

**INFORME N° 00351-2019-OEFA/DEAM-SSIM**

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

DE : **ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN**
Subdirector de Sitios Impactados

LLOJAN CHUQUISENGO PICON
Coordinador de Evaluaciones Ambientales en Energía

RINA TORRES PEREIRA
Especialista de Evaluaciones Ambientales

ANDRÉS DANIEL BRIOS ABANTO
Especialista de Evaluaciones Ambientales

ASUNTO : Vigilancia ambiental de la calidad del aire realizada, en el distrito Pariñas, provincia Talara, departamento Piura en julio de 2019.

C.U.E. : 2019-02-0021

CÓDIGO DE ACCIÓN : 0003-7-2019-401

FECHA : Lima, 28 de agosto de 2019

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

Los aspectos generales de la vigilancia ambiental realizada en el distrito de Pariñas, provincia Talara, departamento de Piura son presentados en la Tabla 1.1.

Tabla 1.1. Información general respecto de la actividad realizada

a.	Ubicación general	Distrito de Pariñas, provincia Talara, departamento Piura.
b.	Ámbito de influencia	Distrito de Pariñas, adyacente a las operaciones de la Refinería de Talara.
c.	Problemática	Posible afectación de la calidad de aire debido a las actividades de la Refinería de Talara.
d.	Antecedentes	Planefa 2019
e.	Tipo de evaluación	Vigilancia ambiental
f.	Periodo de ejecución	Del 1 al 10 de julio de 2019



Profesionales que aportaron a este documento:

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Armando Martín Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete
2	Llojan Chuquisengo Picón	Químico	Gabinete
3	Rina Torres Pereira	Bióloga	Gabinete
4	Andrés Daniel Bríos Abanto	Ingeniero Ambiental	Gabinete
5	Jorge Iván García Riega	Ingeniero electrónico	Gabinete/campo

2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

El parámetro evaluado en la vigilancia ambiental de la calidad del aire realizada en el área de influencia de la Refinería de Talara, se presentan en la Tabla 2.1.

Tabla 2.1. Parámetros evaluados

Matriz Evaluada	Parámetros evaluados	Cantidad de estaciones
Aire	Dióxido de azufre (SO ₂) y Monóxido de carbono (CO)	1

3. OBJETIVO

Evaluar el comportamiento y la calidad ambiental del aire en el área de influencia de las operaciones de la Refinería de Talara, en el distrito de Pariñas, provincia de Talara, departamento de Piura en julio de 2019.

4. METODOLOGÍA

4.1. Protocolo de monitoreo

El protocolo de monitoreo utilizado se describe en la Tabla 4.1.

Tabla 4.1. Protocolo de monitoreo utilizado para la vigilancia ambiental de la calidad del aire

Matriz	Protocolo	Sección	País	Institución	Dispositivo legal	Año
Aire	Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos	Todo el documento	Perú	Dirección General de Salud Ambiental ¹ (Digesa)	Resolución Directoral N.º 1404-2005-DIGESA	2005

4.2. Ubicación de la estación de vigilancia ambiental

La vigilancia ambiental de la calidad del aire se realizó en la estación identificada con código CA-TA-01. El código, coordenadas y descripción de la estación se visualizan en la Tabla 4.2.

¹ Actualmente Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria.



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

Tabla 4.2. Estación de vigilancia ambiental de calidad del aire

Lugar	Código	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 17M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
Bungalows Huanes, en el distrito Pariñas	CA-TA-01	469239	9494220	2	Aproximadamente a 700 m y en dirección noreste de la Refinería de Talara

4.3. Equipos utilizados y metodologías de análisis

Los equipos, métodos y técnicas empleadas en la vigilancia ambiental de la calidad del aire, se presenta en la Tabla 4.3 y Tabla 4.4.

Tabla 4.3. Equipos utilizados en el monitoreo de aire

Parámetro	Equipos	Marca	Modelo	Serie
Dióxido de azufre (SO ₂)	Analizador automático de SO ₂	<i>Thermo Scientific</i>	450i	1009241443
Monóxido de carbono (CO)	Analizador automático de CO	<i>Thermo Scientific</i>	48i	1009241440
<ul style="list-style-type: none"> • Velocidad del viento • Dirección del viento • Temperatura ambiente • Humedad relativa • Precipitación • Presión barométrica 	Estación meteorológica	<i>Campbell Scientific</i>	CR6	2590

Tabla 4.4. Métodos para el análisis de aire

Parámetros	Métodos	Técnica Empleada
Dióxido de azufre (SO ₂)	Método automático	Fluorescencia ultravioleta
Monóxido de carbono (CO)	Método automático	Infrarrojo No Dispersivo
<ul style="list-style-type: none"> • Velocidad de viento • Dirección de viento • Temperatura ambiente • Humedad relativa • Precipitación • Presión barométrica 	Método automático	-

Fuente: Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos, de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA)

(-): No aplica

4.4. Procesamiento de datos

Los datos meteorológicos fueron procesados para la elaboración de los diagramas denominados rosas de vientos. Estos diagramas representan la dirección y velocidad de viento en un plano polar con las coordenadas geográficas de la estación de vigilancia ambiental de la calidad del aire, para evaluar la influencia de la meteorología local sobre los parámetros ambientales y su posible procedencia.

Los datos meteorológicos fueron procesados en base a las horas diurnas (07:00 h - 11:00 h), horas vespertinas (12:00 h - 18:00 h) y horas nocturnas (00:00 h - 6:00 h y 19:00 h - 23:00 h) con el fin de analizar y evaluar la influencia de la



meteorología local sobre los contaminantes monitoreados y su posible procedencia, evolución y transporte local durante la mañana, tarde y noche.

Los datos de calidad de aire son transmitidos vía internet a la base de datos del OEFA, donde a través de un sistema de control de calidad, se obtiene como producto los datos validados. Cabe resaltar que estos datos son registrados en partes por billón (ppb); por lo que, se realizó la conversión de unidades a microgramo por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a condiciones estándar de temperatura y presión (298,15 K y 760 mmHg).

Los datos del dióxido de azufre se procesaron para obtener concentraciones de 24 horas y en el caso del monóxido de carbono, promedios horarios y promedios móviles de 8 horas, en base a su criterio de evaluación para ser comparados con los Estándares de Calidad Ambiental para Aire (en adelante, ECA para aire).

4.5. Criterios de evaluación

Las concentraciones obtenidas de SO_2 fueron comparadas con los ECA para aire, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM, según se indica en la Tabla 6-5.

Tabla 4.5. Estándares de calidad ambiental para aire de acuerdo al Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM

Parámetro	Periodo	Valor ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Criterio de evaluación
Dióxido de azufre (SO_2)	24 horas	250	NE más de 7 veces al año
Monóxido de carbono (CO)	1 hora	30 000	NE más de 1 vez al año
	8 horas	10 000	Media aritmética móvil

NE: No exceder

5. RESULTADOS DE JULIO

En esta sección se analizan los resultados obtenidos de los parámetros meteorológicos, concentraciones horarias y concentraciones de 24 horas para el parámetro SO_2 , así como, concentraciones horarias y promedio móvil de 8 horas del parámetro CO, del 1 al 10 de julio de 2019, en la estación de vigilancia ambiental ubicado en el distrito de Pariñas (CA-TA-01). Cabe señalar, que, a partir de las 18:00 horas del 10 de julio de 2019 se tiene corte del suministro de energía eléctrica de la estación de vigilancia.

5.1. Condiciones meteorológicas

Las condiciones meteorológicas registradas en la estación de vigilancia ambiental de la calidad del aire CA-TA-01 son presentadas en la Tabla 5.1, y el detalle del registro de los parámetros en el Anexo N.º 2. (Tabla N.º 3 datos meteorológicos).

Tabla 5.1. Parámetros meteorológicos registrados en la estación de vigilancia ambiental CA-TA-01, en julio de 2019

Valores	Temperatura (°C)	Presión barométrica (mmHg)	Velocidad del viento (m/s)	Precipitación (mm)
Mínimo	18,2	751,7	0,4	0,0
Máximo	26,6	757,1	3,5	0,0
Promedio	21,1	754,7	1,4	0,0



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

En cuanto a la velocidad y dirección del viento, en la Figura 5.1 se observa las rosas de vientos para el periodo del 1 al 10 de julio, elaboradas con el fin de obtener información estadística de la estación CA-TA-01.

En la Figura 5.1a se presenta la rosa de vientos en horario diurno; donde se observa vientos del tipo ventolina (paleta verde) y brisas ligeras (paleta amarilla) procedentes, predominantemente, del este-sureste (ESE) con una frecuencia de 52%. En la figura 5.1b se presenta la rosa de vientos en horario vespertino; donde se muestra vientos del tipo ventolina y brisas ligeras procedentes, predominantemente, del sur (S) y sur-suroeste (SSW) con frecuencias de 51% y 32%, respectivamente.

En la Figura 5.1c se presenta la rosa de vientos en horario nocturno; donde se observa vientos del tipo ventolina y brisas ligeras procedentes, predominantemente, del este-sureste (ESE) y sur-sureste (SSE) con frecuencias de 36% y 25%, respectivamente. En la Figura 5.1d se presenta la rosa de vientos de todas las horas; donde se aprecia vientos del tipo ventolina y brisas ligeras procedentes, predominantemente, del este-sureste (ESE) con una frecuencia de 28%.

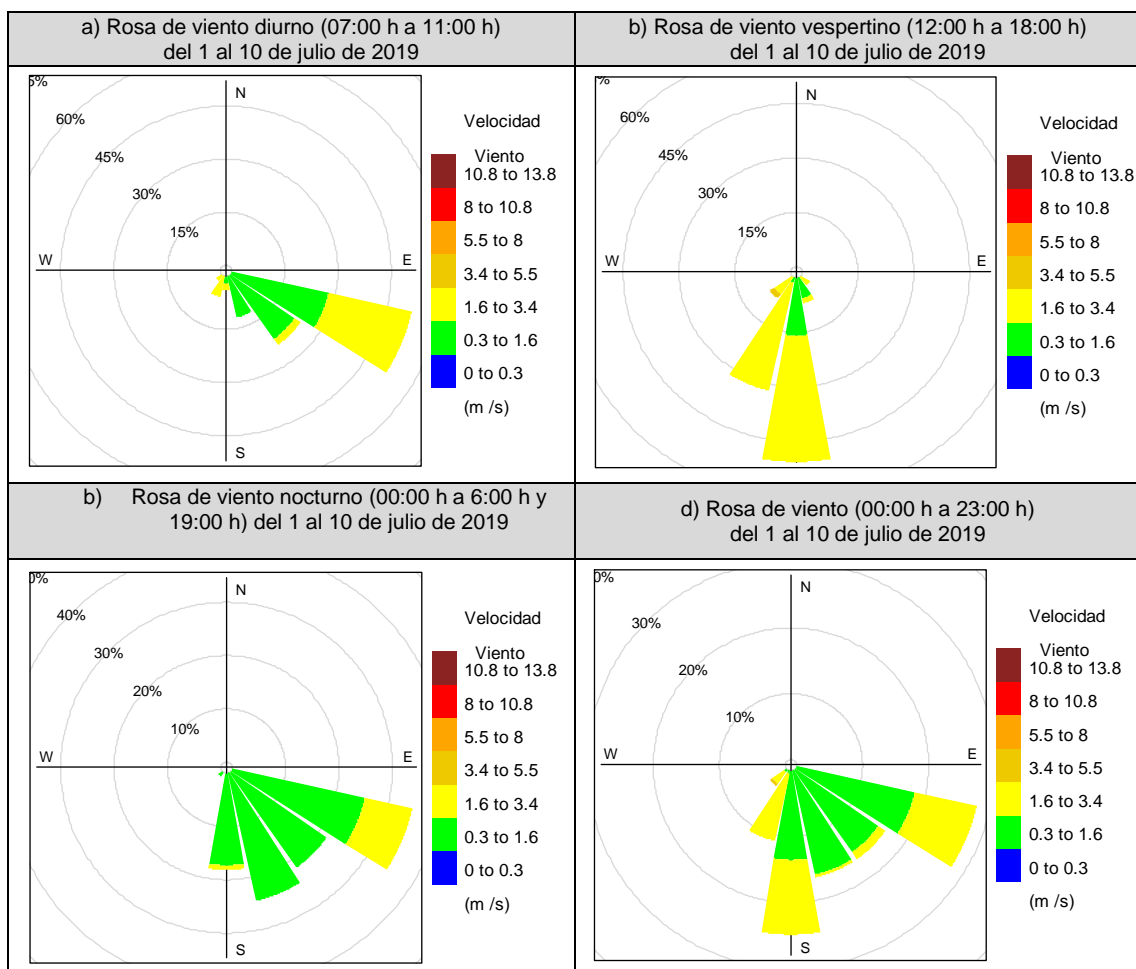


Figura 5.1. Representación gráfica de las rosas de vientos en la estación de vigilancia ambiental CA-TA-01, del 1 al 10 de julio de 2019 a) en horario diurno, b) en horario vespertino, c) en horario nocturno, d) en todas las horas del mes

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

La Figura 5.2 muestra la ubicación de la estación de vigilancia ambiental CA-TA-01, con respecto a la Refinería de Talara, y la distribución de los vientos registrados en la vigilancia. Durante los días monitoreados, además de los vientos predominantes (ESE), se registraron

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

vientos del tipo ventolina y brisas ligeras provenientes de la Refinería de Talara, desde el sur (S) y sur-suroeste (SSW) con frecuencias de 25% y 11%, respectivamente.



Figura 5.2. Ubicación de la estación de vigilancia ambiental CA-TA-01 y rosa de vientos del 1 al 10 de julio de 2019
Referencia: Imágenes satelital extraídas de Google Earth.

5.2. Dióxido de azufre (SO₂)

En la Figura 5.3 se observan las concentraciones de 24 horas de SO₂ de la estación de vigilancia ambiental CA-TA-01, del 1 al 10 de julio de 2019, cuyas concentraciones no excedieron el valor de los ECA para aire (250 µg/m³). La menor concentración se registró el 9 de julio (1,9 µg/m³) y la mayor concentración, el 6 de julio (124,6 µg/m³).

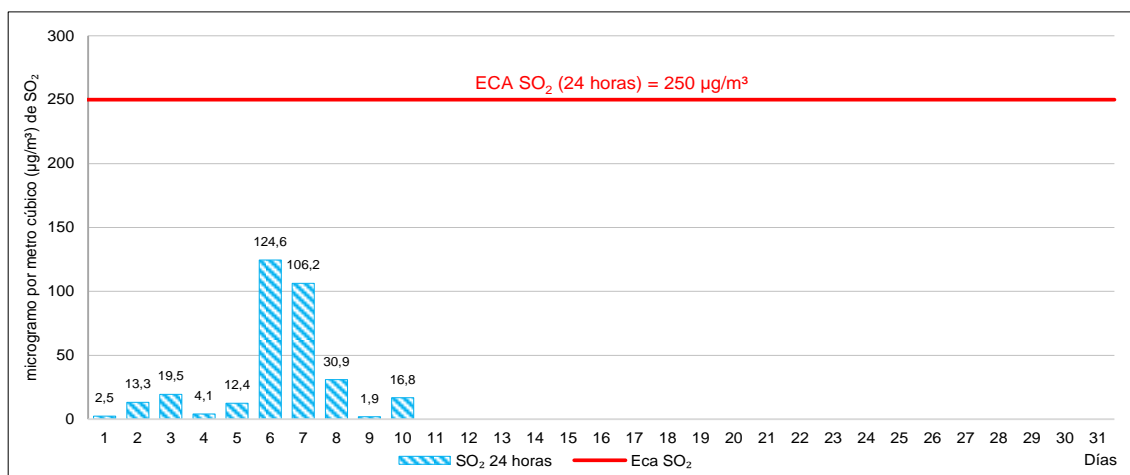


Figura 5.3. Concentraciones de 24 horas de SO₂ en la estación de vigilancia ambiental CA-TA-01, en julio de 2019

En la Figura 5.4. se presentan las concentraciones horarias de SO₂, reportadas en la estación de vigilancia ambiental CA-TA-01, del 1 al 10 de julio de 2019. La máxima concentración horaria se registró a las 13:00 horas del 7 de julio, con un valor de 829,5 µg/m³. Cabe precisar que, las concentraciones horarias de SO₂ no fueron comparados con los ECA para Aire porque esta norma no contempla para periodos horarios. En el Anexo 2, Tabla N.º 1 se presentan los valores horarios de SO₂ de manera detallada.



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

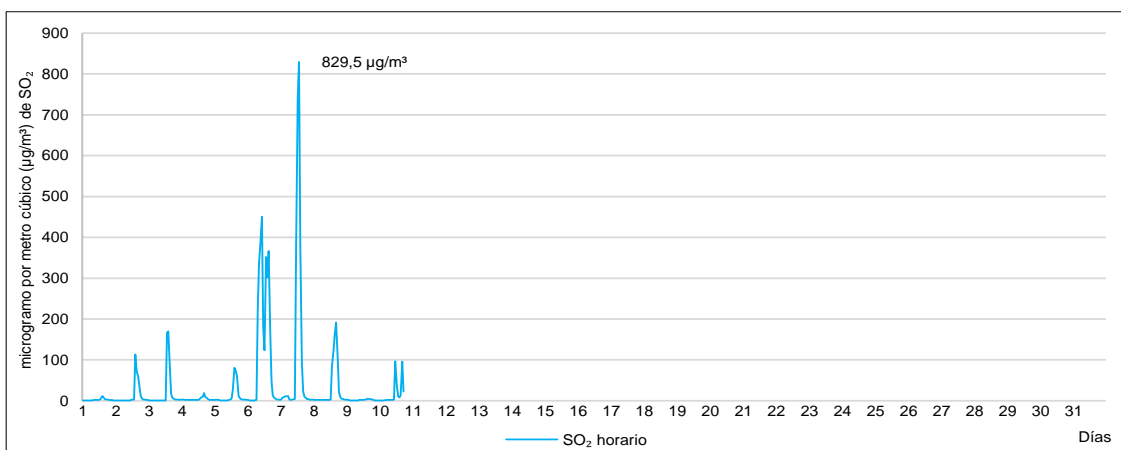


Figura 5.4. Concentraciones horarias de SO₂ en la estación de vigilancia ambiental CA-TA-01 del 1 al 10 de julio de 2019.

En la Figura 5.5 se grafican las rosas de concentración por horas para el SO₂, desde las 00:00 horas las 23:00 horas, correspondientes del 1 al 10 de julio de 2019. Se puede apreciar que entre las 10:00 y 16:00 horas se alcanzó el rango de concentración de SO₂ más alto (paleta morada, 200 µg/m³ – 829,5 µg/m³) y los vientos provenían del sur-suroeste (SSW) y suroeste (SW), en cuyas direcciones se encuentra la Refinería de Talara; existiendo una relación directa entre las emisiones del Refinería de Talara y las concentraciones de SO₂ en las horas indicadas. Cabe precisar que, entre las 07:00 y 09:00 horas, también se registraron altas concentraciones de SO₂ (paleta morada, 200 µg/m³ – 1543,7 µg/m³) con vientos provenientes del este-sureste (SE) y sureste (SE).

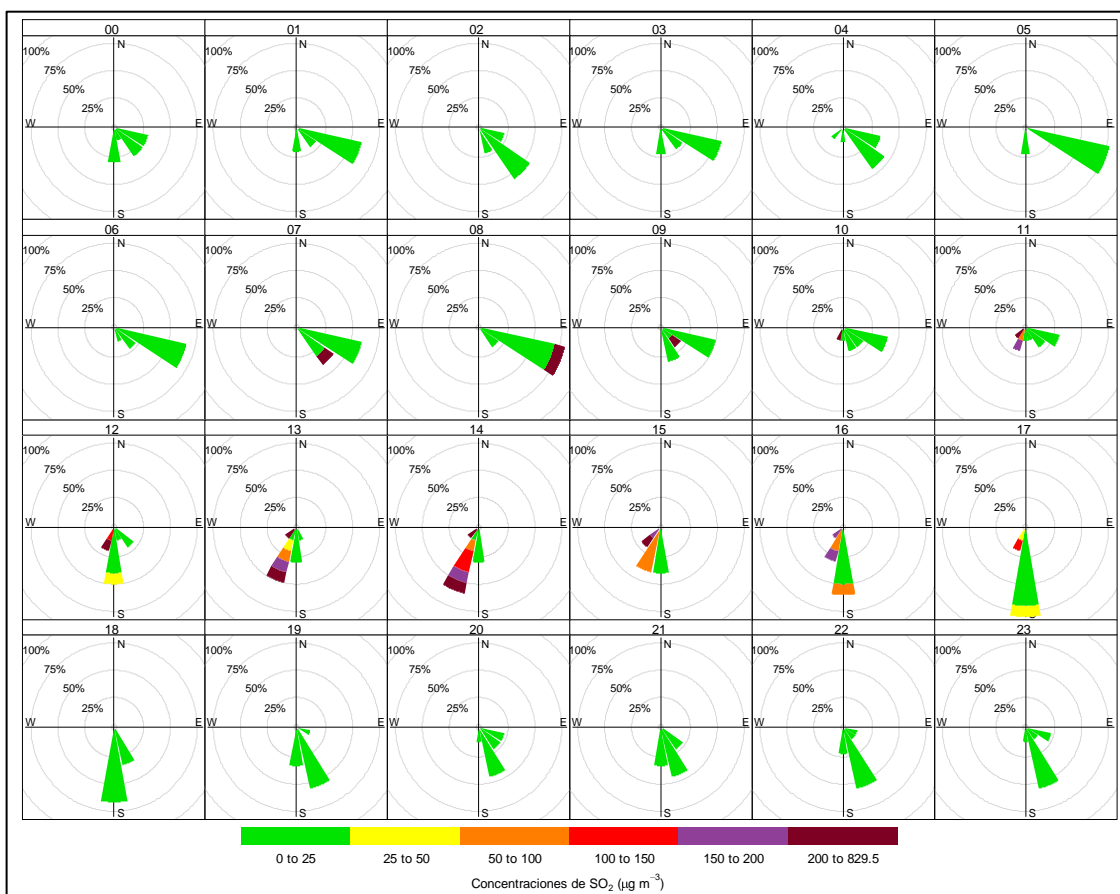


Figura 5.5. Rosas de concentración por horas para el SO₂ en la estación de vigilancia CA-TA-01, desde las 00:00 horas hasta las 23:00 horas del 1 al 10 de julio de 2019

Nota: Las paletas indican la dirección de donde provienen las concentraciones de SO₂.



5.3. Monóxido de Carbono (CO)

En la Figura 5.6. se presentan las concentraciones horarias de CO, reportadas en la estación de vigilancia ambiental CA-TA-01, del 1 al 10 de julio de 2019 donde se observa que no excedieron el valor de los ECA para aire ($30\,000\ \mu\text{g}/\text{m}^3$). La máxima concentración horaria fue de $1083,4\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ y se registró el 7 de julio a las 13:00 horas. El detalle del registro de concentraciones se presenta en el Anexo 2 (Tabla N.º 2. Resultados del parámetro CO).

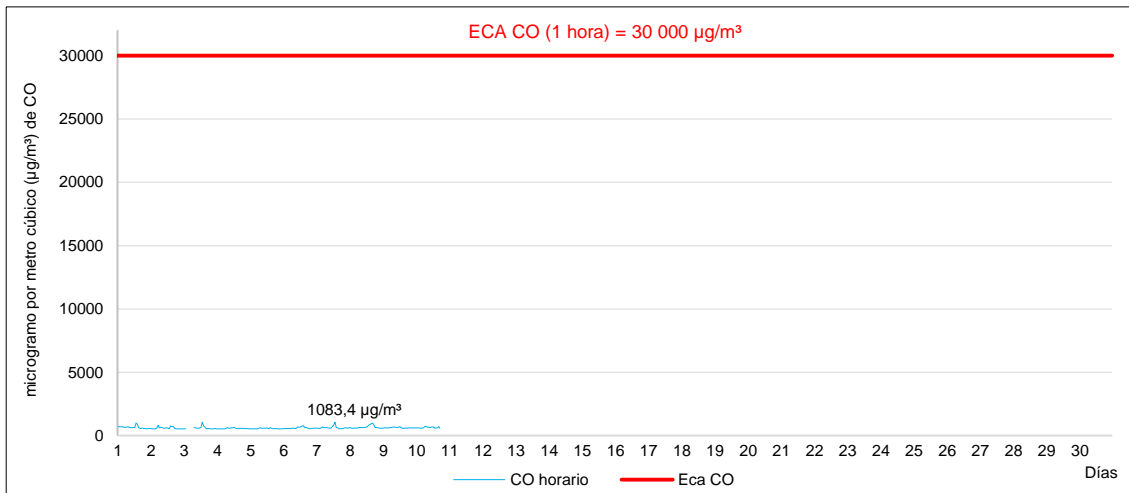


Figura 5.6. Comportamiento de las concentraciones horarias de CO comparado con el ECA para aire, en la estación de vigilancia ambiental CA-TA-01, correspondiente al periodo del 1 al 10 de julio de 2019

En la Figura 5.7. se presentan las concentraciones de CO promedio móvil reportadas del 1 al 10 de julio de 2019, en la estación de vigilancia ambiental CA-TA-01, no excedieron el valor del ECA para aire ($10\,000\ \mu\text{g}/\text{m}^3$). La máxima concentración promedio móvil de 8 horas fue $856,7\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ registrada el 1 de julio a las 00:00 horas. El detalle del registro de concentraciones se presenta en el Anexo 2 (Tabla N.º 3. Resultados del parámetro CO – promedio móvil de 8 horas).

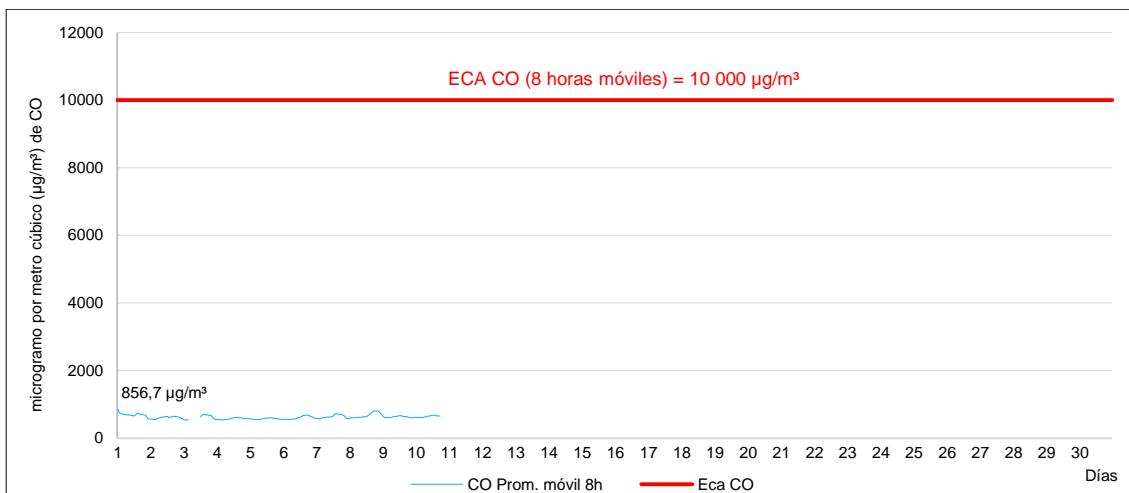


Figura 5.7. Comportamiento de concentraciones promedios móviles de 8 horas de CO comparado con el ECA para aire, en la estación de vigilancia ambiental CA-TA-01, del 1 al 10 de julio de 2019



6. CONCLUSIONES

- ✓ Los vientos, durante el periodo de vigilancia ambiental, fueron de tipo ventolina y brisas ligeras, provenientes predominantemente del este-sureste (ESE) con una frecuencia 28%. Además, se registraron vientos del tipo ventolina y brisas ligeras provenientes desde el sur (S) y sur-suroeste (SSW), en cuya dirección se encuentra la Refinería de Talara.
- ✓ Las concentraciones de 24 horas de SO₂ registradas en la estación de vigilancia ambiental de la calidad del aire CA-TA-01 del 1 al 10 de julio de 2019, no excedieron los valores del ECA para aire (250 µg/m³), aprobado mediante Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM.
- ✓ Del 1 al 10 de julio de 2019, el valor más alto de las concentraciones horarias de SO₂ fue de 829,5 µg/m³ y se registró 7 de julio a las 13:00 horas. Estas concentraciones no fueron comparadas con los ECA para Aire porque esta norma no contempla concentraciones de SO₂ para periodo de 1 hora.
- ✓ Las rosas de concentraciones de SO₂ alcanzaron el rango más alto (200 µg/m³ – 829,5 µg/m³) entre las 10:00 y 16:00 horas, los vientos provenían del sur-suroeste (SSW) y suroeste (SW), en cuyas direcciones se encuentra la Refinería Talara; existiendo una relación directa entre las emisiones de la Refinería Talara y las concentraciones de SO₂ en las horas indicadas.
- ✓ Las concentraciones horarias y promedios móviles de 8 horas de monóxido de carbono (CO) registradas en la estación de vigilancia ambiental de la calidad del aire CA-TA-01 del 1 al 10 de julio de 2019, no excedieron los ECA para aire, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM.

7. RECOMENDACIONES

- ✓ Informar para conocimiento y fines pertinentes a los siguientes:
 - Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del OEFA.
 - Oficina Desconcentrada de Piura del OEFA
 - Municipalidad Provincial de Talara.
- ✓ Continuar con la vigilancia ambiental de la calidad de aire en el distrito de Pariñas, provincia de Talara, departamento de Piura.

8. ANEXOS

Anexo 1: Mapa de ubicación de la estación fija de vigilancia ambiental CA-TA-01

Anexo 2: Sistematización de resultados

Anexo 3: Certificados de calibración



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

**SSIM: Subdirección de Sitios
Impactados**

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

Es cuanto informamos a usted para los fines pertinentes,

Atentamente:

[AENEQUE]

[LCHUQUISENGO]

[RITORRES]

[ABRIOS]

Visto el Informe, la Dirección de Evaluación Ambiental ha dispuesto su aprobación,

Atentamente:

[FGARCIA]



"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica> e ingresando la siguiente clave: 02198619"



02198619