

**INFORME N° 00304-2019-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

ANDRÉS DANIEL BRIOS ABANTO
Especialista de Evaluaciones Ambientales

JORGE IVÁN GARCÍA RIEGA
Especialista en Monitoreo y Vigilancia Ambiental

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

C.U.E.: 2018-02-0013

FECHA: Lima, 26 de julio 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 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.	Unidades fiscalizables en la zona de estudio o actividades	Refinería de Talara
c.	Ámbito de influencia	Ciudad de Talara, adyacente a las operaciones de la Refinería de Talara
d.	Marco para la realización de la evaluación	Planefa 2019
e.	Tipo de evaluación	Vigilancia Ambiental
f.	Periodo de ejecución	Del 1 al 30 de junio de 2019



Profesionales que aportan a este documento:

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Armando Martín Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete
2	Llojan Chuquisengo Picon	Licenciado en Química	Gabinete
3	Andrés Daniel Bríos Abanto	Ingeniero Ambiental	Gabinete
4	Jorge Iván García Riega	Ingeniero Electrónico	Gabinete

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)	1
	Monóxido de carbono (CO)	

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 junio 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

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.

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	CA-TA-01	469239	9494220	2	Distrito Pariñas, aproximadamente a 700 m y en dirección noreste de la Refinería de Talara.

¹ Actualmente Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria.



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
Dióxido de azufre (SO ₂)	Analizador continuo de gases	<i>Thermo Scientific</i>	450i
Monóxido de carbono (CO)		<i>Thermo Scientific</i>	48i
Velocidad del viento Dirección del viento Temperatura ambiente Humedad relativa Precipitación Presión barométrica	Estación meteorológica	<i>Campbell Scientific</i>	CR6

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
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)

4.4 Procesamiento de datos

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 promedios de 1 hora y 8 horas móviles en el caso del monóxido de carbono, en base a su criterio de evaluación para ser comparados con los ECA para aire.

Los datos meteorológicos fueron procesados para la elaboración de los diagramas denominados rosas de vientos, los cuales 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, con el fin de evaluar la influencia de la meteorología local sobre dióxido de azufre y su posible procedencia, evolución y transporte local.

4.5 Criterios de evaluación



Las concentraciones obtenidas de SO₂ y CO fueron comparadas con los Estándares de Calidad Ambiental para Aire (en adelante, ECA para aire) establecidos en el Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM, según se indica en la Tabla 6-5.

Tabla 4.5. Estándar nacional de calidad ambiental del aire

Parámetro	Periodo	Valor (µg/m ³)	Criterio de evaluación	Norma de Comparación
Dióxido de azufre (SO ₂)	24 horas	250	NE más de 7 vez al año	Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM
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 JUNIO

En esta sección se analizan los resultados obtenidos de los parámetros meteorológicos, concentraciones horarias, concentraciones de 24 horas y promedio móvil de 3 horas del parámetro SO₂ del 1 al 30 de junio de 2019 en la estación de vigilancia ambiental ubicado en el distrito de Pariñas (CA-TA-01).

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 junio de 2019

Valores	Temperatura (°C)	Presión barométrica (mmHg)	Velocidad del viento (m/s)	Precipitación (mm)
Mínimo	18,7	750,3	0,3	0
Máximo	27,9	757,2	4,1	0,3
Promedio	22,1	753,87	1,6	0,002

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 30 de junio, que se realizó 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 que se presentaron vientos del tipo ventolina y brisas ligeras con predominancia del este-sureste (ESE) y del sureste (SE), con frecuencias de 60% y 20% respectivamente.

En la figura 5.1b la rosa de vientos en horario vespertino se presentó vientos ventolina y brisas ligeras con predominancia del sur (S) y sur-sureste (SSE) con frecuencias de 62,3% y 23,6% respectivamente.



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres
Año de la lucha contra la corrupción e impunidad

En la Figura 5.1c la rosa de vientos en horario nocturno presento vientos ventolina y brisas ligeras con predominancia del este-sureste (ESE) y del sureste (SE), con frecuencias de 56,5% y 20,2% respectivamente.

En la Figura 5.1d la rosa de vientos de todas las horas del 1 al 30 de junio se aprecia vientos del tipo ventolina y brisas ligeras con predominancia del este-sureste (ESE) y del sur (S), con frecuencias de 40,5% y 23,9% respectivamente.

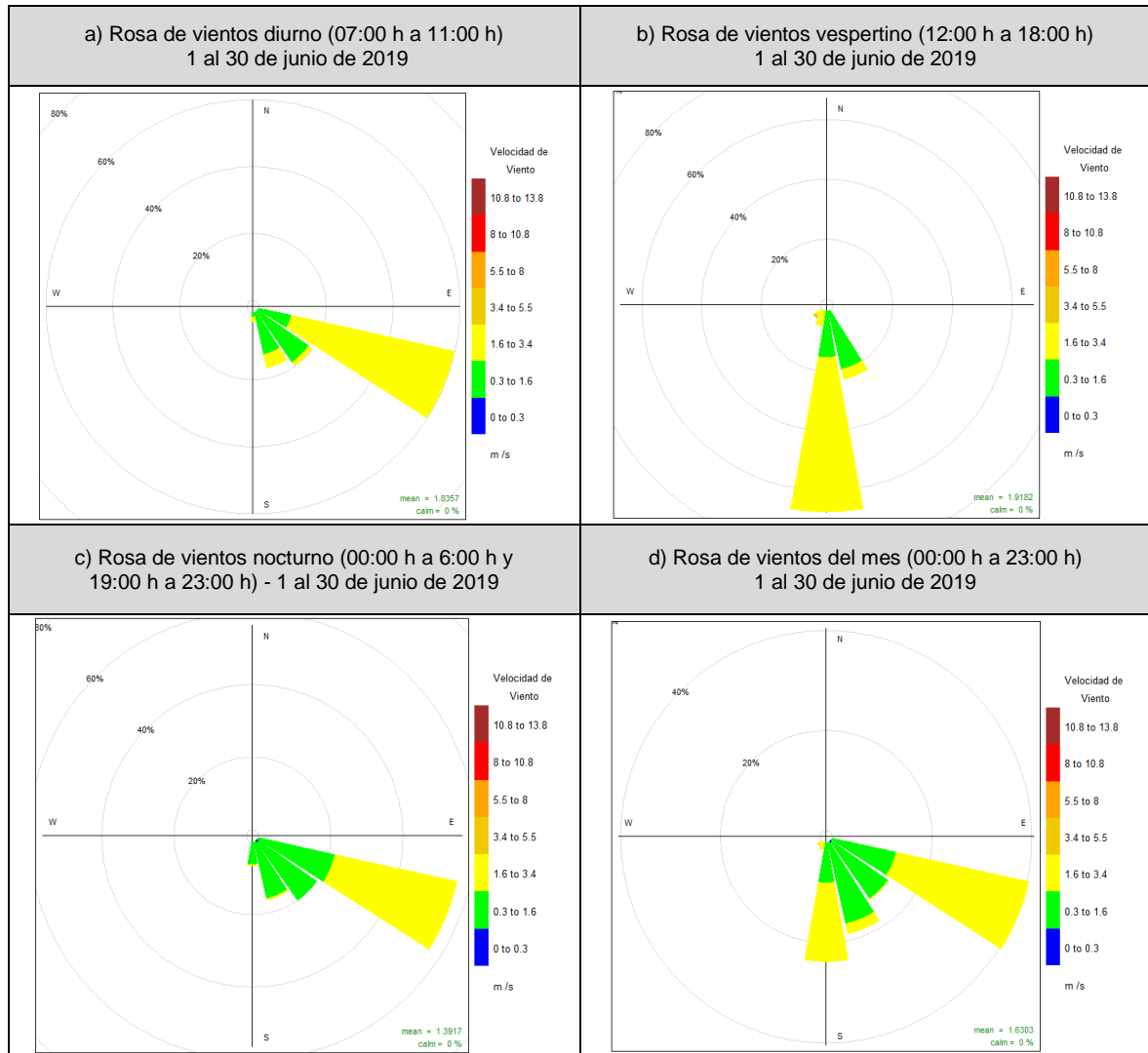


Figura 5.1. Representación gráfica de las rosas de vientos en la estación de vigilancia ambiental CA-TA-01, en junio de 2019 a) en horario diurno, b) en horario vespertino, c) en horario nocturno, d) en todas las horas del mes.

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, así como la distribución de los vientos registrados durante dicha vigilancia. Además, de los vientos predominantes (ESE), se registraron vientos provenientes desde la ubicación del Refinería de Talara hacia la estación de vigilancia ambiental CA-TA-01 desde el sur (S), sur-suroeste (SSO) y suroeste (SO), que hacen una totalidad de frecuencias relativas de 26,5 %.



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres
Año de la lucha contra la corrupción e impunidad

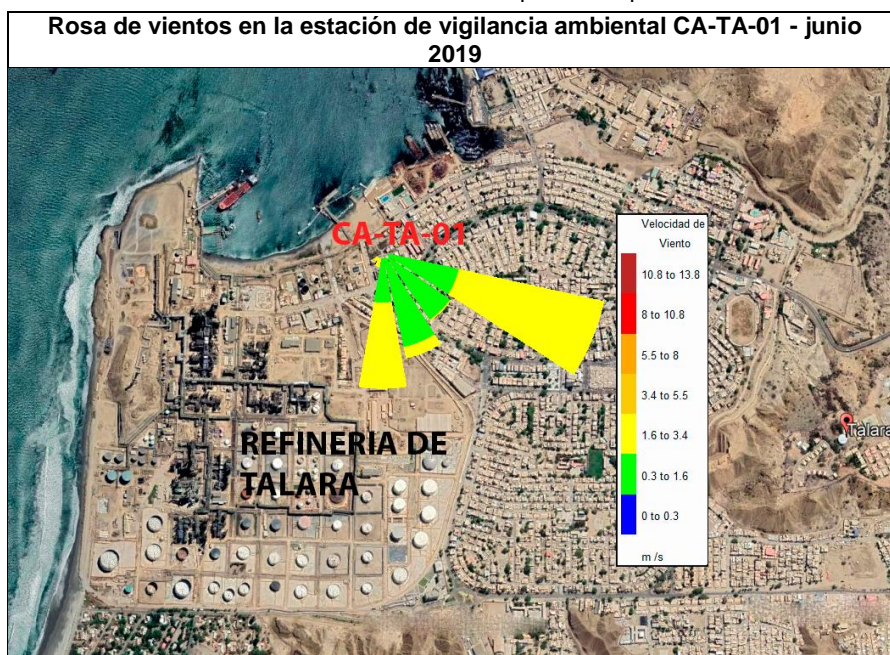


Figura 5.2. Ubicación de la estación de vigilancia ambiental CA-TA-01 y rosa de vientos en junio de 2019.

5.2 Dióxido de azufre (SO₂)

En la Figura 5.3 se observan las concentraciones de 24 horas de SO₂ en la estación de vigilancia ambiental CA-TA-01 en junio de 2019. Además, se observa que todas las concentraciones de 24 horas cumplieron con el Estándar de Calidad Ambiental para aire. Es importante resaltar que, los días 1, 20, 21, 22, 23, 24 y 25 de junio, se tuvo insuficiencia de datos para obtener los promedios de 24 horas.

La menor concentración de 24 horas se registró el 8 de junio con un valor de 2,0 µg/m³, mientras que la mayor concentración se registró el día 9 de junio con un valor de 76,8 µg/m³ (ver Figura 5.3), en ninguno de los casos excedieron los ECA para aire de SO₂ (250 µg/m³).

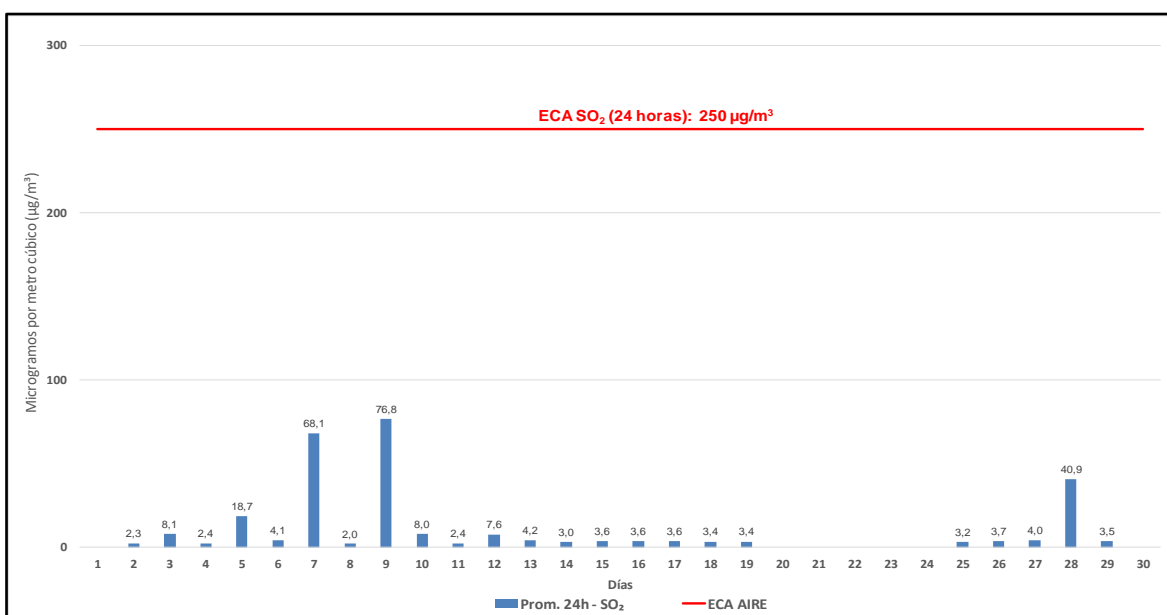


Figura 5.3. Concentraciones de 24 horas de SO₂ en la estación de vigilancia ambiental CA-TA-01, en junio de 2019



Las concentraciones horarias de SO₂ reportadas en la estación de vigilancia ambiental CA-TA-01 en junio de 2019 se representan en la Figura 5.4.

En junio de 2019 la máxima concentración horaria se registró a las 15:00 horas del 7 de junio con un valor de 876,7 µg/m³. Los picos horarios principalmente se presentaron en el periodo comprendido entre las 12:00 y 17:00 horas. En el Anexo 2, Tabla N.º 1 se presenta de manera detallada los valores horarios de SO₂ obtenidos en junio de 2019.

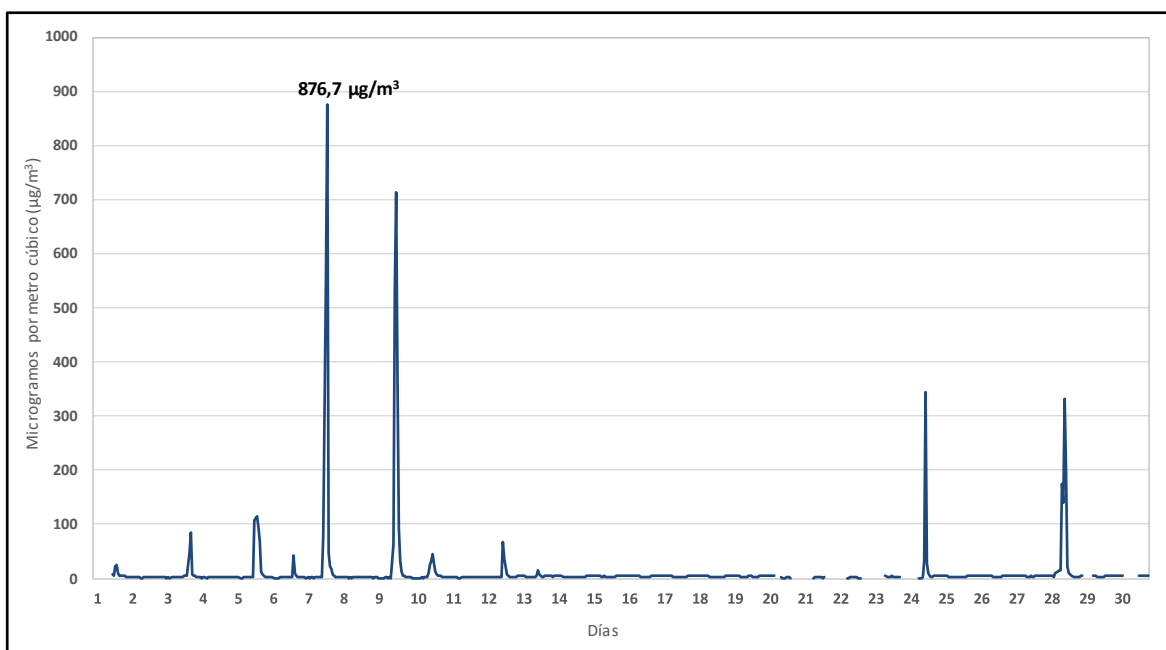


Figura 5.4. Concentraciones horarias de SO₂ en la estación de vigilancia ambiental CA-TA-01 en junio de 2019.

Cabe precisar que, las concentraciones horarias de SO₂ no se compararon con el estándar de calidad ambiental establecido para SO₂, ya que este último corresponde a periodos diarios (promedio de 24 horas) y no para valores horarios.

En la Figura 5.5 se grafican las rosas de concentración por horas para el SO₂ desde las 00:00 horas hasta las 23:00 horas correspondientes al mes de junio de 2019. En base a la escala de colores de las concentraciones de SO₂ se puede apreciar que la rosa de concentración entre las 12:00 horas hasta las 15:00 horas alcanzó el rango de concentración de SO₂ más alto entre 500 µg/m³ y 1000 µg/m³, donde la direcciones del viento fueron del sur (S), sur-suroeste (SSO) y suroeste (SO), en cuyas direcciones se encuentra la Refinería de Talara, existiendo una relación entre las emisiones de la mencionada refinería y las concentraciones de SO₂ en las horas indicadas.



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres
Año de la lucha contra la corrupción e impunidad

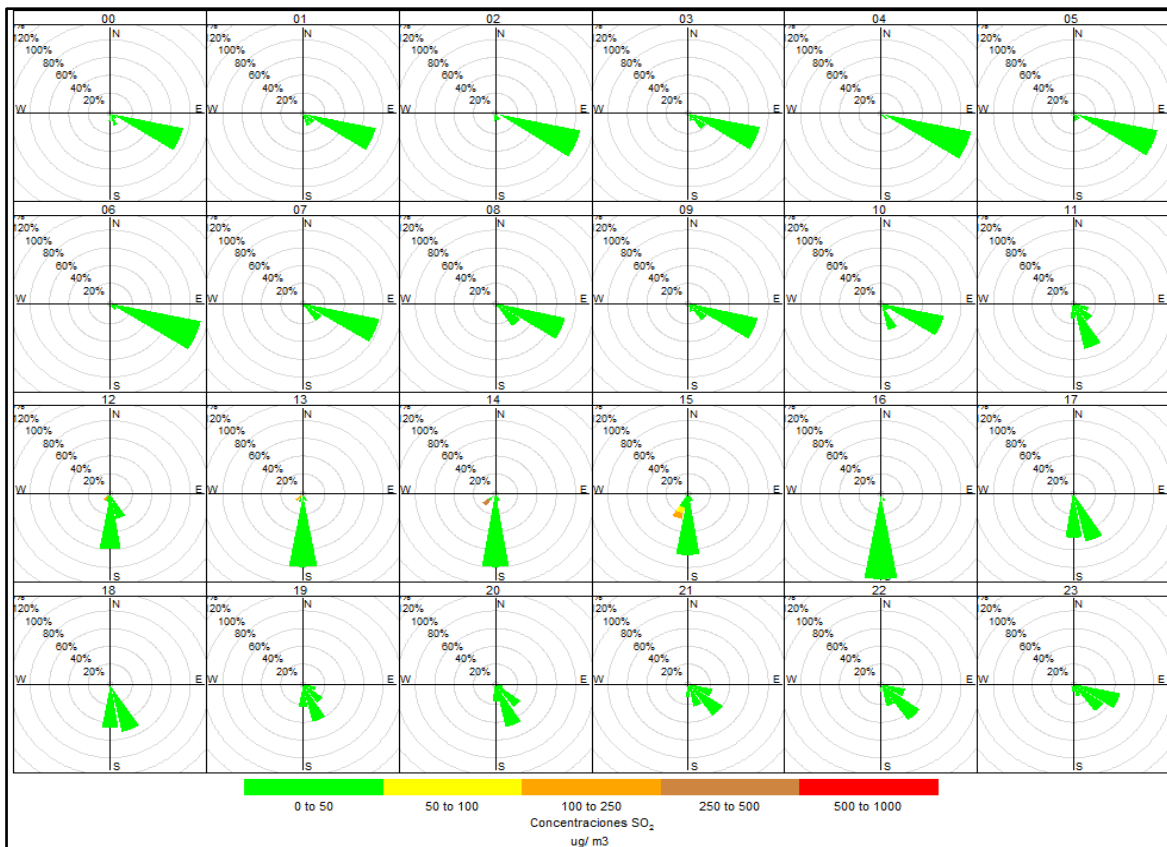


Figura 5.5. Rosas de concentración por horas para el SO₂ en la estación de vigilancia CA-TA-01, desde las 00:00 horas hasta las 23:00 horas en junio de 2019
Nota: Las paletas indican la dirección de donde provienen las concentraciones de SO₂.

5.3 Monóxido de Carbono (CO)

Las concentraciones horarias de CO, cumplen con lo establecido con los ECA para aire, en periodos de una (1) hora (30000 µg/m³). En la Figura 5.6 se presenta el comportamiento de las concentraciones horarias de CO, en donde se evidencia que la concentración más elevada se registró a las 13:00 horas del lunes 10 de junio, con una máxima concentración de 1771,6 µg/m³. El detalle del registro de concentraciones se presenta en el Anexo 2 (Tabla N.º 2. Resultados del parámetro CO).



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres
Año de la lucha contra la corrupción e impunidad

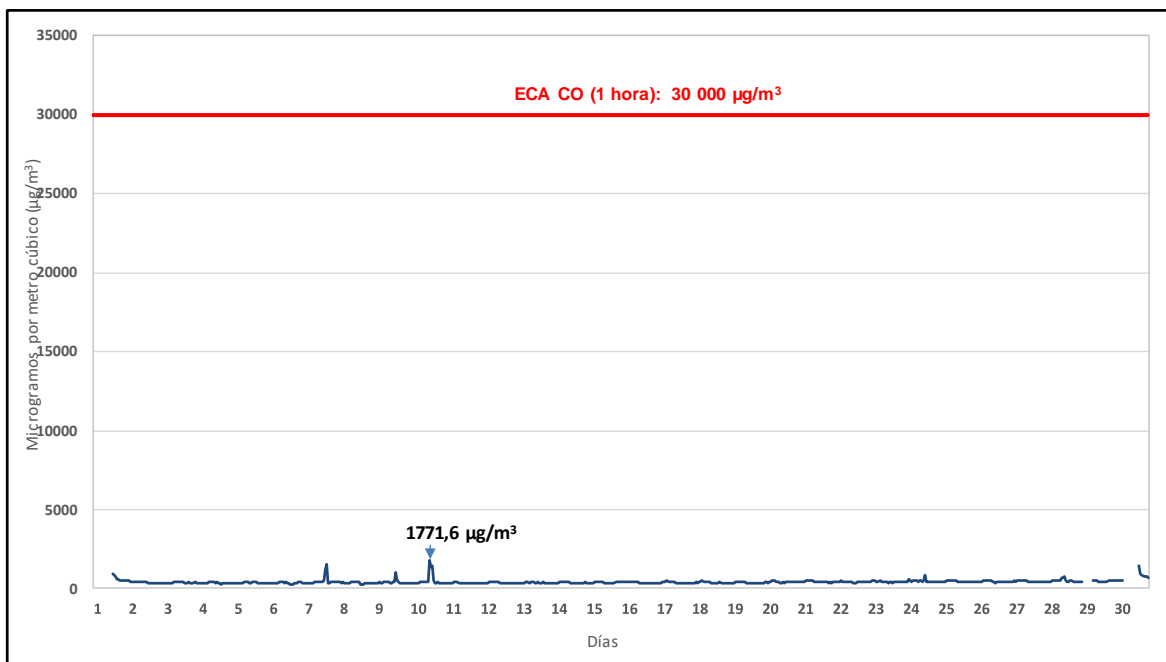


Figura 5.6. Comportamiento de las concentraciones horarias de CO comparado con el ECA para aire, en la estación de vigilancia ambiental CA-TA-01 correspondiente al periodo de junio de 2019

Las concentraciones de CO, se encuentran dentro de lo establecido en los ECA para aire, en un periodo de 8 horas (10000 µg/m³). En la Figura 5.7 se presenta el comportamiento de las concentraciones promedio móvil de 8 horas de CO, donde se observa, que la concentración más elevada se registró a las 22:00 horas del domingo 30 de junio, con una máxima concentración de 909,2 µg/m³. 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).

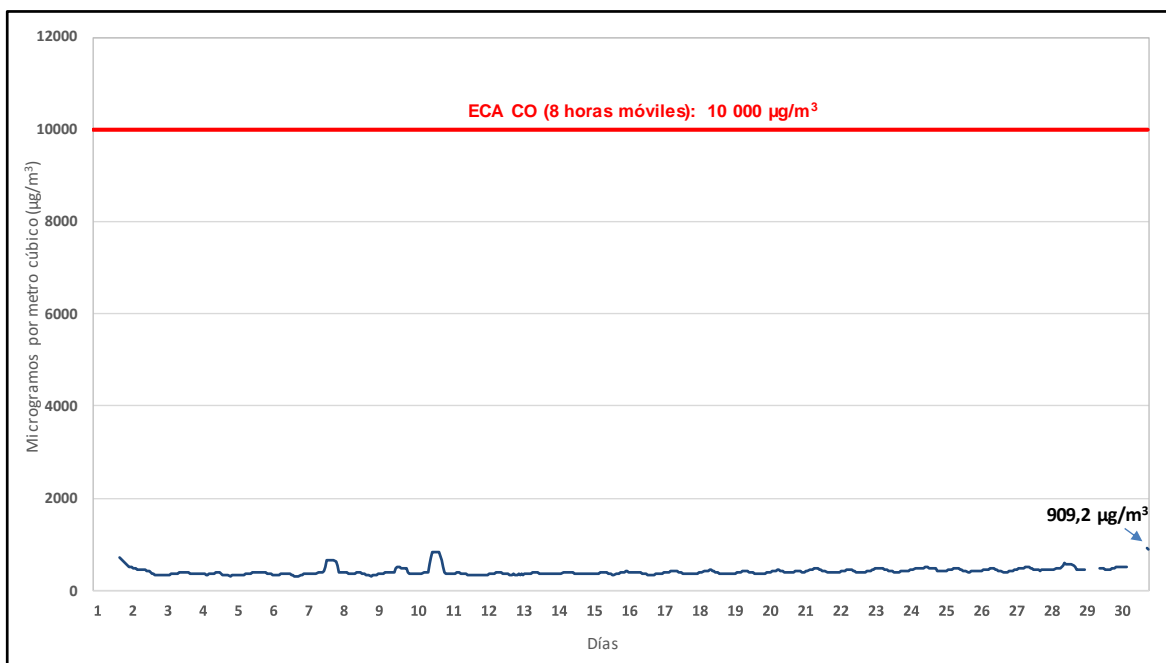


Figura 5.7. Comportamiento de concentraciones promedios móviles de 8 horas de CO comparado con el ECA para aire, en la estación de vigilancia ambiental CA-TA-01, correspondiente al periodo de junio de 2019



6 CONCLUSIONES

- La dirección predominante de los vientos durante el periodo de vigilancia ambiental fue desde el este-sureste (ESE), con una frecuencia relativa de 40,5 %, también se registró la presencia de vientos provenientes desde la Refinería de Talara hacia la estación de vigilancia CA-TA-01, es decir, desde el sur (S), sur-suroeste (SSO) y suroeste (SO), con una frecuencia relativa de 26,5%.
- Las concentraciones de 24 horas de SO₂ no excedieron los Estándares de Calidad Ambiental para aire establecidos según en el Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM (250 µg/m³ para periodo de 24 horas).
- La máxima concentración horaria de SO₂ se registró el 7 de junio a las 15:00 horas con un valor de 876,7 µg/m³.
- Las rosas de concentraciones de SO₂ en el periodo comprendido entre las 12:00 horas y las 15:00 horas alcanzaron el rango más alto entre de 500 µg/m³ a 1000 µg/m³ de SO₂ donde la dirección del viento vario entre el sur (S), sur-suroeste (SSO) y suroeste (SO), en cuyas direcciones se encuentra la Refinería de Talara respecto a la estación de vigilancia ambiental CA-TA-01, existiendo una relación entre las emisiones de la mencionada refinería y las concentraciones de SO₂ en las horas indicadas.
- Las concentraciones horarias y promedios móviles de 8 horas de monóxido de carbono (CO), obtenidos durante el mes de junio, no excedieron el valor de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire.

7 RECOMENDACIONES

- Informar para conocimiento y fines pertinentes a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del OEFA, Oficina Desconcentrada de Piura del OEFA y Municipalidad Provincial de Talara.

8 ANEXOS

Anexo 1: mapa de ubicación de la estación fija de vigilancia ambiental

Anexo 2: sistematización de resultados

Anexo 3: certificados de calibración

Es cuanto informamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente:

[MLEONA]

[LCHUQUISENGO]



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 e impunidad

[ABRIOS]

[JGARCIA]

Visto el Informe, la Dirección de Evaluación Ambiental ha dispuesto aprobar el presente Informe.

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: 09412361"



09412361