a -900) Volt.

7. LECTURAS DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

Página 3 de 3

Lectura de SO₂

	Patrón	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	0,5	-0,8	0,6	ppb
Span	400	386	401	ppb
Zero	0,5	1,1	0,8	ppb

8. RESULTADO DE MEDICIÓN

Lectura de SO₂

Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppb	ppb	ppb	ppb
399	400,9	1,9	4,5
298,5	300,3	1,8	3,4
199,6	200,6	1,0	2,4
101,2	100,2	-1,0	1,4
0,9	0,5	-0,4	0,6*

9. OBSERVACIONES

- El instrumento se ajustó antes de la calibración.
- La calibración se inició después de un periodo de atemperamiento y estabilización.
- Considerar que 1 ppb equivale a $1 \cdot 10^{-9}$ mol/mol.
- La identificación interna del instrumento es: 672202601-0008
- * La incertidumbre de la Impureza del aire cero no se encuentra dentro del alcance de la calibración.
- e) Este certificado contiene las modificaciones del certificado de calibración LG-0762016

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA Pág. 1 de 1
- 2 Dirección : Av. República de Panamá 3542 - San Isidro - Lima
- 3 Datos del Instrumento
- . Instrumento de medición : Estación meteorológica
 - . Marca : Campbell Scientific
 - . Modelo : CR-1000
 - . Identificación : EM-01
 - . N° de serie data logger : 25509
 - . N° de serie del sensor : 20018188
 - . Alcance : -50 °C a 100 °C
 - . Resolución : 0,1 °C
- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de calibración : 2016-07-26

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 Condiciones de calibración

	Temperatura	Humedad relativa	Presión atmosférica
Inicial	21,7 °C	74,2 %HR	991,6 mbar
Final	22,6 °C	72,1 %HR	991,5 mbar

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Termómetro Patrón	GGP-45	LT-468-2015	2016-09-08
Termómetro Patrón	GGP-48	LT-465-2015	2016-09-08

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del instrumento (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,3	10,8	-0,5	0,7
20,0	20,8	-0,8	0,7
30,0	29,4	0,6	0,7

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 Observaciones

- a) Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- b) El tiempo de estabilización de temperatura fue de 20 minutos para cada punto.
- c) Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.
- d) La precisión del instrumento es : $\pm 0,1$ °C

- . La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- . Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- . La incertidumbre de medida en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carece de validez.

Fecha de Emisión

2016-07-27

Jefe de Laboratorio de calibración

Enzo Barrera



- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA Pág. 1 de 1
- 2 Dirección : Av. República de Panamá 3542 - San Isidro - Lima
- 3 Datos del Instrumento
- . Instrumento de medición : Estación meteorológica
 - . Marca : Campbell Scientific
 - . Modelo : CR-1000
 - . Identificación : EM-01
 - . N° de serie data logger : 25509
 - . N° de serie del sensor : 20018188
 - . Alcance : 0% H.R. a 100% H.R.
 - . Resolución : 0,1% H.R.
- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C
- 5 Fecha de calibración : 2016-07-26

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura	Humedad relativa	Presión atmosférica
Inicial	22,8 °C	71,6 %HR	991,2 mbar
Final	23,2 °C	70,7 %HR	991,0 mbar

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Higrómetro Patrón	GGP-45	LT-468-2015	2017-09-08
Higrómetro Patrón	GGP-48	LT-465-2015	2016-09-08

9 Resultados de medición

H.C.V. (%H.R.)	Indicación del Instrumento (%H.R.)	Corrección (%H.R.)	Incertidumbre (%H.R.)
39,8	40,5	-0,7	3,0
59,8	60,3	-0,5	3,5
91,7	91,1	0,6	3,2

Humedad Convencionalmente Verdadera (H.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 Observaciones

- a) Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- b) El tiempo de estabilización de humedad fue de 20 minutos para cada punto.
- c) Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.
- d) La precisión del instrumento es : $\pm 0,8\%$ H.R.

- . La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- . La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.



Fecha de Emisión

2016-07-27

Jefe de Laboratorio de calibración

Enzo Barrera

Certificado de Calibración

LM - 1762016

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
 2 Dirección : Av. República de Panamá 3542 - San Isidro - Lima Pág. 1 de 1
 3 Datos del Instrumento
 . Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de data logger : 25509
 . Marca : Campbell Scientific . N° de serie del sensor : 97046
 . Modelo : CR-1000 . Alcance : 0 m/s a 100 m/s
 . Identificación : EM-01 . Resolución : 0,01 m/s
 4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
 5 Fecha de Calibración : 2016-07-26
 6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura	Humedad relativa	Presión atmosférica
Inicial	22,2 °C	73,8 %H.R.	992,3 mbar
Final	21,8 °C	71,3 %H.R.	992,2 mbar

7 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Anemómetro digital	GGP-01	201510101138	2017-10-10

8 Método de Calibración.

La calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado ubicado en el tunel de viento y generando diferentes velocidades en distintos intervalos de tiempo.

9 Resultado de Medición.

VELOCIDAD DE VIENTO

Patrón (m/s)	Instrumento (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
0,97	1,0	-0,01	0,01
2,19	2,1	0,14	0,01
3,30	3,0	0,26	0,02
4,34	3,9	0,40	0,02
5,47	5,0	0,51	0,03

DIRECCIÓN DE VIENTO

Patrón (°)	Instrumento (°)	Corrección (°)
0	0	0
90	90	0
180	180	0
270	270	0

10 Observaciones:

- a) La precisión del instrumento para velocidad de viento es de $\pm 1\%$ del valor de la lectura o $\pm 0,3$ m/s (la que sea mayor) y $\pm 3^\circ$ para dirección de viento, según manual del fabricante.
 b) Las lecturas de dirección de viento fueron efectuadas girando manualmente la veleta del sensor de viento a los puntos cardinales indicados.

- . La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
 . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y anemómetro calibrado, en el momento de la calibración.
 . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
 . La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
 . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2016-07-27

Jefe de Laboratorio de
Calibración


Enzo Barrera



Certificado de Calibración

LM - 1772016

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA Pág.1 de 1
 2 Dirección : Av. República de Panamá 3542 - San Isidro - Lima

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de data logger : 25509
 . Marca : Campbell Scientific . N° de serie del sensor : 42332-1009
 . Modelo : CR-1000
 . Código Interno : EM-01

4 Lugar de Calibración: : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de Calibración: : 2016-07-26

6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura	Humedad relativa	Presión Atmosférica
Inicial	22,3 °C	73,5 %HR	992,1 mbar
Final	22,6 °C	71,4 %HR	992,0 mbar

7 Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° Lote/Certificado	F. Vencimiento
Bomba Peristáltica	GGP-03	SGTF-004-2015	2017-03-18
Barómetro	GGP-02	CP-0160-2015	2017-06-22

8 Método de Calibración.

*Calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado.
 *Las lecturas fueron efectuadas utilizando diferentes volúmenes de agua y a una velocidad de lluvia constante de 20 mm/h.

9 Resultado de Medición

PLUVIOMETRÍA

Valor Nominal (mm)	Patrón (mm)	Instrumento (mm)	Corrección (mm)
4,8	4,8	4,8	0,0
9,6	9,6	9,6	0,0

Rango : No indica
 Resolución: 0,1 mm

Precisión: ± 1,0% a 50 mm/hr



10 Observaciones:

.Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración
 .Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
 .El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2016-07-27

Jefe de Laboratorio de Calibración

Enzo Barrera

FO-[LC-PR-01]-03

Certificado de Calibración

LM - 2192016

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
 2 Dirección : Av. República de Panamá 3542 - San Isidro - Lima

Pág.1 de 1

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de data logger : 25509
 . Marca : Campbell Scientific
 . Modelo : CR-1000
 . Código Interno : EM-01

4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de Calibración : 2016-07-26

6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura	Humedad relativa	Presión Atmosférica
Inicial	22,4 °C	70,4 %HR	996,2 mbar
Final	22,7 °C	72,2 %HR	996,1 mbar

7 Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° Lote/Certificado	F. Vencimiento
Barómetro	GGP-02	CP-0160-2015	2017-06-22

8 Método de Calibración.

*Calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado.

9 Resultado de Medición

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Patrón (mmHg)	Instrumento (mmHg)	Corrección (mmHg)
746,3	746,4	-0,1

Serie: E4250047

Rango: 375,0 a 825,0 mmHg

Resolución: 0,1 mmHg

Modelo: PTB 110

Precisión: ± 0,45 mmHg

10 Observaciones:

- .Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración
- .Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- .El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.
- .Este certificado contiene las modificaciones del certificado de calibración LM - 1712016.

Fecha de Emisión

Jefe de Laboratorio de Calibración

2016-09-15



Enzo Barrera

FO-[LC-PR-01]-03



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del buen servicio al ciudadano"

ANEXO N° 5

DATOS METEOROLÓGICOS



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del buen servicio al ciudadano"

Parámetros meteorológicos en la estación CA-CC-01 durante marzo de 2017

Fecha y Hora	Presión Barométrica (mmHg)	Precipitación (mm)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad de Viento (m/s)	Dirección de Viento (°)
01/03/2017 01:00	489,2	0,0	7,4	82,3	0,4	174
01/03/2017 02:00	488,8	0,0	7,2	83,6	0,5	2
01/03/2017 03:00	488,6	0,0	7,1	83,0	0,8	6
01/03/2017 04:00	488,3	0,0	7,2	82,1	0,4	27
01/03/2017 05:00	488,5	0,0	7,3	83,6	0,4	242
01/03/2017 06:00	488,6	0,0	7,3	80,6	1,2	257
01/03/2017 07:00	488,7	0,0	7,3	79,2	1,2	260
01/03/2017 08:00	489,1	0,0	7,7	77,2	0,8	257
01/03/2017 09:00	489,5	0,0	8,2	74,2	1,1	257
01/03/2017 10:00	489,6	0,0	9,8	66,9	0,3	251
01/03/2017 11:00	489,3	0,0	11,3	61,8	0,6	235
01/03/2017 12:00	488,8	0,0	13,4	52,5	0,7	284
01/03/2017 13:00	488,1	0,0	15,3	43,9	2,0	21
01/03/2017 14:00	487,6	0,0	15,3	43,9	2,1	337
01/03/2017 15:00	487,5	0,0	13,2	52,6	2,5	250
01/03/2017 16:00	487,5	0,0	11,4	63,3	1,7	262
01/03/2017 17:00	487,6	0,2	11,0	65,1	1,1	259
01/03/2017 18:00	487,9	0,0	10,3	67,0	1,1	246
01/03/2017 19:00	488,3	0,0	9,8	66,6	0,6	219
01/03/2017 20:00	488,5	0,0	9,1	73,2	1,2	261
01/03/2017 21:00	489,0	0,0	8,6	78,2	0,9	250
01/03/2017 22:00	489,2	0,0	8,1	81,2	0,4	295
01/03/2017 23:00	489,4	0,0	7,6	83,5	0,8	261
02/03/2017 00:00	489,3	0,0	7,8	81,7	0,3	257
02/03/2017 01:00	489,0	0,0	7,6	82,6	1,4	262
02/03/2017 02:00	488,7	0,0	7,2	82,6	1,4	254
02/03/2017 03:00	488,3	0,0	7,0	82,6	0,5	264
02/03/2017 04:00	488,1	0,0	7,1	82,5	0,2	261
02/03/2017 05:00	488,3	0,0	7,2	81,8	0,5	262
02/03/2017 06:00	488,6	0,0	7,2	81,5	0,5	262
02/03/2017 07:00	488,8	0,0	7,3	80,0	0,3	260
02/03/2017 08:00	489,1	0,0	7,8	74,8	0,6	221
02/03/2017 09:00	489,5	0,0	9,7	62,3	0,5	53
02/03/2017 10:00	489,6	0,0	10,7	57,6	0,9	189
02/03/2017 11:00	489,4	0,0	11,7	54,1	1,2	124
02/03/2017 12:00	489,2	0,0	13,3	49,3	0,7	118
02/03/2017 13:00	488,7	0,0	13,9	51,8	2,0	94
02/03/2017 14:00	487,9	0,0	16,4	44,4	1,6	31
02/03/2017 15:00	487,5	0,0	14,5	54,7	2,5	64
02/03/2017 16:00	487,7	0,0	10,7	67,3	3,3	286
02/03/2017 17:00	488,3	2,9	8,2	80,9	2,7	253
02/03/2017 18:00	488,9	5,5	7,4	91,2	1,0	263
02/03/2017 19:00	489,2	2,9	7,5	91,1	1,3	261
02/03/2017 20:00	489,3	1,0	7,7	89,2	1,1	260
02/03/2017 21:00	489,6	0,0	7,8	86,9	1,0	262
02/03/2017 22:00	489,9	0,0	7,8	86,5	0,8	263
02/03/2017 23:00	490,2	0,0	7,9	85,5	0,9	262
03/03/2017 00:00	490,0	0,7	7,8	86,0	0,8	263
03/03/2017 01:00	489,6	2,6	7,5	89,7	0,5	272
03/03/2017 02:00	489,3	1,2	7,2	91,6	1,0	265
03/03/2017 03:00	489,0	0,0	7,3	90,2	0,3	270
03/03/2017 04:00	488,9	0,0	7,5	88,8	0,5	259
03/03/2017 05:00	489,0	0,0	7,6	87,8	0,1	303
03/03/2017 06:00	489,2	0,0	7,7	87,3	0,4	79
03/03/2017 07:00	489,5	0,0	7,8	89,0	0,5	105
03/03/2017 08:00	489,8	0,0	8,2	86,9	0,3	119
03/03/2017 09:00	490,1	0,0	9,1	80,9	0,6	127
03/03/2017 10:00	490,3	0,5	9,4	78,2	0,7	148
03/03/2017 11:00	490,2	0,2	10,6	74,2	1,6	133
03/03/2017 12:00	489,9	0,0	13,0	61,1	1,6	86
03/03/2017 13:00	489,4	0,0	14,3	55,5	1,9	67
03/03/2017 14:00	489,0	0,0	14,3	55,4	2,4	22
03/03/2017 15:00	488,7	0,0	13,2	59,7	2,2	46
03/03/2017 16:00	488,8	0,0	11,6	66,3	2,3	17
03/03/2017 17:00	489,2	1,7	9,3	77,7	2,4	285
03/03/2017 18:00	489,5	4,1	7,6	85,4	2,2	259
03/03/2017 19:00	489,9	0,0	7,5	78,8	1,4	261
03/03/2017 20:00	490,2	0,0	7,5	74,9	1,3	259



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del buen servicio al ciudadano"

Fecha y Hora	Presión Barométrica (mmHg)	Precipitación (mm)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad de Viento (m/s)	Dirección de Viento (°)
03/03/2017 21:00	490,5	0,0	7,8	73,5	0,9	258
03/03/2017 22:00	490,7	0,0	7,9	73,0	0,6	268
03/03/2017 23:00	490,8	0,0	7,8	74,0	0,9	268
04/03/2017 00:00	490,7	0,0	7,0	81,4	1,1	257
04/03/2017 01:00	490,6	0,0	6,8	80,9	1,0	254
04/03/2017 02:00	490,4	0,0	6,8	81,1	0,8	258
04/03/2017 03:00	490,0	0,0	6,8	81,0	0,6	272
04/03/2017 04:00	489,7	0,0	6,7	82,1	1,0	262
04/03/2017 05:00	489,9	0,0	6,7	82,4	0,8	257
04/03/2017 06:00	490,0	0,0	6,8	84,5	0,6	265
04/03/2017 07:00	490,2	0,0	6,8	83,1	0,5	266
04/03/2017 08:00	490,5	0,0	7,5	78,3	0,8	264
04/03/2017 09:00	490,7	0,0	9,3	70,3	0,4	233
04/03/2017 10:00	490,7	0,0	10,5	66,2	0,6	250
04/03/2017 11:00	490,4	0,0	12,3	59,3	1,6	121
04/03/2017 12:00	490,1	0,0	13,6	54,8	2,1	50
04/03/2017 13:00	489,7	0,0	14,6	52,2	2,3	48
04/03/2017 14:00	489,2	0,0	14,5	52,1	2,5	25
04/03/2017 15:00	488,7	0,0	14,4	52,5	2,2	18
04/03/2017 16:00	488,2	0,0	15,0	48,4	2,3	9
04/03/2017 17:00	488,0	0,0	14,8	49,5	2,1	9
04/03/2017 18:00	488,1	0,0	13,2	55,5	2,1	31
04/03/2017 19:00	488,6	0,0	11,3	63,1	1,5	32
04/03/2017 20:00	489,1	0,0	10,5	67,0	1,5	21
04/03/2017 21:00	489,4	0,0	9,9	69,0	1,1	10
04/03/2017 22:00	489,7	0,0	9,2	71,8	1,4	347
04/03/2017 23:00	490,1	0,0	9,1	72,5	1,1	358
05/03/2017 00:00	490,0	0,0	9,1	75,3	1,0	303
05/03/2017 01:00	489,8	0,0	8,5	80,3	1,3	267
05/03/2017 02:00	489,6	0,0	8,0	82,0	1,0	269
05/03/2017 03:00	489,4	0,0	8,1	81,8	0,4	117
05/03/2017 04:00	489,3	0,0	8,6	73,5	1,2	87
05/03/2017 05:00	489,4	0,0	8,2	71,9	0,9	55
05/03/2017 06:00	489,7	0,0	8,0	71,5	1,3	34
05/03/2017 07:00	490,0	0,0	8,2	72,7	0,5	105
05/03/2017 08:00	490,3	0,0	8,5	72,6	0,8	121
05/03/2017 09:00	490,6	0,0	9,4	69,0	0,8	125
05/03/2017 10:00	490,6	0,0	10,5	64,9	0,6	136
05/03/2017 11:00	490,4	0,0	12,2	56,2	0,8	336
05/03/2017 12:00	489,9	0,0	14,0	46,8	1,4	324
05/03/2017 13:00	489,4	0,0	16,2	38,8	1,1	347
05/03/2017 14:00	488,7	0,0	17,3	37,9	1,7	347
05/03/2017 15:00	488,1	0,0	17,6	39,6	1,7	73
05/03/2017 16:00	487,6	0,0	16,9	43,7	2,3	52
05/03/2017 17:00	487,6	0,0	15,2	51,5	2,4	45
05/03/2017 18:00	487,9	0,0	12,5	59,5	2,0	39
05/03/2017 19:00	488,6	0,0	11,4	63,1	1,4	17
05/03/2017 20:00	489,0	0,0	11,0	63,9	1,0	31
05/03/2017 21:00	489,5	0,0	10,7	65,3	1,3	343
05/03/2017 22:00	489,9	0,0	10,3	68,8	1,1	330
05/03/2017 23:00	490,1	0,0	9,9	70,7	0,8	340
06/03/2017 00:00	489,9	0,0	9,5	73,4	1,1	289
06/03/2017 01:00	489,8	0,0	9,3	74,5	1,0	262
06/03/2017 02:00	489,5	0,0	8,9	76,5	0,9	260
06/03/2017 03:00	489,2	0,0	8,5	80,6	1,0	258
06/03/2017 04:00	489,1	0,0	8,6	80,3	0,7	261
06/03/2017 05:00	489,2	0,0	8,8	79,7	0,4	266
06/03/2017 06:00	489,4	0,0	8,8	79,8	0,5	262
06/03/2017 07:00	489,6	0,0	8,8	80,9	0,9	262
06/03/2017 08:00	490,0	0,0	9,1	79,2	1,4	254
06/03/2017 09:00	490,4	0,0	10,0	74,6	1,0	250
06/03/2017 10:00	490,9	11,8	8,6	75,7	1,8	33
06/03/2017 11:00	491,0	2,4	8,5	77,4	1,1	311
06/03/2017 12:00	490,7	0,0	10,0	72,9	0,5	264
06/03/2017 13:00	490,1	0,0	12,2	62,2	0,9	20
06/03/2017 14:00	489,4	0,5	12,3	62,9	1,2	288
06/03/2017 15:00	488,9	0,7	13,2	62,8	0,9	165
06/03/2017 16:00	488,6	0,0	10,8	70,5	1,9	188
06/03/2017 17:00	488,4	0,0	12,0	63,6	0,7	260



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del buen servicio al ciudadano"

Fecha y Hora	Presión Barométrica (mmHg)	Precipitación (mm)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad de Viento (m/s)	Dirección de Viento (°)
06/03/2017 18:00	488,6	0,2	11,0	67,8	1,6	320
06/03/2017 19:00	489,5	2,4	9,4	78,3	1,3	235
06/03/2017 20:00	489,9	3,6	8,3	82,4	1,2	285
06/03/2017 21:00	490,0	0,5	7,9	86,6	2,1	261
06/03/2017 22:00	490,4	0,0	7,9	85,7	0,9	270
06/03/2017 23:00	490,5	0,0	7,9	85,0	0,6	246
07/03/2017 00:00	490,6	0,0	7,9	84,1	0,8	274
07/03/2017 01:00	490,3	0,2	7,7	86,2	0,8	245
07/03/2017 02:00	490,1	0,7	7,5	87,4	0,4	264
07/03/2017 03:00	489,8	0,0	7,5	86,8	0,5	265
07/03/2017 04:00	489,6	0,0	7,6	86,9	0,3	269
07/03/2017 05:00	489,7	0,0	7,5	85,3	0,4	266
07/03/2017 06:00	489,9	0,0	7,6	80,2	0,7	280
07/03/2017 07:00	490,2	0,0	7,7	82,4	0,8	266
07/03/2017 08:00	490,5	0,0	8,3	79,2	0,9	263
07/03/2017 09:00	490,8	0,0	10,5	68,9	0,7	80
07/03/2017 10:00	490,8	0,0	11,6	61,2	0,7	78
07/03/2017 11:00	490,5	0,0	13,2	50,2	0,8	215
07/03/2017 12:00	490,2	0,0	14,2	49,5	0,9	73
07/03/2017 13:00	489,5	0,0	15,8	44,7	2,1	63
07/03/2017 14:00	489,0	0,0	16,2	45,7	2,8	76
07/03/2017 15:00	488,9	0,0	14,4	50,6	2,2	300
07/03/2017 16:00	488,7	0,0	12,6	58,5	2,9	261
07/03/2017 17:00	488,4	0,0	13,5	56,5	1,1	53
07/03/2017 18:00	488,8	0,0	12,4	61,9	1,8	48
07/03/2017 19:00	489,4	0,0	10,7	66,5	2,1	283
07/03/2017 20:00	490,0	0,0	10,0	70,8	2,3	261
07/03/2017 21:00	490,4	0,0	9,8	74,2	1,9	252
07/03/2017 22:00	490,9	3,6	8,2	82,6	0,9	212
07/03/2017 23:00	491,1	0,2	7,5	85,5	0,6	123
08/03/2017 00:00	490,9	0,0	7,6	86,6	0,9	109
08/03/2017 01:00	490,6	0,0	8,0	84,8	0,3	144
08/03/2017 02:00	490,3	0,0	8,0	84,3	0,7	91
08/03/2017 03:00	489,9	0,0	8,1	83,5	0,4	207
08/03/2017 04:00	489,8	0,0	8,3	82,5	0,3	263
08/03/2017 05:00	489,8	0,2	7,8	86,5	0,9	99
08/03/2017 06:00	490,0	0,5	7,4	89,4	0,9	100
08/03/2017 07:00	490,4	0,2	7,4	89,3	0,7	146
08/03/2017 08:00	490,9	0,5	7,6	88,5	0,5	187
08/03/2017 09:00	491,3	0,5	8,0	85,4	0,4	170
08/03/2017 10:00	491,4	0,5	8,9	80,0	0,3	234
08/03/2017 11:00	491,4	0,5	9,0	79,9	0,3	276
08/03/2017 12:00	491,1	0,2	9,6	77,9	0,7	140
08/03/2017 13:00	490,7	0,0	10,5	68,6	1,4	15
08/03/2017 14:00	490,2	0,0	11,7	62,2	1,2	351
08/03/2017 15:00	489,7	0,0	12,1	58,2	1,7	21
08/03/2017 16:00	489,3	0,0	11,9	58,8	1,6	32
08/03/2017 17:00	489,0	0,0	11,4	59,3	1,7	69
08/03/2017 18:00	489,0	0,0	11,3	60,8	1,0	23
08/03/2017 19:00	489,3	0,0	10,4	64,6	1,0	4
08/03/2017 20:00	489,7	0,0	9,5	70,4	1,4	342
08/03/2017 21:00	489,9	0,0	9,2	73,5	0,8	5
08/03/2017 22:00	490,4	0,0	8,8	76,0	0,7	357
08/03/2017 23:00	490,7	0,0	8,8	77,9	0,7	280
09/03/2017 00:00	490,5	0,0	8,2	80,4	1,0	251
09/03/2017 01:00	490,3	0,0	8,2	79,8	0,9	264
09/03/2017 02:00	489,9	0,0	8,0	80,2	0,9	265
09/03/2017 03:00	489,5	0,0	8,1	80,9	0,5	271
09/03/2017 04:00	489,3	0,0	8,2	81,7	0,4	266
09/03/2017 05:00	489,4	0,0	8,1	82,4	0,5	264
09/03/2017 06:00	489,6	0,0	8,1	82,2	0,5	264
09/03/2017 07:00	489,9	0,0	8,1	82,4	0,6	261
09/03/2017 08:00	490,4	0,0	8,6	81,6	0,8	177
09/03/2017 09:00	490,7	0,0	9,8	75,3	0,6	122
09/03/2017 10:00	490,6	0,0	11,5	64,0	1,4	119
09/03/2017 11:00	490,2	0,0	13,1	53,7	0,8	46
09/03/2017 12:00	489,8	0,0	14,7	51,3	2,2	95
09/03/2017 13:00	489,3	0,0	16,1	45,2	2,2	73
09/03/2017 14:00	488,8	0,0	14,0	51,7	3,5	263



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del buen servicio al ciudadano"

Fecha y Hora	Presión Barométrica (mmHg)	Precipitación (mm)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad de Viento (m/s)	Dirección de Viento (°)
09/03/2017 15:00	488,1	0,0	14,4	50,9	3,8	262
09/03/2017 16:00	487,5	0,0	16,2	45,4	2,3	296
09/03/2017 17:00	487,3	0,0	16,0	46,1	1,8	53
09/03/2017 18:00	487,6	0,0	13,7	56,7	2,1	57
09/03/2017 19:00	488,2	0,0	11,8	63,2	1,8	48
09/03/2017 20:00	489,0	0,0	11,0	64,5	1,6	29
09/03/2017 21:00	489,4	0,0	10,7	66,2	1,6	46
09/03/2017 22:00	489,8	0,0	10,4	66,2	1,4	39
09/03/2017 23:00	490,0	0,0	10,4	66,0	0,9	30
10/03/2017 00:00	490,1	0,0	9,9	70,2	1,1	35
10/03/2017 01:00	489,9	0,0	9,6	72,2	0,6	295
10/03/2017 02:00	489,7	0,0	9,3	74,9	1,0	123
10/03/2017 03:00	489,5	0,0	8,5	80,3	0,9	149
10/03/2017 04:00	489,3	0,0	8,4	80,9	0,6	164
10/03/2017 05:00	489,4	0,0	8,3	80,0	0,6	163
10/03/2017 06:00	489,6	0,0	8,1	81,5	0,7	162
10/03/2017 07:00	489,9	1,7	7,6	87,5	0,6	155
10/03/2017 08:00	490,5	2,4	7,5	88,8	0,3	142
10/03/2017 09:00	491,1	2,4	7,6	85,7	1,1	177
10/03/2017 10:00	491,4	6,0	7,3	85,2	1,9	265
10/03/2017 11:00	491,5	2,9	7,4	81,9	2,0	260
10/03/2017 12:00	491,0	0,0	10,5	68,1	1,0	195
10/03/2017 13:00	490,1	0,0	12,3	61,1	1,6	156
10/03/2017 14:00	489,3	0,0	13,3	58,6	2,5	279
10/03/2017 15:00	488,8	0,5	11,4	68,9	2,6	282
10/03/2017 16:00	488,4	0,2	11,7	67,0	2,6	262
10/03/2017 17:00	488,4	0,0	11,8	67,1	2,0	166
10/03/2017 18:00	488,8	0,0	10,8	70,9	1,5	178
10/03/2017 19:00	489,2	0,0	10,2	73,1	1,5	177
10/03/2017 20:00	489,7	0,0	9,9	70,7	0,8	156
10/03/2017 21:00	490,1	0,0	9,4	76,1	0,8	119
10/03/2017 22:00	490,7	1,0	8,8	82,6	0,9	153
10/03/2017 23:00	491,0	1,2	7,7	85,8	0,9	168
11/03/2017 00:00	490,9	0,0	7,8	83,9	0,9	141
11/03/2017 01:00	490,8	0,0	7,8	83,3	0,6	154
11/03/2017 02:00	490,5	0,0	7,7	82,0	0,7	158
11/03/2017 03:00	490,1	1,4	7,2	85,0	0,7	169
11/03/2017 04:00	489,9	1,4	6,8	89,3	0,6	130
11/03/2017 05:00	490,0	1,4	6,8	89,2	0,5	140
11/03/2017 06:00	490,1	3,8	6,7	84,6	0,8	338
11/03/2017 07:00	490,5	0,2	6,8	82,7	0,7	275
11/03/2017 08:00	491,0	0,0	7,6	78,1	0,4	249
11/03/2017 09:00	491,4	0,0	8,4	75,4	0,5	342
11/03/2017 10:00	491,6	0,0	9,3	70,4	0,4	196
11/03/2017 11:00	491,3	0,0	11,1	64,7	0,9	145
11/03/2017 12:00	490,9	0,0	13,1	57,5	1,6	117
11/03/2017 13:00	490,7	0,0	11,9	62,1	2,4	63
11/03/2017 14:00	490,5	0,0	10,9	63,3	1,5	29
11/03/2017 15:00	490,0	0,0	11,3	60,4	1,4	20
11/03/2017 16:00	489,7	0,0	11,6	58,1	1,2	20
11/03/2017 17:00	489,4	0,0	12,0	56,4	1,2	24
11/03/2017 18:00	489,6	0,0	10,9	60,8	1,4	54
11/03/2017 19:00	490,1	0,0	10,1	69,8	1,2	135
11/03/2017 20:00	490,6	1,0	9,2	77,2	0,9	86
11/03/2017 21:00	490,9	0,0	9,1	74,0	1,0	66
11/03/2017 22:00	491,4	0,0	9,2	76,9	0,7	90
11/03/2017 23:00	491,5	0,0	9,0	79,2	0,6	107
12/03/2017 00:00	491,4	0,0	8,8	79,9	0,7	105
12/03/2017 01:00	491,1	0,0	8,6	81,8	0,6	98
12/03/2017 02:00	490,8	0,0	8,6	81,6	0,5	112
12/03/2017 03:00	490,4	0,0	8,5	82,4	0,4	70
12/03/2017 04:00	490,1	0,0	8,6	79,4	0,6	49
12/03/2017 05:00	490,0	0,0	8,2	79,2	0,6	86
12/03/2017 06:00	490,3	0,0	7,8	80,9	0,4	58
12/03/2017 07:00	490,6	0,0	7,5	83,7	0,6	61
12/03/2017 08:00	491,1	0,0	7,9	82,5	0,8	108
12/03/2017 09:00	491,4	0,0	9,3	73,2	1,0	135
12/03/2017 10:00	491,5	0,0	11,0	59,5	0,9	172
12/03/2017 11:00	491,3	0,0	11,7	53,9	1,5	122



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del buen servicio al ciudadano"

Fecha y Hora	Presión Barométrica (mmHg)	Precipitación (mm)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad de Viento (m/s)	Dirección de Viento (°)
12/03/2017 12:00	490,9	0,0	13,3	49,3	1,5	58
12/03/2017 13:00	490,4	0,0	13,1	50,4	2,2	20
12/03/2017 14:00	490,0	0,0	12,0	55,9	2,1	4
12/03/2017 15:00	489,3	0,0	14,4	47,8	1,6	320
12/03/2017 16:00	489,2	0,0	11,8	57,1	4,4	68
12/03/2017 17:00	488,9	0,0	12,4	54,9	1,9	13
12/03/2017 18:00	488,8	0,0	12,5	54,7	1,0	41
12/03/2017 19:00	489,1	0,0	11,4	62,1	2,0	72
12/03/2017 20:00	489,7	0,0	10,6	67,3	1,6	45
12/03/2017 21:00	490,0	0,0	10,5	66,9	1,6	68
12/03/2017 22:00	490,6	0,0	10,3	67,9	1,4	71
12/03/2017 23:00	491,0	0,0	10,0	67,6	1,2	84
13/03/2017 00:00	490,9	0,0	9,8	68,9	0,5	345
13/03/2017 01:00	490,8	0,0	9,6	70,7	0,6	268
13/03/2017 02:00	490,6	0,0	9,4	69,6	1,2	52
13/03/2017 03:00	490,3	0,0	9,0	68,0	1,0	57
13/03/2017 04:00	490,1	0,0	8,1	70,9	0,8	359
13/03/2017 05:00	490,2	0,0	7,2	74,6	1,0	319
13/03/2017 06:00	490,5	0,0	6,4	80,0	1,1	272
13/03/2017 07:00	490,7	0,0	6,0	81,1	1,4	267
13/03/2017 08:00	491,3	0,0	6,6	78,1	0,8	254
13/03/2017 09:00	491,7	0,0	9,2	65,1	1,0	253
13/03/2017 10:00	491,6	0,0	11,1	56,2	1,5	180
13/03/2017 11:00	491,4	0,0	12,8	48,2	1,3	134
13/03/2017 12:00	491,0	0,0	13,4	43,9	1,1	359
13/03/2017 13:00	490,3	0,0	14,1	42,1	1,2	153
13/03/2017 14:00	489,4	0,0	15,3	40,1	1,2	125
13/03/2017 15:00	488,8	0,0	15,0	43,2	2,2	58
13/03/2017 16:00	488,5	0,0	14,8	45,6	2,1	68
13/03/2017 17:00	488,5	1,2	11,9	59,8	1,4	352
13/03/2017 18:00	488,6	0,0	12,5	58,4	1,4	54
13/03/2017 19:00	489,0	0,0	11,2	65,7	2,0	59
13/03/2017 20:00	489,6	0,0	10,3	68,6	1,9	69
13/03/2017 21:00	490,1	0,0	10,2	68,0	1,5	50
13/03/2017 22:00	490,5	0,0	9,9	68,8	1,4	50
13/03/2017 23:00	490,7	0,0	9,7	69,2	1,5	84
14/03/2017 00:00	490,4	0,0	9,5	71,1	1,2	46
14/03/2017 01:00	490,3	0,0	8,8	75,0	1,4	55
14/03/2017 02:00	489,9	0,0	8,5	76,1	2,0	74
14/03/2017 03:00	489,7	1,2	7,8	79,0	1,3	40
14/03/2017 04:00	489,8	2,4	7,4	83,2	0,9	79
14/03/2017 05:00	489,9	0,7	7,0	87,7	0,5	86
14/03/2017 06:00	490,1	0,0	7,0	81,5	1,0	270
14/03/2017 07:00	490,4	1,9	6,8	81,3	0,5	272
14/03/2017 08:00	490,9	0,7	7,2	83,6	0,2	143
14/03/2017 09:00	491,3	0,0	8,2	76,7	0,8	182
14/03/2017 10:00	491,3	0,0	9,0	70,2	0,7	144
14/03/2017 11:00	491,1	0,0	10,1	66,0	1,1	122
14/03/2017 12:00	490,9	0,0	11,8	62,5	1,9	87
14/03/2017 13:00	490,3	0,0	12,6	58,1	1,6	46
14/03/2017 14:00	489,6	0,0	14,2	51,3	2,5	82
14/03/2017 15:00	489,1	0,0	14,7	49,7	2,3	49
14/03/2017 16:00	488,9	0,0	13,9	52,7	2,7	26
14/03/2017 17:00	488,8	0,0	13,2	55,2	2,5	52
14/03/2017 18:00	489,0	0,0	12,4	55,6	1,9	37
14/03/2017 19:00	489,5	0,0	10,7	61,8	1,7	12
14/03/2017 20:00	489,9	0,0	10,1	63,3	1,4	360
14/03/2017 21:00	490,4	0,0	9,4	69,5	1,4	44
14/03/2017 22:00	490,7	0,0	9,1	68,9	1,1	23
14/03/2017 23:00	491,0	0,0	8,6	70,0	1,3	27
15/03/2017 00:00	490,8	0,0	8,2	72,6	1,3	313
15/03/2017 01:00	490,6	0,0	7,6	79,6	1,2	265
15/03/2017 02:00	490,3	0,0	7,6	78,7	1,7	261
15/03/2017 03:00	489,9	0,0	7,7	79,1	1,0	267
15/03/2017 04:00	489,8	0,0	7,6	79,7	0,6	260
15/03/2017 05:00	490,0	0,0	7,3	81,2	0,6	294
15/03/2017 06:00	490,0	0,0	6,9	80,4	1,2	341
15/03/2017 07:00	490,3	0,0	6,5	79,1	1,1	314
15/03/2017 08:00	490,8	0,0	7,5	77,9	0,5	263



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del buen servicio al ciudadano"

Fecha y Hora	Presión Barométrica (mmHg)	Precipitación (mm)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad de Viento (m/s)	Dirección de Viento (°)
15/03/2017 09:00	490,9	0,0	10,0	67,6	0,9	321
15/03/2017 10:00	490,9	0,0	12,6	51,7	1,0	188
15/03/2017 11:00	490,6	0,0	14,1	41,7	1,4	123
15/03/2017 12:00	490,1	0,0	16,3	40,0	1,4	105
15/03/2017 13:00	489,5	0,0	17,2	38,1	1,4	36
15/03/2017 14:00	488,7	0,0	16,5	39,8	1,6	110
15/03/2017 15:00	488,8	15,1	12,1	64,3	2,6	310
15/03/2017 16:00	489,2	2,9	10,4	70,3	1,6	355
15/03/2017 17:00	489,3	2,9	10,2	71,9	1,4	24
15/03/2017 18:00	489,5	3,4	9,9	73,5	1,0	72
15/03/2017 19:00	490,0	0,5	9,2	81,9	1,3	267
15/03/2017 20:00	490,3	0,5	8,3	85,1	1,7	263
15/03/2017 21:00	490,4	0,0	8,1	81,8	0,9	250
15/03/2017 22:00	490,8	0,0	8,1	79,6	0,7	276
15/03/2017 23:00	491,0	0,0	7,6	80,1	0,4	267
16/03/2017 00:00	490,9	0,0	7,3	82,9	0,5	269
16/03/2017 01:00	490,6	0,0	7,4	83,4	0,2	326
16/03/2017 02:00	490,3	0,0	7,1	85,0	0,7	269
16/03/2017 03:00	489,9	0,0	6,6	86,0	0,8	267
16/03/2017 04:00	489,7	0,0	6,2	86,7	0,6	267
16/03/2017 05:00	489,7	0,0	6,0	87,7	0,8	267
16/03/2017 06:00	489,8	0,0	5,9	88,4	0,9	301
16/03/2017 07:00	490,1	0,0	5,7	87,1	0,9	264
16/03/2017 08:00	490,6	0,0	6,0	85,0	1,1	258
16/03/2017 09:00	491,1	0,0	7,1	79,9	0,6	293
16/03/2017 10:00	491,2	0,0	9,1	72,6	0,4	341
16/03/2017 11:00	490,9	0,0	11,2	60,8	0,6	275
16/03/2017 12:00	490,4	0,0	13,1	50,8	0,8	171
16/03/2017 13:00	489,8	0,0	15,0	47,3	1,7	35
16/03/2017 14:00	489,2	2,2	13,9	54,4	1,9	358
16/03/2017 15:00	488,8	8,9	11,2	63,8	2,5	37
16/03/2017 16:00	488,9	0,0	11,3	60,9	2,5	161
16/03/2017 17:00	489,4	0,0	10,1	67,9	2,1	217
16/03/2017 18:00	489,6	0,0	8,6	78,8	1,8	263
16/03/2017 19:00	489,9	0,0	8,7	79,5	0,8	267
16/03/2017 20:00	490,2	0,2	8,6	81,1	0,7	268
16/03/2017 21:00	490,6	1,4	8,4	83,5	0,5	273
16/03/2017 22:00	490,8	0,0	8,4	82,7	0,5	20
16/03/2017 23:00	491,0	0,0	8,5	76,6	0,5	232
17/03/2017 00:00	490,9	0,0	7,7	80,4	0,7	299
17/03/2017 01:00	490,7	0,0	7,5	80,2	0,3	309
17/03/2017 02:00	490,4	0,0	6,7	81,6	0,8	263
17/03/2017 03:00	490,1	0,0	6,4	82,5	0,5	291
17/03/2017 04:00	489,9	0,0	5,8	84,4	0,9	261
17/03/2017 05:00	489,9	0,0	5,6	85,1	0,6	256
17/03/2017 06:00	490,3	0,0	5,5	85,6	0,5	258
17/03/2017 07:00	490,5	0,0	5,6	84,9	0,7	260
17/03/2017 08:00	490,6	0,0	6,4	81,5	0,6	256
17/03/2017 09:00	490,8	0,0	8,7	69,7	0,7	81
17/03/2017 10:00	490,9	0,0	10,4	61,4	0,9	117
17/03/2017 11:00	490,5	0,0	12,1	55,1	1,0	127
17/03/2017 12:00	489,7	0,0	14,1	49,9	1,1	97
17/03/2017 13:00	489,2	0,0	14,6	50,2	1,6	44
17/03/2017 14:00	488,9	0,0	13,0	59,5	2,6	65
17/03/2017 15:00	488,8	0,0	12,2	62,6	2,0	37
17/03/2017 16:00	489,0	0,0	10,0	68,6	3,2	295
17/03/2017 17:00	489,4	1,2	8,1	77,4	1,9	288
17/03/2017 18:00	490,0	8,2	6,8	85,8	1,4	254
17/03/2017 19:00	490,5	9,1	6,0	84,7	0,7	360
17/03/2017 20:00	490,8	5,3	5,4	84,8	0,4	16
17/03/2017 21:00	491,1	1,0	5,4	88,7	0,5	200
17/03/2017 22:00	491,2	0,0	5,2	88,6	0,3	86
17/03/2017 23:00	491,3	0,0	5,5	87,8	0,6	114
18/03/2017 00:00	491,1	0,0	5,6	88,0	0,4	197
18/03/2017 01:00	490,8	0,0	5,8	86,1	0,2	356
18/03/2017 02:00	490,5	0,0	6,0	86,4	0,6	119
18/03/2017 03:00	490,2	0,0	5,9	85,2	0,8	156
18/03/2017 04:00	490,2	0,0	6,0	82,8	0,4	175
18/03/2017 05:00	489,9	0,0	6,0	82,7	0,7	26



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del buen servicio al ciudadano"

Fecha y Hora	Presión Barométrica (mmHg)	Precipitación (mm)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad de Viento (m/s)	Dirección de Viento (°)
18/03/2017 06:00	489,9	0,0	6,1	83,1	0,4	263
18/03/2017 07:00	490,2	0,0	6,0	84,2	0,4	109
18/03/2017 08:00	490,6	0,0	6,8	81,2	0,5	144
18/03/2017 09:00	491,0	0,0	7,7	75,2	0,6	133
18/03/2017 10:00	491,3	0,0	8,6	71,7	0,4	207
18/03/2017 11:00	491,1	0,0	9,0	69,2	0,8	126
18/03/2017 12:00	490,8	0,0	10,1	65,3	0,9	310
18/03/2017 13:00	490,2	0,0	11,4	58,7	1,8	264
18/03/2017 14:00	489,7	0,0	12,9	52,0	1,0	243
18/03/2017 15:00	489,4	0,0	12,1	59,0	1,1	22
18/03/2017 16:00	488,9	0,0	13,5	52,3	1,0	319
18/03/2017 17:00	488,9	0,0	13,8	54,6	2,3	43
18/03/2017 18:00	489,1	0,5	10,6	68,7	1,6	39
18/03/2017 19:00	489,5	0,0	10,5	70,2	1,3	46
18/03/2017 20:00	490,2	0,0	9,8	72,4	1,8	40
18/03/2017 21:00	490,3	0,0	9,5	71,5	2,0	69
18/03/2017 22:00	490,7	0,0	9,3	68,8	1,8	289
18/03/2017 23:00	490,9	0,0	8,4	73,7	1,6	290
19/03/2017 00:00	490,9	0,5	7,6	78,0	1,0	273
19/03/2017 01:00	490,7	0,0	7,5	79,0	0,6	304
19/03/2017 02:00	490,4	0,0	7,6	79,7	0,7	348
19/03/2017 03:00	490,2	0,0	7,6	81,6	0,7	286
19/03/2017 04:00	490,1	1,7	7,4	85,4	0,5	268
19/03/2017 05:00	490,2	0,0	7,1	88,2	0,8	256
19/03/2017 06:00	490,4	0,0	7,3	86,8	0,3	303
19/03/2017 07:00	490,6	0,0	7,4	87,0	0,5	252
19/03/2017 08:00	490,9	0,0	8,0	83,3	1,1	269
19/03/2017 09:00	491,3	0,0	9,6	67,2	1,2	65
19/03/2017 10:00	491,2	0,0	11,5	58,7	1,7	39
19/03/2017 11:00	491,0	0,0	13,6	50,9	1,6	50
19/03/2017 12:00	490,6	0,0	14,1	47,6	2,3	38
19/03/2017 13:00	490,2	0,0	13,7	50,8	2,1	131
19/03/2017 14:00	489,7	0,0	14,1	49,7	2,1	205
19/03/2017 15:00	489,6	0,0	12,3	59,7	3,1	166
19/03/2017 16:00	489,8	1,0	9,8	77,7	1,6	173
19/03/2017 17:00	489,8	1,2	9,8	74,0	1,4	50
19/03/2017 18:00	489,7	0,0	10,8	63,9	1,5	48
19/03/2017 19:00	489,9	0,0	10,2	67,8	1,1	31
19/03/2017 20:00	490,3	0,0	9,4	70,7	1,9	31
19/03/2017 21:00	490,6	0,0	8,7	72,2	2,0	22
19/03/2017 22:00	490,9	0,0	8,4	73,0	1,2	359
19/03/2017 23:00	491,1	0,0	8,3	73,7	1,3	333
20/03/2017 00:00	491,1	0,0	8,1	76,4	0,8	339
20/03/2017 01:00	491,0	0,0	8,1	77,7	0,6	274
20/03/2017 02:00	490,9	0,0	7,9	78,5	0,6	249
20/03/2017 03:00	490,8	0,0	7,7	77,2	1,3	32
20/03/2017 04:00	490,8	0,0	7,5	79,5	0,8	281
20/03/2017 05:00	490,8	0,0	7,3	81,4	0,2	257
20/03/2017 06:00	491,0	0,0	7,2	82,8	0,3	269
20/03/2017 07:00	491,2	0,0	7,2	84,9	0,5	88
20/03/2017 08:00	491,4	0,0	7,9	81,8	1,0	114
20/03/2017 09:00	491,7	0,0	8,8	76,5	0,9	128
20/03/2017 10:00	491,7	0,0	10,0	68,8	0,5	207
20/03/2017 11:00	491,5	0,0	11,0	62,4	0,9	129
20/03/2017 12:00	491,4	2,6	9,6	72,3	1,3	9
20/03/2017 13:00	490,9	0,5	10,3	71,8	2,8	276
20/03/2017 14:00	490,2	0,0	12,4	61,6	1,9	264
20/03/2017 15:00	489,6	0,0	14,5	51,3	1,7	186
20/03/2017 16:00	489,1	0,0	15,4	46,9	1,6	85
20/03/2017 17:00	489,1	0,0	13,7	54,0	2,4	56
20/03/2017 18:00	489,3	0,0	12,2	60,2	2,2	66
20/03/2017 19:00	489,8	0,0	10,6	64,9	1,7	48
20/03/2017 20:00	490,3	0,0	9,9	67,6	1,5	40
20/03/2017 21:00	490,6	0,0	9,5	69,2	1,4	45
20/03/2017 22:00	491,0	0,0	9,2	70,5	1,9	39
20/03/2017 23:00	491,3	0,0	8,7	74,0	0,8	285
21/03/2017 00:00	491,3	0,0	8,1	77,6	1,4	258
21/03/2017 01:00	491,1	0,0	8,4	76,2	1,0	261
21/03/2017 02:00	490,8	0,0	8,5	77,3	0,8	281



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del buen servicio al ciudadano"

Fecha y Hora	Presión Barométrica (mmHg)	Precipitación (mm)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad de Viento (m/s)	Dirección de Viento (°)
21/03/2017 03:00	490,5	0,0	8,4	78,2	0,5	286
21/03/2017 04:00	490,5	0,0	7,7	77,2	0,8	5
21/03/2017 05:00	490,8	0,0	7,9	73,6	1,0	60
21/03/2017 06:00	491,1	0,0	7,4	74,4	2,0	21
21/03/2017 07:00	491,4	0,0	7,4	72,2	1,7	345
21/03/2017 08:00	491,7	0,0	7,7	72,3	1,7	260
21/03/2017 09:00	491,9	0,0	9,0	66,1	1,5	262
21/03/2017 10:00	491,8	0,0	11,7	51,3	1,0	228
21/03/2017 11:00	491,6	0,0	13,2	39,1	1,8	106
21/03/2017 12:00	491,3	0,0	14,0	36,4	2,4	66
21/03/2017 13:00	490,9	0,0	15,3	32,2	2,2	75
21/03/2017 14:00	490,3	0,0	16,1	32,1	2,0	59
21/03/2017 15:00	489,6	0,0	16,9	29,5	1,8	353
21/03/2017 16:00	489,0	0,0	16,0	33,5	2,0	60
21/03/2017 17:00	488,8	0,0	15,6	38,6	1,9	62
21/03/2017 18:00	489,0	0,0	13,3	47,8	2,1	56
21/03/2017 19:00	489,6	0,0	11,2	58,9	2,2	41
21/03/2017 20:00	490,4	0,0	9,9	65,7	1,7	29
21/03/2017 21:00	491,0	0,0	9,4	64,0	1,2	39
21/03/2017 22:00	491,5	0,0	9,1	64,3	1,2	10
21/03/2017 23:00	491,7	0,0	8,8	67,0	1,0	273
22/03/2017 00:00	491,5	0,0	8,3	68,5	1,0	282
22/03/2017 01:00	491,3	0,0	7,5	70,7	1,9	337
22/03/2017 02:00	491,1	0,0	7,0	74,7	1,3	279
22/03/2017 03:00	490,8	0,0	6,3	78,6	1,1	268
22/03/2017 04:00	490,8	0,0	5,8	79,7	1,1	265
22/03/2017 05:00	490,9	0,0	5,4	79,7	0,9	266
22/03/2017 06:00	491,0	0,0	5,1	80,5	0,8	267
22/03/2017 07:00	491,2	0,0	4,8	83,7	1,0	262
22/03/2017 08:00	491,5	0,0	6,3	77,1	0,4	129
22/03/2017 09:00	491,7	0,0	8,4	66,5	0,7	295
22/03/2017 10:00	491,6	0,0	11,2	56,7	0,7	258
22/03/2017 11:00	491,2	0,0	13,5	49,2	1,4	109
22/03/2017 12:00	490,8	0,0	15,2	41,1	2,3	33
22/03/2017 13:00	490,3	0,0	16,6	35,7	1,9	61
22/03/2017 14:00	489,6	0,0	16,9	34,0	2,2	87
22/03/2017 15:00	489,1	0,0	16,9	36,8	2,2	50
22/03/2017 16:00	488,8	0,0	16,8	39,2	2,3	54
22/03/2017 17:00	488,8	0,0	14,5	45,8	2,6	72
22/03/2017 18:00	489,2	0,0	13,1	53,8	2,2	58
22/03/2017 19:00	489,9	0,0	11,2	60,5	1,7	289
22/03/2017 20:00	490,4	0,0	10,3	63,0	1,5	288
22/03/2017 21:00	491,0	0,0	10,6	64,6	1,8	28
22/03/2017 22:00	491,3	0,0	10,4	64,4	1,3	35
22/03/2017 23:00	491,4	0,0	10,3	63,2	0,7	52
23/03/2017 00:00	491,3	0,0	10,5	63,3	0,7	18
23/03/2017 01:00	491,3	2,2	8,2	71,1	2,3	47
23/03/2017 02:00	491,3	2,6	6,8	80,0	0,7	22
23/03/2017 03:00	491,1	0,2	6,2	82,3	1,6	265
23/03/2017 04:00	491,0	0,0	5,9	79,3	1,6	252
23/03/2017 05:00	491,1	0,0	6,0	77,8	1,0	267
23/03/2017 06:00	491,2	0,0	6,2	76,6	0,9	276
23/03/2017 07:00	491,4	0,0	6,5	75,7	0,6	300
23/03/2017 08:00	491,7	0,0	7,3	73,6	0,5	304
23/03/2017 09:00	491,9	0,0	9,1	66,4	0,6	3
23/03/2017 10:00	492,0	0,0	10,3	62,6	0,8	98
23/03/2017 11:00	491,8	0,0	11,2	59,5	1,0	123
23/03/2017 12:00	491,3	0,0	12,7	55,7	1,9	135
23/03/2017 13:00	490,9	0,0	12,7	58,2	2,4	161
23/03/2017 14:00	490,2	0,0	13,7	52,7	2,1	168
23/03/2017 15:00	489,4	0,0	15,4	44,8	1,5	170
23/03/2017 16:00	488,9	0,0	16,1	43,8	2,1	115
23/03/2017 17:00	488,9	0,0	14,3	50,9	1,6	66
23/03/2017 18:00	489,3	0,0	12,9	57,7	1,5	14
23/03/2017 19:00	490,1	0,0	10,6	62,1	2,8	296
23/03/2017 20:00	490,8	0,0	9,4	68,8	1,2	255
23/03/2017 21:00	491,3	0,0	9,5	70,3	0,7	238
23/03/2017 22:00	491,6	0,0	9,1	74,1	0,8	251
23/03/2017 23:00	491,7	0,0	9,0	75,4	1,1	262



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del buen servicio al ciudadano"

Fecha y Hora	Presión Barométrica (mmHg)	Precipitación (mm)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad de Viento (m/s)	Dirección de Viento (°)
24/03/2017 00:00	491,5	0,0	8,6	78,6	1,3	257
24/03/2017 01:00	491,3	0,0	8,6	77,6	1,0	261
24/03/2017 02:00	490,8	0,0	8,7	78,2	0,8	265
24/03/2017 03:00	490,5	0,0	8,8	75,7	0,4	249
24/03/2017 04:00	490,3	0,0	8,5	78,2	0,7	179
24/03/2017 05:00	490,4	0,0	8,3	80,0	0,6	128
24/03/2017 06:00	490,5	0,0	7,9	81,7	0,8	104
24/03/2017 07:00	490,9	0,0	7,9	82,8	0,6	139
24/03/2017 08:00	491,3	0,0	8,6	79,4	0,7	234
24/03/2017 09:00	491,6	0,0	9,3	75,5	1,1	133
24/03/2017 10:00	491,8	0,0	10,3	69,0	1,0	168
24/03/2017 11:00	491,7	0,0	11,2	63,8	1,2	151
24/03/2017 12:00	491,3	0,0	13,1	54,5	1,2	346
24/03/2017 13:00	490,5	0,0	15,0	46,4	2,0	59
24/03/2017 14:00	489,9	0,0	15,7	46,3	2,7	61
24/03/2017 15:00	489,3	0,0	15,3	47,7	1,7	28
24/03/2017 16:00	489,4	0,0	12,6	56,0	2,2	61
24/03/2017 17:00	490,3	8,6	8,0	79,4	1,0	326
24/03/2017 18:00	490,3	2,2	8,1	78,9	0,5	281
24/03/2017 19:00	490,3	0,0	8,5	77,5	0,8	265
24/03/2017 20:00	490,5	0,0	8,4	77,8	1,3	255
24/03/2017 21:00	490,9	0,0	8,3	79,5	0,9	268
24/03/2017 22:00	491,2	0,0	8,0	82,5	1,0	265
24/03/2017 23:00	491,4	0,0	7,8	82,4	1,1	262
25/03/2017 00:00	491,2	0,0	7,7	81,2	0,9	267
25/03/2017 01:00	491,0	0,0	7,8	81,9	1,1	262
25/03/2017 02:00	490,6	0,0	7,8	82,0	0,9	257
25/03/2017 03:00	490,2	0,0	8,0	80,0	0,5	264
25/03/2017 04:00	489,9	0,0	7,8	81,4	0,6	282
25/03/2017 05:00	489,9	0,0	7,6	83,0	1,1	286
25/03/2017 06:00	490,1	0,0	8,1	77,9	1,3	42
25/03/2017 07:00	490,5	0,0	7,6	83,3	1,2	258
25/03/2017 08:00	491,0	0,0	8,5	78,6	0,5	272
25/03/2017 09:00	491,4	0,0	9,3	75,1	0,5	138
25/03/2017 10:00	491,5	0,0	10,5	68,2	0,9	146
25/03/2017 11:00	491,5	0,0	11,2	65,3	1,4	165
25/03/2017 12:00	491,1	0,0	13,2	55,3	1,6	145
25/03/2017 13:00	490,5	0,0	14,1	54,2	2,2	162
25/03/2017 14:00	489,9	0,0	12,4	62,1	2,2	182
25/03/2017 15:00	489,0	0,0	14,2	53,9	2,0	123
25/03/2017 16:00	488,6	0,0	14,6	50,4	2,1	50
25/03/2017 17:00	488,6	0,0	13,2	55,0	1,5	11
25/03/2017 18:00	489,1	0,0	12,1	59,6	1,7	296
25/03/2017 19:00	490,0	1,2	8,9	75,8	1,1	237
25/03/2017 20:00	490,6	0,0	8,4	80,2	0,7	264
25/03/2017 21:00	490,8	0,0	8,3	77,9	0,7	269
25/03/2017 22:00	491,0	0,0	8,1	78,6	0,7	277
25/03/2017 23:00	491,2	0,0	8,0	78,8	1,2	277
26/03/2017 00:00	491,2	0,0	7,6	82,2	1,0	259
26/03/2017 01:00	490,8	0,0	7,5	82,4	1,0	264
26/03/2017 02:00	490,4	0,0	7,6	82,8	0,9	264
26/03/2017 03:00	490,1	0,0	7,4	83,2	1,4	258
26/03/2017 04:00	489,9	0,0	7,4	83,9	0,6	264
26/03/2017 05:00	489,8	0,0	7,5	84,0	0,6	265
26/03/2017 06:00	490,0	0,0	7,7	84,0	0,8	181
26/03/2017 07:00	490,5	0,0	7,6	81,7	1,2	173
26/03/2017 08:00	491,0	0,2	7,5	78,6	1,3	187
26/03/2017 09:00	491,4	0,0	8,0	75,4	1,0	181
26/03/2017 10:00	491,5	0,0	9,6	68,3	0,8	254
26/03/2017 11:00	491,0	0,0	12,3	53,7	0,9	120
26/03/2017 12:00	490,4	0,0	14,2	43,5	1,4	160
26/03/2017 13:00	489,7	0,0	15,2	43,3	1,8	135
26/03/2017 14:00	489,1	0,0	15,8	43,8	1,8	117
26/03/2017 15:00	488,7	0,0	13,8	50,5	2,0	118
26/03/2017 16:00	488,4	0,0	13,5	51,4	1,2	104
26/03/2017 17:00	488,4	0,0	13,6	53,3	1,0	302
26/03/2017 18:00	489,0	0,0	11,2	64,4	2,5	162
26/03/2017 19:00	489,7	0,0	10,2	69,8	1,0	199
26/03/2017 20:00	490,2	0,0	9,4	69,5	0,9	268



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del buen servicio al ciudadano"

Fecha y Hora	Presión Barométrica (mmHg)	Precipitación (mm)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad de Viento (m/s)	Dirección de Viento (°)
26/03/2017 21:00	490,5	0,0	9,2	71,3	0,5	303
26/03/2017 22:00	490,7	0,0	9,0	75,3	0,8	266
26/03/2017 23:00	490,9	0,0	8,9	68,7	0,5	284
27/03/2017 00:00	490,8	0,0	8,5	78,0	1,2	262
27/03/2017 01:00	490,7	0,0	8,2	79,2	1,6	267
27/03/2017 02:00	490,4	0,0	8,2	81,6	0,8	259
27/03/2017 03:00	490,0	0,5	8,0	81,9	0,5	260
27/03/2017 04:00	489,8	0,0	7,8	83,4	0,6	249
27/03/2017 05:00	489,7	0,0	7,8	83,3	0,8	270
27/03/2017 06:00	489,9	0,0	7,9	81,7	0,9	263
27/03/2017 07:00	490,2	0,0	8,2	80,9	0,7	238
27/03/2017 08:00	490,7	0,0	7,9	80,8	1,2	157
27/03/2017 09:00	491,1	0,0	8,2	78,1	0,7	158
27/03/2017 10:00	491,2	0,0	9,8	70,1	0,9	284
27/03/2017 11:00	491,1	0,0	10,3	67,5	2,3	265
27/03/2017 12:00	490,7	0,0	12,0	60,9	1,6	270
27/03/2017 13:00	490,3	0,0	12,4	59,8	1,2	169
27/03/2017 14:00	489,6	1,9	11,6	67,7	1,2	274
27/03/2017 15:00	489,0	0,0	12,0	64,6	1,1	269
27/03/2017 16:00	488,4	0,0	13,2	57,3	1,0	312
27/03/2017 17:00	488,4	0,0	13,2	55,3	1,7	51
27/03/2017 18:00	488,7	0,0	11,7	62,9	1,5	58
27/03/2017 19:00	489,3	0,0	11,2	65,8	1,0	49
27/03/2017 20:00	489,8	0,0	10,9	65,8	1,3	86
27/03/2017 21:00	490,2	0,0	10,5	66,8	2,0	44
27/03/2017 22:00	490,7	0,0	9,9	69,6	1,8	39
27/03/2017 23:00	490,9	0,0	9,7	70,2	1,2	22
28/03/2017 00:00	490,9	0,0	9,8	68,9	1,0	83
28/03/2017 01:00	490,6	0,0	9,2	73,8	1,5	263
28/03/2017 02:00	490,3	0,0	8,8	77,5	1,8	256
28/03/2017 03:00	490,1	0,0	8,4	81,9	1,0	257
28/03/2017 04:00	490,0	0,2	7,6	88,1	1,6	262
28/03/2017 05:00	490,0	0,0	7,5	87,4	1,4	262
28/03/2017 06:00	490,2	0,0	7,4	88,1	1,5	263
28/03/2017 07:00	490,6	0,0	7,5	86,9	0,9	254
28/03/2017 08:00	491,0	0,0	8,3	82,7	1,0	259
28/03/2017 09:00	491,3	0,0	9,2	77,1	1,7	258
28/03/2017 10:00	491,6	0,0	9,2	76,4	3,6	262
28/03/2017 11:00	491,7	0,2	9,2	77,7	2,1	262
28/03/2017 12:00	491,2	0,0	11,6	65,3	1,5	259
28/03/2017 13:00	490,4	0,0	14,3	53,0	1,2	271
28/03/2017 14:00	489,8	0,0	14,5	50,9	1,8	8
28/03/2017 15:00	489,4	0,0	14,8	49,5	2,0	9
28/03/2017 16:00	488,7	0,0	15,8	44,9	1,2	308
28/03/2017 17:00	488,5	0,0	15,9	48,1	1,2	337
28/03/2017 18:00	488,9	0,0	13,2	59,3	2,1	21
28/03/2017 19:00	489,8	3,8	10,2	73,0	1,9	8
28/03/2017 20:00	490,5	2,9	9,4	76,4	1,7	35
28/03/2017 21:00	490,9	0,2	9,4	79,1	0,6	168
28/03/2017 22:00	491,4	1,0	9,3	80,1	0,6	170
28/03/2017 23:00	491,7	1,7	8,6	84,6	0,3	109
29/03/2017 00:00	491,5	0,0	8,7	84,2	0,5	180
29/03/2017 01:00	491,3	0,0	8,6	82,9	0,8	189
29/03/2017 02:00	491,0	0,0	8,4	83,0	0,6	164
29/03/2017 03:00	490,7	0,0	8,1	83,8	0,5	165
29/03/2017 04:00	490,4	0,0	8,1	82,7	0,4	129
29/03/2017 05:00	490,2	0,0	7,8	84,2	0,5	150
29/03/2017 06:00	490,4	0,0	7,6	84,3	0,5	169
29/03/2017 07:00	490,7	0,0	7,7	83,9	0,4	143
29/03/2017 08:00	491,1	0,0	8,5	80,0	0,8	118
29/03/2017 09:00	491,3	0,0	10,6	67,9	0,8	64
29/03/2017 10:00	491,2	0,0	11,9	57,7	1,2	114
29/03/2017 11:00	491,0	0,0	12,2	56,0	1,4	91
29/03/2017 12:00	490,7	0,0	13,2	56,9	1,1	37
29/03/2017 13:00	490,1	0,0	14,9	48,7	1,2	122
29/03/2017 14:00	489,4	0,0	16,3	44,3	1,8	39
29/03/2017 15:00	488,9	0,0	14,7	50,8	2,0	16
29/03/2017 16:00	488,6	0,0	13,6	55,7	1,9	343
29/03/2017 17:00	488,5	0,0	14,0	57,0	1,7	8



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del buen servicio al ciudadano"

Fecha y Hora	Presión Barométrica (mmHg)	Precipitación (mm)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad de Viento (m/s)	Dirección de Viento (°)
29/03/2017 18:00	489,3	0,0	11,4	61,7	2,1	166
29/03/2017 19:00	490,0	0,2	8,7	77,2	1,6	185
29/03/2017 20:00	490,4	0,5	8,1	84,9	0,5	146
29/03/2017 21:00	490,6	0,0	8,2	82,1	0,4	84
29/03/2017 22:00	490,8	0,0	8,6	78,1	0,6	191
29/03/2017 23:00	490,6	0,0	8,2	78,9	0,2	153
30/03/2017 00:00	490,7	0,0	8,1	80,3	0,3	192
30/03/2017 01:00	490,5	0,0	7,9	82,8	0,6	112
30/03/2017 02:00	490,2	0,0	7,7	83,4	1,1	258
30/03/2017 03:00	489,8	0,0	7,5	85,9	0,9	264
30/03/2017 04:00	489,5	0,0	7,3	86,1	0,8	264
30/03/2017 05:00	489,5	0,0	7,4	85,6	0,7	263
30/03/2017 06:00	489,7	0,0	7,4	85,4	0,5	266
30/03/2017 07:00	490,0	0,0	7,6	84,8	0,2	305
30/03/2017 08:00	490,3	0,0	8,0	83,0	0,6	263
30/03/2017 09:00	490,6	0,0	8,8	79,1	0,7	260
30/03/2017 10:00	490,7	0,0	10,1	70,7	0,5	236
30/03/2017 11:00	490,6	0,0	11,3	64,5	0,6	303
30/03/2017 12:00	490,1	0,0	12,0	62,7	1,2	264
30/03/2017 13:00	489,5	0,0	13,7	54,7	1,6	315
30/03/2017 14:00	489,2	0,0	12,8	59,5	2,4	36
30/03/2017 15:00	489,0	0,0	11,6	63,9	2,4	52
30/03/2017 16:00	488,7	0,0	11,4	62,2	2,3	42
30/03/2017 17:00	488,8	0,0	11,1	64,5	2,3	19
30/03/2017 18:00	489,0	0,0	10,5	67,8	1,8	52
30/03/2017 19:00	489,5	0,0	9,8	69,2	1,6	316
30/03/2017 20:00	490,0	0,0	9,2	72,9	1,2	284
30/03/2017 21:00	490,4	0,0	9,2	70,9	1,1	255
30/03/2017 22:00	490,7	0,0	8,4	76,5	1,0	173
30/03/2017 23:00	490,9	0,0	7,8	82,0	0,7	164
31/03/2017 00:00	490,9	0,0	7,4	84,0	1,1	182
31/03/2017 01:00	490,8	0,0	7,1	86,2	0,5	204
31/03/2017 02:00	490,3	0,0	7,2	83,3	0,6	122
31/03/2017 03:00	490,0	0,0	7,2	84,7	0,5	107
31/03/2017 04:00	489,9	0,0	7,2	83,8	0,8	109
31/03/2017 05:00	490,0	0,7	7,1	86,9	0,8	109
31/03/2017 06:00	490,2	0,0	6,8	89,1	0,5	151
31/03/2017 07:00	490,6	0,0	6,6	90,1	0,4	160
31/03/2017 08:00	490,9	0,0	6,9	89,1	0,6	164
31/03/2017 09:00	491,2	0,0	8,0	81,5	0,6	175
31/03/2017 10:00	491,4	0,0	9,5	75,8	1,0	156
31/03/2017 11:00	491,4	0,0	11,3	64,8	1,6	43
31/03/2017 12:00	491,1	0,0	12,4	60,5	2,1	11
31/03/2017 13:00	490,6	0,0	14,0	54,1	1,8	26
31/03/2017 14:00	490,1	0,0	15,0	50,6	2,4	19
31/03/2017 15:00	489,6	0,0	14,5	51,8	2,2	48
31/03/2017 16:00	489,3	0,0	14,7	51,3	2,2	6
31/03/2017 17:00	489,3	0,0	13,6	54,6	1,9	21
31/03/2017 18:00	489,6	0,0	12,3	59,9	1,7	14
31/03/2017 19:00	490,1	0,0	11,6	62,4	1,3	354
31/03/2017 20:00	490,3	0,0	10,3	67,2	1,6	268
31/03/2017 21:00	490,8	0,0	9,4	73,4	1,5	264
31/03/2017 22:00	491,3	0,0	9,0	75,4	0,7	271
31/03/2017 23:00	491,6	0,0	8,5	77,8	1,4	262
01/04/2017 00:00	491,6	0,0	8,3	78,1	1,5	263