

**INFORME N.º 068 -2017-OEFA/DE-SDCA-CMVA**

A: **FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN**
Director de Evaluación

SONIA BEATRIZ ARANÍBAR TAPIA
Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental

De: **PABEL DALMIRO DEL SOLAR PALOMINO**
Coordinador de Monitoreo y Vigilancia Ambiental



JORGE IVÁN GARCÍA RIEGA
Tercero Evaluador

Asunto: Informe de vigilancia ambiental de la calidad del aire, realizado del 1 al 10 y el 30 de setiembre de 2017, en la ciudad de La Oroya, distrito de La Oroya, provincia de Yauli, departamento de Junín.

Fecha: Lima, **07 NOV. 2017**

2017-101-23069

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

I. INFORMACIÓN GENERAL

- En la Tabla 1 se presenta información relevante respecto a la vigilancia ambiental de la calidad del aire en la ciudad de La Oroya.

Tabla 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 de La Oroya.	
d.	Motivo por el cual se realiza la actividad	Actividad de vigilancia ambiental programada en el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental, correspondiente al año 2017, del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.	
e.	Tipo de Monitoreo Ambiental	Vigilancia ambiental	X
		Monitoreo participativo	
		Monitoreo no participativo	
f.	Periodo de ejecución	Del 1 al 10 y el 30 de setiembre de 2017.	



**II. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA**

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

Tabla 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?
		Sí	No	x		
Calidad de aire	1	Sí	No	x	SO ₂	-

* Estándar de calidad ambiental para aire establecido para el Complejo Metalúrgico de La Oroya (ver ítem VI.1.3 del presente informe).

III. OBJETO

3. Informar acerca de la vigilancia ambiental de 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, realizada del 1 al 10 y el 30 de setiembre de 2017.

IV. ANTECEDENTES

4. En el año 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 (2) monitoreos de calidad del aire en la ciudad de La Oroya, analizándose parámetros como dióxido de azufre (en adelante, SO₂) y material particulado con diámetro menor a 10 micras (en adelante, PM₁₀). 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), concluyendo ambos monitoreos en que no se excedieron los estándares de calidad ambiental para aire vigentes para ese entonces. Cabe mencionar que, durante las actividades de los monitoreos, el Complejo Metalúrgico de La Oroya (en adelante, CMLO) se encontraba paralizado.
5. Del 5 al 9 de junio de 2012, la Dirección de Evaluación del OEFA, como parte del POI, realizó un tercer monitoreo de calidad del aire de los parámetros SO₂ y PM₁₀, cuando el CMLO se encontraba inoperativo, cuyos resultados cumplieron con los estándares de calidad ambiental para aire vigentes en ese entonces.
6. Mediante la Resolución Directoral N° 251-2012-MEM-DGM/V, del 26 de julio de 2012, el Ministerio de Energía y Minas (en adelante, 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.

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 SO₂ y PM₁₀, ubicándose desde el 1 de agosto de 2012 en la segunda cuadra de la calle Arequipa (al costado del mercado "3 de Febrero"), donde se realizó la evaluación de los referidos parámetros, finalizando dicha evaluación el 10 de julio de 2014. En dicho periodo de evaluación, las concentraciones de PM₁₀ no excedieron los estándares de calidad ambiental para aire vigentes para ese entonces; mientras que para el caso del SO₂, las concentraciones sí presentaron excedencias en determinados días.

8. Además de la vigilancia ambiental de la calidad del aire, en el año 2015 se ejecutaron en la ciudad de La Oroya cuatro (4) evaluaciones puntuales de calidad del aire, las 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, respectivamente.

9. Asimismo, el 10 de julio de 2015, el Minem aprobó el Instrumento de Gestión Ambiental Correctivo del CMLO, así como el Plan de Adecuación de las Actividades Minero - Metalúrgicas a los Estándares de Calidad Ambiental del Aire, estableciendo estándares de calidad ambiental para aire específicos para el CMLO; mediante Resolución Directoral N.º 272-2015-MEM-DGAAM, sustentada en el Informe N.º 581-2015-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/CMLO.
10. Por otro lado, 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, el OEFA suscribió un Convenio de Cooperación Interinstitucional con la Municipalidad Provincial de Yauli el 24 de setiembre de 2015 (vigente durante 3 años), mediante el cual se concedió al OEFA el espacio físico necesario para el funcionamiento de dicha caseta de vigilancia.
11. Adicionalmente, debido a la sensibilidad socioambiental existente en la ciudad de La Oroya, la Dirección de Evaluación del OEFA reanudó la vigilancia ambiental de la calidad del aire en dicha zona, mediante la instalación de una unidad móvil en la misma ubicación especificada en el párrafo 7, considerando a los parámetros SO₂ y PM₁₀, y realizándose entre el 2 de noviembre de 2015 hasta el 21 de enero de 2016.
12. En virtud del párrafo 10 del convenio de cooperación referido, 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), reiniciándose la labor de vigilancia ambiental que venía siendo ejecutada con la unidad móvil hasta el 21 de enero de 2016, considerándose a los parámetros SO₂ y PM₁₀.
13. Complementariamente, como parte del POI 2016 del OEFA, se realizaron dos (2) evaluaciones de la calidad del aire en la ciudad de La Oroya, analizándose los parámetros SO₂, PM₁₀ y además material particulado con diámetro menor a 2,5 micras (en adelante, PM_{2,5}). Las referidas evaluaciones se realizaron del 18 al 23 de abril y del 27 de junio al 2 de julio de 2016, respectivamente. Los resultados obtenidos en ambas evaluaciones no excedieron los estándares de calidad ambiental para aire vigentes para ese entonces.
14. Además, para la vigilancia de la calidad del aire en la estación fija de La Oroya durante el año 2016, las concentraciones de PM₁₀ no excedieron los estándares de calidad ambiental para aire vigentes para ese entonces; sin embargo, para el parámetro SO₂, los días 10 y 11 de diciembre de 2016, las concentraciones obtenidas excedieron los estándares de calidad ambiental para aire aprobados para el CMLO.
15. Por ello, durante el año 2017, la Dirección de Evaluación del OEFA, en cumplimiento del Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental - 2017 (en adelante, PLANEFA 2017), continúa ejecutando la vigilancia ambiental de la calidad del aire en la estación fija de La Oroya, detectando que los días 17 y 21 de enero de 2017¹ y 2 de febrero de 2017², se obtuvieron concentraciones de SO₂ (promedios diarios) que excedieron los estándares de calidad ambiental para aire aprobados para el CMLO.
16. En concordancia con lo anterior, el presente informe corresponde a la vigilancia ambiental de la calidad del aire en la zona adyacente a las operaciones del CMLO, en el periodo comprendido entre el 1 y el 10 y el 30 de setiembre de 2017. Es preciso mencionar que del

¹ Informe N.º 014-2017-OEFA/DE-SDCA-CMVA.

² Informe N.º 015-2017-OEFA/DE-SDCA-CMVA.

11 al 29 de setiembre se realizó un mantenimiento correctivo al equipo analizador continuo de SO₂.

V. ZONA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

17. La vigilancia ambiental de la 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.
18. 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)³. Sin embargo, de acuerdo con la Declaración Estadística Mensual presentada por el Titular del CMLO ante el Minem concerniente a setiembre de 2017, se declararon diferentes productos y subproductos obtenidos a partir de los procesos de fundición y refinación⁴. En efecto, durante el periodo de monitoreo se verificó la presencia de emisiones provenientes del CMLO (ver Anexo N.º 1. Registro fotográfico), lo que indicaría que dicho complejo habría estado realizando operaciones durante la ejecución de la vigilancia ambiental.
19. Asimismo, se observaron vías pavimentadas, aledañas a la estación fija de vigilancia ambiental, 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 (Ruta Nacional PE-22), ubicadas aproximadamente a 160 m de la referida estación fija de vigilancia ambiental.
20. Durante la vigilancia ambiental 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 de vigilancia ambiental de calidad del 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.º 1. Registro fotográfico).

VI. CALIDAD DEL AIRE

21. En la presente sección, se detalla la metodología y el análisis de resultados correspondientes a la 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.

Metodología

22. A continuación, se describe la metodología utilizada en la vigilancia ambiental de la calidad del aire realizada en la ciudad de La Oroya del 1 al 10 y el 30 de setiembre de 2017, en donde se indica la localización de la estación de vigilancia ambiental, el equipo utilizado, las técnicas de evaluación aplicadas y el estándar utilizado para la comparación de los resultados obtenidos.

³ 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).

⁴ 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 vigilancia ambiental

- 23. Las actividades de vigilancia ambiental 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 Yauli.
- 24. En la Tabla 3 se indica el código, ubicación y referencia del punto donde se encuentra establecida la estación fija de vigilancia ambiental (caseta fija). Asimismo, en el Anexo N° 2 se adjunta el mapa de ubicación de la estación fija de vigilancia ambiental.

Tabla 3. Descripción de la estación de vigilancia ambiental 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

- 25. Con respecto a los métodos y criterios utilizados para la vigilancia 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 e Inocuidad Alimentaria⁵.
- 26. El parámetro de la calidad del aire que se evaluó en la vigilancia ambiental materia del presente informe fue el dióxido de azufre (en adelante, SO₂), para lo que 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 4 contiene la descripción de los equipos, parámetros y métodos de análisis anteriormente citados.

Tabla 4. Equipos de vigilancia ambiental 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



VI.1.3. Estándares de comparación

- 27. Las concentraciones obtenidas de SO₂ fueron comparadas con los estándares de calidad ambiental para aire específicos para el CMLO, aprobados por el Minem como parte del Plan de Adecuación de las Actividades Minero - Metalúrgicas a los Estándares de Calidad Ambiental del Aire, según se indica en la Tabla 5.

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.

Tabla 5. Estándares nacionales de calidad ambiental del aire

Parámetro	Periodo	Valor ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Formato	Norma de Referencia*
Dióxido de azufre (SO_2)	24 horas	365	No exceder más de una vez al año	Decreto Supremo N.º 074-2001-PCM

* Según establece la R.D. N.º 272-2015-MEM-DGAAM.

VI.2. Análisis de resultados

28. En la presente sección se analizan los resultados obtenidos de los parámetros meteorológicos y de las concentraciones promedio (diarias y horarias) del parámetro SO_2 , del 1 al 10 y el 30 de setiembre de 2017, en la estación de vigilancia ambiental CA-CC-01. Asimismo, se analizó el comportamiento histórico de las concentraciones promedio diarias obtenidas del 1 de enero al 30 de setiembre de 2017.

VI.2.1. Condiciones meteorológicas

29. En relación a las condiciones meteorológicas registradas en la estación de vigilancia ambiental de la calidad del aire CA-CC-01 del 1 al 10 y el 30 de setiembre, estas son presentadas en la Tabla 6. Tal como se aprecia en esta tabla, la velocidad del viento osciló entre una mínima de 0,9 m/s y una máxima de 3,5 m/s. Asimismo, la temperatura promedio fue de 10,3 °C, alcanzando una mínima de 4,0 °C y una máxima de 17,1 °C, con una humedad relativa mínima y máxima de 27,7 y 81,8 %, respectivamente. La presión barométrica varió entre una mínima de 485,6 mmHg y una máxima de 488,6 mmHg. Es preciso mencionar que no se registraron precipitaciones en las fechas señaladas.

Tabla 6. Parámetros meteorológicos registrados en la estación de vigilancia ambiental CA-CC-01, del 1 al 10 y el 30 de setiembre de 2017

Valores	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Presión barométrica (mmHg)	Velocidad del viento (m/s)	Precipitación diaria (mm)
Mínimo	4,0	27,7	485,6	0,9	0
Máximo	17,1	81,8	488,6	3,5	0
Promedio	10,3	54,8	487,1	2,0	0

30. 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 el periodo del 1 al 10 y el 30 de setiembre de 2017, correspondiente a la vigilancia ambiental materia del presente informe se muestra en la Figura 1, en el cual se observa que la dirección predominante de los vientos fue desde el oeste (W), con una frecuencia de 18,2 %. También, se registró la presencia de vientos provenientes 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 6,8 % (ver Figura N.º 1).




VI.2.2. Dióxido de azufre (SO₂)

- 32. En esta sección se presentan los resultados de las concentraciones promedio diarias y horarias de SO₂ obtenidas, del 1 al 10 y el 30 de setiembre de 2017, en la estación de vigilancia ambiental CA-CC-01. Es importante resaltar que las concentraciones de SO₂ se encuentran estandarizadas⁶.
- 33. En el Figura 3 se aprecian las concentraciones promedio diarias de SO₂ en la estación de vigilancia ambiental CA-CC-01, del 1 al 10 y el 30 de setiembre de 2017. Además, se observa que todas las concentraciones promedio diarias se encontraron en conformidad con el estándar de calidad ambiental establecido para el CMLO.

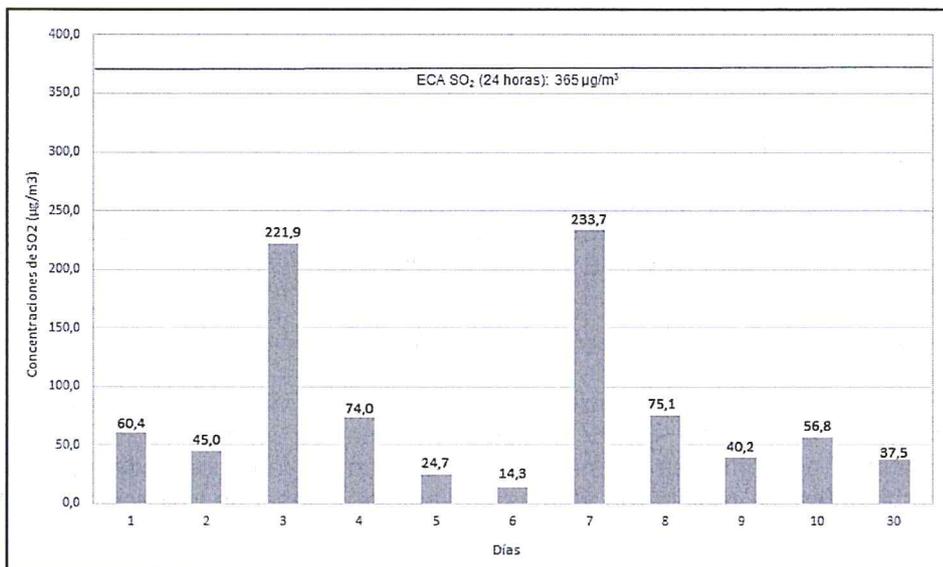


Figura 3. Concentraciones promedio diarias de SO₂ en la estación de vigilancia ambiental CA-CC-01 (del 1 al 10 y el 30 de setiembre de 2017)

ECA SO₂ (24 horas): Estándar de calidad ambiental establecido para el CMLO.

- 34. La mínima concentración se registró el 6 de setiembre con un valor de 14,3 µg/m³; mientras que la máxima concentración se registró el 7 de setiembre con un valor de 233,7 µg/m³, valor inferior al estándar de calidad ambiental establecido para el CMLO.
- 35. El comportamiento de las concentraciones horarias de SO₂ reportadas en la estación de vigilancia ambiental CA-CC-01, del 1 al 10 y el 30 de setiembre de 2017, se representa en el Figura 4.



⁶ "...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.º 1404/2005/DIGESA/SA.

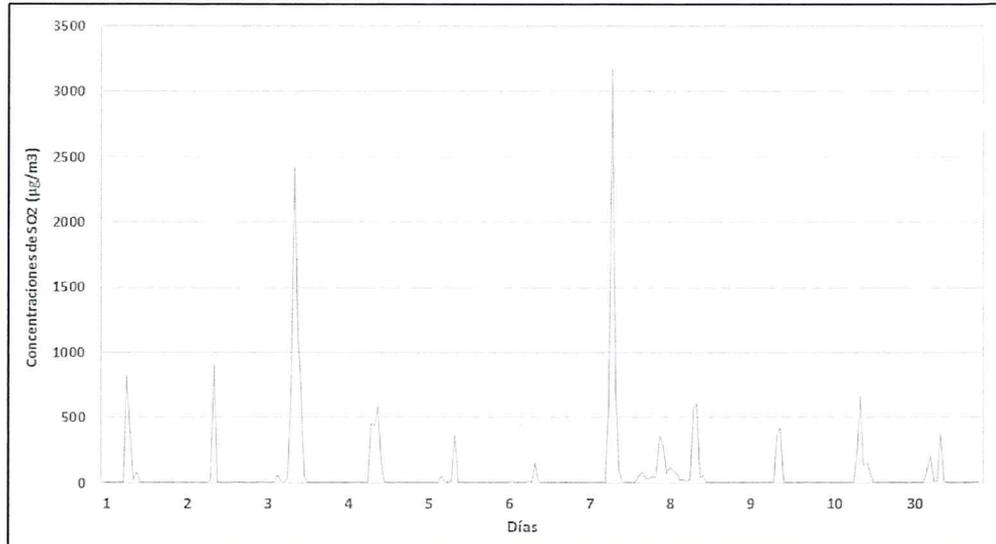


Figura 4. Concentraciones horarias de SO₂ en la estación de vigilancia ambiental CA-CC-01 (del 1 al 10 y el 30 de setiembre de 2017)

36. Durante el mes de setiembre de 2017, la máxima concentración horaria se registró a las 9 horas del día 7 de setiembre, con un valor igual a 3172,9 µg/m³. En el Anexo N° 3 se presenta una tabla detallada con los valores horarios de SO₂ obtenidos del 1 al 10 y el 30 de setiembre de 2017, en la cual se puede observar que las concentraciones horarias más elevadas se registraron principalmente en el periodo comprendido entre las 9 y 12 horas.
37. Cabe precisar que las concentraciones horarias de SO₂ no se compararon con el estándar de calidad ambiental establecido para el CMLO ya que estos últimos corresponden a periodos diarios (24 horas) y anuales, no para valores horarios.

VI.2.3. Comportamiento histórico de SO₂

38. De acuerdo con la Figura 5, tan sólo en los meses de enero y febrero de 2017 se registraron concentraciones promedio diarias de SO₂ en la estación de vigilancia ambiental CA-CC-01 que superaron el estándar de calidad establecido para el CMLO, específicamente los días 17 y 21 de enero y 2 de febrero, mientras que en los meses siguientes (marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto y setiembre) las concentraciones promedio diarias de SO₂ cumplieron en todos los casos con el referido estándar.



Concentraciones diarias de SO₂, desde el 1 de enero hasta el 30 de setiembre de 2017

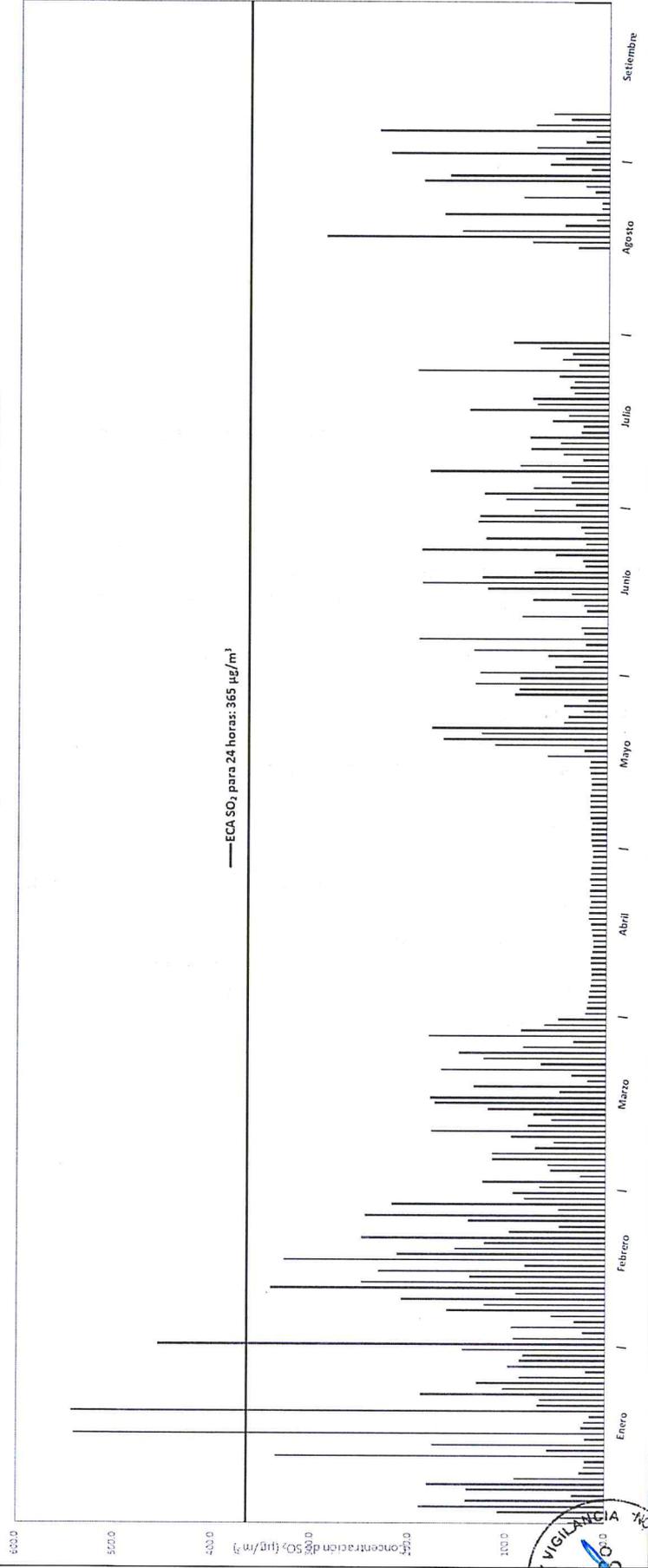


Figura 5. Comportamiento histórico (2017)⁷ de las concentraciones diarias de Dióxido de azufre (SO₂)

ECA SO₂ (24 horas): Estándar de calidad ambiental establecido para el CMLO.

7

Es importante mencionar que los días que no se registraron las concentraciones de SO₂, se debieron a la calibración y mantenimiento de los equipos automáticos o a la falta de energía eléctrica en la ciudad de La Oroya, por lo que dichas concentraciones quedaron invalidadas y no fueron reportadas.

39. En el Figura 6 se presenta el diagrama de cajas de las concentraciones promedio diarias de SO₂ obtenidas, desde enero hasta setiembre de 2017, en la estación de vigilancia ambiental CA-CC-01.

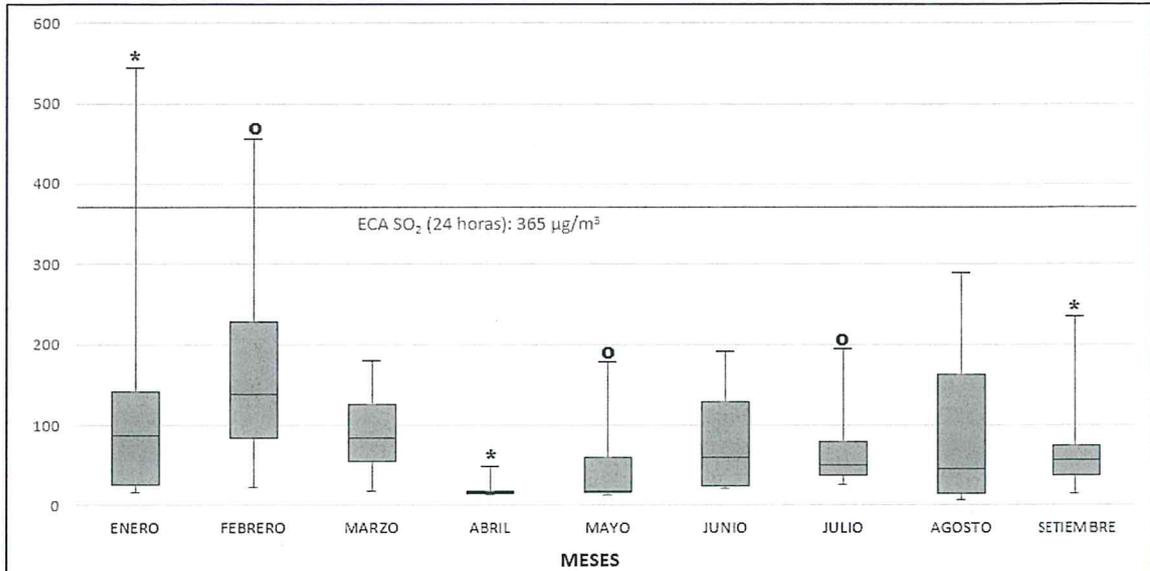


Figura 6. Diagrama de cajas de las concentraciones promedio diarias de SO₂ durante el periodo enero-setiembre de 2017

ECA SO₂ (24 horas): Estándar de calidad ambiental establecido para el CMLO.

(*): Valor superior a tres veces la altura del rango intercuartil.

(^o): Valor atípico: debido a que en el diagrama 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.

40. La mediana de las concentraciones diarias de SO₂ para el periodo de setiembre (56,8 µg/m³), fue inferior a las medianas obtenidas en los meses de enero (86,8 µg/m³), febrero (138,8 µg/m³), marzo (84,1 µg/m³) y junio (60,4 µg/m³) de 2017. El 75 % de las concentraciones diarias se mantuvieron por debajo de 75,1 µg/m³, presentando una dispersión de datos de las concentraciones diarias de SO₂ dentro de un rango intercuartil de 37,6 µg/m³, el cual fue inferior al rango intercuartil de los meses anteriores, excepto el mes de abril. La máxima y mínima concentración diaria obtenida para el periodo de setiembre fue de 233,7 µg/m³ y de 14,3 µg/m³.

VII. CONCLUSIONES

- (i) La vigilancia ambiental de la calidad del aire se realizó en la ciudad de La Oroya, en el periodo comprendido entre el 1 al 10 y el 30 de setiembre de 2017, a través de la estación fija CA-CC-01, ubicada a aproximadamente 700 m del Complejo Metalúrgico de La Oroya (CMLO).
- (ii) La dirección predominante de los vientos durante el periodo de vigilancia ambiental fue desde el oeste (W), con una frecuencia de 18,2 %. También, se registró la presencia de vientos provenientes desde el CMLO hacia La Oroya, es decir desde el este-sudeste (ESE) y sureste (SE), con una frecuencia del 6,8 %.
- (iii) Respecto a las concentraciones de dióxido de azufre (SO₂) registradas durante el periodo de vigilancia ambiental, se obtuvo lo siguiente:



- Del 1 al 10 y el 30 de setiembre de 2017 las concentraciones promedio diarias de SO₂ cumplieron con el estándar de calidad establecido para el CMLO (365 µg/m³ para 24 horas).
- Durante el periodo de vigilancia ambiental, la máxima concentración horaria se registró a las 9 horas del día 7 de setiembre, con un valor igual a 3 172,9 µg/m³. Sin embargo, es necesario precisar que las concentraciones horarias de SO₂ no se compararon con el estándar de calidad ambiental establecido para el CMLO ya que estos últimos corresponden a periodos diarios (24 horas) y anuales, empero no para valores horarios.
- La mediana de las concentraciones diarias de SO₂ para el periodo de setiembre (56,8 µg/m³), fue inferior a las medianas obtenidas en los meses de enero (86,8 µg/m³), febrero (138,8 µg/m³), marzo (84,1 µg/m³) y junio (60,4 µg/m³).
- De acuerdo a las concentraciones históricas del año 2017, se tiene que tres (3) de las concentraciones diarias incumplieron el estándar de calidad establecido para el CMLO, específicamente los días 17 y 21 de enero y 2 de febrero de 2017, mientras que en los meses siguientes no se presentaron incumplimientos respecto al referido estándar.

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.
- (iii) Remitir una copia del presente informe a la Municipalidad Provincial de Yauli, en cumplimiento del Convenio de Cooperación Interinstitucional suscrito.

IX. ANEXOS

- **Anexo N° 1:** Registro fotográfico.
- **Anexo N° 2:** Mapa de ubicación de la estación fija de vigilancia ambiental.
- **Anexo N° 3:** Concentraciones horarias de dióxido de azufre (SO₂).
- **Anexo N° 4:** Datos meteorológicos.

Es cuanto informamos a usted para los fines pertinentes,

Atentamente,

PABEL DALMIRO DEL SOLAR PALOMINO
Coordinador de Monitoreo y Vigilancia
Ambiental
Dirección de Evaluación

JORGE IVÁN GARCÍA RIEGA
Tercero Evaluador
Dirección de Evaluación



Lima, 07 NOV. 2017

Visto el Informe N.º 068 -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 ARANÍBAR TAPIA

Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental

Dirección de Evaluación

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Lima, 07 NOV. 2017

Visto el Informe N.º 068 -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.º 1

REGISTRO FOTOGRÁFICO



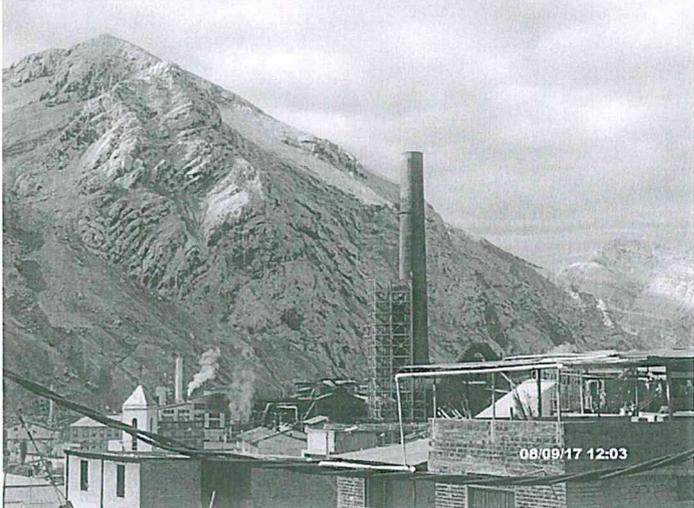
PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

Vigilancia ambiental de la calidad del aire realizada del 1 al 10 y el 30 de setiembre 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: 07/09/2017 Hora: 09:45 h					
Este (m): 401 757					
Norte (m): 8 726 374					
Altitud (m s.n.m.): 3 728					
COORDENADAS UTM - WGS 84 ZONA: 18 L					
Descripción:	Vista de la estación de vigilancia ambiental 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: 08/09/2017 Hora: 12:03 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: 01/09/2017 Hora: 14:38 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:	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

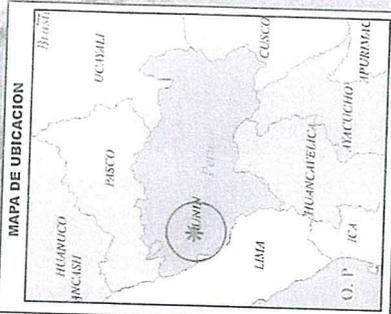
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

ANEXO N° 2

UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE VIGILANCIA AMBIENTAL



- SIGNOS CONVENCIONALES**
- Capital de Provincia
 - Capital de Distrito
 - Centros Poblados
 - Límite Departamental
 - Límite 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 de Evaluación y Inspección Ambiental
 Departamento Junín - Provincia Yauli - Distrito La Oroya

MONITOREO Y VIGILANCIA AMBIENTAL DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA CIUDAD DE LA OROYA

Escala: 1:20 000
 Proyección: Internacional UTM
 Sistema de Coordenadas: UTM - Zona 18L

Elaborado: SIG-OEFA
 Fecha: Setiembre, 2017

Fuente: Censos Nacionales, escala 1:100 000, ICA, Censos Poblales, INEI, Ministerio de Vivienda Arterial de la Dirección de Evaluación - OEFA (Fecha de actualización: febrero 2017)

DESCRIPCIÓN DE LA ESTACIÓN DE VIGILANCIA AMBIENTAL DE CALIDAD DEL AIRE

Codigo	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18L		Altitud (m s.n.m.)	Referencia
	Este (m)	Norte (m)		
CA-CC-01	401 757	8 726 374	3 728	Calle Comandante Zúrate cuadra N° 1 - La Oroya, azófea 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.º 3
CONCENTRACIONES HORARIAS DE
SO₂

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

Concentraciones horarias de SO₂ (µg/m³) en la estación de vigilancia ambiental CA-CC-01 del 1 al 10 y el 30 de setiembre de 2017

Día Hora	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	30
01:00	7.5	7.5	6.8	7.2	8.4	6.5	6.9	72.8	7.6	6.9	7.3
02:00	6.8	7.3	6.6	7.1	7.4	6.8	6.9	117.4	7.4	6.5	7.3
03:00	6.8	7.2	6.6	6.8	6.8	11.4	6.8	100.0	7.0	6.6	7.2
04:00	6.8	7.1	6.6	6.9	6.8	7.7	6.7	70.8	6.6	6.4	7.2
05:00	7.1	6.9	6.4	6.8	7.6	6.9	6.7	23.7	6.6	6.3	7.1
06:00	8.4	7.0	14.5	6.6	49.0	6.7	6.8	22.4	6.8	6.5	10.2
07:00	9.6	6.9	8.0	6.8	11.4	8.8	7.1	13.1	7.1	6.5	98.1
08:00	824.9	6.8	34.2	7.3	7.4	14.5	612.2	19.0	7.6	7.1	208.0
09:00	369.1	22.2	743.6	452.8	15.8	10.1	3172.9	568.1	8.0	7.6	18.1
10:00	22.1	894.4	2425.4	438.8	370.5	156.4	699.9	602.0	379.2	194.4	12.1
11:00	79.0	9.7	1129.3	591.2	10.4	17.5	103.0	41.0	424.0	660.9	383.5
12:00	7.4	8.0	734.9	147.6	7.4	7.2	12.5	56.0	8.0	131.7	10.7
13:00	7.2	8.1	52.6	7.8	7.0	6.8	8.0	8.7	7.2	160.0	8.6
14:00	7.1	7.7	8.8	7.0	6.6	6.7	8.5	8.8	7.3	84.9	7.8
15:00	7.3	7.5	8.2	6.9	7.3	6.7	8.4	8.5	9.6	7.8	7.5
16:00	8.0	7.3	8.3	6.9	7.6	6.9	9.7	8.2	7.9	7.4	7.5
17:00	7.9	7.2	7.9	7.3	7.4	8.1	58.3	8.0	7.4	7.4	7.2
18:00	7.8	7.5	9.3	7.8	7.3	7.6	79.9	7.9	7.6	7.2	7.6
19:00	9.0	7.6	10.1	8.0	7.1	6.9	32.9	7.7	7.2	7.0	7.6
20:00	8.2	7.3	8.7	7.7	6.9	6.9	29.0	7.5	7.1	7.1	7.5
21:00	8.2	7.3	8.3	7.5	6.8	6.6	52.2	7.5	6.9	7.1	7.7
22:00	8.7	6.9	8.0	7.7	6.6	6.6	39.0	7.8	7.1	6.9	8.8
23:00	7.3	6.8	7.4	7.4	6.4	6.7	365.0	7.5	6.8	7.0	8.6
24:00	7.7	6.6	7.5	7.2	6.6	6.6	269.7	7.5	6.6	6.7	
Prom. 24H - SO ₂	60.4	45.0	221.9	74.0	24.7	14.3	233.7	75.1	40.2	56.8	37.5

Fuente: Elaboración propia

* Del 11 al 29 de setiembre los equipos ambientales de la estación de vigilancia ambiental CC-CA-01 pasaron por un proceso de mantenimiento, por lo que no se cuenta con datos de las fechas mencionadas.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

ANEXO N.º 4

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 de vigilancia ambiental CA-CC-01 del 1 al 10
y el 30 de setiembre de 2017**

Fecha y Hora	Presión Barométrica (mmHg)	Precipitación (mm)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad de Viento (m/s)	Dirección de Viento (°)
01/09/2017 00:00	489,1	0	8,4	64,9	0,6	62
01/09/2017 01:00	489,0	0	8,2	65,7	1,1	46
01/09/2017 02:00	488,8	0	7,7	66,0	1,5	36
01/09/2017 03:00	488,6	0	6,9	68,7	1,5	72
01/09/2017 04:00	488,6	0	5,6	72,8	1,4	317
01/09/2017 05:00	488,7	0	4,5	75,8	1,6	329
01/09/2017 06:00	488,9	0	3,4	79,7	1,3	288
01/09/2017 07:00	489,3	0	2,8	80,9	1,2	281
01/09/2017 08:00	489,8	0	4,2	74,3	0,5	71
01/09/2017 09:00	490,0	0	6,2	66,8	1,1	126
01/09/2017 10:00	490,0	0	8,9	56,8	1,6	136
01/09/2017 11:00	489,7	0	12,4	36,9	1,8	96
01/09/2017 12:00	489,3	0	13,8	25,5	2,8	26
01/09/2017 13:00	488,8	0	14,5	20,1	2,8	55
01/09/2017 14:00	488,3	0	14,8	17,8	3,3	114
01/09/2017 15:00	487,8	0	15,1	20,6	2,4	40
01/09/2017 16:00	487,5	0	14,8	25,0	2,7	30
01/09/2017 17:00	487,5	0	13,3	33,6	2,4	42
01/09/2017 18:00	487,5	0	12,0	37,9	2,4	44
01/09/2017 19:00	487,7	0	10,7	43,9	1,8	60
01/09/2017 20:00	488,2	0	9,6	48,6	2,0	40
01/09/2017 21:00	488,7	0	8,8	52,3	1,0	49
01/09/2017 22:00	489,1	0	7,9	56,6	1,3	323
01/09/2017 23:00	489,6	0	6,8	66,2	1,3	9
02/09/2017 00:00	489,7	0	6,4	67,1	1,5	283
02/09/2017 01:00	489,4	0	6,3	70,0	2,5	276
02/09/2017 02:00	489,1	0	6,6	67,6	1,8	275
02/09/2017 03:00	488,7	0	6,5	68,1	2,0	274
02/09/2017 04:00	488,6	0	6,7	69,2	1,5	284
02/09/2017 05:00	488,7	0	6,6	68,2	1,4	326
02/09/2017 06:00	489,1	0	6,0	70,7	1,4	281
02/09/2017 07:00	489,6	0	5,7	73,3	1,8	276
02/09/2017 08:00	490,1	0	6,3	69,8	1,5	270
02/09/2017 09:00	490,2	0	8,4	59,7	0,8	264
02/09/2017 10:00	490,3	0	9,9	48,5	1,4	141
02/09/2017 11:00	490,1	0	11,5	39,2	1,5	2
02/09/2017 12:00	489,9	0	11,9	37,7	1,7	24
02/09/2017 13:00	489,3	0	12,8	36,9	1,5	10
02/09/2017 14:00	488,7	0	13,0	37,0	1,8	18
02/09/2017 15:00	488,1	0	13,7	35,3	2,3	35
02/09/2017 16:00	487,7	0	14,1	35,6	2,4	74
02/09/2017 17:00	487,8	0	12,7	42,2	2,6	94
02/09/2017 18:00	488,2	0	10,9	50,8	2,0	42
02/09/2017 19:00	488,6	0	9,6	58,3	1,9	27
02/09/2017 20:00	488,9	0	8,7	65,0	1,4	24
02/09/2017 21:00	489,3	0	7,8	69,0	1,8	350
02/09/2017 22:00	489,6	0	7,2	69,6	1,8	306
02/09/2017 23:00	489,8	0	5,8	72,1	2,0	274
03/09/2017 00:00	489,8	0	4,8	75,3	1,8	278
03/09/2017 01:00	489,7	0	3,8	79,2	1,6	282
03/09/2017 02:00	489,4	0	3,1	80,1	1,6	273
03/09/2017 03:00	489,3	0	2,7	81,6	1,8	275
03/09/2017 04:00	489,2	0	2,9	81,2	1,1	268
03/09/2017 05:00	489,2	0	3,6	78,6	0,9	319
03/09/2017 06:00	489,4	0	3,2	81,1	2,1	277
03/09/2017 07:00	489,8	0	3,5	79,7	1,1	281
03/09/2017 08:00	490,1	0	5,0	73,1	0,6	286
03/09/2017 09:00	490,2	0	7,0	65,2	0,4	232
03/09/2017 10:00	490,3	0	8,5	59,2	0,6	158
03/09/2017 11:00	490,1	0	11,0	44,9	1,3	156
03/09/2017 12:00	489,6	0	12,3	37,0	1,6	168
03/09/2017 13:00	489,2	0	13,0	33,0	2,1	79
03/09/2017 14:00	488,6	0	13,5	32,2	2,1	34
03/09/2017 15:00	488,1	0	13,2	34,8	1,9	32
03/09/2017 16:00	487,5	0	14,4	30,3	1,7	32
03/09/2017 17:00	487,4	0	13,8	32,7	1,9	16



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 (°)
03/09/2017 18:00	487,6	0	11,7	44,7	2,1	53
03/09/2017 19:00	487,9	0	10,0	57,8	1,8	45
03/09/2017 20:00	488,5	0	9,2	59,6	1,4	99
03/09/2017 21:00	489,0	0	8,4	64,7	1,8	82
03/09/2017 22:00	489,2	0	7,5	68,8	1,5	337
03/09/2017 23:00	489,5	0	6,0	73,3	1,9	280
04/09/2017 00:00	489,6	0	5,9	74,4	1,1	284
04/09/2017 01:00	489,4	0	5,6	73,8	1,4	357
04/09/2017 02:00	489,0	0	5,0	73,9	2,4	9
04/09/2017 03:00	488,7	0	5,2	74,7	1,3	12
04/09/2017 04:00	488,6	0	5,6	74,2	0,8	353
04/09/2017 05:00	488,6	0	5,5	73,3	1,1	274
04/09/2017 06:00	488,8	0	5,4	72,2	1,1	275
04/09/2017 07:00	489,3	0	5,4	70,5	1,0	272
04/09/2017 08:00	489,6	0	6,3	65,5	0,7	306
04/09/2017 09:00	489,8	0	7,8	59,8	1,0	96
04/09/2017 10:00	489,8	0	9,8	50,3	1,4	156
04/09/2017 11:00	489,4	0	12,0	42,2	1,8	145
04/09/2017 12:00	488,7	0	14,8	32,2	1,8	60
04/09/2017 13:00	488,0	0	16,7	25,8	2,3	6
04/09/2017 14:00	487,4	0	16,8	23,8	3,2	25
04/09/2017 15:00	486,9	0	17,0	22,3	3,2	80
04/09/2017 16:00	486,6	0	16,1	28,1	2,8	94
04/09/2017 17:00	486,7	0	14,3	34,6	2,7	92
04/09/2017 18:00	486,8	0	12,1	43,5	2,3	79
04/09/2017 19:00	487,2	0	10,4	53,2	1,8	58
04/09/2017 20:00	487,8	0	9,2	62,0	1,3	64
04/09/2017 21:00	488,3	0	8,9	63,4	1,1	25
04/09/2017 22:00	488,8	0	8,7	65,4	1,3	320
04/09/2017 23:00	488,9	0	8,5	67,2	1,9	280
05/09/2017 00:00	488,8	0	8,4	67,2	1,6	274
05/09/2017 01:00	488,5	0	8,4	66,8	1,1	277
05/09/2017 02:00	488,1	0	8,4	67,0	1,2	275
05/09/2017 03:00	487,9	0	8,2	67,5	1,8	275
05/09/2017 04:00	487,8	0	8,1	67,7	1,2	277
05/09/2017 05:00	487,8	0	8,4	66,7	1,2	22
05/09/2017 06:00	488,1	0	8,3	67,0	1,3	63
05/09/2017 07:00	488,7	0,3	6,4	76,7	2,5	47
05/09/2017 08:00	489,0	0	6,9	75,7	2,1	321
05/09/2017 09:00	489,1	0	9,2	64,0	1,3	274
05/09/2017 10:00	489,2	0	10,5	55,1	1,4	165
05/09/2017 11:00	489,1	0	11,7	48,6	2,2	61
05/09/2017 12:00	488,8	0	13,0	40,7	3,0	76
05/09/2017 13:00	488,2	0	14,5	33,7	2,5	43
05/09/2017 14:00	487,5	0	14,4	31,8	2,5	53
05/09/2017 15:00	487,0	0	12,8	44,3	2,7	70
05/09/2017 16:00	486,6	0	13,0	41,4	3,1	42
05/09/2017 17:00	486,6	0	12,1	47,5	2,8	77
05/09/2017 18:00	486,8	0	10,7	53,9	2,2	58
05/09/2017 19:00	487,3	0	9,4	63,8	2,1	19
05/09/2017 20:00	488,1	0	8,9	67,6	1,4	43
05/09/2017 21:00	488,4	0	8,3	71,4	1,9	59
05/09/2017 22:00	489,1	0	7,6	75,4	2,2	57
05/09/2017 23:00	489,3	0	7,3	75,4	1,4	60
06/09/2017 00:00	489,0	0	7,5	71,9	1,4	39
06/09/2017 01:00	488,8	0	7,3	72,3	1,1	37
06/09/2017 02:00	488,4	0	7,4	72,0	0,6	295
06/09/2017 03:00	488,1	0	7,6	69,1	0,5	343
06/09/2017 04:00	487,7	0	7,5	68,5	0,7	307
06/09/2017 05:00	487,6	0	7,5	68,1	0,6	327
06/09/2017 06:00	487,9	0	7,4	69,0	1,3	20
06/09/2017 07:00	488,2	0	7,6	67,9	1,1	323
06/09/2017 08:00	488,7	0	8,1	65,2	1,0	279
06/09/2017 09:00	488,9	0	8,8	63,1	1,3	23
06/09/2017 10:00	488,7	0	10,7	53,4	1,2	229
06/09/2017 11:00	488,6	0	11,3	49,9	2,3	98
06/09/2017 12:00	488,3	0	13,3	41,5	2,3	59
06/09/2017 13:00	487,5	0	14,5	36,4	2,2	72
06/09/2017 14:00	486,7	0	15,2	33,2	2,7	80



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 (°)
06/09/2017 15:00	486,2	0	15,1	34,0	2,8	85
06/09/2017 16:00	485,9	0	15,1	34,0	3,1	113
06/09/2017 17:00	486,0	0	13,2	41,4	2,2	79
06/09/2017 18:00	486,4	0	11,4	51,0	2,0	55
06/09/2017 19:00	486,8	0	10,3	57,7	2,2	69
06/09/2017 20:00	487,3	0	9,5	62,8	2,1	69
06/09/2017 21:00	487,6	0	9,0	64,4	2,8	99
06/09/2017 22:00	487,9	0	8,3	66,6	1,6	72
06/09/2017 23:00	488,1	0	7,3	70,4	1,4	276
07/09/2017 00:00	488,0	0	6,8	70,7	1,2	322
07/09/2017 01:00	487,8	0	6,1	70,3	1,6	359
07/09/2017 02:00	487,5	0	5,5	73,4	1,1	314
07/09/2017 03:00	487,1	0	4,4	78,5	1,7	280
07/09/2017 04:00	487,0	0	3,6	81,6	1,4	295
07/09/2017 05:00	487,2	0	2,9	83,4	1,5	283
07/09/2017 06:00	487,6	0	2,9	81,6	1,2	274
07/09/2017 07:00	487,9	0	3,0	80,8	1,1	288
07/09/2017 08:00	488,2	0	4,7	73,4	0,9	284
07/09/2017 09:00	488,3	0	8,3	58,0	0,7	113
07/09/2017 10:00	488,1	0	10,9	50,4	0,8	98
07/09/2017 11:00	487,5	0	14,0	33,9	1,2	287
07/09/2017 12:00	486,9	0	15,5	31,6	1,8	15
07/09/2017 13:00	486,4	0	15,4	34,2	3,6	45
07/09/2017 14:00	485,9	0	15,0	39,0	3,2	41
07/09/2017 15:00	485,5	0	14,7	41,4	3,4	79
07/09/2017 16:00	486,0	1,5	10,6	62,5	2,0	241
07/09/2017 17:00	486,1	0	9,7	67,8	2,4	125
07/09/2017 18:00	486,2	0	8,9	71,6	1,5	176
07/09/2017 19:00	486,4	0	7,9	76,5	1,4	202
07/09/2017 20:00	486,9	0	7,8	75,6	1,4	195
07/09/2017 21:00	487,1	0	7,7	76,0	0,9	169
07/09/2017 22:00	487,4	0	7,8	76,5	0,7	167
07/09/2017 23:00	487,4	0	7,7	76,6	0,6	145
08/09/2017 00:00	487,2	0	7,7	76,5	1,0	149
08/09/2017 01:00	486,9	0	7,4	78,9	0,7	135
08/09/2017 02:00	486,7	0	7,2	80,1	0,7	146
08/09/2017 03:00	486,5	0	6,9	79,7	0,5	158
08/09/2017 04:00	486,4	0	6,7	72,4	0,8	305
08/09/2017 05:00	486,4	0	6,6	70,4	0,9	286
08/09/2017 06:00	486,6	0	6,5	71,7	1,0	293
08/09/2017 07:00	486,9	0	6,4	68,2	0,9	288
08/09/2017 08:00	487,2	0	7,3	65,2	0,5	288
08/09/2017 09:00	487,4	0	9,8	56,2	0,8	152
08/09/2017 10:00	487,3	0	11,9	46,4	1,2	123
08/09/2017 11:00	487,0	0	12,8	39,1	0,7	142
08/09/2017 12:00	486,5	0	13,8	40,0	2,3	134
08/09/2017 13:00	485,9	0	14,1	40,6	3,9	119
08/09/2017 14:00	485,5	0	14,0	46,3	3,1	95
08/09/2017 15:00	485,1	0	13,6	49,0	3,2	71
08/09/2017 16:00	485,0	0	12,8	51,9	2,9	61
08/09/2017 17:00	485,2	0	11,0	58,8	2,8	74
08/09/2017 18:00	485,5	0	10,2	64,9	2,2	50
08/09/2017 19:00	485,8	0	9,4	69,8	1,8	65
08/09/2017 20:00	486,2	0	9,1	67,6	1,5	61
08/09/2017 21:00	486,6	0	8,5	70,6	1,1	46
08/09/2017 22:00	487,0	0	7,8	74,8	1,4	291
08/09/2017 23:00	487,1	0	7,0	77,2	1,4	295
09/09/2017 00:00	487,2	0	6,5	76,0	1,6	283
09/09/2017 01:00	487,0	0	6,0	72,9	1,1	296
09/09/2017 02:00	486,9	0	5,4	71,6	1,3	291
09/09/2017 03:00	486,8	0	4,5	79,7	1,5	280
09/09/2017 04:00	486,7	0	3,9	81,2	1,9	279
09/09/2017 05:00	486,7	0	3,0	83,0	2,0	273
09/09/2017 06:00	487,0	0	2,5	82,5	1,7	273
09/09/2017 07:00	487,3	0	2,1	82,4	1,9	271
09/09/2017 08:00	487,7	0	3,0	77,4	1,5	277
09/09/2017 09:00	487,8	0	6,4	62,2	0,9	227
09/09/2017 10:00	487,7	0	9,6	46,9	1,2	160
09/09/2017 11:00	487,2	0	13,5	26,5	1,8	150



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 (°)
09/09/2017 12:00	486,6	0	16,3	17,6	2,2	305
09/09/2017 13:00	486,1	0	16,8	24,5	2,8	42
09/09/2017 14:00	485,5	0	16,9	28,4	2,5	81
09/09/2017 15:00	485,3	0	15,5	35,7	2,8	68
09/09/2017 16:00	485,5	0	13,8	45,0	2,6	46
09/09/2017 17:00	485,5	0	13,6	42,8	2,1	48
09/09/2017 18:00	485,8	0	11,6	58,3	2,7	54
09/09/2017 19:00	486,3	0	10,5	62,5	2,2	65
09/09/2017 20:00	486,7	0	9,8	64,3	2,2	15
09/09/2017 21:00	487,1	0	9,1	65,3	1,6	7
09/09/2017 22:00	487,6	0	8,3	64,2	1,2	325
09/09/2017 23:00	487,8	0	7,3	68,2	1,8	326
10/09/2017 00:00	487,7	0	5,8	65,8	1,6	292
10/09/2017 01:00	487,5	0	4,9	71,2	1,5	294
10/09/2017 02:00	487,3	0	4,1	74,5	1,4	289
10/09/2017 03:00	487,1	0	3,2	77,0	1,5	287
10/09/2017 04:00	487,2	0	2,5	77,5	1,5	287
10/09/2017 05:00	487,4	0	1,7	77,9	1,6	282
10/09/2017 06:00	487,7	0	1,0	78,6	1,6	273
10/09/2017 07:00	488,2	0	0,5	78,5	1,5	277
10/09/2017 08:00	488,5	0	1,8	70,9	1,2	255
10/09/2017 09:00	488,6	0	5,7	54,4	0,6	293
10/09/2017 10:00	488,3	0	9,2	43,4	0,8	152
10/09/2017 11:00	487,9	0	12,8	35,3	1,0	128
10/09/2017 12:00	487,2	0	15,3	29,5	1,4	203
10/09/2017 13:00	486,6	0	16,1	27,5	1,3	191
10/09/2017 14:00	486,0	0	15,8	34,1	2,8	134
10/09/2017 15:00	485,6	0	16,2	37,7	3,1	57
10/09/2017 16:00	485,2	0	15,4	42,4	3,2	67
10/09/2017 17:00	485,6	0	12,9	52,5	2,8	67
10/09/2017 18:00	486,4	0	10,7	60,6	2,1	65
10/09/2017 19:00	487,1	5,4	7,2	83,5	1,8	282
10/09/2017 20:00	487,1	0	6,8	87,5	2,3	278
10/09/2017 21:00	487,2	0	6,8	87,4	1,3	277
10/09/2017 22:00	487,5	0	6,3	87,0	1,1	282
10/09/2017 23:00	487,7	0	5,7	86,6	1,2	274
11/09/2017 00:00	487,8	0	5,0	87,2	1,1	281
30/09/2017 01:00	487,4	0	6,7	68,7	1,3	326
30/09/2017 02:00	487,2	0	5,9	75,1	1,4	292
30/09/2017 03:00	487,1	0	5,0	79,2	1,9	278
30/09/2017 04:00	487,1	0	4,4	80,3	1,3	277
30/09/2017 05:00	487,2	0	4,0	81,8	1,4	269
30/09/2017 06:00	487,4	0	4,4	80,4	1,4	275
30/09/2017 07:00	487,8	0	4,9	79,3	1,3	276
30/09/2017 08:00	488,4	0	6,3	72,9	1,0	278
30/09/2017 09:00	488,6	0	8,7	62,5	1,3	271
30/09/2017 10:00	488,4	0	10,8	54,0	0,9	164
30/09/2017 11:00	487,9	0	13,6	41,2	1,5	143
30/09/2017 12:00	487,5	0	15,9	32,3	2,6	44
30/09/2017 13:00	487,0	0	16,5	29,7	3,5	36
30/09/2017 14:00	486,4	0	16,9	27,7	3,4	40
30/09/2017 15:00	485,8	0	17,1	28,3	3,1	47
30/09/2017 16:00	485,6	0	17,1	28,9	3,0	48
30/09/2017 17:00	485,6	0	16,0	31,1	3,0	38
30/09/2017 18:00	485,9	0	14,5	34,5	2,9	59
30/09/2017 19:00	486,3	0	12,9	40,5	2,6	63
30/09/2017 20:00	486,8	0	11,6	46,7	1,7	76
30/09/2017 21:00	487,1	0	10,4	52,3	1,7	58
30/09/2017 22:00	487,4	0	9,4	57,3	1,5	320
30/09/2017 23:00	487,6	0	8,1	63,6	1,7	290