

**REPORTE N° 00006-2022-OEFA/DEAM-STEC**

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

DE : **LÁZARO WALTHER FAJARDO VARGAS**
Ejecutivo de la Subdirección Técnica Científica

ANDRES DANIEL BRÍOS ABANTO
Coordinador de Vigilancia Ambiental

ASUNTO : Evaluación ambiental de seguimiento de la calidad del aire en el ámbito de la zona industrial Gran Trapecio, ubicada en el distrito Chimbote, provincia Santa, departamento Ancash, de enero a octubre de 2022

REFERENCIA : Expediente de evaluación 2020-02-0017

FECHA : Lima, 30 de noviembre de 2022

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted para saludarlo cordialmente y, con relación al asunto de la referencia, informar lo siguiente:

1. DATOS GENERALES

Los aspectos generales de la evaluación ambiental de seguimiento realizada en el ámbito de la zona industrial Gran Trapecio son presentados en la Tabla 1.1.

Tabla 1.1. Información general respecto de la actividad realizada

a.	Zona evaluada	Ámbito de la zona industrial Gran Trapecio, ubicada en el distrito Chimbote, provincia Santa, departamento Ancash.
b.	Unidades fiscalizables en la zona de estudio o actividades económicas	Vaclar S.A.C., Anchoqueta S.A.C., Corporación Pesquera Hillary S.A.C., Macron Holding S.A.C., Tecnología de Alimentos S.A., CFG Investment S.A.C., Procesadora de Productos Marinos S.A., Pesquera Centinela S.A.C., Compañía Pesquera del Pacífico Centro S.A., Cantarana S.A.C., Pesquera Jada S.A.C., Pesquera Conservas de Chimbote La Chimbotana S.A.C., Colpex International S.A.C., Corporación OP7 S.A.C., Pesquera Exalmar S.A.A., Group Corporation Rey's S.A.C., Inversiones Oslo S.A.C., Don Fernando S.A.C., Concentrados de Proteínas S.A.C., Inversiones Quiaza S.A.C.
c.	Problemática identificada	Presunta afectación de la calidad del aire debido a las emisiones de las empresas industriales ubicadas en la zona industrial Gran Trapecio.
d.	La actividad se realizó en el marco de	PLANEFA 2022
e.	Tipo de evaluación	Evaluación ambiental de seguimiento

**Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"**

f.	Periodo de ejecución	Del 1 al 31 de enero de 2022 Del 1 al 28 de febrero de 2022 (Código de acción: 0007-2-2022-411) Del 1 al 31 de marzo de 2022 (Código de acción: 0008-3-2022-411) Del 1 al 30 de abril de 2022 (Código de acción: 0009-4-2022-411) Del 1 al 31 de mayo de 2022 (Código de acción: 0002-5-2022-411) Del 1 al 30 de junio de 2022 (Código de acción: 0002-6-2022-411) Del 1 al 31 de julio de 2022 (Código de acción: 0003-7-2022-418) Del 1 al 31 de agosto de 2022 (Código de acción: 0003-8-2022-418) Del 1 al 30 de setiembre de 2022 (Código de acción: 0004-9-2022-411) Del 1 al 31 de octubre de 2022 (Código de acción: 0005-10-2022-418)
g.	Documentos generados de la EAS	INFORME N° 000135-2020-OEFA/DEAM-STEC REAS-002-2022-STEC REAS-019-2022-STEC REAS-039-2022-STEC REAS-055-2022-STEC REAS-073-2022-STEC REAS-091-2022-STEC REAS-118-2022-STEC REAS-145-2022-STEC REAS-160-2022-STEC

Profesionales que aportaron a este documento:

Tabla 1.2. Listado de profesionales

N.º	Nombres y apellidos	Profesión	Actividad desarrollada	Nº de Colegiatura
1	Lázaro Walther Fajardo Vargas	Ingeniero químico	Gabinete	CIP 33273
2	Andrés Daniel Brios Abanto	Ingeniero ambiental y de recursos naturales	Gabinete	CIP 172502
3	Mariella Rossana Atala Álvarez	Ingeniera ambiental	Gabinete	CIP 96971
4	Edgar Escriba Gutiérrez	Ingeniero electrónico	Gabinete y campo	CIP 180700
5	Rulman Raphael Aliaga Martínez	Bachiller en ingeniería ambiental	Gabinete y campo	CIP 129597
6	Pedro Miranda Rodríguez	Técnico electrónico	Campo	-
7	Jorge Alberto Zevallos Aguilar	Técnico en mecánica	Campo	-

2. OBJETIVO

Realizar la evaluación ambiental de seguimiento de la calidad del aire en el ámbito de la zona industrial Gran Trapecio, dedicada a la actividad de procesamiento industrial de pescado y harina de pescado; a través del monitoreo continuo de parámetros que permitan identificar, registrar y alertar posibles alteraciones en la calidad del aire, ubicado en el distrito Chimbote, provincia Santa, departamento Ancash, de enero a octubre de 2022.

3. METODOLOGÍA

3.1. Protocolo de monitoreo

Tabla 3.1. Protocolo de monitoreo

Matriz	Protocolo	Sección	País	Institución	Dispositivo legal	Año
Aire	Protocolo nacional de monitoreo de la calidad ambiental del aire	Todo el documento	Perú	Minam	Decreto Supremo N.º 010-2019-MINAM	2019

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

3.2. Ubicación de estaciones de monitoreo

Tabla 3.2. Estaciones de monitoreo

N.º	Código	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 17 L		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	CA-CH-03	767988	8992825	15	Calle San Martín, Mz. B, Lote 6. Asentamiento Humano 15 de abril, distrito Chimbote, provincia Santa, departamento Ancash.
2	CA-SIM-01	768491	8990335	3	Av. Pescadores S/N, SIMA de Chimbote, distrito Chimbote, provincia Santa, departamento Ancash.

3.3. Equipos, materiales y metodologías de análisis

Tabla 3.3. Equipos utilizados en la estación de monitoreo CA-CH-03

Parámetro	Equipos	Marca	Modelo	Serie	Certificado de calibración / Reporte de Verificación
- Sulfuro de hidrógeno (H ₂ S)	Analizador continuo de gases	<i>Thermo Scientific</i>	450iQ	CM21157234	- Certificado de calibración LG-133-2021 (20-05-2021) - Certificado de calibración LF-2822022 (19-07-2022) - Reporte de verificación intermedia de equipos ambientales (17-02-2022) - Reporte de verificación intermedia de equipos ambientales (04-05-2022) - Reporte de verificación intermedia de equipos ambientales (09-06-2022) - Reporte de verificación intermedia de equipos ambientales (07-08-2022) - Reporte de verificación intermedia de equipos ambientales (22-09-2022) - Reporte de verificación intermedia de equipos ambientales (18-10-2022)
- Dióxido de azufre (SO ₂)	Analizador continuo de gases	<i>Thermo Scientific</i>	43iQ	12109511641	- Certificado de calibración LG-131-2021 (20-05-2021) - Certificado de calibración LF-2752022 (16-07-2022) - Reporte de verificación intermedia de equipos ambientales (17-02-2022) - Reporte de verificación intermedia de equipos ambientales (04-05-2022) - Reporte de verificación intermedia de equipos ambientales (09-06-2022) - Reporte de verificación intermedia de equipos ambientales (07-08-2022) - Reporte de verificación intermedia de equipos ambientales (22-09-2022)

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
 “Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

Parámetro	Equipos	Marca	Modelo	Serie	Certificado de calibración / Reporte de Verificación
					- Reporte de verificación intermedia de equipos ambientales (18-10-2022)
- Material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM ₁₀)	Muestreador automático de partículas	GRIMM	EDM 180	18A20135	- Certificado de calibración Grimm S/N (16-02-2021)
- Material particulado con diámetro menor a 2,5 micras (PM _{2,5})					- Certificado de calibración LF-1142022 (11-04-2022)
					- Reporte de verificación intermedia de equipos ambientales (16-02-2022)
					- Reporte de verificación intermedia de equipos ambientales (25-03-2022)
					- Reporte de verificación intermedia de equipos ambientales (04-05-2022)
					- Reporte de verificación intermedia de equipos ambientales (09-06-2022)
					- Reporte de verificación intermedia de equipos ambientales (08-07-2022)
					- Reporte de verificación intermedia de equipos ambientales (07-08-2022)
					- Reporte de verificación intermedia de equipos ambientales (23-09-2022)
					- Reporte de verificación intermedia de equipos ambientales (19-10-2022)
- Velocidad del viento - Dirección del viento - Temperatura ambiente - Humedad relativa - Precipitación - Presión atmosférica	Estación meteorológica	Maigrat	M01	CE0176	- Certificado de calibración 210409481 (barómetro)
					- Certificado de calibración 210209259 (termohigrómetro)
					- Certificado de calibración 210309377 (anemómetro)
					- Certificado de calibración 210309385 (dirección de viento)
					- Certificado de calibración 210309406 (pluviómetro) /
					- Certificado de calibración LM-3912022 (barómetro)
					- Certificado de calibración LM-3872022 (termohigrómetro)
					- Certificado de calibración LM-3882022 (humedad)
					- Certificado de calibración LM-3892022 (anemómetro)
					- Certificado de calibración LM-3902022 (pluviómetro)

- Los certificados de calibración de los analizadores de gases y estación meteorológica se encuentran en el Anexo 3.
- Se retiró el equipo muestreador de material particulado (PM₁₀ y PM_{2,5}), marca Grimm, modelo EDM180, serie 18A20135, para su calibración anual el 25/03/22 y fue reinstalado el 4/05/22.
- Se retiró la estación meteorológica marca Maigrat, modelo M01, serie CE0176, para su calibración anual el 25/03/22 y fue reinstalado el 9/06/22.
- Se retiraron los analizadores de gases (450iQ y 43iQ), marca Thermo Scientific, para su calibración anual el 8/07/22 y fueron reinstalados el 7/08/22.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
 “Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

Tabla 3.3. Equipos utilizados en la estación de monitoreo CA-SIM-01

Parámetro	Equipos	Marca	Modelo	Serie	Certificado de calibración / Reporte de Verificación
- Sulfuro de hidrógeno (H ₂ S)	Analizador continuo de gases	Thermo Scientific	450i	1009241443	- Certificado de calibración LG-243-2021 (05-08-2021) - Reporte de verificación intermedia de equipos ambientales (19-02-2022)
			450iQ	CM21157233	- Certificado de calibración LF-2522022 (27-06-2022) - Reporte de verificación intermedia de equipos ambientales (03-05-2022) - Reporte de verificación intermedia de equipos ambientales (06-08-2022) - Reporte de verificación intermedia de equipos ambientales (21-09-2022) - Reporte de verificación intermedia de equipos ambientales (20-10-2022)
- Dióxido de azufre (SO ₂)	Analizador continuo de gases	Thermo Scientific	43iQ	12109511640	- Certificado de calibración LG-132-2021 (20-05-2021) - Certificado de calibración LF-2762022 (16-07-2022) - Reporte de verificación intermedia de equipos ambientales (19-02-2022) - Reporte de verificación intermedia de equipos ambientales (03-05-2022) - Reporte de verificación intermedia de equipos ambientales (08-06-2022) - Reporte de verificación intermedia de equipos ambientales (06-08-2022) - Reporte de verificación intermedia de equipos ambientales (21-09-2022) - Reporte de verificación intermedia de equipos ambientales (20-10-2022)
- Material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM ₁₀)	Muestreador automático de partículas	GRIMM	EDM 180	18A20134	- Certificado de calibración Grimm S/N (16-02-2021) - Certificado de calibración LF-1342022 (21-04-2022) - Reporte de verificación intermedia de equipos ambientales (19-02-2022) - Reporte de verificación intermedia de equipos ambientales (25-03-2022) - Reporte de verificación intermedia de equipos ambientales (03-05-2022) - Reporte de verificación intermedia de equipos ambientales (08-07-2022) - Reporte de verificación intermedia de equipos ambientales (20-10-2022)
- Material particulado con diámetro menor a 2,5 micras (PM _{2,5})					

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
 “Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

Parámetro	Equipos	Marca	Modelo	Serie	Certificado de calibración / Reporte de Verificación
<ul style="list-style-type: none"> - Velocidad del viento - Dirección del viento - Temperatura ambiente - Humedad relativa - Precipitación - Presión atmosférica 	Estación meteorológica	Maigrai	M01	CE0166	<ul style="list-style-type: none"> - Certificado de calibración 210409485 (barómetro) - Certificado de calibración 210209258 (termohigrómetro) - Certificado de calibración 210309374 (anemómetro) - Certificado de calibración 210309382 (dirección de viento) - Certificado de calibración 210209298 (pluviómetro) / - Certificado de calibración LM-3532022 (barómetro) - Certificado de calibración LM-3492022 (termohigrómetro) - Certificado de calibración LM-3502022 (humedad) - Certificado de calibración LM-3512022 (anemómetro) - Certificado de calibración LM-3522022 (pluviómetro)

- Los certificados de calibración de los analizadores de gases y estación meteorológica se encuentran en el Anexo 3.
- Se retiró el equipo muestreador de material particulado (PM10 y PM2,5), marca Grimm, modelo EDM180, serie 18A20134, para su calibración anual el 25/03/22 y fue reinstalado el 3/05/22.
- Se retiró la estación meteorológica marca Maigrai, modelo M01, serie CE0166, para su calibración anual el 25/03/22 y fue reinstalado el 8/06/22.
- Se retiró el analizador de gases (450i), marca Thermo Scientific, para su mantenimiento el 4/06/22. Se cambió por el modelo 450iQ marca Thermo Scientific, el cual fue instalado el 6/08/22.
- Se retiró el analizador de gases (43iQ), marca Thermo Scientific, para su calibración anual el 8/07/22 y fue reinstalado el 6/08/22.

Tabla 3.4. Métodos de análisis de aire

Parámetro	Método de monitoreo y ensayo	Técnica empleada
Sulfuro de hidrógeno (H ₂ S)	Norma Técnica Peruana: NTP-ISO 10498:2017 y NTP-ISO 10498:2017/COR1:2017 (Método automático)	Fluorescencia ultravioleta
Dióxido de azufre (SO ₂)	Norma Técnica Peruana: NTP-ISO 10498:2017 y NTP-ISO 10498:2017/COR1:2017 (Método automático)	Fluorescencia ultravioleta
Material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM ₁₀)	Método automático	Dispersión de luz
Material particulado con diámetro menor 2,5 micras (PM _{2,5})		
Velocidad de viento	Método automático	-
Dirección de viento		
Temperatura ambiente		
Humedad relativa		
Precipitación		
Presión atmosférica		

(-): no aplica

3.4. Criterios de evaluación

Tabla 3.5. Estándares de calidad ambiental (ECA) para aire

Parámetro	Periodo	Formato del estándar		Método de análisis	Norma
		Valor (µg/m ³)	Criterios de evaluación		
Sulfuro de hidrógeno (H ₂ S)	24 horas	150	Media aritmética	Fluorescencia ultravioleta (método automático)	D.S. N.º 003-2017-MINAM «Estándares de calidad ambiental (ECA) para aire y disposiciones complementarias»
Dióxido de azufre (SO ₂)	24 horas	250	No exceder más de 7 veces al año	Fluorescencia ultravioleta (método automático)	
Material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM ₁₀)	24 horas	100	No exceder más de 7 veces al año	Separación inercial/filtración (gravimetría)	
Material particulado con diámetro menor a 2,5 micras (PM _{2,5})	24 horas	50	No exceder más de 7 veces al año	Separación inercial/filtración (gravimetría)	

4. RESULTADOS DEL MONITOREO Y ANÁLISIS

A continuación, se presentan los resultados de las concentraciones obtenidas de la calidad de aire de los parámetros: H₂S, SO₂, PM₁₀, PM_{2,5} y parámetros meteorológicos, en el ámbito de la zona industrial Gran Trapecio ubicada en el distrito Chimbote, provincia Santa, departamento Ancash, de enero a octubre de 2022.

A. Estación de vigilancia ambiental Gran Trapecio (CA-CH-03) ubicado en sotavento

4.1 Concentración de sulfuro de hidrógeno (H₂S)

En la Figura 4.1 se presentan las concentraciones horarias de H₂S reportadas en la estación de monitoreo ambiental CA-CH-03 (ubicada a sotavento), desde el 1 de enero al 31 de octubre del 2022, con un equipo automático con transmisión en tiempo real. La máxima concentración horaria se registró a la 7:00 horas del 28 de febrero con un valor de 214,03 µg/m³, asimismo, se registró un siguiente valor alto de 174,83 µg/m³ a las 9:00 horas del 14 de febrero. Cabe precisar que, las concentraciones horarias de H₂S no fueron comparados con los Estándares de calidad ambiental (ECA) para aire porque esta norma no contempla concentraciones de H₂S para periodo de una hora. Ver detalle en el Anexo 3 (en la Tabla 3.1. Concentraciones horarias de H₂S).

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

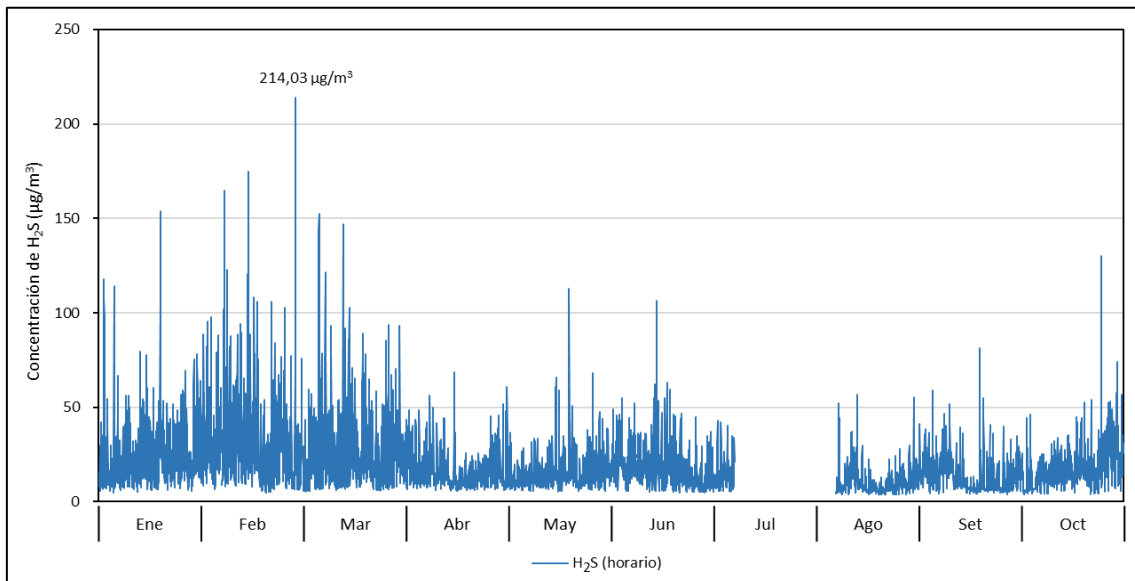


Figura 4.1. Concentración horaria de H₂S en la estación de monitoreo CA-CH-03, de enero a octubre de 2022.

Nota: se realizó la calibración de los equipos analizadores de gases del 8 de julio al 7 de agosto.

En la Figura 4.2 se presentan las concentraciones de 24 horas de H₂S de la estación de monitoreo ambiental CA-CH-03, desde el 1 de enero hasta el 31 de octubre de 2022. Las concentraciones oscilaron de 6,0 µg/m³ a 56,3 µg/m³, las cuales no excedieron el valor de los ECA para aire del año 2017 (150 µg/m³). La máxima concentración de 24 horas de H₂S se registró el 7 de febrero de 2022. Ver Anexo 3 (en la Tabla 3.1. Concentraciones horarias y de 24 horas de H₂S).

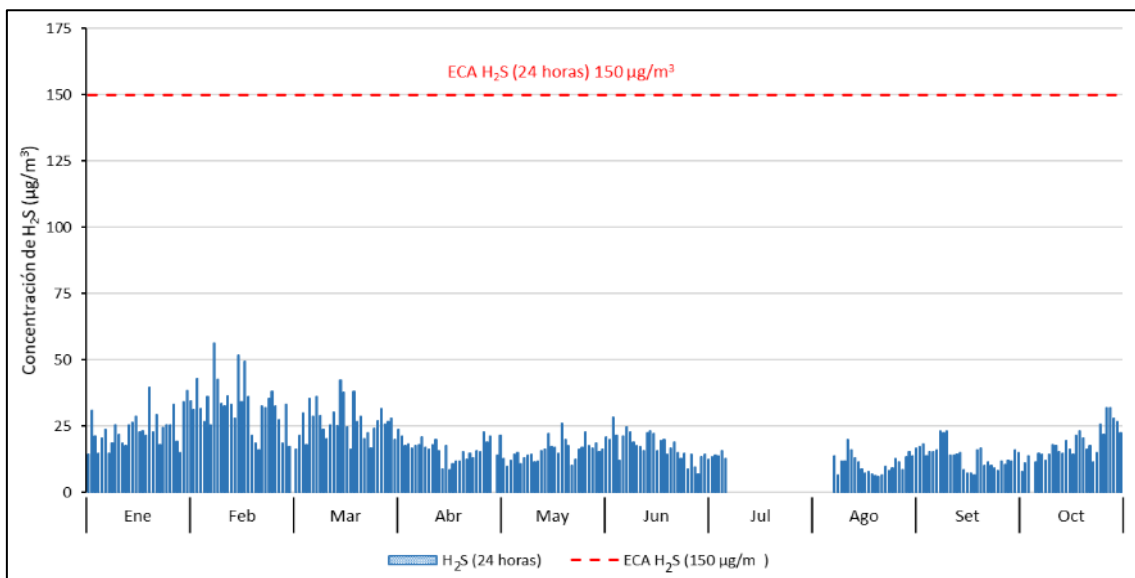


Figura 4.2. Concentración de 24 horas de H₂S en la estación de monitoreo CA-CH-03, de enero a octubre de 2022.

En la Figura 4.3 se grafican los valores promedio de las concentraciones horarias de H₂S expresados en µg/m³ por día de semanas (4.3a), concentraciones horarias de H₂S en 24 horas (4.3b), concentraciones promedio de H₂S por días de la semana (4.3c) y promedio

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
 “Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

mensual de H₂S (4.3d), de enero a octubre de 2022, en la estación de monitoreo ambiental CA-CH-03 (ubicada a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio). Se observa que desde las 6:00 horas hasta las 11:00 horas las concentraciones de H₂S decrecen para luego desde las 12:00 horas hasta las 6:00 horas del día siguiente las concentraciones de H₂S se incrementaron (ver 4.3a y 4.3b). Además, en los meses de enero a marzo, las concentraciones promedio mensual de H₂S han sido las más altas con respecto a los meses siguientes.

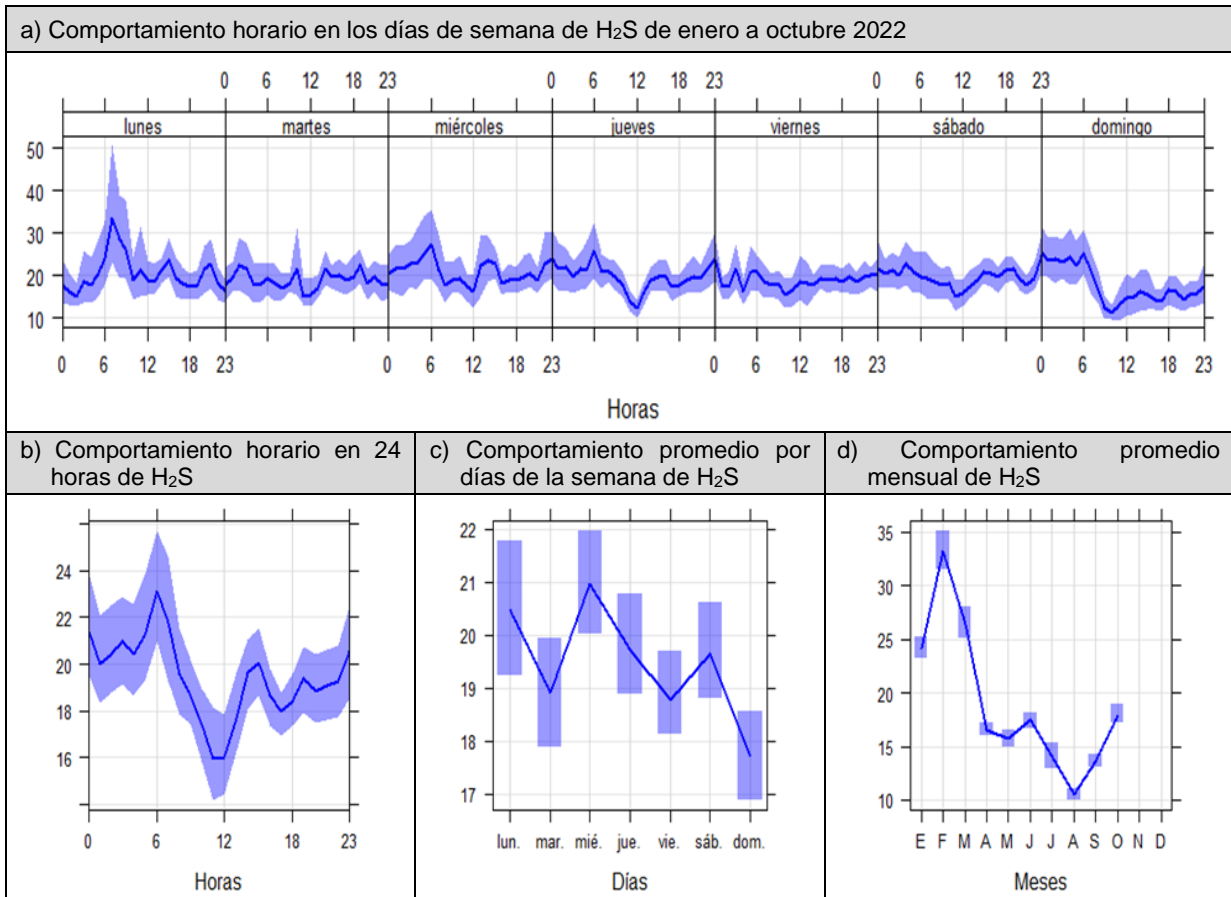


Figura 4.3. Concentraciones ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) de H₂S en valores promedios de enero a octubre de 2022 en la estación de monitoreo CA-CH-03 (ubicada a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio).

En la Figura 4.4 se grafican las rosas de concentración horaria para el sulfuro de hidrógeno (H₂S), desde las 00:00 hasta las 23:00 horas, del 1 de enero al 31 de octubre del 2022, donde se observa que:

- Los vientos provenientes desde el sur-suroeste (SSW), suroeste (SW) y oeste-suroeste (WSW) se produjeron desde las 2:00 hasta las 17:00 horas, los cuales alcanzaron el intervalo de concentraciones de H₂S entre 3,74 y 174,83 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (dirección a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio). La concentración de 174,83 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ provino del oeste-suroeste (WSW) a las 9:00 horas del 14 de febrero.
- Los vientos provenientes desde el sur (S) se produjeron desde las 0:00 hasta las 23:00 horas, los cuales alcanzaron el intervalo de concentraciones de H₂S entre 4,27 y 75,67 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (dirección a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio). La concentración de 75,67 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ se dio a las 5:00 horas del 2 de marzo.



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

- Los vientos provenientes desde el sur-sureste (SSE) y sureste (SE) se dieron generalmente desde las 00:00 hasta las 10:00 horas, luego desde las 13:00 hasta las 23:00 horas, los cuales alcanzaron el intervalo de concentraciones de H₂S entre 4,86 y 214,03 µg/m³. La máxima concentración (214,03 µg/m³) proveniente del sur-sureste (SSE) fue a las 7:00 horas del 28 de febrero.
- Los vientos procedentes del sur (S) tuvieron una predominancia de 41,1%, del sur-suroeste (SSW) de 12,6%, del suroeste (SW) de 6,2%, del oeste-suroeste (WSW) de 8,6%, del sur-sureste (SSE) de 21,2% y del sureste (SE) de 6,2%.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
 “Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

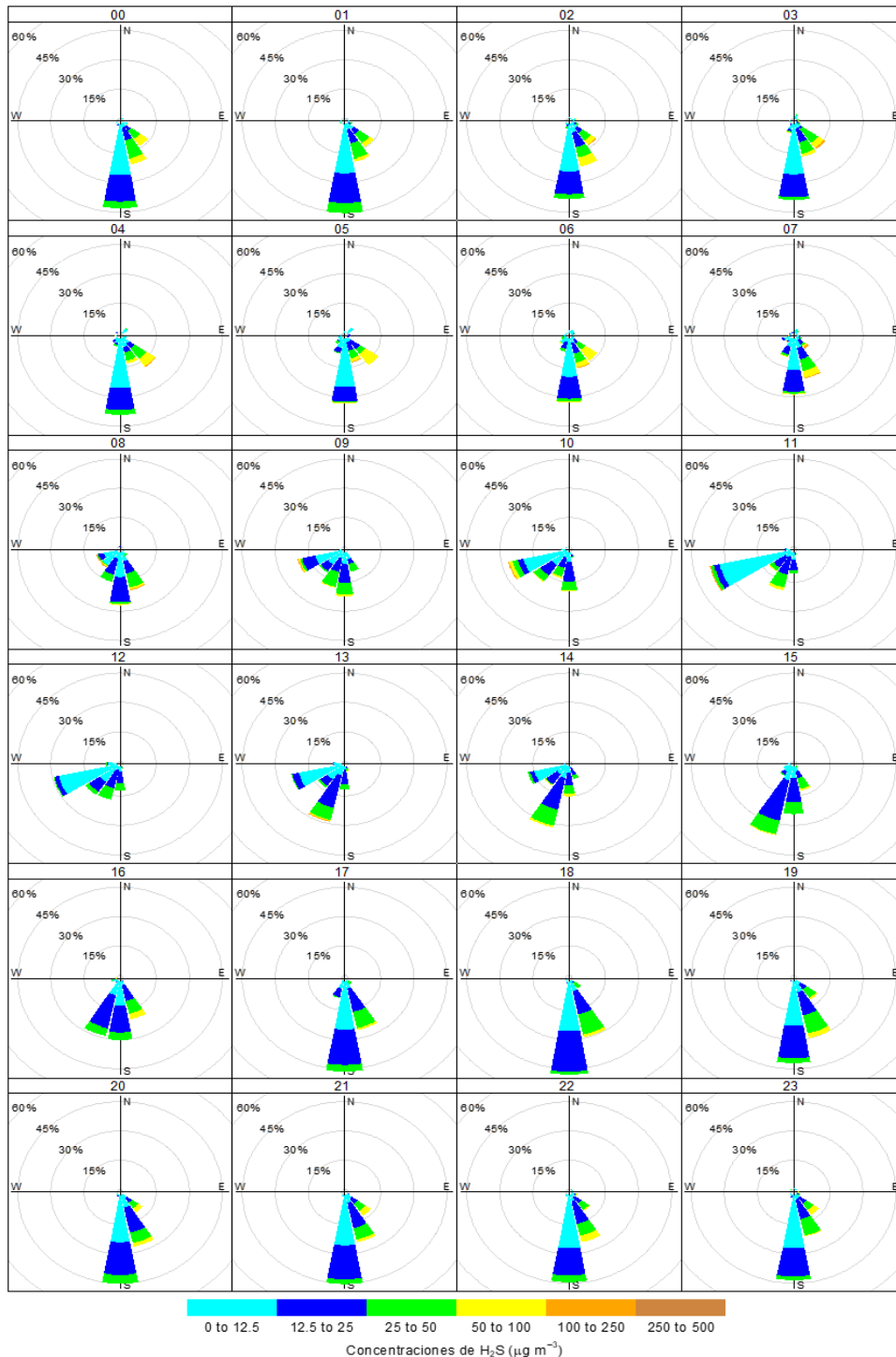


Figura 4.4. Rosas de concentración por horas para el H₂S, de las 00:00 a las 23:00 horas, de enero a octubre de 2022, en la estación CA-CH-03.

Nota: Las paletas indican la dirección de donde provienen las concentraciones de H₂S, obsérvese las concentraciones en coloración azul, verde y amarillo desde las 8:00 hasta las 15:00 horas correspondientes a sotavento.

4.1. Dióxido de azufre (SO₂)

En la Figura 4.5 se presentan las concentraciones horarias de SO₂ desde el 1 de enero al 31 de octubre de 2022. Las concentraciones oscilaron de una mínima de 2,78 µg/m³ (registrado el 17 de setiembre a las 2:00 horas) y de una máxima de 606,69 µg/m³ (registrado

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

el 20 de mayo a las 13:00 horas). Las concentraciones horarias de SO_2 no fueron comparados con los Estándares de calidad ambiental (ECA) para aire, porque esta norma no contempla concentraciones de SO_2 para periodo de una hora. Ver detalle en el Anexo 3 (en la Tabla 3.2. Concentraciones horarias de SO_2).

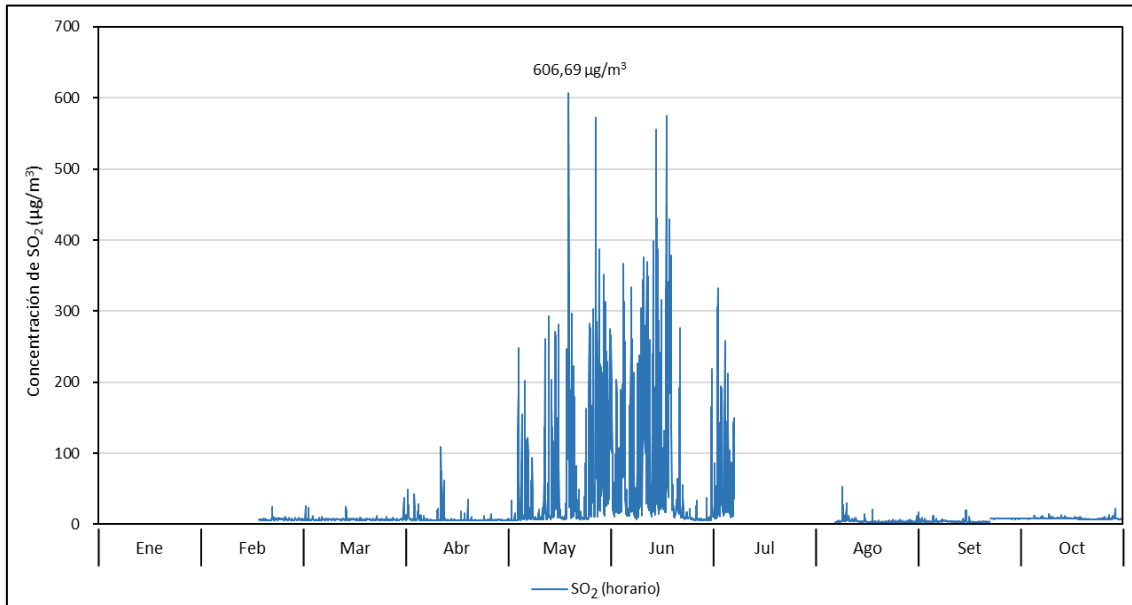


Figura 4.5. Concentraciones horarias del SO_2 en la estación de monitoreo CA-CH-03, de enero a octubre de 2022

Nota: se realizó el mantenimiento del equipo analizador de gases del 1 de enero al 17 de febrero. Se realizó la calibración del equipo analizador de gases del 8 de julio al 7 de agosto.

En la Figura 4.6 se presentan las concentraciones de 24 horas de SO_2 de la estación de monitoreo ambiental CA-CH-03, desde el 1 de enero hasta el 31 de octubre de 2022. Las concentraciones oscilaron de 3,3 a 229,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, las cuales no excedieron el valor de los ECA para aire del 2017 (250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). La máxima concentración de 24 horas de SO_2 se registró el 19 de junio de 2022. Ver Anexo 3 (en la Tabla 3.2. Concentraciones horarias y de 24 horas de SO_2).

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
 “Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

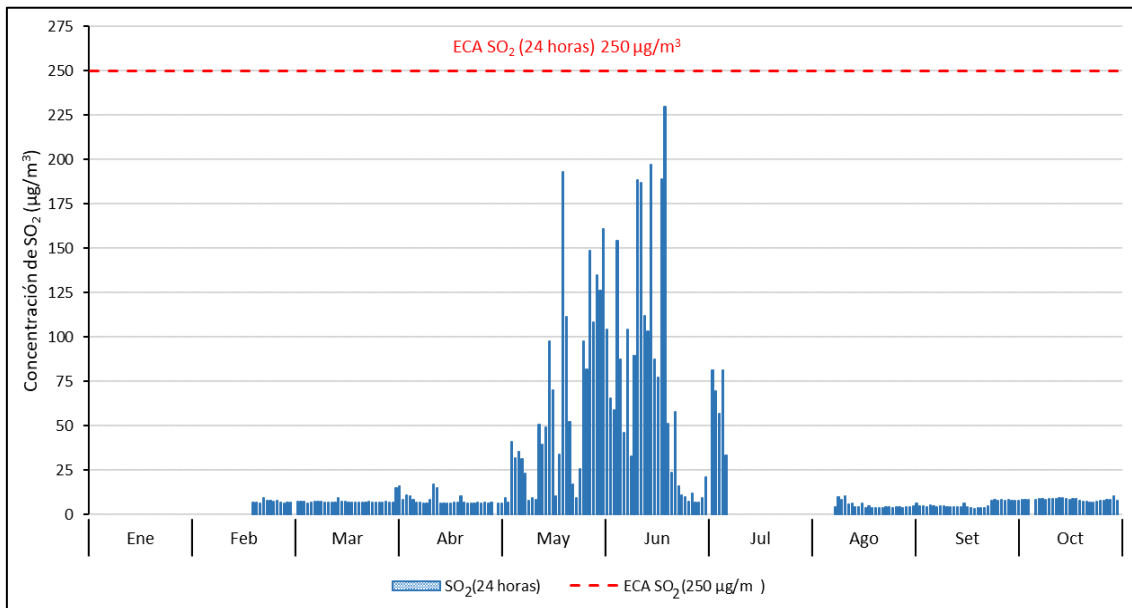


Figura 4.6. Concentraciones de 24 horas del SO₂ en la estación de monitoreo CA-CH-03, de enero a octubre de 2022

En la Figura 4.7 se presenta la evolución de las concentraciones horarias de SO₂ expresados en µg/m³ por día de semanas (4.7a), concentraciones horarias de SO₂ en 24 horas (4.7b), concentraciones promedio de SO₂ por días de la semana (4.7c) y promedio mensual de SO₂ (4.7d), de enero a octubre de 2022 en la estación de monitoreo ambiental CA-CH-03 (ubicada a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio). Se observa que desde las 6:00 hasta las 7:00 horas se han presentado las mínimas concentraciones, luego, las concentraciones se van incrementando desde las 7:00 hasta las 13:00, para luego presentar concentraciones estacionarias desde las 17:00 horas hasta las 23:00 horas. Además, en los meses de mayo y junio, las concentraciones promedio mensual de SO₂ han sido las más altas con respecto a los otros meses por el inicio de la Primera Temporada de Pesca 2022 del recurso anchoveta y anchoveta blanca con destino al consumo humano indirecto en la zona norte – centro del Perú, autorizada su inicio a partir de las 00:00 horas del día cuatro (04) de mayo de 2022, mediante Resolución Ministerial N° 00167-2022-PRODUCE. Asimismo, se da por concluida la Primera Temporada de Pesca 2022, a partir de las 00:00 horas del 24 de julio mediante la presente Resolución Ministerial N° 00254-2022-PRODUCE.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
 “Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

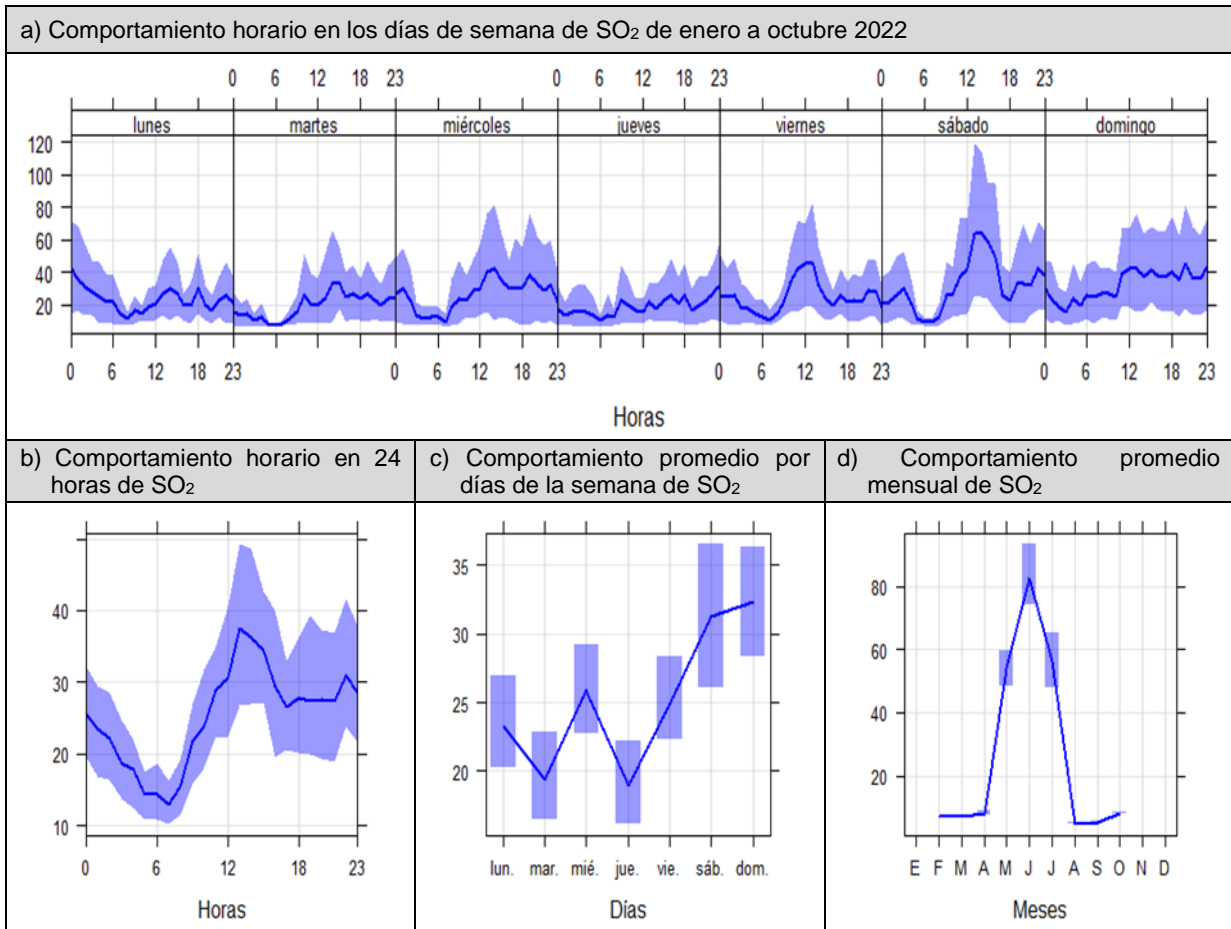


Figura 4.7. Concentraciones ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) de SO₂ en valores promedios, de enero a octubre de 2022, en la estación de monitoreo CA-CH-03 (ubicada a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio).

En la Figura 4.8 se grafican las rosas de concentración por horas para el SO₂, de las 00:00 hasta las 23:00 horas, del 1 de enero al 31 de octubre de 2022. Se observa principalmente que:

- Los vientos provenientes desde el sur-suroeste (SSW), suroeste (SW) y oeste-suroeste (WSW) se produjeron desde las 2:00 hasta las 17:00 horas, los cuales alcanzaron el intervalo de concentraciones de SO₂ entre 2,96 y 575,06 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (dirección a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio). La máxima concentración (575,06 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) provino del sur-suroeste (SSW) a las 14:00 horas del 18 de junio.
- Los vientos provenientes desde el sur (S) se produjeron desde las 0:00 hasta las 23:00 horas, los cuales alcanzaron el intervalo de concentraciones de SO₂ entre 2,78 y 430,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (dirección a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio). La concentración de 430,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ se dio a las 19:00 horas del 15 de junio.
- Los vientos provenientes desde el sur-sureste (SSE) y sureste (SE) se dieron generalmente desde las 00:00 hasta las 10:00 horas, asimismo desde las 13:00 hasta las 23:00 horas, los cuales alcanzaron el intervalo de concentraciones de SO₂ entre 2,91 y 323,41 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. La concentración de 323,41 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ proveniente del sur-sureste (SSE) fue a las 18:00 horas del 15 de junio.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección
Técnica Científica

**Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"**

- La estación meteorológica maigrai de la estación CA-CH-03 estuvo en mantenimiento del 1 al 22 de enero, por otro lado, se retiró para su calibración anual el 25 de marzo y fue reinstalado el 9 de junio.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

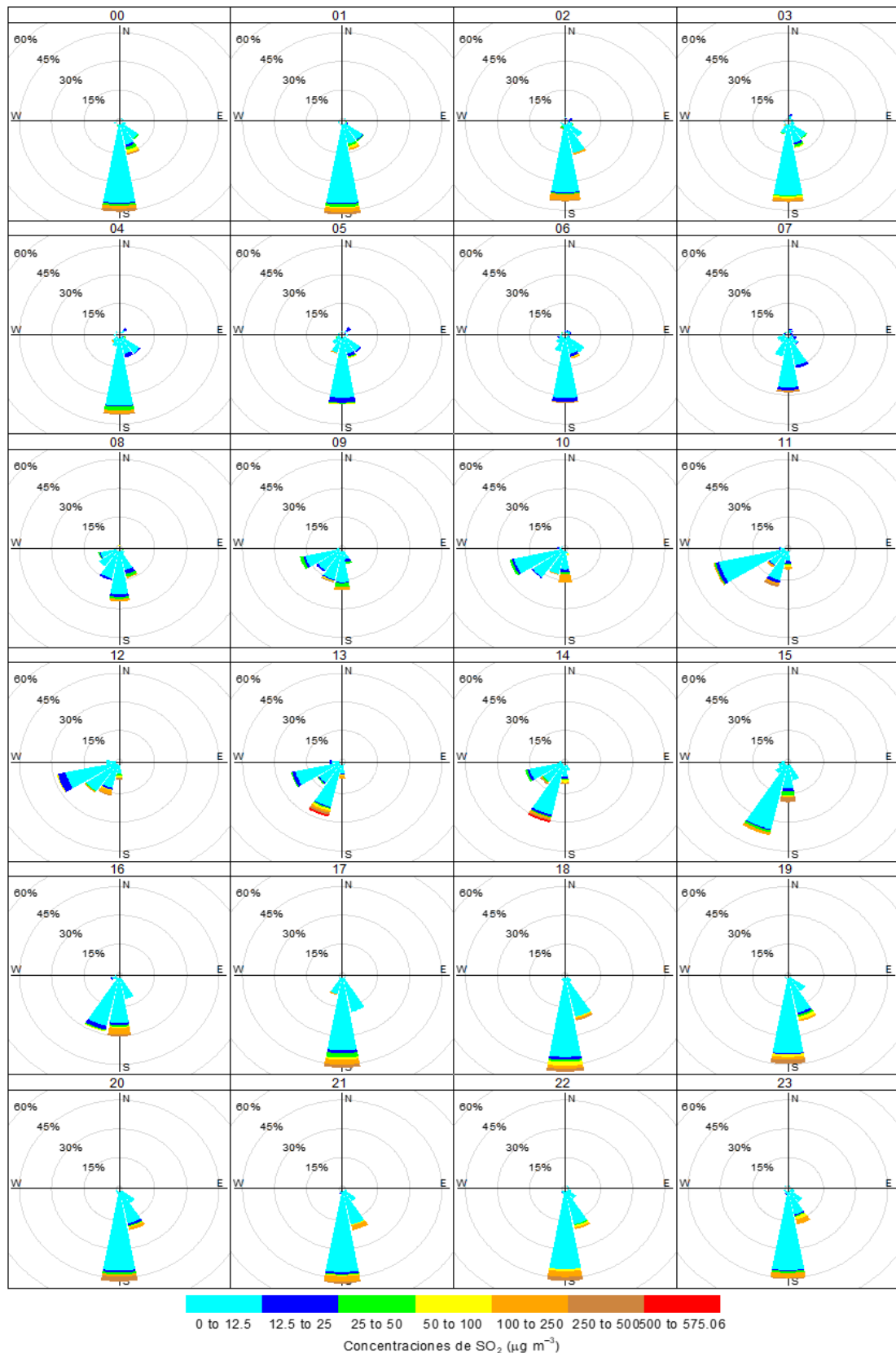


Figura 4.8. Rosas de concentración por horas para el SO₂, de las 00:00 a las 23:00 horas, de enero a octubre de 2022, en la estación CA-CH-03.

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

4.2. Material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM₁₀)

En la Figura 4.9 se presentan las concentraciones horarias de PM₁₀ desde el 1 de enero al 31 de octubre del 2022. Las concentraciones oscilaron en una mínima de 3,7 µg/m³ (registrado el 26 de febrero a las 3:00 horas) y una máxima de 336,64 µg/m³ (registrada el 30 de enero a las 3:00 horas). Las concentraciones horarias de PM₁₀ no fueron comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire, porque esta norma no contempla concentraciones de PM₁₀ para periodo de una hora. Ver detalle en el Anexo 3 (en la Tabla 3.3. Concentraciones horarias de PM₁₀).

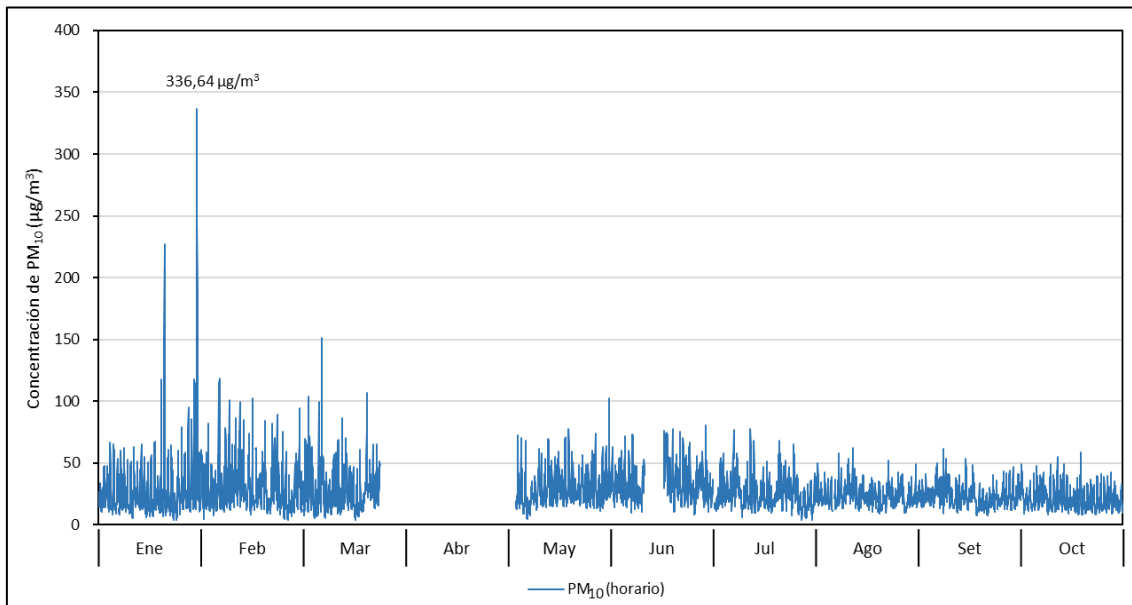


Figura 4.9. Concentraciones horarias del PM₁₀ en la estación de monitoreo CA-CH-03, de enero a octubre de 2022

Nota: se realizó la calibración del equipo muestreador de material particulado del 25 de marzo al 4 de mayo.

En la Figura 4.10 se presentan las concentraciones de 24 horas de PM₁₀ de la estación de monitoreo ambiental CA-CH-03, desde el 1 de enero hasta el 31 de octubre de 2022. Las concentraciones oscilaron de 12,1 µg/m³ a 80,5 µg/m³, las cuales no excedieron el valor de los ECA para aire del 2017 (100 µg/m³). La máxima concentración de 24 horas de PM₁₀ se registró el 30 de enero de 2022. Ver Anexo 3 (en la Tabla 3.3. Concentraciones horarias y de 24 horas de PM₁₀).

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
 “Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

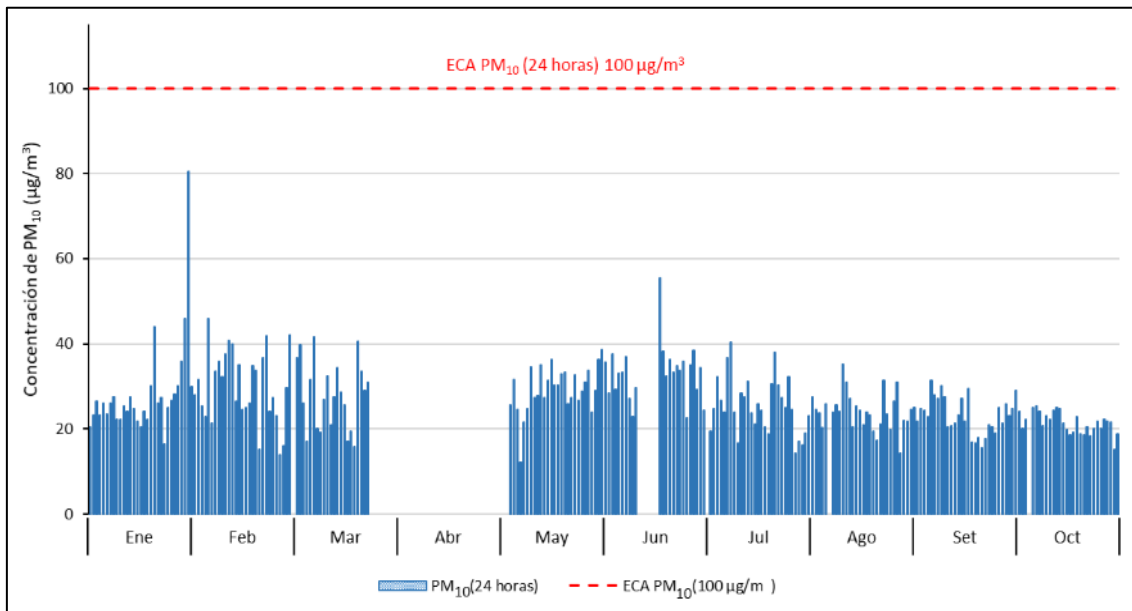


Figura 4.10. Concentraciones de 24 horas del PM₁₀ en la estación CA-CH-03, de enero a octubre de 2022

En la Figura 4.11 se presenta la evolución de las concentraciones horarias de PM₁₀ expresados en µg/m³ por día de semanas (4.11a), concentraciones horarias de SO₂ en 24 horas (4.11b), concentraciones promedio de SO₂ por días de la semana (4.11c) y promedio mensual de SO₂ (4.11d), de enero a octubre de 2022, en la estación de monitoreo ambiental CA-CH-03 (ubicada a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio). Se observa (4.11a y 4.11b) que, durante las horas diurnas las concentraciones de PM₁₀ se incrementan aproximadamente desde las 5:00 hasta las 18:00 horas, encontrándose generalmente picos de concentraciones de 12:00 a 14:00 horas (4.11a y 4.11c), comportamiento recurrente a lo largo de todos los meses de evaluación.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
 “Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

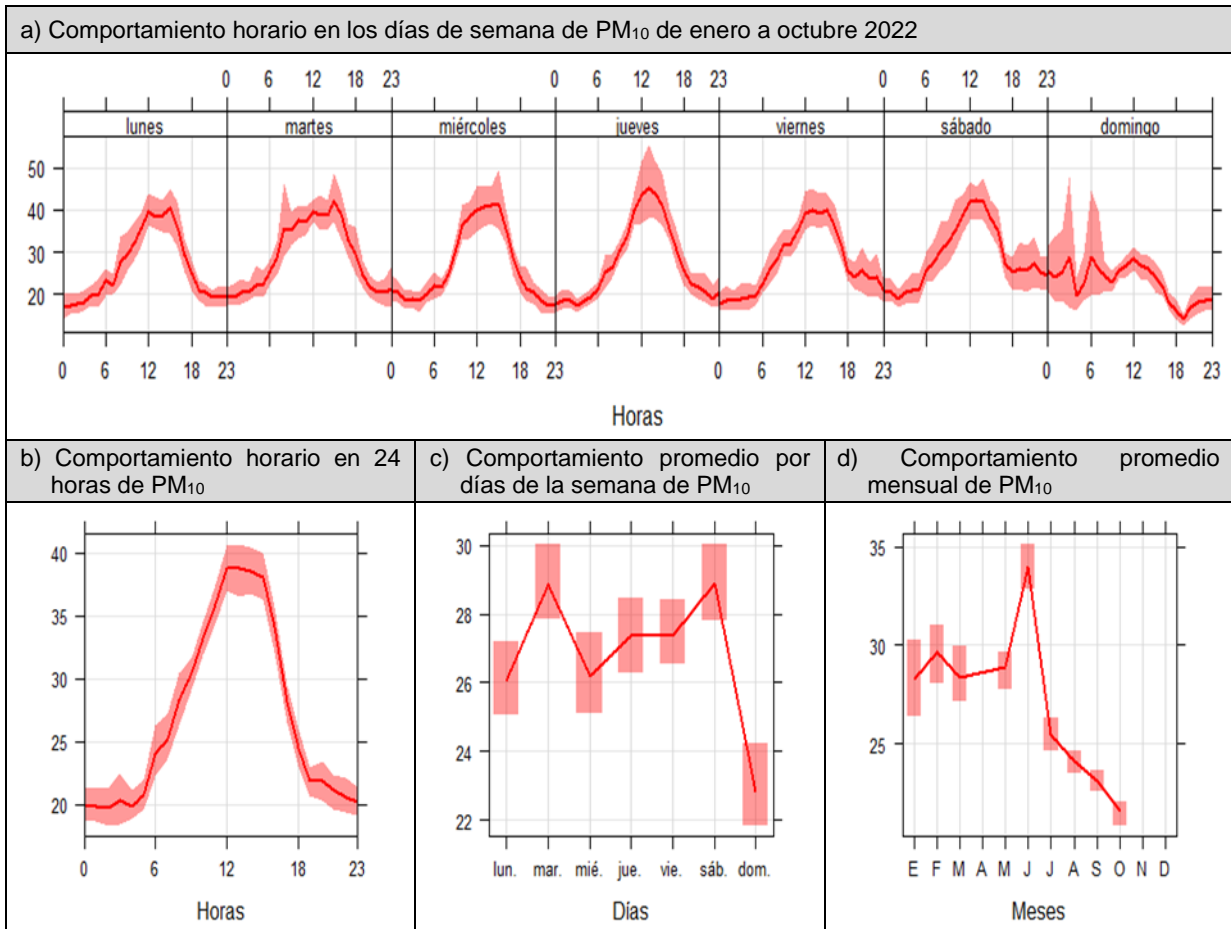


Figura 4.11. Concentraciones ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) del PM₁₀ en valores promedios, de enero a octubre de 2022, en la estación de monitoreo CA-CH-03 (ubicada a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio).

En la Figura 4.12 se grafican las rosas de concentración por horas para el PM₁₀, de las 00:00 hasta las 23:00 horas, del 1 de enero al 31 de octubre del 2022. Se observa principalmente que:

- Los vientos provenientes desde el sur-suroeste (SSW), suroeste (SW) y oeste-suroeste (WSW) se produjeron desde las 2:00 hasta las 17:00 horas, los cuales alcanzaron el intervalo de concentraciones de PM₁₀ entre 7,29 y 117,99 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (dirección a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio). La concentración de 117,99 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ provino del oeste-suroeste (WSW) a las 8:00 horas del 29 de enero.
- Los vientos provenientes desde el sur (S) se produjeron desde las 0:00 hasta las 23:00 horas, los cuales alcanzaron el intervalo de concentraciones de PM₁₀ entre 3,8 y 151,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (dirección a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio). La concentración de 151,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ se dio a las 8:00 horas del 8 de marzo.
- Los vientos provenientes desde el sur-sureste (SSE) y sureste (SE) se dieron generalmente desde las 00:00 hasta las 10:00 horas, luego desde las 13:00 hasta las 23:00 horas, los cuales alcanzaron el intervalo de concentraciones de PM₁₀ entre 3,7 y 336,64 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. La máxima concentración (336,64 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) proveniente del sureste (SE) fue a las 3:00 horas del 30 de enero. Cabe indicar que, en enero también se han



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección
Técnica Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

obtenido otras concentraciones de $192,77 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a las 2:00 horas y $242,02 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a las 6:00 horas, con fecha de 30 de enero, proveniente del sureste (SE).

- La estación meteorológica maigrai de la estación CA-CH-03 estuvo en mantenimiento del 1 al 22 de enero; se retiró para su calibración anual del 25 de marzo y fue reinstalado el 9 de junio.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
 "Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

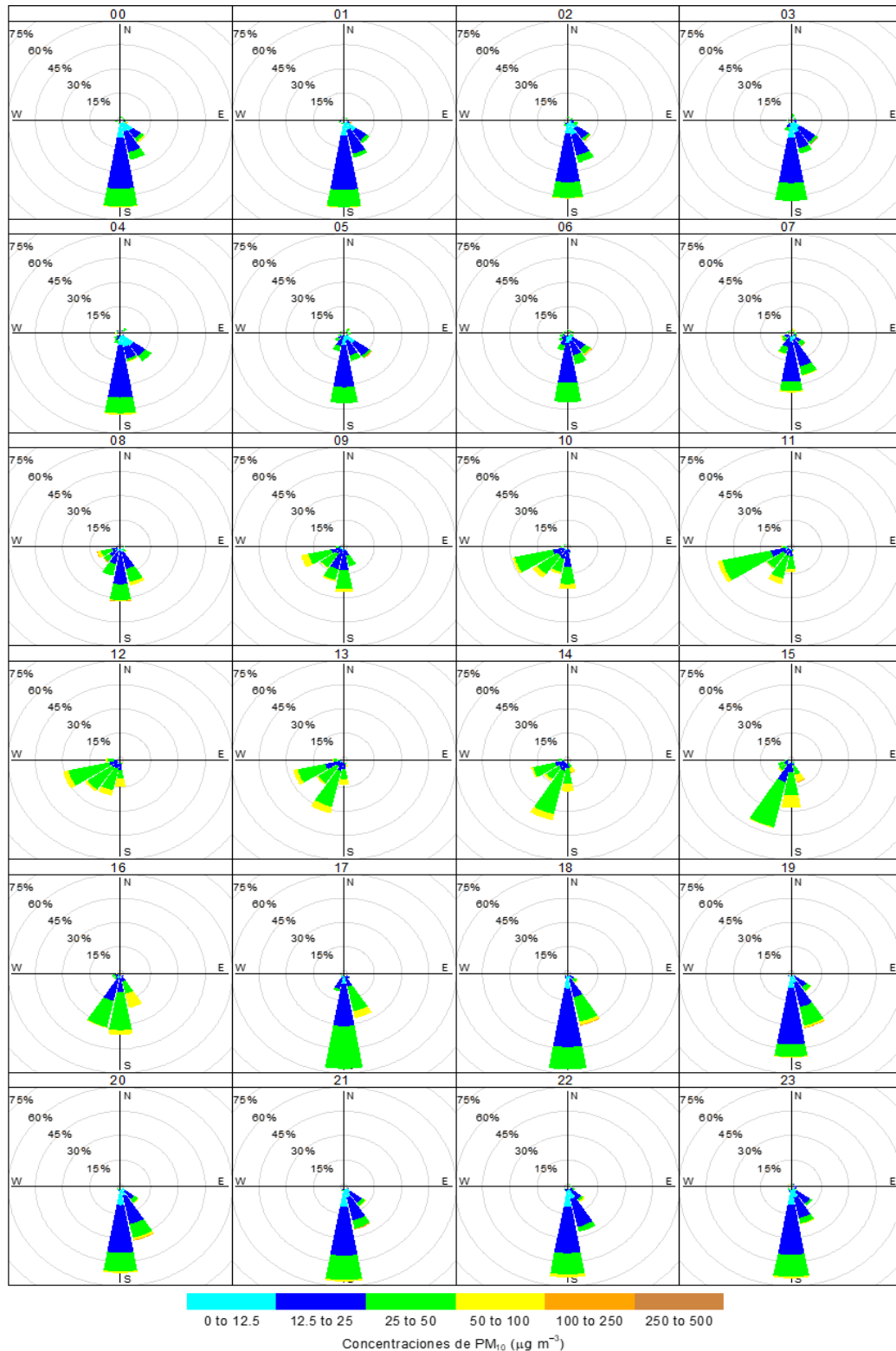


Figura 4.12. Rosas de concentración por horas para el PM₁₀, de las 00:00 a las 23:00 horas, de enero a octubre de 2022, en la estación CA-CH-03.

Nota: las paletas indican la dirección de donde provienen las concentraciones de PM₁₀

4.3. Material particulado con diámetro menor a 2,5 micras (PM_{2,5})

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

En la Figura 4.13 se presentan las concentraciones horarias de $PM_{2,5}$ desde el 1 de enero al 31 de octubre del 2022. Las concentraciones oscilaron de una mínima de $3,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (registrada el 26 de febrero a las 3:00 horas) y una máxima de $336,64 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (registrada el 30 de enero a las 3:00 horas). Las concentraciones horarias de $PM_{2,5}$ no fueron comparados con los Estándares de calidad ambiental (ECA) para aire, porque esta norma no contempla concentraciones de $PM_{2,5}$ para periodo de una hora. Ver detalle en el Anexo 3 (en la Tabla 3.4. Concentraciones horarias de $PM_{2,5}$).

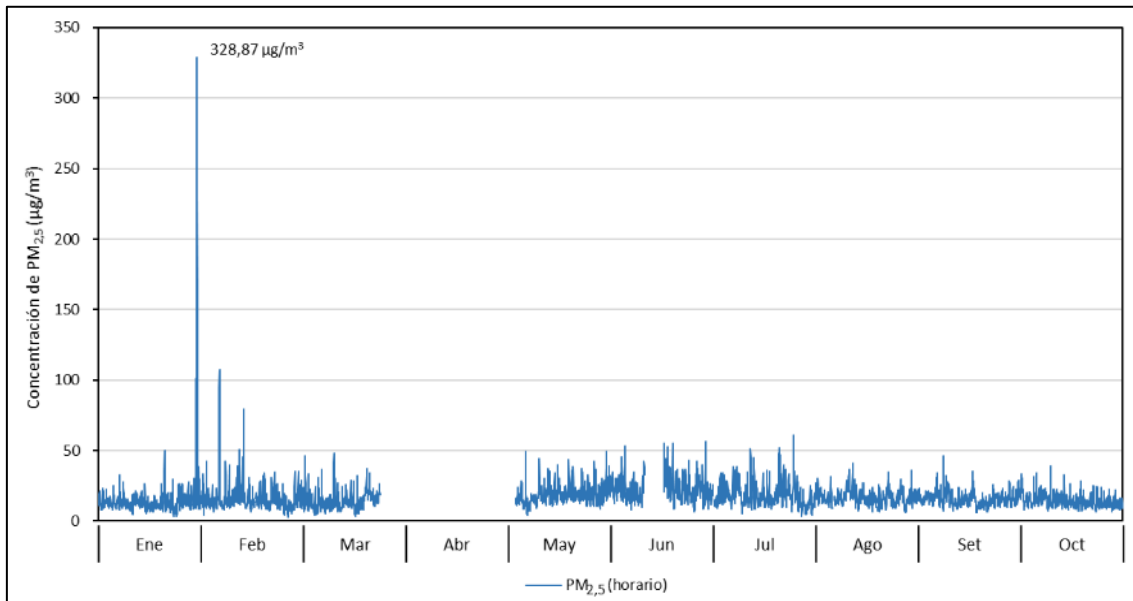


Figura 4.13. Concentraciones horarias del $PM_{2,5}$ en la estación CA-CH-03, de enero a octubre de 2022

Nota: se realizó la calibración del equipo muestreador de material particulado del 25 de marzo al 4 de mayo.

En la Figura 4.14 se presentan las concentraciones de 24 horas de $PM_{2,5}$ de la estación de monitoreo ambiental CA-CH-03, desde el 1 de enero hasta el 31 de octubre del 2022. Las concentraciones oscilaron de $8,8$ a $68,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, las cuales excedieron solo una vez el valor de los ECA para aire del 2017 ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) el 30 de enero. Ver Anexo 3 (en la Tabla 3.4. Concentraciones horarias y de 24 horas de $PM_{2,5}$). Cabe indicar, que en enero no se realizaron actividades extractivas de anchoveta por lo que se le atribuye dichas concentraciones de PM_{10} a actividades no industriales.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
 “Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

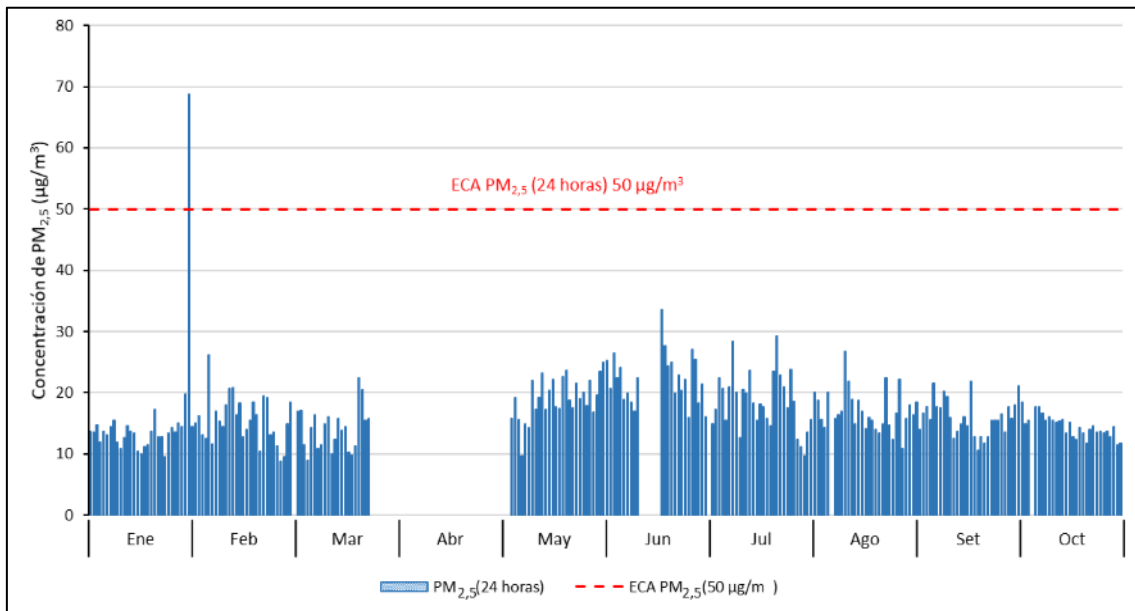


Figura 4.14. Concentraciones de 24 horas del PM_{2,5} en la estación de monitoreo CA-CH-03, de enero a octubre de 2022

En la Figura 4.15 se presenta la evolución de las concentraciones de PM_{2,5} expresados en µg/m³ por día de semanas (4.15a), concentraciones horarias de SO₂ en 24 horas (4.15b), concentraciones promedio de SO₂ por días de la semana (4.15c) y promedio mensual de SO₂ (4.15d), de enero a octubre de 2022, en la estación de monitoreo ambiental CA-CH-03 (ubicada a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio). Se observa (4.15a y 4.15b) que, durante las horas diurnas las concentraciones de PM_{2,5} se incrementan aproximadamente desde las 5:00 hasta las 9:00 horas, para luego ir disminuyendo progresivamente; encontrándose generalmente picos de concentraciones de 7:00 a 12:00 horas (4.15a y 4.15c), comportamiento recurrente a lo largo de todos los meses de evaluación.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
 “Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

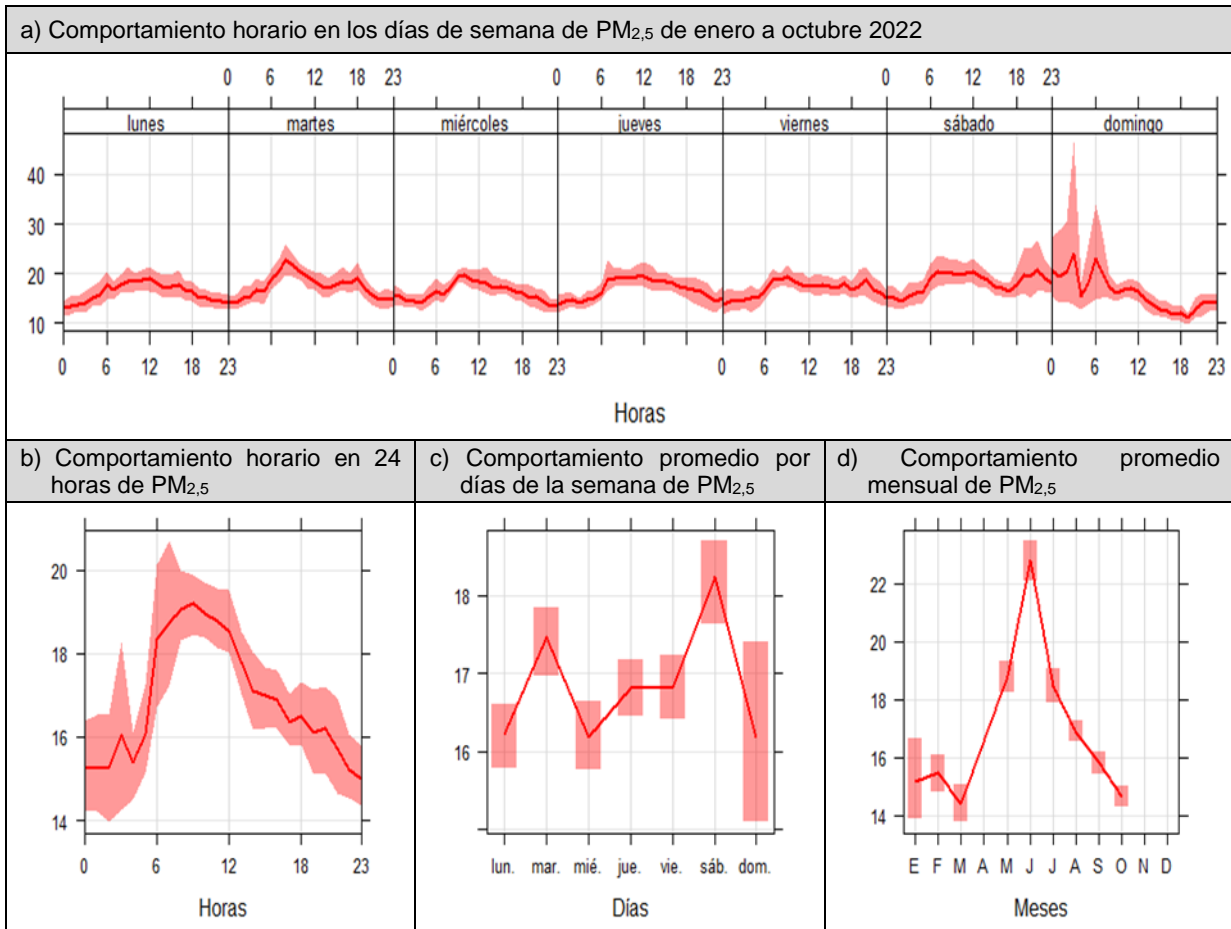


Figura 4.15. Concentraciones ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) de PM_{2.5} en valores promedios, de enero a octubre de 2022, en la estación de monitoreo CA-CH-03 (ubicada a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio).

En la Figura 4.16 se grafican las rosas de concentración por horas para el PM_{2.5}, de las 00:00 hasta las 23:00 horas, del 1 de enero al 31 de octubre del 2022. Se observa principalmente que:

- Los vientos provenientes desde el sur-suroeste (SSW), suroeste (SW) y oeste-suroeste (WSW) se produjeron desde las 2:00 hasta las 17:00 horas, los cuales alcanzaron el intervalo de concentraciones de PM_{2.5} entre 5,06 y 55,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (dirección a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio). La concentración de 55,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ provino del oeste-suroeste (WSW) a las 9:00 horas del 20 de junio.
- Los vientos provenientes desde el sur (S) se produjeron desde las 0:00 hasta las 23:00 horas, los cuales alcanzaron el intervalo de concentraciones de PM_{2.5} entre 3,3 y 52,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (dirección a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio). La concentración de 52,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ se dio a las 22:00 horas del 18 de junio.
- Los vientos provenientes desde el sur-sureste (SSE) y sureste (SE) se dieron generalmente desde las 00:00 hasta las 10:00 horas, luego desde las 13:00 hasta las 23:00 horas, los cuales alcanzaron el intervalo de concentraciones de PM_{2.5} entre 3,1 y 328,87 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. La máxima concentración (328,87 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) proveniente del sureste (SE) fue a las 3:00 horas del 30 de enero. Cabe indicar que, en enero también se han



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección
Técnica Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

- obtenido otras concentraciones de $187,12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a las 2:00 horas y $226,52 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a las 6:00 horas, con fecha de 30 de enero, proveniente del sureste (SE).
- La estación meteorológica maigrai de la estación CA-CH-03 estuvo en mantenimiento del 1 al 22 de enero; se retiró para su calibración anual del 25 de marzo y fue reinstaló el 9 de junio.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
 “Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

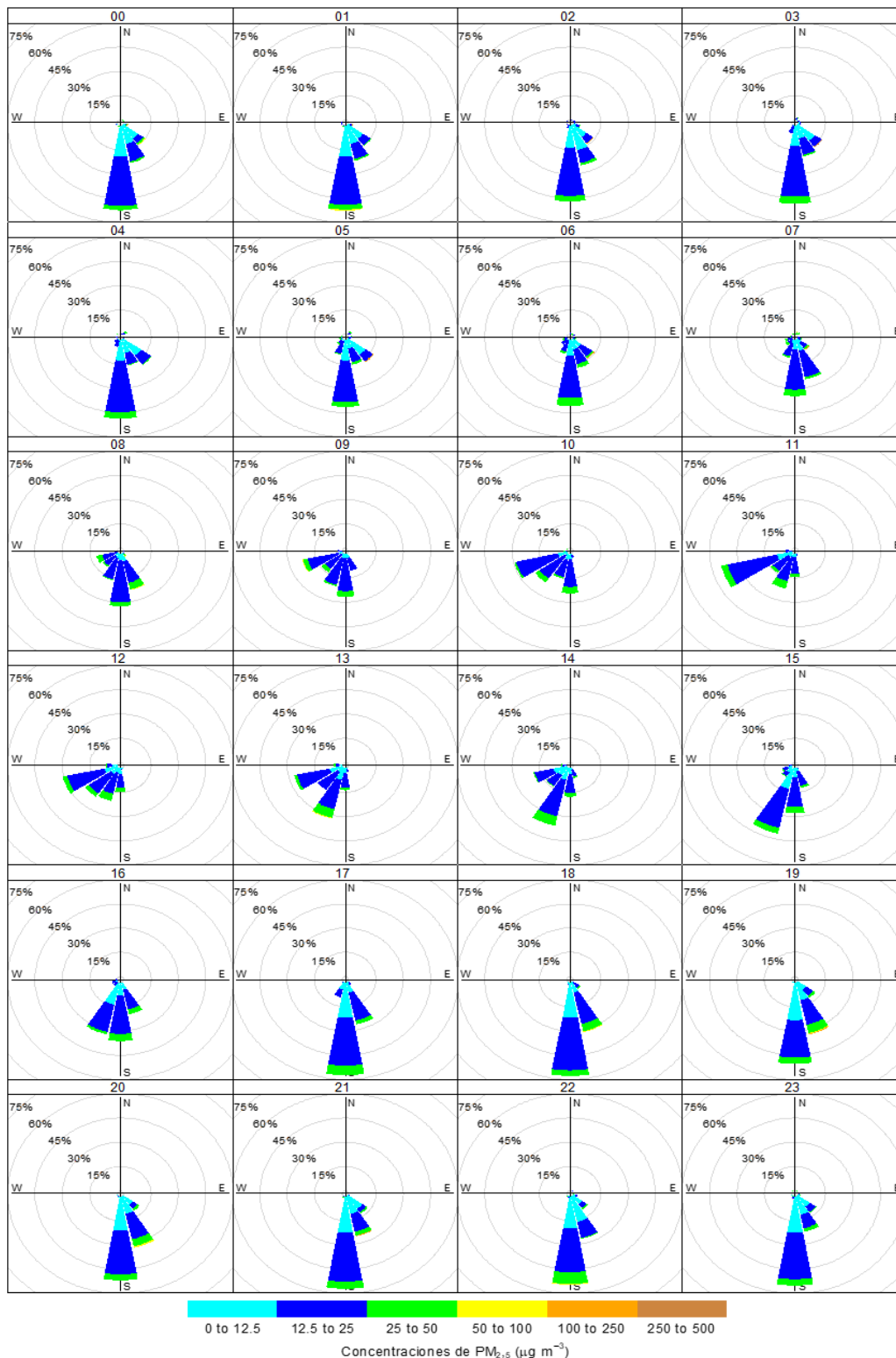


Figura 4.16. Rosas de concentración por horas para el PM_{2,5}, de las 00:00 a las 23:00 horas, de enero a octubre de 2022, en la estación CA-CH-03.

Nota: Las paletas indican la dirección de donde provienen las concentraciones de PM_{2,5}

4.4. Parámetros meteorológicos de la estación de monitoreo CA-CH-03

**Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"**

En la Tabla 4.1 se presenta un resumen mensual de los resultados de los parámetros meteorológicos horarios, tales como presión atmosférica, precipitación, temperatura ambiental, humedad relativa y velocidad del viento, obtenidos desde la estación de monitoreo CA-CH-03, de enero a octubre de 2022. Los valores horarios se presentan en el Anexo 3 (en la Tabla 3.5. Datos meteorológicos horarios).

Tabla 4.1. Resultados de los parámetros meteorológicos en la estación de monitoreo CA-CH-03, de enero a octubre de 2022

Valor	Presión atmosférica (hPa)	Precipitación (mm)	Temperatura (° C)	Humedad relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)
Enero					
Mínimo	1000.7	0.0	13.3	52.6	0.2
Máximo	1007.4	0.0	21.7	96.1	5.2
Promedio	1004.4	0.0	16.5	81.0	2.2
Febrero					
Mínimo	1000.3	0.0	18.0	55.7	0.0
Máximo	1013.6	0.4	27.8	99.5	5.4
Promedio	1006.9	0.0	21.4	85.5	2.2
Marzo					
Mínimo	1006.8	0.0	17.3	44.6	0.4
Máximo	1012.7	0.4	31.4	96.8	5.5
Promedio	1009.8	0.0	22.0	78.2	2.5
Abril					
Mínimo	ND	ND	ND	ND	ND
Máximo	ND	ND	ND	ND	ND
Promedio	ND	ND	ND	ND	ND
Mayo					
Mínimo	ND	ND	ND	ND	ND
Máximo	ND	ND	ND	ND	ND
Promedio	ND	ND	ND	ND	ND
Junio					
Mínimo	1009.5	0.0	13.0	57.8	0.5
Máximo	1016.2	0.0	22.0	95.0	6.8
Promedio	1013.3	0.0	16.6	81.3	3.0
Julio					
Mínimo	1009.2	0.0	13.6	59.0	0.5
Máximo	1016.5	0.2	21.4	96.2	5.7
Promedio	1012.7	0.0	16.3	83.7	2.9
Agosto					
Mínimo	1009.2	0.0	14.0	64.3	0.9
Máximo	1017.2	0.0	20.6	95.0	6.4
Promedio	1012.7	0.0	16.1	83.9	3.0
Setiembre					
Mínimo	1009.1	0.0	14.0	62.0	1.0
Máximo	1016.8	0.0	21.2	94.5	5.8
Promedio	1012.9	0.0	16.1	83.3	3.2
Octubre					
Mínimo	1009.1	0.0	13.7	58.9	1.0
Máximo	1015.9	0.2	21.7	94.3	5.9
Promedio	1012.7	0.0	16.3	81.7	3.3

Nota: la estación meteorológica maigrai de la estación CA-CH-03 estuvo en mantenimiento del 1 al 22 de enero; se retiró para su calibración anual del 25 de marzo y fue reinstaló el 9 de junio.

Con respecto a la temperatura en el área de estudio de la zona industrial Gran Trapecio, registrada en la estación de monitoreo CA-CH-03, se mantuvo entre 13,0 y 31,4 °C; la humedad relativa se encontró comprendido entre 44,6 y 99,5 %; la presión atmosférica varió de 1000,3 a 1017,2 hPa. Respecto a la velocidad de los vientos, en el área de estudio, estos se presentaron hasta 6,8 m/s. Los registros horarios se encuentran en el Anexo 3 (en la Tabla 3.5. Datos meteorológicos).

En la Figura 4.17 se presenta la rosa de los vientos mensual, de enero a octubre del 2022, para la estación CA-CH-03, ubicada a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio. La predominancia de los vientos (procedencia) fue sur-sureste (SSE) y sur (S).

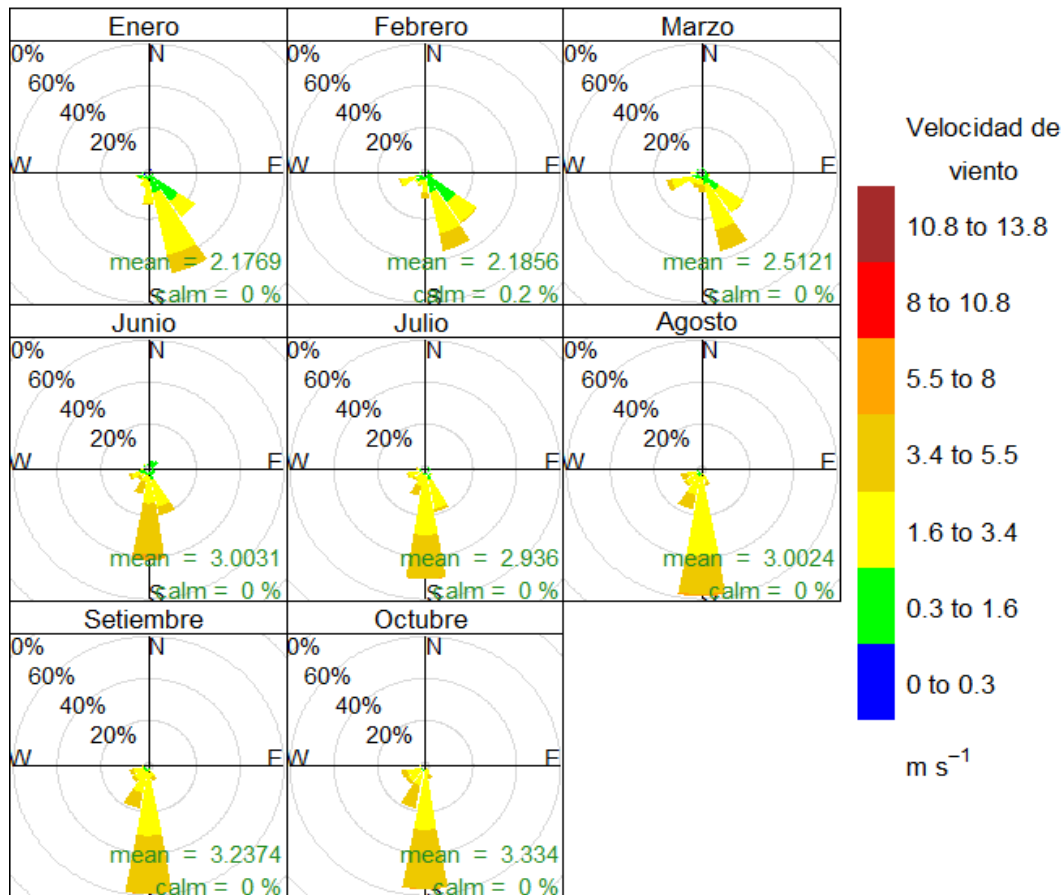


Figura 4.17. Diagrama de rosa de los vientos por meses, de la estación de monitoreo CA-CH-03.

B. Estación de vigilancia ambiental SIMA de Chimbote (CA-SIM-01) ubicado a barlovento

4.5. Sulfuro de hidrogeno (H₂S)

En la Figura 4.18 se presentan las concentraciones horarias de H₂S del 1 de marzo al 31 de octubre de 2022. Las concentraciones oscilaron de una mínima de 1,25 µg/m³ (registrada el 25 de agosto a las 13:00 horas) y una máxima de 179,55 µg/m³ (registrada el 14 de marzo a las 2:00 horas). Las concentraciones horarias de H₂S no fueron comparadas con los Estándares de calidad ambiental (ECA) para aire, porque esta norma no contempla

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

concentraciones de H₂S para periodo de una hora. Ver detalle en el Anexo 3 (en la Tabla 3.6. Concentraciones horarias de H₂S).

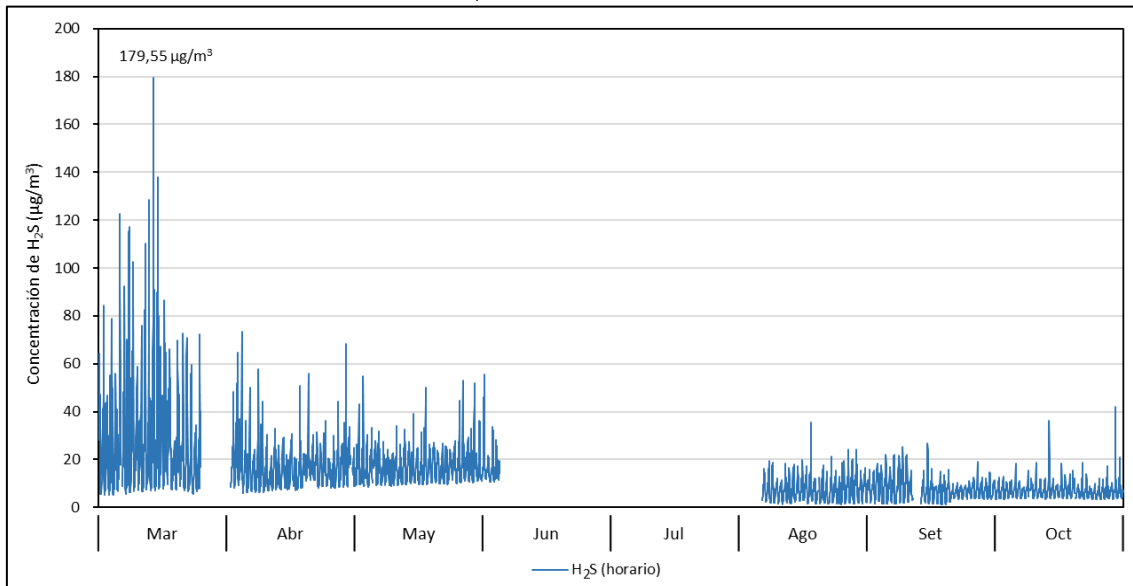


Figura 4.18. Concentración horaria de H₂S en la estación CA-SIM-01, de marzo a octubre de 2022

Nota: se realizó el mantenimiento y calibración del equipo analizador de gases del 4 de junio al 6 de agosto.

En la Figura 4.19 se presentan las concentraciones de 24 horas de H₂S de la estación de monitoreo ambiental CA-SIM-01, del 1 de marzo al 31 de octubre del 2022. Las concentraciones oscilaron de 5,2 a 40,4 µg/m³, las cuales no excedieron el valor de los ECA para aire del 2017 (150 µg/m³). La máxima concentración de 24 horas de H₂S se registró el 14 de marzo de 2022. Ver Anexo 3 (en la Tabla 3.6. Concentraciones horarias y de 24 horas de H₂S).

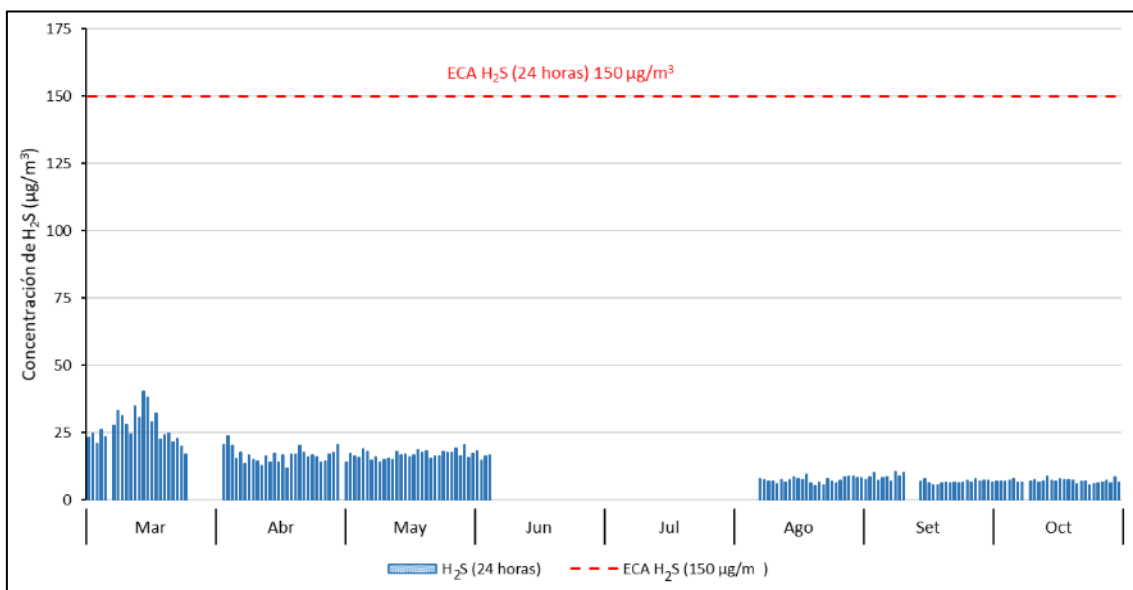


Figura 4.19. Concentración de 24 horas de H₂S en la estación CA-SIM-01 de marzo a octubre de 2022

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
 “Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

En la Figura 4.20 se presenta la evolución de las concentraciones de H₂S expresados en µg/m³ por día de semanas (4.20a), concentraciones horarias de H₂S en 24 horas (4.20b), concentraciones promedio de H₂S por días de la semana (4.20c) y promedio mensual de H₂S (4.20d), de enero a octubre de 2022, en la estación de monitoreo ambiental CA-SIM-01 (ubicada a barlovento de la zona industrial Gran Trapecio). Se observa (4.20a y 4.20b) que desde las 8:00 hasta las 18:00 horas las concentraciones de H₂S son relativamente bajas, luego se incrementan paulatinamente desde las 18:00 hasta las 5:00 horas (del día siguiente), después decaen hasta las 8:00 horas, este comportamiento fue recurrente a lo largo de todas las semanas de evaluación; por otro lado, la máxima concentración horaria de H₂S se registró a las 2:00 horas del 14 de marzo.

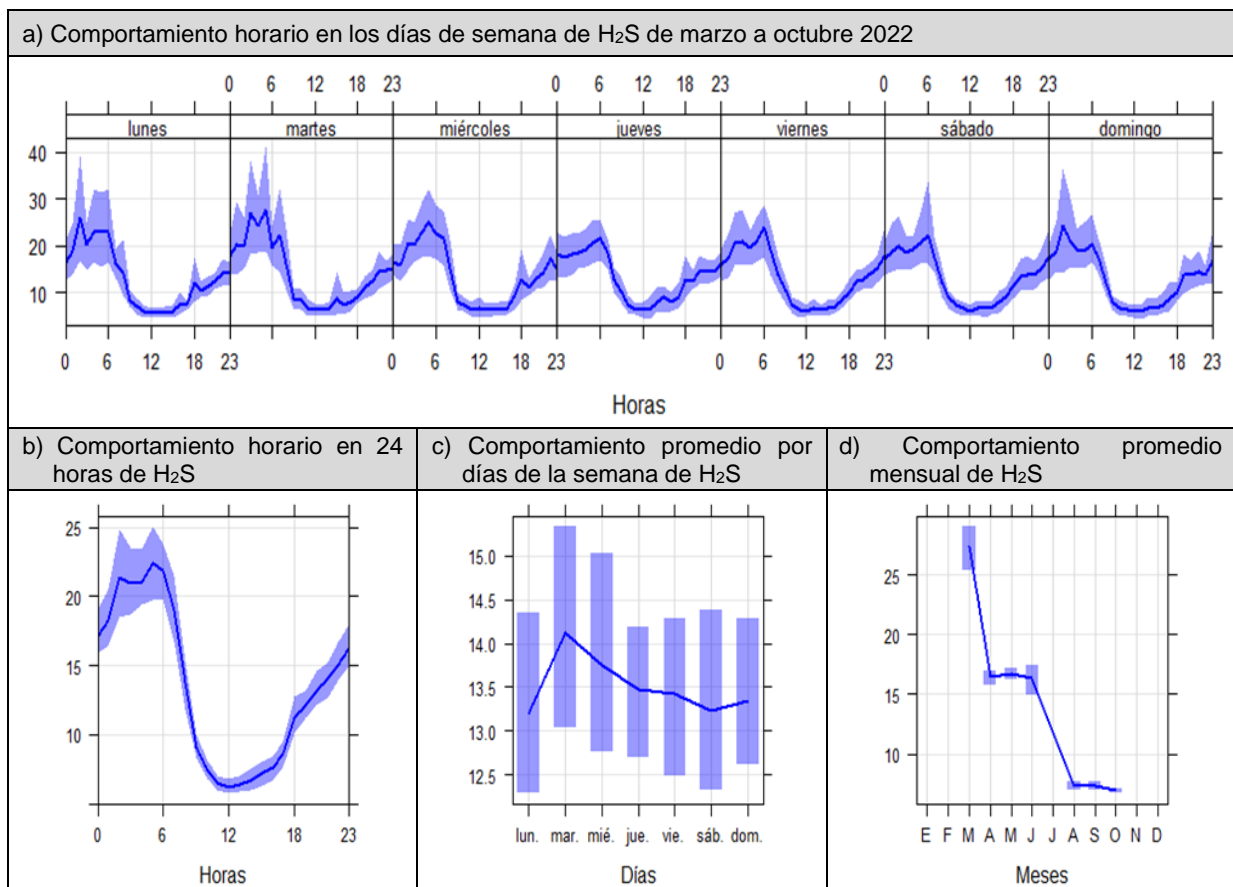


Figura 4.20. Concentraciones (µg/m³) de H₂S en valores promedios, de marzo a octubre de 2022, en la estación de monitoreo CA-SIM-01 (ubicada a barlovento de la zona industrial Gran Trapecio).

En la Figura 4.21 se grafican las rosas de concentración por horas para el H₂S, desde las 00:00 hasta las 23:00 horas, del 1 de marzo al 31 de octubre del 2022. Se observa principalmente que:

- Los vientos provenientes del sureste (SE) y sur-sureste (SSE) se dieron desde las 0:00 hasta las 10:00 horas y desde las 14:00 hasta las 23:00 horas, los cuales alcanzaron el intervalo de concentraciones de H₂S entre 3,39 y 179,55 µg/m³. La máxima concentración (179,55 µg/m³) provino del sur-sureste (SSE) a las 2:00 horas del 14 de marzo. Cabe indicar que, al sur-sureste (SSE) la estación de monitoreo CA-SIM-01 a una distancia de 1215 metros aproximadamente se encuentra la PTAR Las Gaviotas, ubicada en el distrito de Nuevo Chimbote.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

- Los vientos provenientes del sur (S), se produjeron desde las 0:00 hasta las 23:00 horas, los cuales alcanzaron el intervalo de concentraciones de H₂S entre 1,99 y 84,21 µg/m³. La concentración de 84,21 µg/m³ se produjo a las 5:00 horas del 2 de marzo.
- Los vientos provenientes del sur-suroeste (SSW) se produjeron desde las 0:00 hasta las 17:00 horas, los cuales alcanzaron el intervalo de concentraciones de H₂S entre 1,26 y 115,24 µg/m³. La concentración 115,24 µg/m³ se produjo a las 3:00 horas del 8 de marzo.
- Los vientos provenientes del suroeste (SW) y oeste-suroeste (WSW) se produjeron desde las 5:00 hasta las 16:00 horas, los cuales alcanzaron el intervalo de concentraciones de H₂S entre 1,25 y 80,06 µg/m³. La concentración 80,06 µg/m³ se produjo a las 7:00 horas del 15 de marzo.
- Los vientos procedentes del sur (S) tuvieron una predominancia mensual de 49,1%, del sur-suroeste (SSW) de 9,4%, del suroeste (SW) de 3,8%, del oeste-suroeste (WSW) de 3,6%, del sur-sureste (SSE) de 8,7% y del sureste (SE) de 4,4%.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
 “Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

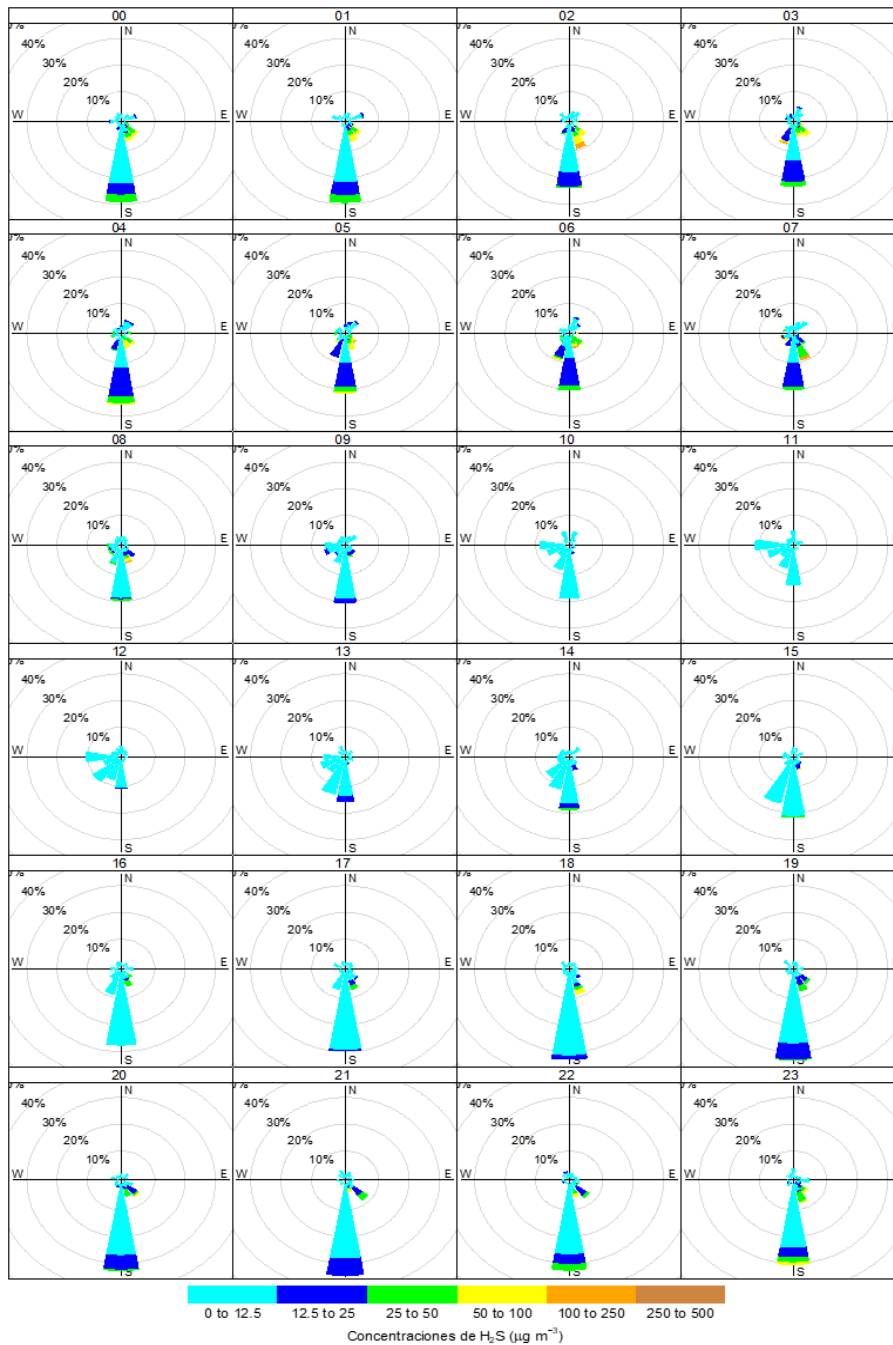


Figura 4.21. Rosas de concentración por horas para el H₂S, de las 00:00 hasta las 23:00 horas, de marzo a octubre de 2022, en la estación CA-SIM-01.

Nota: las paletas indican la dirección de donde provienen las concentraciones de H₂S.

4.6. Dióxido de azufre (SO₂)

En la Figura 4.22 se presentan las concentraciones horarias de SO₂ del 1 de marzo al 31 de octubre del 2022. Las concentraciones oscilaron de una mínima de 4,64 µg/m³ (registrada el 13 de septiembre a las 14:00 horas) y una máxima de 84,34 µg/m³ (registrada el 17 de mayo a las 8:00 horas). Las concentraciones horarias de SO₂ no fueron comparadas con los Estándares de calidad ambiental (ECA) para aire, porque esta norma no contempla concentraciones de SO₂ para periodo de una hora. Ver detalle en el Anexo 3 (en la Tabla 3.7. Concentraciones horarias de SO₂).

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

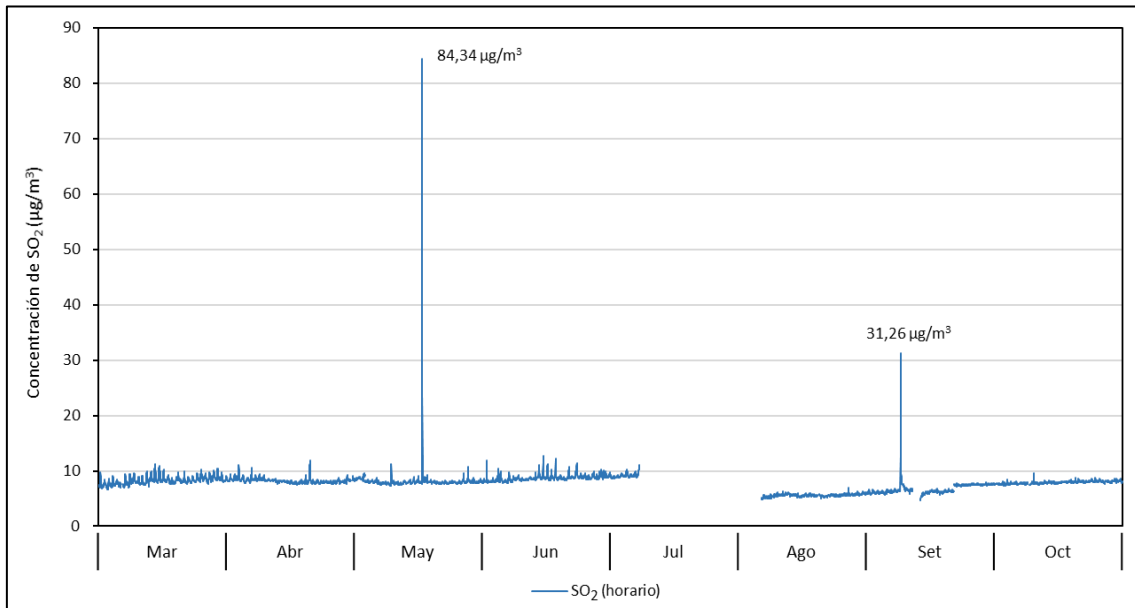


Figura 4.22. Concentraciones horarias del SO₂, en la estación de monitoreo CA-SIM-01, de marzo a octubre de 2022

Nota: se realizó la calibración del equipo analizador de gases del 4 de julio al 6 de agosto.

En la Figura 4.23 se presentan las concentraciones de 24 horas de SO₂ de la estación de monitoreo ambiental CA-SIM-01, del 1 de marzo al 31 de octubre del 2022. Las concentraciones oscilaron de 5,3 a 14,1 µg/m³, las cuales no excedieron el valor de los ECA para aire del 2017 (250 µg/m³). La máxima concentración de 24 horas de SO₂ se registró el 17 de mayo de 2022. Ver Anexo 3 (en la Tabla 3.7. Concentraciones horarias y de 24 horas de SO₂).

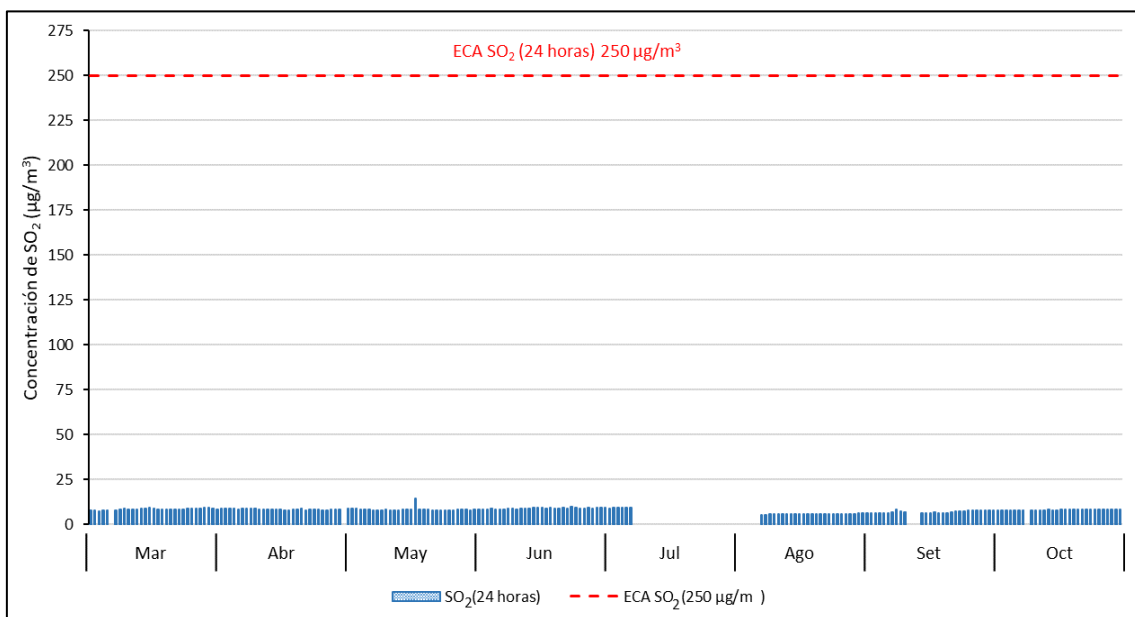
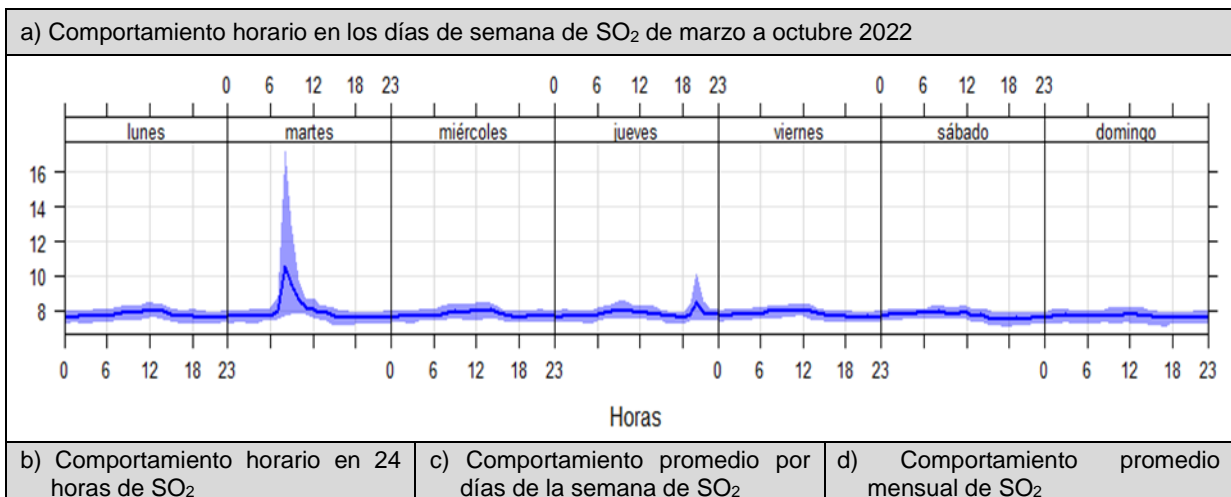


Figura 4.23. Concentraciones de 24 horas del SO₂ en la estación CA-SIM-01, de marzo a octubre de 2022

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
 “Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

En la Figura 4.24 se presenta la evolución de las concentraciones de SO₂ expresados en µg/m³ por días de la semana (4.24a), concentraciones horarias de SO₂ en 24 horas (4.24b), concentraciones promedio de SO₂ por días de la semana (4.24c) y promedio mensual de SO₂ (4.24d), de marzo a octubre de 2022, en la estación de monitoreo ambiental CA-SIM-01 (ubicada a barlovento de la zona industrial Gran Trapecio). Se observa (4.24a y 4.24b) que durante las 24 horas la variabilidad de las concentraciones de SO₂ es baja, comportamiento (baja variabilidad) recurrente a lo largo de todos los días de evaluación, de lunes a domingo (4.24a y 4.24c).



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
 “Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

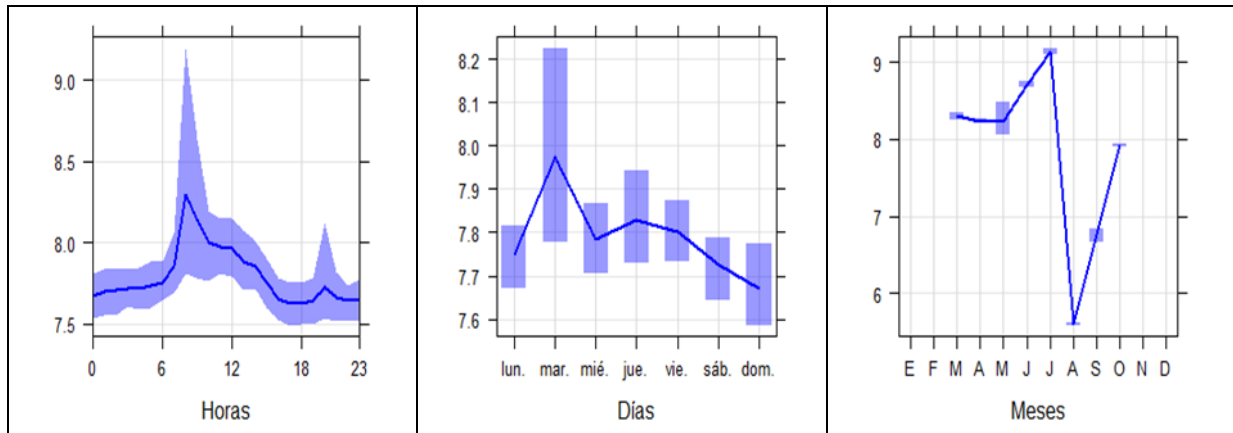
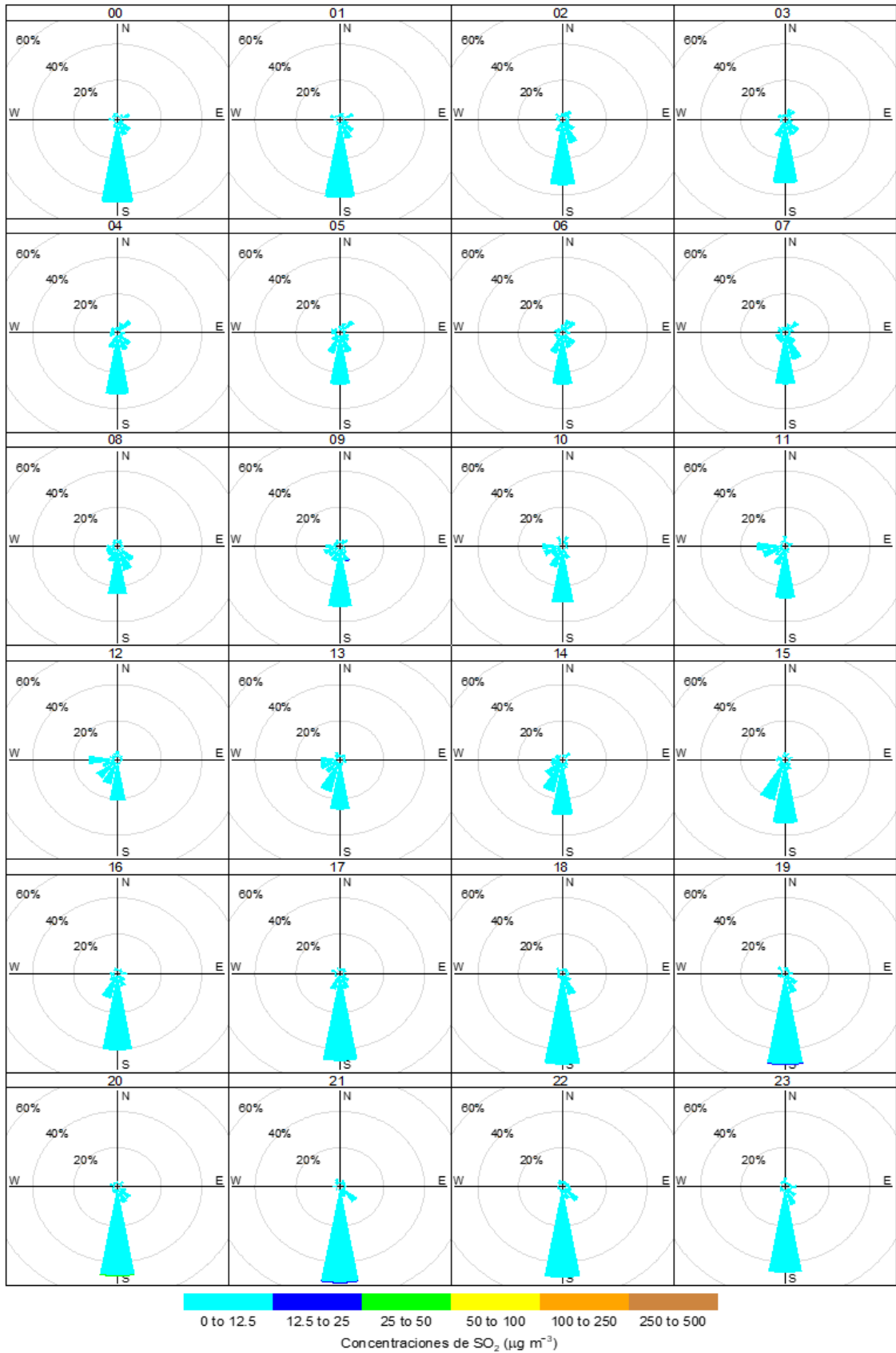


Figura 4.24. Concentraciones ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) de SO_2 en valores promedio, de marzo a octubre de 2022, en la estación de monitoreo CA-SIM-01 (ubicada a barlovento de la zona industrial Gran Trapecio).

En la Figura 4.25 se grafican las rosas de concentración por horas para el SO_2 , de 00:00 a 23:00 horas, del 1 de marzo al 31 de octubre del 2022. Se observa principalmente que:

- Los vientos provenientes del sureste (SE) y sur-sureste (SSE) se dieron desde las 0:00 hasta las 10:00 horas y desde las 14:00 hasta las 23:00 horas, los cuales alcanzaron el intervalo de concentraciones de SO_2 entre 5,19 y 12,63 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. La concentración de 12,63 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ provino del sur-sureste (SSE) a las 9:00 horas del 15 de junio.
- Los vientos provenientes del sur (S), se produjeron desde las 0:00 hasta las 23:00 horas, los cuales alcanzaron el intervalo de concentraciones de SO_2 entre 4,64 y 31,26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. La máxima concentración (31,26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) se produjo a las 20:00 horas del 8 de setiembre.
- Los vientos provenientes del sur-suroeste (SSW) se produjeron desde las 0:00 hasta las 17:00 horas, los cuales alcanzaron el intervalo de concentraciones de SO_2 entre 5,06 y 10,24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. La concentración de 10,24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ se produjo a las 9:00 horas del 5 de julio.
- Los vientos provenientes del suroeste (SW) y oeste-suroeste (WSW) se produjeron desde las 5:00 hasta las 16:00 horas, los cuales alcanzaron el intervalo de concentraciones de SO_2 entre 5,08 y 10,48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. La concentración de 10,48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ se produjo a las 9:00 horas del 14 de marzo.
- Se retiró la estación meteorológica marca Mairai modelo M01 con serie CE0166 para su calibración anual el 25 de marzo de 2022 y fue reinstalado el 8 de junio de 2022.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
 “Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

Figura 4.25. Rosas de concentración por horas para el SO₂, desde las 00:00 hasta las 23:00 horas, de marzo a octubre de 2022, en la estación de monitoreo CA-SIM-01.

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

4.7. Material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM₁₀)

En la Figura 4.26 se presentan las concentraciones horarias de PM₁₀ del 1 de mayo al 31 de octubre del 2022. Las concentraciones oscilaron en una mínima de 3,0 µg/m³ (registrada el 8 de mayo a las 8:00 horas) y una máxima de 156,2 µg/m³ (registrada el 11 de mayo a las 11:00 horas). Las concentraciones horarias de PM₁₀ no fueron comparados con los Estándares de calidad ambiental (ECA) para aire, porque esta norma no contempla concentraciones de PM₁₀ para periodo de una hora. Ver detalle en el Anexo 3 (en la Tabla 3.8. Concentraciones horarias de PM₁₀).

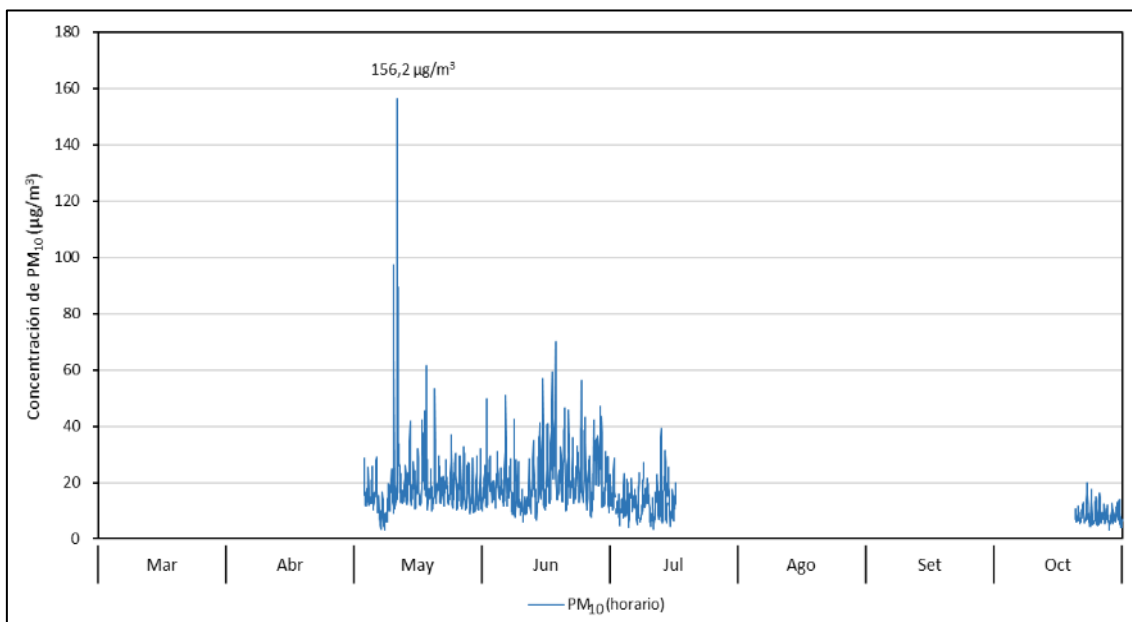


Figura 4.26. Concentraciones horarias del PM₁₀ en la estación de monitoreo CA-SIM-01, de marzo a octubre de 2022

Nota: se realizó el mantenimiento y calibración del equipo muestreador de material particulado del 1 de marzo al 3 de mayo. También, se realizó un mantenimiento del 17 de julio al 20 de octubre.

En la Figura 4.27 se presentan las concentraciones de 24 horas de PM₁₀ de la estación de monitoreo ambiental CA-SIM-01, del 1 de mayo al 31 de octubre del 2022. Las concentraciones oscilaron de 7,1 a 34,5 µg/m³, las cuales no excedieron el valor de los ECA para aire del 2017 (100 µg/m³). La máxima concentración de 24 horas de PM₁₀ se registró el 11 de mayo de 2022. Ver Anexo 3 (en la Tabla 3.8. Concentraciones horarias y de 24 horas de PM₁₀).

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

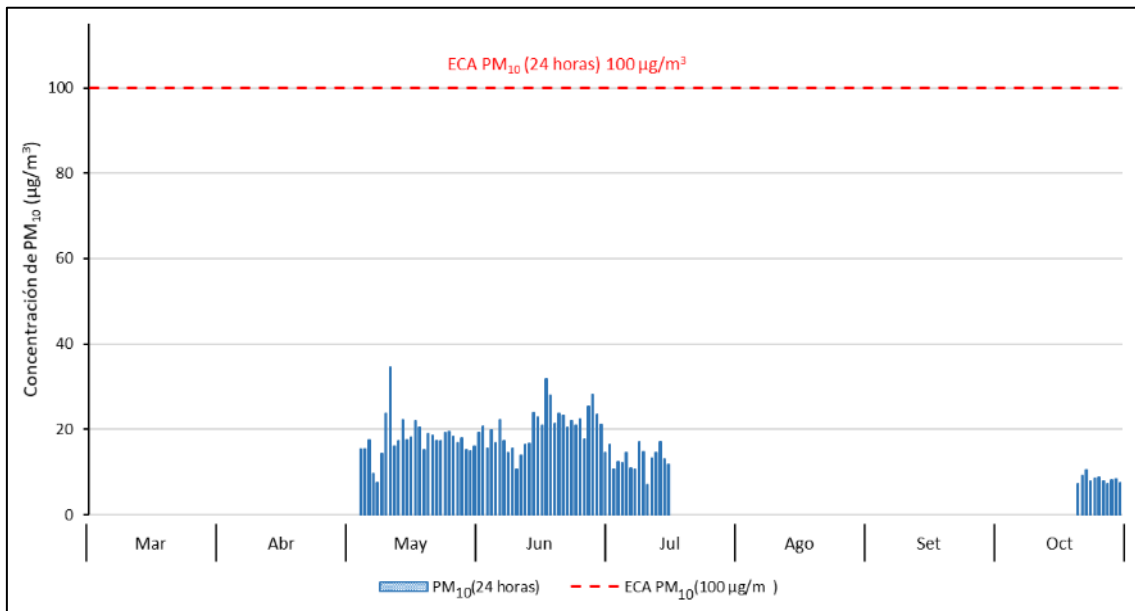


Figura 4.27. Concentraciones de 24 horas del PM₁₀ en la estación de monitoreo CA-SIM-01, de marzo a octubre de 2022

En la Figura 4.28 se presenta la evolución de las concentraciones de PM₁₀ expresados en µg/m³ por días de la semana (4.28a), concentraciones horarias de PM₁₀ en 24 horas (4.28b), concentraciones promedio de PM₁₀ por días de la semana (4.28c) y promedio mensual de PM₁₀ (4.28d), de marzo a octubre de 2022, en la estación de monitoreo ambiental CA-SIM-01 (ubicada a barlovento de la zona industrial Gran Trapecio). Se observa (4.28a y 4.28b) que, durante las horas diurnas, desde las 0:00 hasta las 11:00 horas, las concentraciones de PM₁₀ se incrementaron, luego decaen progresivamente hasta las 17:00 horas; los picos de concentraciones se observan de 7:00 a 11:00 horas, comportamiento recurrente a lo largo de todos los meses evaluados.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
 “Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

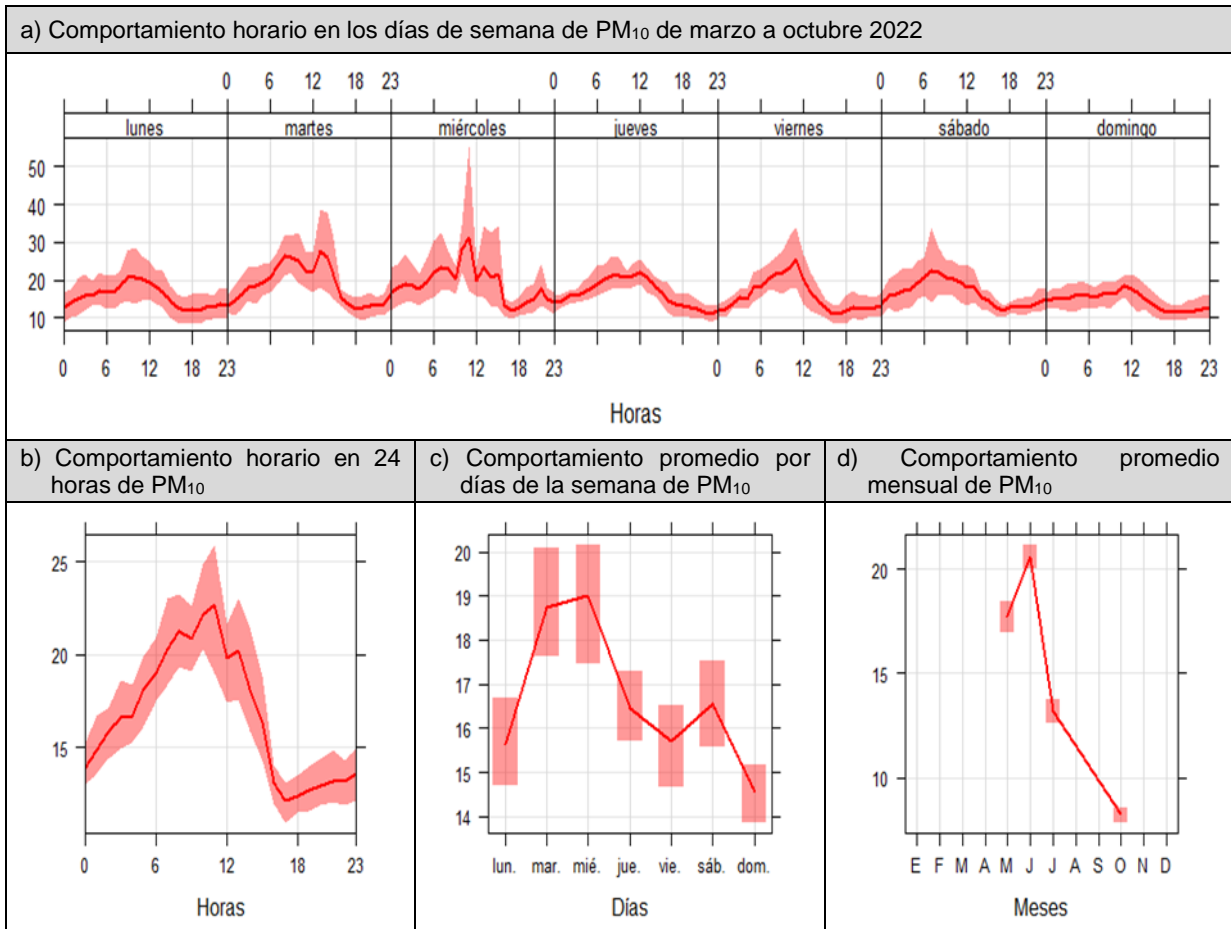


Figura 4.28. Concentraciones ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) de PM₁₀ en valores promedios de marzo a octubre de 2022 en la estación de monitoreo CA-SIM-01 (ubicada a barlovento de la zona industrial Gran Trapecio).

En la Figura 4.29 se grafican las rosas de concentración por horas para el PM₁₀, de las 00:00 hasta las 23:00 horas, del 1 de marzo al 31 de octubre del 2022. Se observa principalmente que:

- Los vientos provenientes del sureste (SE) y sur-sureste (SSE) se dieron desde las 0:00 hasta las 10:00 horas y desde las 14:00 hasta las 23:00 horas, los cuales alcanzaron el intervalo de concentraciones de PM₁₀ entre 3,57 y 49,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. La concentración de 49,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ provino del sur-sureste (SSE) a las 10:00 horas del 17 de junio.
- Los vientos provenientes del sur (S), se produjeron desde las 0:00 hasta las 23:00 horas, los cuales alcanzaron el intervalo de concentraciones de PM₁₀ entre 3,09 y 56,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. La concentración de 56,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ se produjo a las 11:00 horas del 24 de junio.
- Los vientos provenientes del sur-suroeste (SSW) se produjeron desde las 0:00 hasta las 17:00 horas, los cuales alcanzaron el intervalo de concentraciones de PM₁₀ entre 3,96 y 59,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. La concentración de 59,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ se produjo a las 11:00 horas del 17 de junio.
- Los vientos provenientes del suroeste (SW) y oeste-suroeste (WSW) se produjeron desde las 5:00 hasta las 16:00 horas, los cuales alcanzaron el intervalo de concentraciones de PM₁₀ entre 5,79 y 48,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. La concentración de 80,06 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ se produjo a las 7:00 horas del 15 de marzo.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

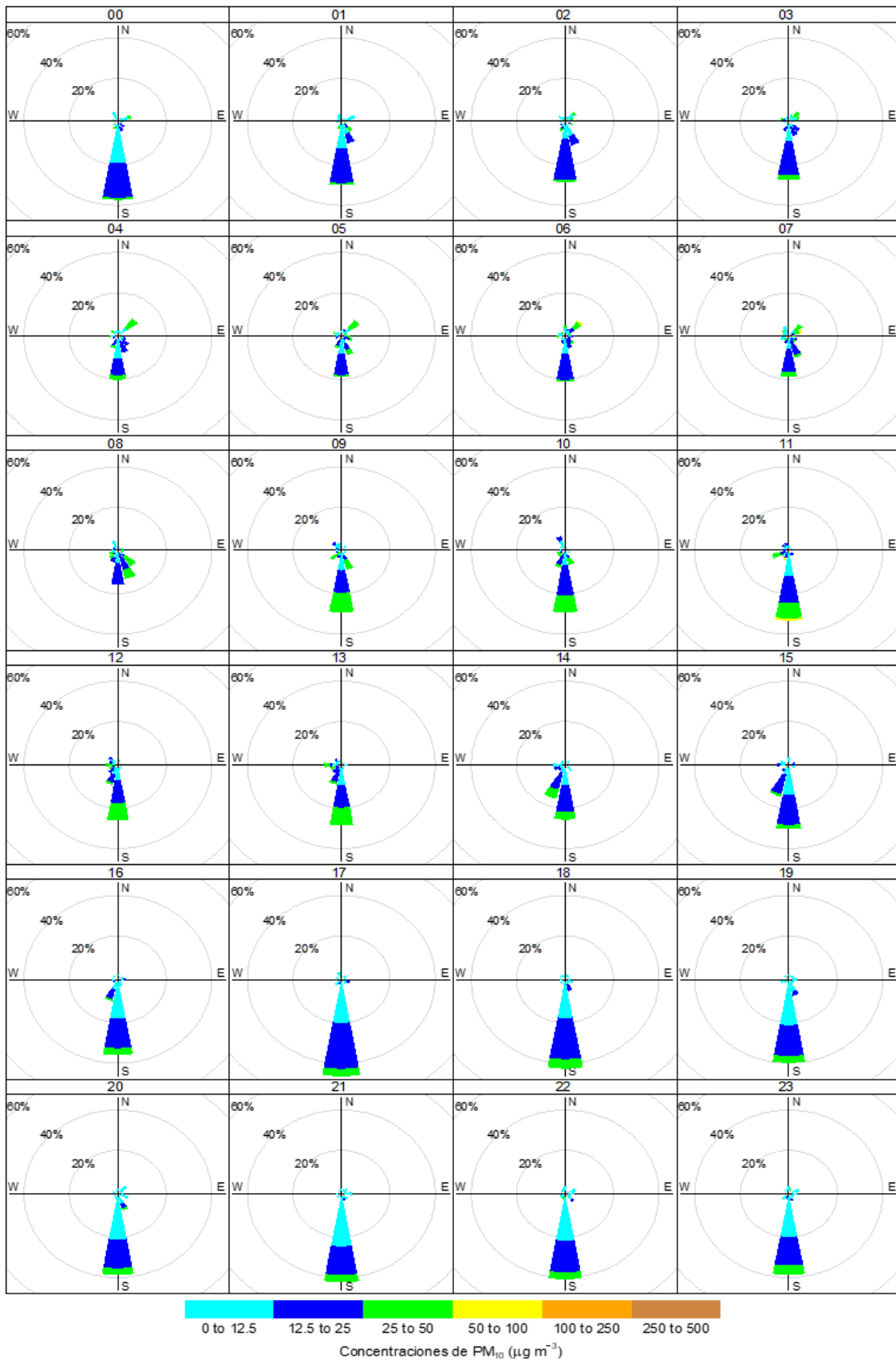
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección
Técnica Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

- Se retiró la estación meteorológica marca Maigrat, modelo M01, serie CE0166 de la estación CA-SIM-01, para su calibración anual el 25 de marzo de 2022 y fue reinstalado el 8 junio de 2022.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
 “Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

Figura 4.29. Rosas de concentración por horas para el PM₁₀, desde las 00:00 hasta las 23:00 horas, de marzo a octubre de 2022, en la estación CA-SIM-01.

Nota: las paletas indican la dirección de donde provienen las concentraciones de PM₁₀

4.8. Material particulado con diámetro menor a 2,5 micras (PM_{2,5})

En la Figura 4.30 se presentan las concentraciones horarias de PM_{2,5} del 1 de mayo al 31 de octubre del 2022. Las concentraciones oscilaron de una mínima de 2,8 µg/m³ (registrada el 7 de mayo a las 12:00 horas) y una máxima de 64,7 µg/m³ (registrada el 11 de mayo a las 11:00 horas). Las concentraciones horarias de PM_{2,5} no fueron comparados con los Estándares de calidad ambiental (ECA) para aire, porque esta norma no contempla concentraciones de PM_{2,5} para periodo de una hora. Ver detalle en el Anexo 3 (en la Tabla 3.9. Concentraciones horarias de PM_{2,5}).

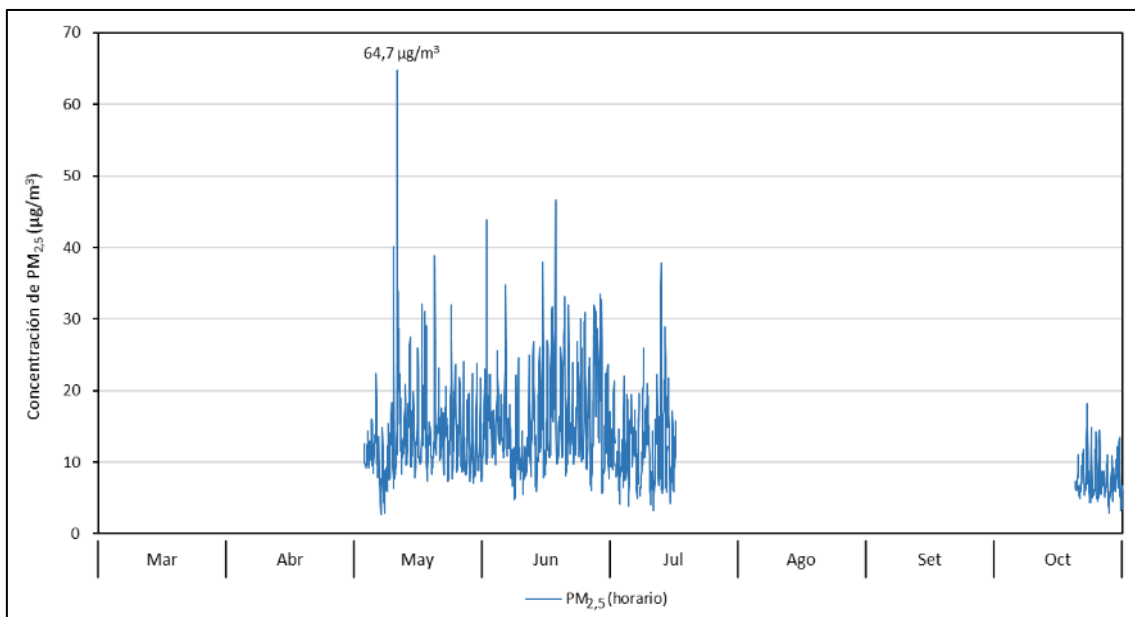


Figura 4.30. Concentraciones horarias del PM_{2,5} en la estación de monitoreo CA-SIM-01, de marzo a octubre de 2022

Nota: Se realizó el mantenimiento y calibración del equipo muestreador de material particulado del 1 de marzo al 3 de mayo. Se realizó el mantenimiento 17 de julio al 20 de octubre.

En la Figura 4.31 se presentan las concentraciones de 24 horas de PM_{2,5} de la estación de monitoreo ambiental CA-SIM-01 del 1 de mayo al 31 de octubre del 2022. Las concentraciones oscilaron de 6,4 a 21,8 µg/m³, las cuales no excedieron el valor de los ECA para aire del 2017 (50 µg/m³). La máxima concentración de 24 horas de PM_{2,5} se registró el 28 de junio de 2022. Ver Anexo 3 (en la Tabla 3.9. Concentraciones horarias y de 24 horas de PM_{2,5}).

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
 “Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

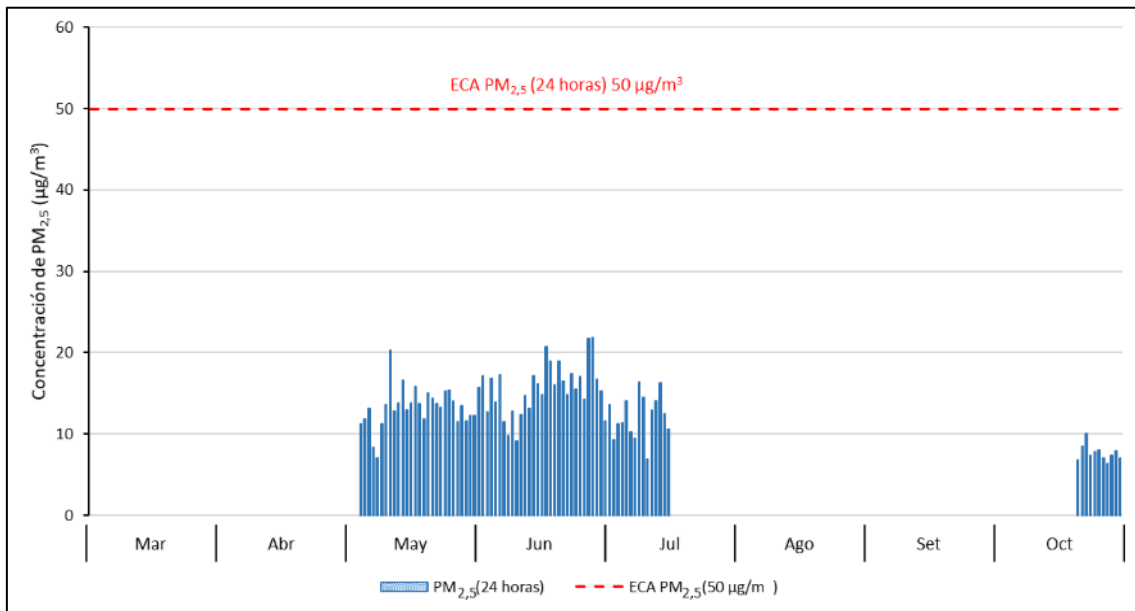


Figura 4.31. Concentración de 24 horas de $PM_{2.5}$ en la estación de monitoreo CA-SIM-01, de marzo a octubre de 2022

En la Figura 4.32 se presenta la evolución de las concentraciones de $PM_{2.5}$ expresados en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ por día de semanas (4.32a), concentraciones horarias de $PM_{2.5}$ en 24 horas (4.32b), concentraciones promedio de $PM_{2.5}$ por días de la semana (4.32c) y promedio mensual de $PM_{2.5}$ (4.32d), de marzo a octubre de 2022, en la estación de monitoreo ambiental CA-SIM-01 (ubicada a barlovento de la zona industrial Gran Trapecio). Se observa (4.32a y 4.32b) que durante las horas diurnas las concentraciones de $PM_{2.5}$ se incrementan aproximadamente desde las 0:00 hasta las 11:00 horas, luego decaen progresivamente hasta las 17:00 horas, por otro lado, los picos de concentraciones de 7:00 a 11:00 horas, comportamiento (4.32a y 4.32c) recurrente a lo largo de todos los meses de evaluación.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
 “Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

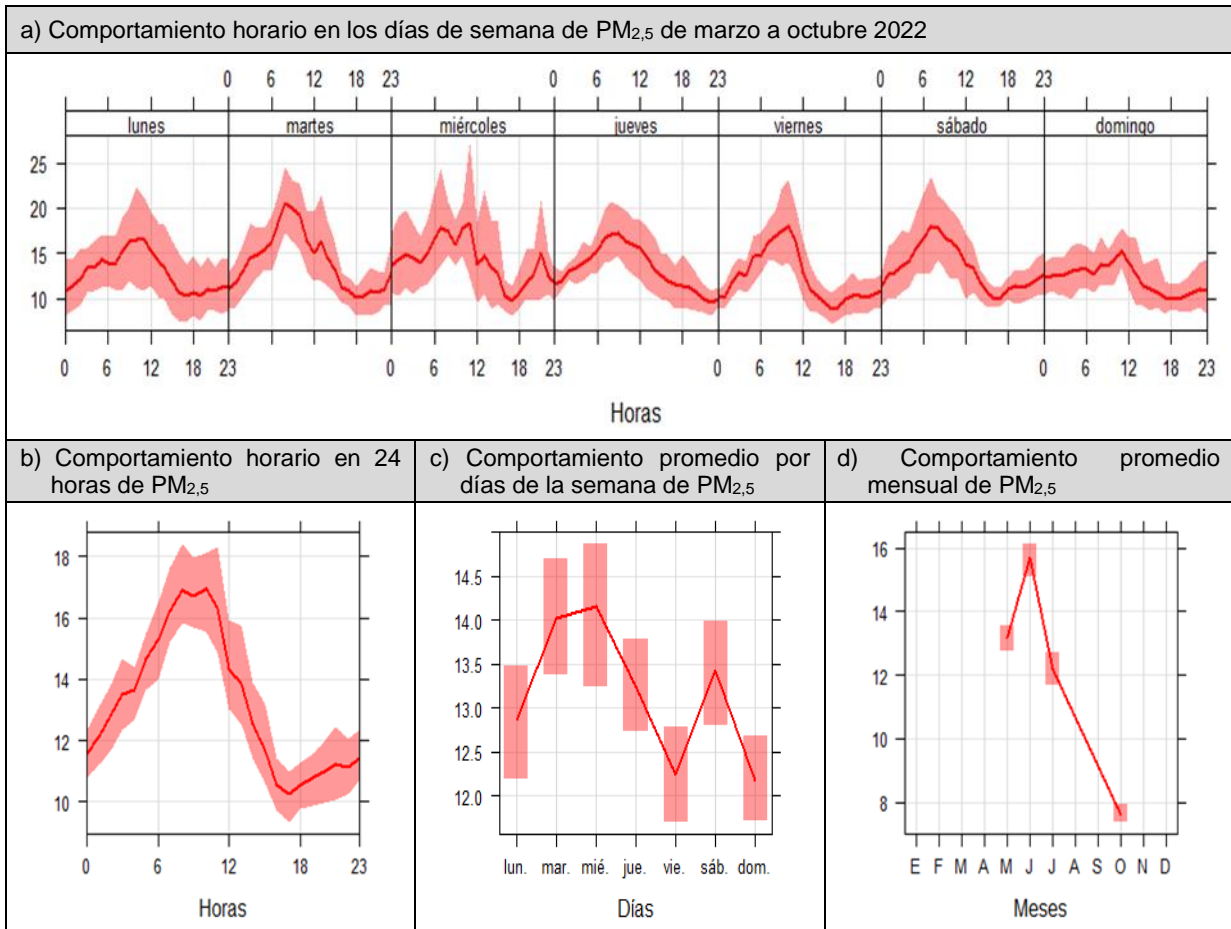


Figura 4.32. Concentraciones ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) de PM_{2,5} en valores promedios, de marzo a octubre de 2022, en la estación de monitoreo CA-SIM-01 (ubicada a barlovento de la zona industrial Gran Trapecio).

En la Figura 4.33 se grafican las rosas de concentración por horas para el PM_{2,5}, de las 00:00 hasta las 23:00 horas, del 1 de marzo al 31 de octubre del 2022. Se observa principalmente que:

- Los vientos provenientes del este (E) y este-noreste (ENE) se dieron desde las 0:00 hasta las 10:00 horas y desde las 14:00 hasta las 23:00 horas, los cuales alcanzan el intervalo de concentraciones de PM_{2,5} entre 4,62 y 46,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. La máxima concentración (46,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) provino del este-noreste (ENE) a las 7:00 horas del 18 de junio.
- Los vientos provenientes del sureste (SE) y sur-sureste (SSE) se dieron desde las 0:00 hasta las 10:00 horas y desde las 14:00 hasta las 23:00 horas, los cuales alcanzan el intervalo de concentraciones de PM_{2,5} entre 3,33 y 33,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. La concentración de 33,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ provino del sur-sureste (SSE) a las 8:00 horas del 18 de junio.
- Los vientos provenientes del sur (S), se produjeron desde las 0:00 hasta las 23:00 horas, los cuales alcanzan el intervalo de concentraciones de PM_{2,5} entre 2,92 y 37,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. La concentración de 37,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ se produjo a las 13:00 horas del 13 de julio.
- Los vientos provenientes del sur-suroeste (SSW) se produjeron desde las 0:00 hasta las 17:00 horas, los cuales alcanzan el intervalo de concentraciones de PM_{2,5} entre 3,68



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

- y $33,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La concentración de $33,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ se produjo a las 14:00 horas del 13 de julio.
- Los vientos provenientes del suroeste (SW) y oeste-suroeste (WSW) se produjeron desde las 5:00 hasta las 16:00 horas, los cuales alcanzan el intervalo de concentraciones de $\text{PM}_{2,5}$ entre 4,07 y $33,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La concentración de $33,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ se produjo a las 11:00 horas del 20 de junio.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
 “Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

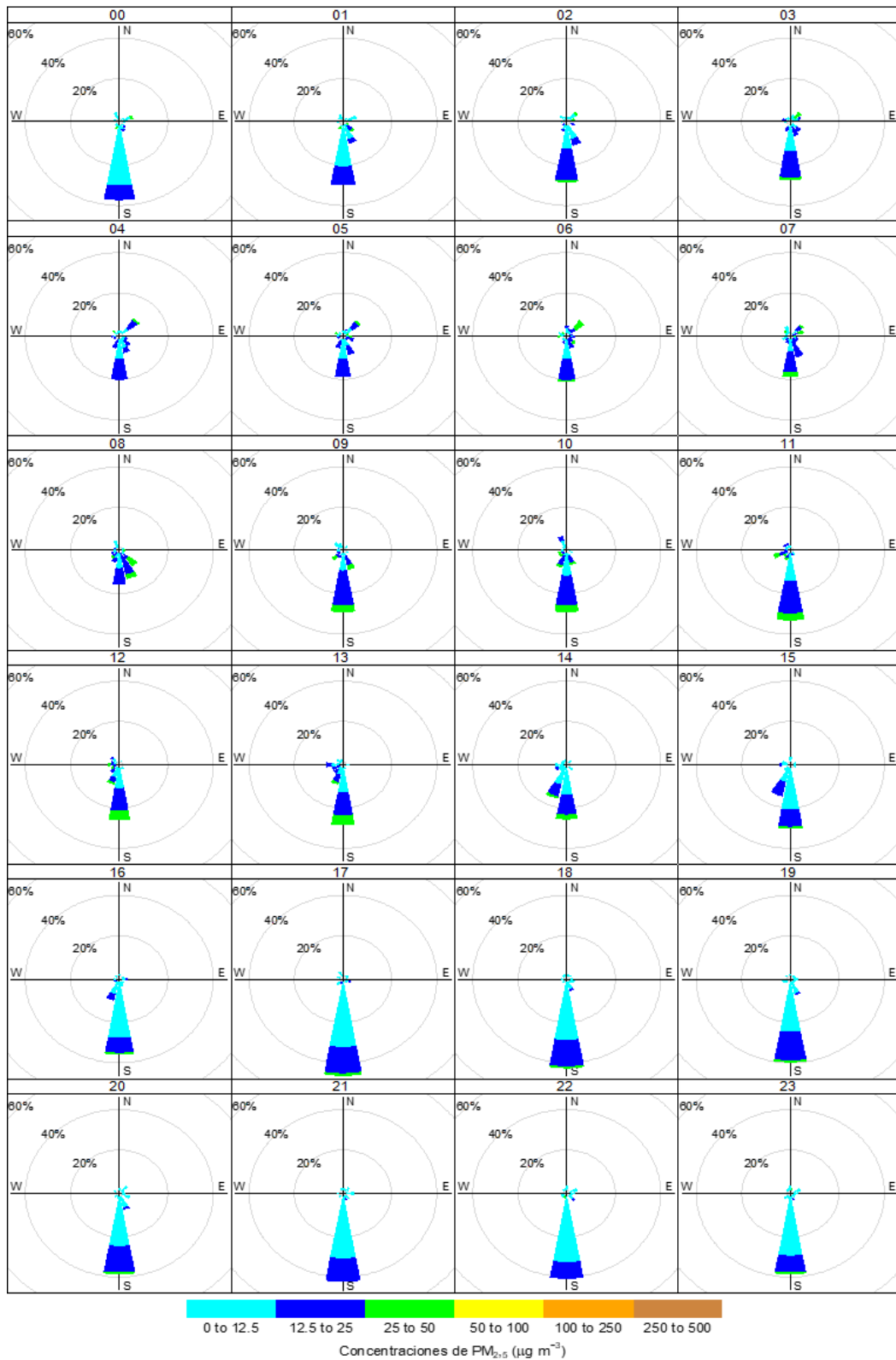


Figura 4.34. Rosas de concentración por horas para el $PM_{2.5}$, desde las 00:00 hasta las 23:00 horas, de marzo a octubre de 2022, en la estación de monitoreo CA-SIM-01.

Nota: las paletas indican la dirección de donde provienen las concentraciones de $PM_{2.5}$.

4.9. Parámetros meteorológicos de la estación de monitoreo CA-SIM-01

**Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"**

En la Tabla 4.2 se presenta un resumen mensual de los resultados de los parámetros meteorológicos horarios, tales como presión atmosférica, precipitación, temperatura ambiental, humedad relativa y velocidad del viento obtenidos en la estación de monitoreo CA-SIM-01, de marzo a octubre de 2022. Los valores horarios de dichos parámetros se presentan en el Anexo 3 (en la Tabla 3.10. Datos Meteorológicos horarios).

Tabla 4.1. Parámetros meteorológicos en la estación CA-SIM-01 de marzo a octubre de 2022

Valor	Presión atmosférica (hPa)	Precipitación (mm)	Temperatura (° C)	Humedad relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)
Marzo					
Mínimo	1008.0	0.0	17.2	47.9	0.4
Máximo	1014.2	0.6	30.5	96.1	6.5
Promedio	1011.2	0.0	21.5	80.1	2.9
Abril					
Mínimo	ND	ND	ND	ND	ND
Máximo	ND	ND	ND	ND	ND
Promedio	ND	ND	ND	ND	ND
Mayo					
Mínimo	ND	ND	ND	ND	ND
Máximo	ND	ND	ND	ND	ND
Promedio	ND	ND	ND	ND	ND
Junio					
Mínimo	1011.2	0.0	12.3	59.5	0.6
Máximo	1017.9	0.6	21.7	95.4	7.0
Promedio	1014.9	0.0	16.4	82.8	3.3
Julio					
Mínimo	1010.7	0.0	13.1	60.8	0.4
Máximo	1018.3	0.6	20.6	95.4	6.2
Promedio	1014.4	0.0	16.1	84.6	3.1
Agosto					
Mínimo	1010.4	0.0	13.8	65.6	0.8
Máximo	1018.7	0.4	20.4	95.1	6.7
Promedio	1014.4	0.0	15.9	84.6	3.3
Setiembre					
Mínimo	1010.7	0.0	13.9	63.9	1.1
Máximo	1018.6	0.4	20.5	94.3	6.4
Promedio	1014.6	0.0	15.9	83.9	3.7
Octubre					
Mínimo	1010.7	0.0	13.5	62.7	1.1
Máximo	1017.6	0.4	21.3	93.8	6.8
Promedio	1014.4	0.0	16.1	82.4	3.9

- Se retiró la estación meteorológica marca Maigrai, modelo M01, serie CE0166 para su calibración anual el 25 de marzo de 2022 y fue reinstalado el 8 de junio de 2022.

Con respecto a la temperatura, en el área de estudio de la zona industrial Gran Trapecio, registrada en la estación de monitoreo CA-SIM-01, se mantuvo entre 12,3 y 30,5 °C. La humedad relativa se encontró comprendido entre 47,9 y 96,1 %. La presión atmosférica entre 1008,0 y 1018,7 hPa. Respecto a la velocidad del viento se presentaron vientos hasta 7,0 m/s. Los registros horarios se encuentran en el Anexo 3 (en las Tablas 3.10. Datos meteorológicos)

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
 “Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

En la Figura 4.35 se presenta la rosa de los vientos del 1 de mayo al 31 de octubre de 2022, para la estación CA-SIM-01, ubicada a barlovento de la zona industrial Gran Trapecio. La predominancia de los vientos (procedencia) fue sur (S).

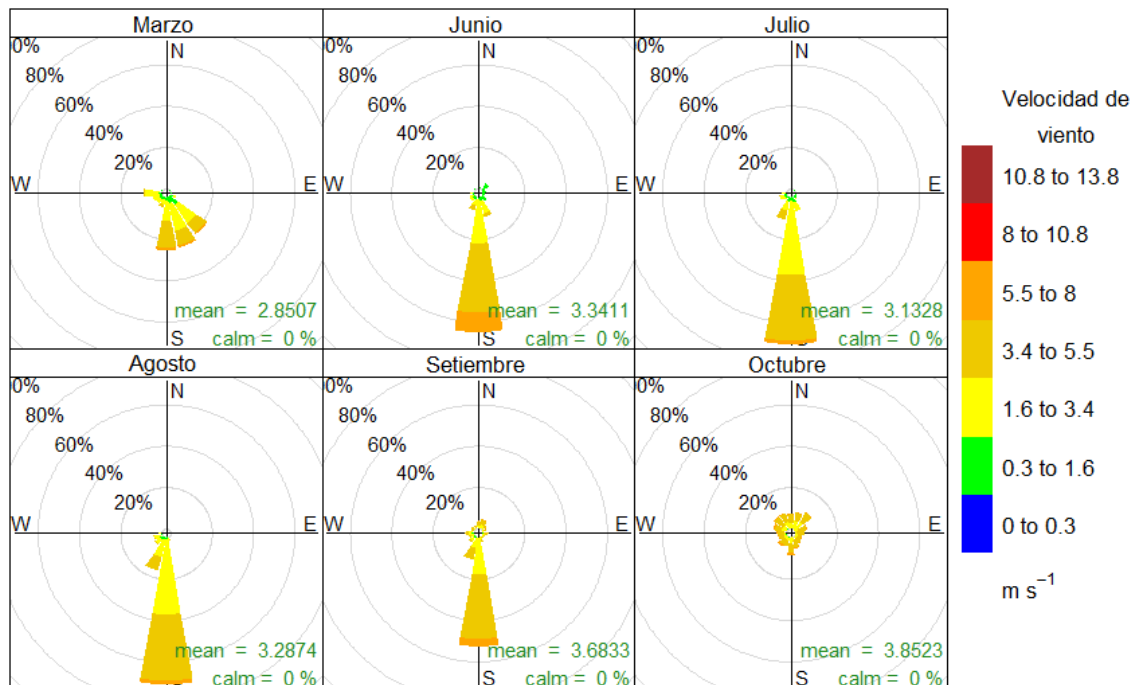


Figura 4.35. Diagrama de rosa de los vientos de la estación de monitoreo CA-SIM-01.

Nota: Se retiró la estación meteorológica marca Maigrai, modelo M01, serie CE0166 para su calibración anual el 25 de marzo de 2022 y fue reinstalado el 8 de junio de 2022, por tal motivo no se tienen datos meteorológicos de los meses de abril y mayo.

5. CONCLUSIONES

- En la estación de monitoreo CA-CH-03 (ubicada a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio) se han obtenido las concentraciones más altas, de la evaluación ambiental, en los parámetros: H₂S, SO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, con respecto a la estación de monitoreo CA-SIM-01 (ubicada a barlovento de la zona industrial Gran Trapecio), siendo el parámetro representativo el SO₂, indicativo de las actividades en la zona industrial Gran Trapecio.
- Las concentraciones de 24 horas de sulfuro de hidrógeno (H₂S), obtenidas desde enero hasta octubre de 2022, no excedieron el valor del Estándar de calidad ambiental (ECA) para aire (valor 150 µg/m³ establecido en el Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM). Las máximas concentraciones de 24 horas de H₂S registradas fueron: 56,3 µg/m³ en la estación de monitoreo ambiental CA-CH-03 y 40,4 µg/m³ en la estación de monitoreo ambiental CA-SIM-01.
- Las concentraciones de 24 horas de dióxido de azufre (SO₂), obtenidas desde enero hasta octubre de 2022, no excedieron el valor del Estándar de calidad ambiental para aire (valor 250 µg/m³ establecido en el Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM). Las máximas concentraciones de 24 horas de SO₂ registradas fueron: 229,7 µg/m³ en la estación de monitoreo ambiental CA-CH-03 y 14,1 µg/m³ en la estación de monitoreo ambiental CA-SIM-01.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

- Las concentraciones de 24 horas de material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM_{10}), obtenidas desde enero hasta octubre de 2022, no excedieron el valor del Estándar de calidad ambiental para aire (valor $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ establecido en el Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM). Las máximas concentraciones de 24 horas de PM_{10} registradas fueron: $80,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en la estación de monitoreo ambiental CA-CH-03 y $34,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en la estación de monitoreo ambiental CA-SIM-01.
- Las concentraciones de 24 horas de material particulado con diámetro menor a 2,5 micras ($PM_{2,5}$), obtenidas desde enero hasta octubre de 2022, no excedieron el valor del Estándar de calidad ambiental para aire (valor $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ establecido en el Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM). Las máximas concentraciones de 24 horas de $PM_{2,5}$ registradas fueron: $68,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en la estación de monitoreo ambiental CA-CH-03 y $21,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en la estación de monitoreo ambiental CA-SIM-01.
- Durante el periodo de monitoreo comprendido de enero a octubre de 2022 para la estación de monitoreo ambiental CA-CH-03, la dirección del viento tuvo una predominancia desde el sur-sureste (SSE) y sur (S), con velocidad de viento generalmente de tipo brisas ligeras y suaves, comprendidas entre 0,0 y 6,8 m/s. En la estación de monitoreo ambiental CA-SIM-01, la dirección del viento tuvo una predominancia desde el sur (S), con velocidad de viento generalmente de tipo brisas ligeras y suaves, comprendidas entre 0,4 y 7,0 m/s.

6. ANEXOS

Anexo 1: Mapa de ubicación

Anexo 2: Registro de datos crudos

Anexo 3: Sistematización de datos de aire validados

Anexo 4: Certificados de calibración y verificación de los equipos

Atentamente:

[LFAJARDO]



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección
Técnica Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional
“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

[ABRIOS]

Visto este reporte 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: 05838100"



05838100