

Cuarto Informe de Calidad de Aire - 2024

Distrito de Tacna - Escuela de Posgrado UNJBG

Gobierno Regional de Tacna

2024-09-03

El presente reporte muestra los resultados del monitoreo de la calidad de aire, el cual fue realizado con la estación de monitoreo de calidad de aire del Gobierno Regional de Tacna en un espacio proporcionado por la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann en el distrito de Tacna durante el 23 de agosto del 2024 al 31 de agosto del 2024. Los parámetros de calidad de aire evaluados fueron $PM_{2.5}$, PM_{10} , NO_2 , O_3 , CO , SO_2 , H_2S y datos meteorológicos generados por la estación de monitoreo. Las concentraciones de cada uno de estos parámetros no deben superar el Estándar de Calidad Ambiental para Aire (ECA-aire), establecidos mediante el D.S. N° 003-2017-MINAM (MINAM, 2017), a fin de evitar problemas en la salud de las personas y el ambiente. También se ha considerado en el análisis los niveles recomendados por las Directrices de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2021) sobre la calidad del aire. Como principales paquetes computacionales de R para llevar a cabo el procesamiento de la información se tiene a openair (Carslaw & Ropkins, 2012), zoo (Zeileis & Grothendieck, 2005) y tidyverse (Wickham et al., 2019).

Tabla 1: Estándares de Calidad Ambiental para Aire - D.S. N° 003-2017 MINAM

Parámetros	Período	Valor (ug/m ³)	Criterios de evaluación	Método de análisis ¹
SO_2	24 horas	250	NE ² más de 7 veces al año	Fluorescencia ultravioleta (método automático)
NO_2	1 hora	200	NE más de 24 veces al año	Quimioluminiscencia (método automático)
$PM_{2.5}$	24 horas	50	NE más de 7 veces al año	Separación inercial/filtración (gravimetría)
PM_{10}	24 horas	100	NE más de 7 veces al año	Separación inercial/filtración (gravimetría)
CO	1 hora	10000	NE más de 1 vez al año	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (método automático)
	8 horas	30000	Media aritmética móvil	Fotometría de absorción ultravioleta (método automático)
O_3	8 horas	100	Máxima media diaria NE más de 24 veces al año	Fotometría de absorción ultravioleta (método automático)
H_2S	24 horas	150	Media aritmética	Fluorescencia ultravioleta (método automático)

Una manera muy útil de medir la calidad de aire de diferentes zonas del país era utilizando el Índice de Calidad de Aire del Perú, sin embargo, este instrumento técnico se encuentra desactualizado respecto a la normativa vigente. Por lo cual en este estudio se utilizó el Índice de Calidad de Aire (AQI por sus siglas en inglés) de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US-EPA, 2024), cuya simbología se aprecia en la tabla 2.

Tabla 2: Rangos del AQI y su simbología de colores

Categoría	Rango AQI	Color
Buena	0 - 50	Verde
Moderada	51 - 100	Amarillo
No saludable para grupos sensibles	101 - 150	Naranja
No saludable	151 - 200	Rojo
Muy no saludable	201 - 300	Púrpura
Peligrosa	301 - 500	Marrón

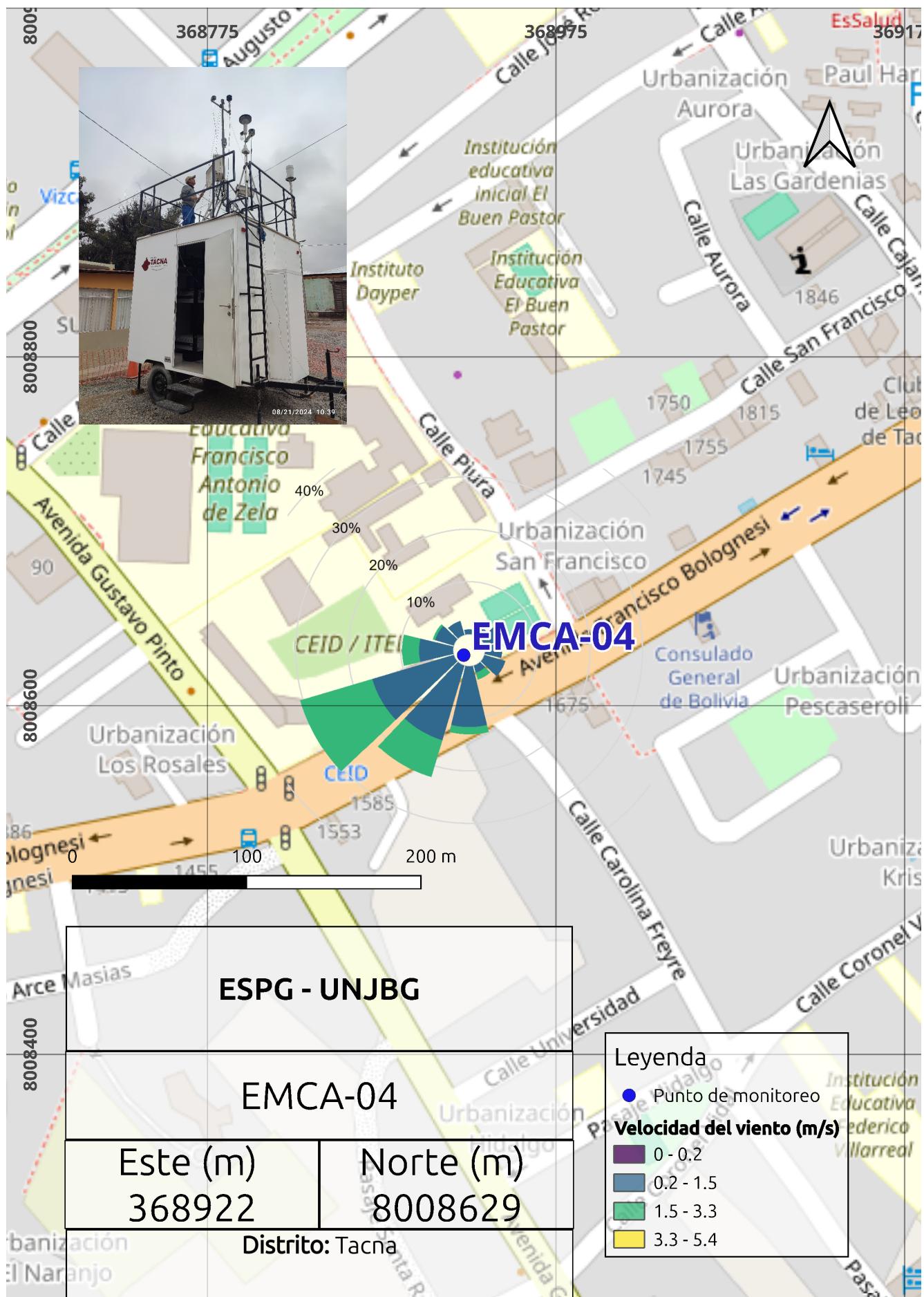
²NE: No exceder más de una cantidad

¹O método equivalente aprobado

1 Estación de monitoreo de calidad de aire EMCA - 04

Durante el 23 de agosto del 2024 al 31 de agosto del 2024 se realizó el monitoreo de calidad del aire, en el la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann en el distrito de Tacna, utilizando la Estación Móvil de Monitoreo de Calidad de aire del Gobierno Regional de Tacna.

Figura 1: Mapa de Ubicación de la estación EMCA - 04

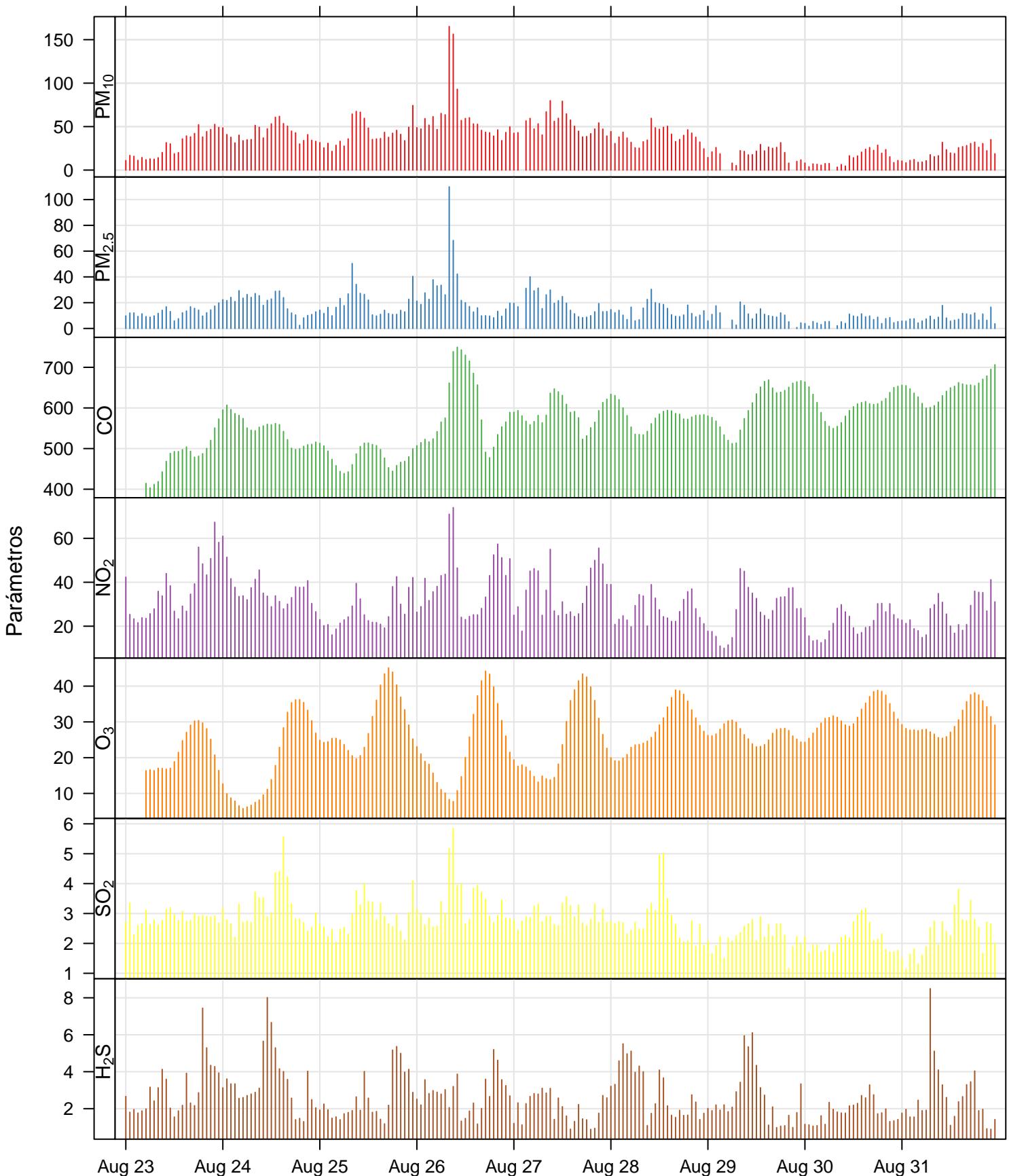


2 Parámetros de calidad de aire

Con los datos obtenidos de la estación de monitoreo de la calidad del aire del Gobierno Regional de Tacna, se realizó un análisis de la variabilidad horaria de las concentraciones de PM_{10} , $PM_{2.5}$, CO , NO_2 , O_3 , SO_2 y H_2S las cuales se presentan en la figura 2 y están expresadas en $\mu g/m^3$.

Figura 2: Datos horarios de calidad de aire ($\mu g/m^3$)

Parámetros de calidad de aire ($\mu g m^{-3}$)



2.1 Comparación con el Estándar de Calidad de aire

2.1.1 Concentraciones diarias de los parámetros monitoreados

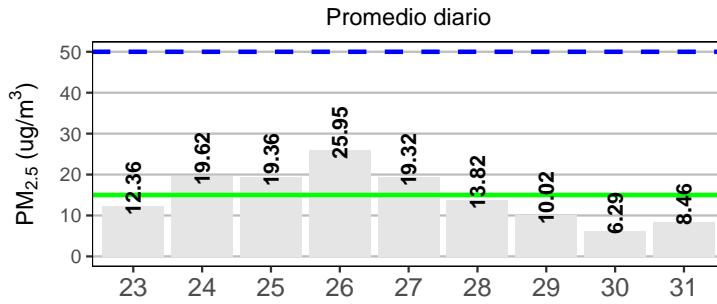
A continuación, se presenta la comparación de las concentraciones diarias obtenidas durante el monitoreo de calidad de aire, con los valores que establece el Estándar de Calidad Ambiental de Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM).

Así mismo se compara con los niveles recomendados de las Directrices de la OMS sobre la calidad del aire, la cual ofrece recomendaciones cuantitativas relativas a la salud para la gestión de la calidad del aire.

Figura 3: Comparación de concentraciones diarias con el ECA-aire del 23 de agosto al 31 de agosto

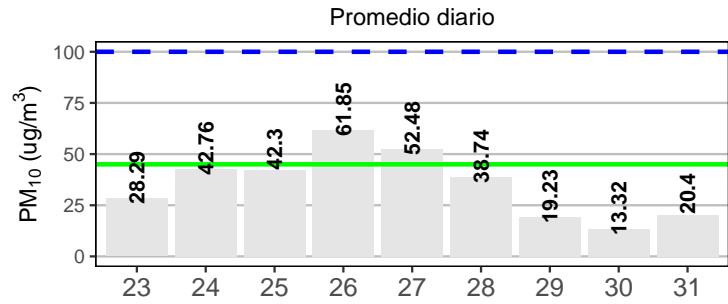
A

Material particulado menor a 2.5 micras



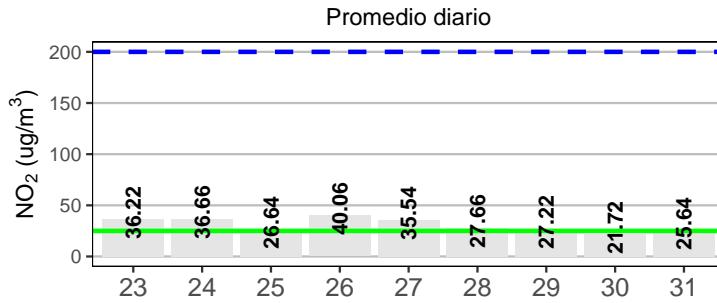
B

Material particulado menor a 10 micras



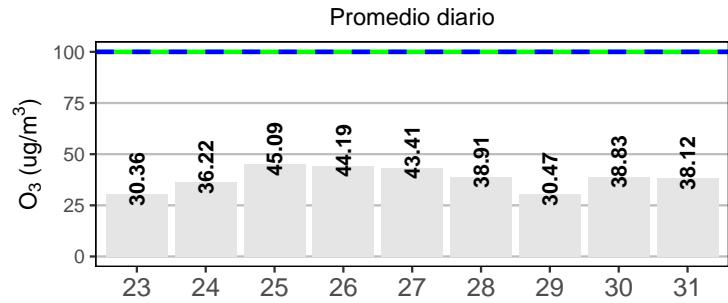
C

Dióxido de nitrógeno



D

Ozono troposférico



Estándar — ECA — OMS

Por otro lado, las concentraciones diarias de los parámetros SO_2 , H_2S y CO se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 3: Comparación de concentraciones diarias con el ECA-aire

Parámetros	23-08	24-08	25-08	26-08	27-08	28-08	29-08	30-08	31-08	ECA	OMS
SO ₂	2.8	3.2	2.9	3.3	2.9	2.8	2.2	2.2	2.3	250	40
H ₂ S	3.0	3.4	2.6	2.8	2.0	2.9	2.6	1.8	2.6	150	NA
CO (8h)	496.1	534.3	479.9	606.9	591.9	570.1	616.5	606.1	655.4	30000	10000
CO (1h)	479.9	547.0	479.6	592.9	587.5	579.3	604.7	606.8	646.9	10000	35000

Lo visto en la figura 3 y la tabla 3 muestra que las concentraciones diarias no superan el Estándar de Calidad Ambiental de Aire en ningún día de monitoreo. En el caso del $PM_{2.5}$ la concentración diaria más alta se dio el jueves 26 de agosto con 25.95 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y en el caso del PM_{10} la concentración diaria más alta también se dio el día 26 de agosto con 61.85 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Sin embargo, al realizar la comparación con las Directrices sobre la calidad de aire de la Organización Mundial de la Salud (OMS), los parámetros $PM_{2.5}$, PM_{10} y NO_2 superan estos valores en varios días de monitoreo.

2.1.2 Concentraciones horarias de los parámetros monitoreados

A continuación, se muestran las concentraciones horarias de los parámetros comparados de forma referencial con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire del Perú y los niveles de la Directriz de la Organización Mundial de la Salud (OMS). El gráfico muestra que los parámetros $PM_{2.5}$, PM_{10} y NO_2 superan en algunas horas de monitoreo, ambos umbrales de referencia, en el caso de los parámetros O_3 , SO_2 , H_2S y CO no se llega a superar estos umbrales en ningún

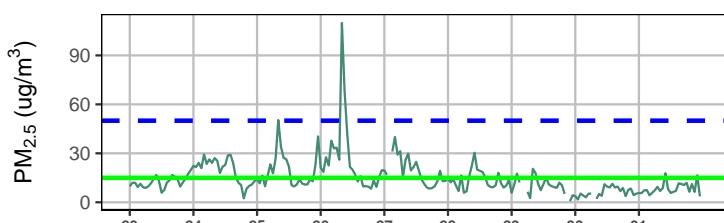
momento del periodo de monitoreo. Así también, de forma complementaria en la figura 5 para una mejor comprensión, se muestra el comportamiento semanal de cada uno de los parámetros monitoreados.

Figura 4: Comparación referencial de concentraciones horarias con el Estándar de Calidad Ambiental de Aire del 23 de agosto al 31 de agosto

A

Material particulado menor a 2.5 micras

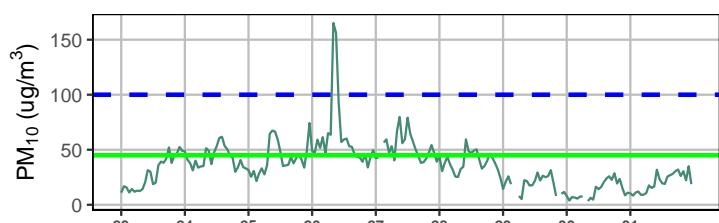
Promedio horario



B

Material particulado menor a 10 micras

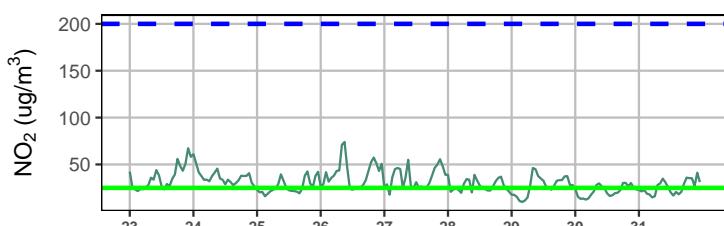
Promedio horario



C

Dióxido de nitrógeno

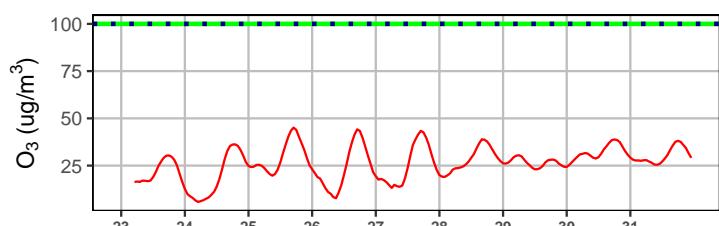
Promedio horario



D

Ozono troposférico

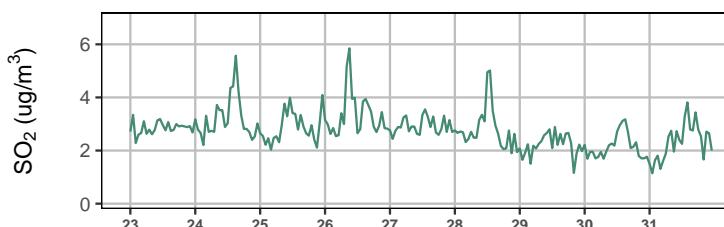
Promedio horario



E

Dióxido de azufre

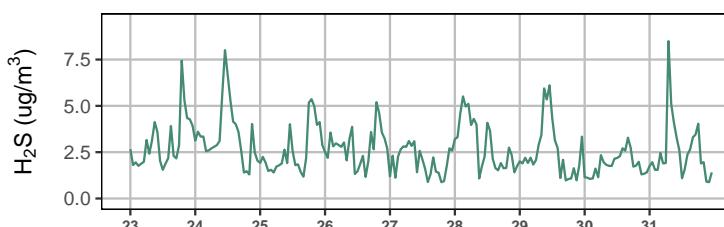
Promedio horario



F

Sulfuro de hidrógeno

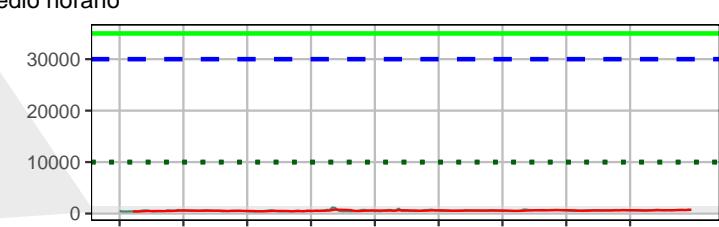
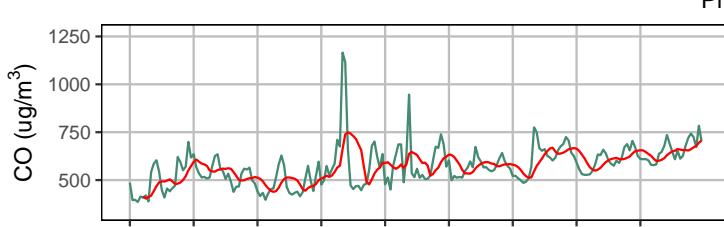
Promedio horario



G

Monóxido de carbono

Promedio horario



Leyenda

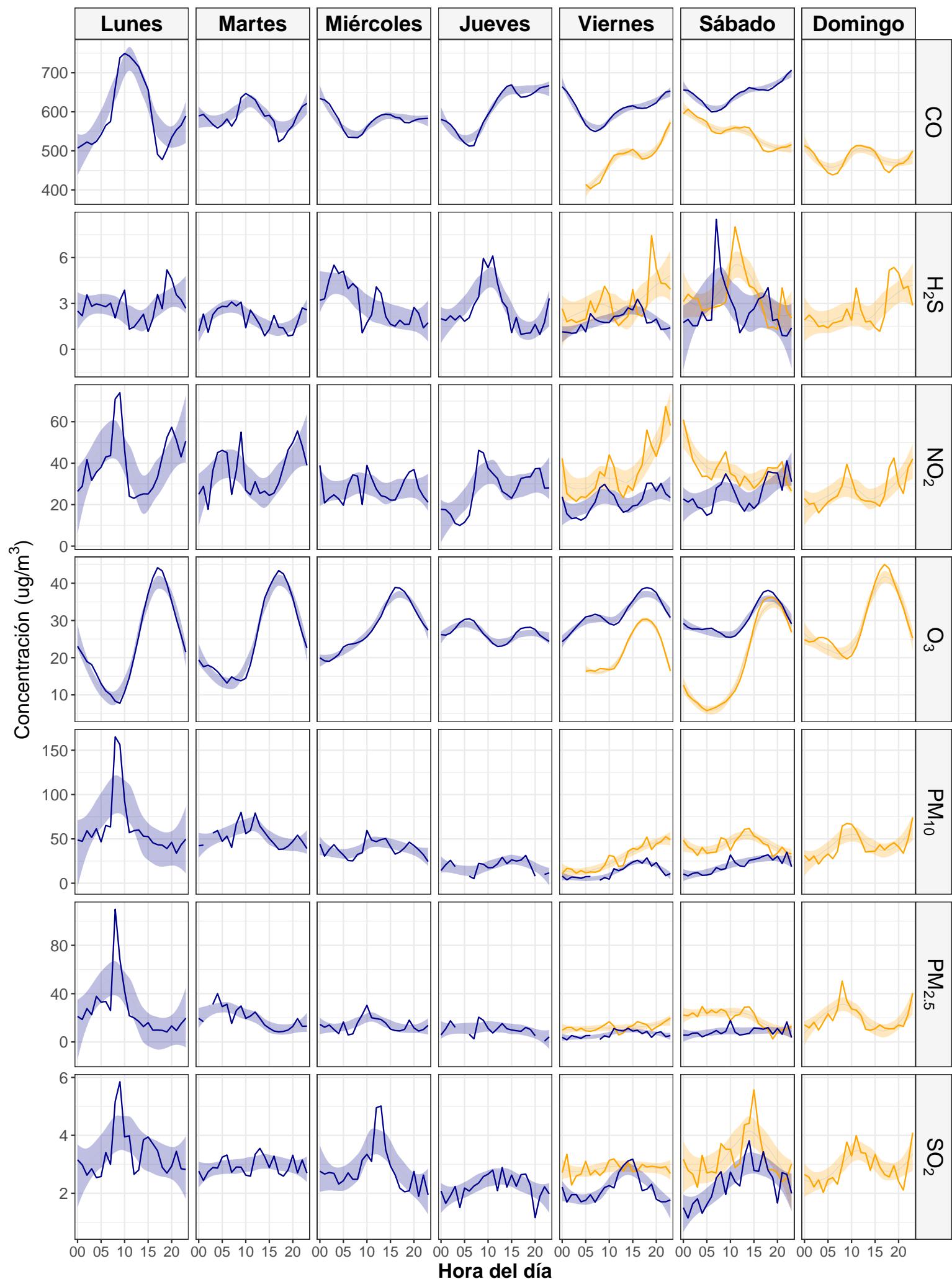
Media aritmética ECA

Media móvil ECA(8h)

OMS OMS(8h)

Figura 5: Comportamiento semanal de datos horarios - 23 de agosto al 31 de agosto

— Semana 1 — Semana 2

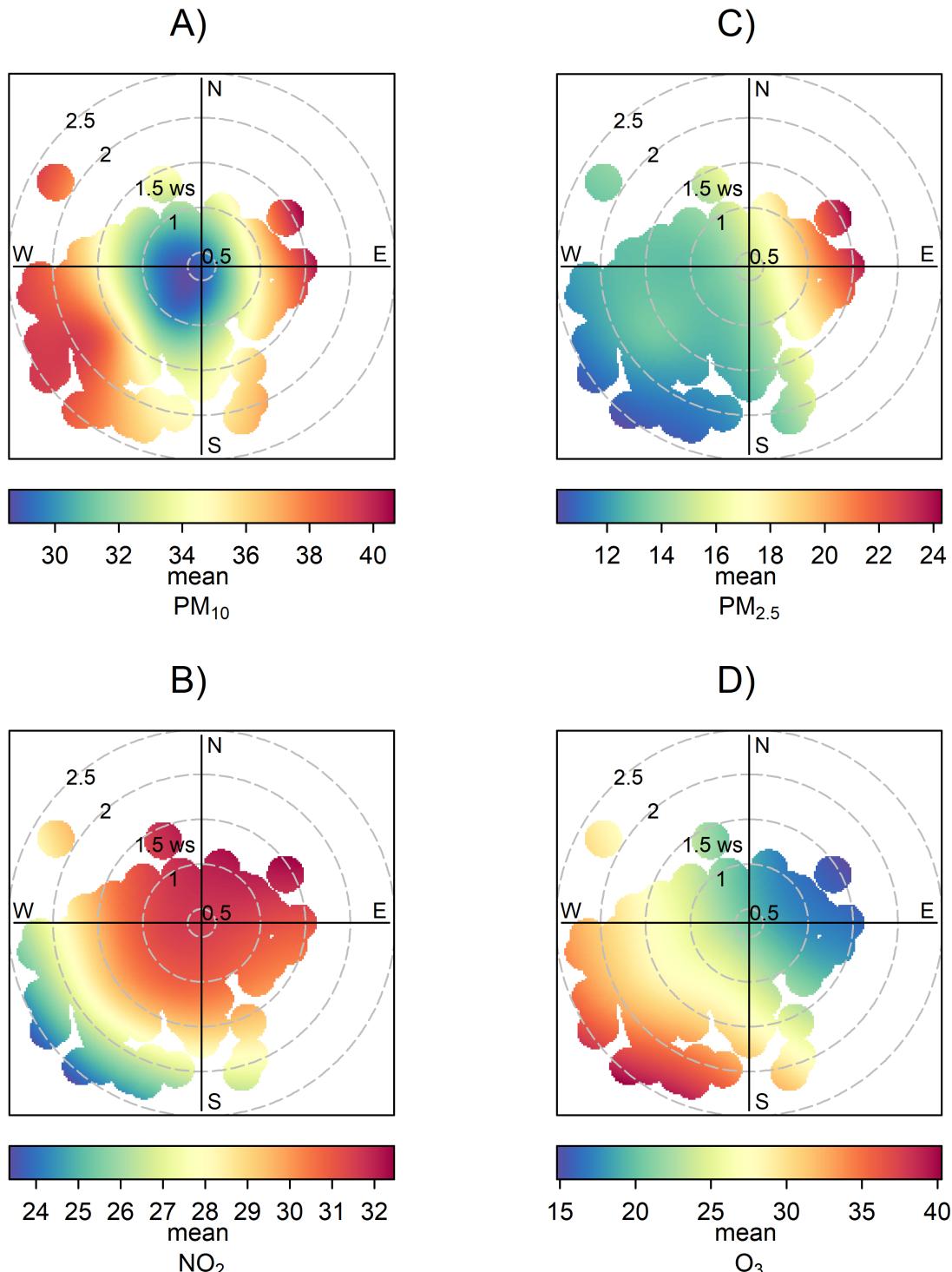


2.1.3 Gráficos polares

Son gráficos que presentan una relación entre las concentraciones horarias de los contaminantes y el comportamiento de los vientos. La dirección del viento se muestra en el plano cartesiano, la velocidad del viento en las circunferencias, la cual aumenta a medida que se aleja del origen, y la concentración en la paleta de colores.

En la figura 6 se aprecia la representación polar de 4 parámetros de calidad de aire de interés PM_{10} , $PM_{2.5}$, NO_2 y O_3 . En el caso del parámetro PM_{10} , esta muestra mayores concentraciones a velocidades de viento entre 1.5 a 2.5 m/s, los cuales provienen principalmente de dirección oeste y suroeste, también se aprecia un aporte de dirección este a bajas velocidades de viento; en el caso del $PM_{2.5}$ las mayores concentraciones se dan a bajos niveles de velocidad del viento, y en mayor medida de dirección este. Así mismo según el gráfico, las mayores concentraciones de NO_2 se presentan a valores reducidos de velocidad de viento, en todas las direcciones de viento. En el caso del O_3 las mayores concentraciones se presentan con valores altos de velocidad de viento y provenientes con mayor predominancia de dirección suroeste.

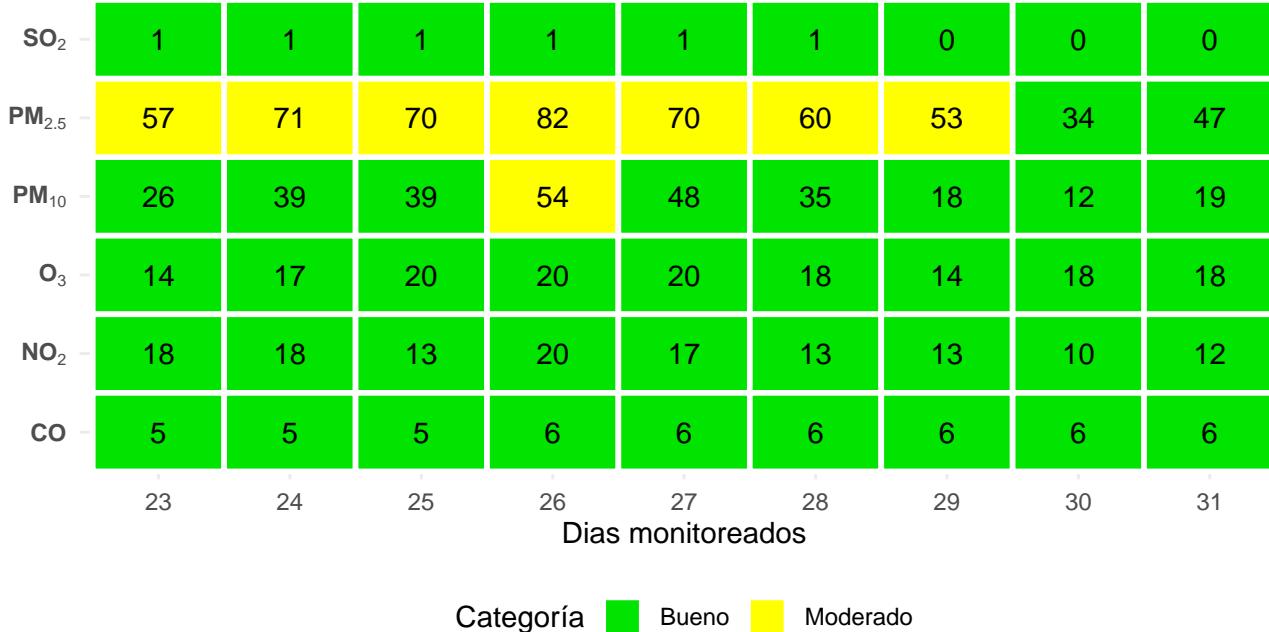
Figura 6: Gráficos polares de los principales parámetros evaluados



2.2 Índice de Calidad de Aire

El índice de Calidad de Aire (AQI por sus siglas en inglés) muestra los estados de la calidad del aire, en general la zona monitoreada durante el 23 de agosto del 2024 al 31 de agosto del 2024 presenta estados de calidad de aire “**Bueno**” en los parámetros NO_2 , O_3 , SO_2 , y CO , durante todos los días de medición. En el caso del $PM_{2.5}$ se observa que del 23 al 29 de agosto presenta todos los días estado de calidad del aire “**Moderado**”, que puede no ser favorable para personas sensibles a una exposición prolongada de este parámetro en la zona de evaluación. Finalmente, los valores de PM_{10} presenta estado de calidad del aire “**Bueno**” en casi todos los días monitoreados, a excepción del día lunes 26 con estado de calidad del aire “**Moderado**”.

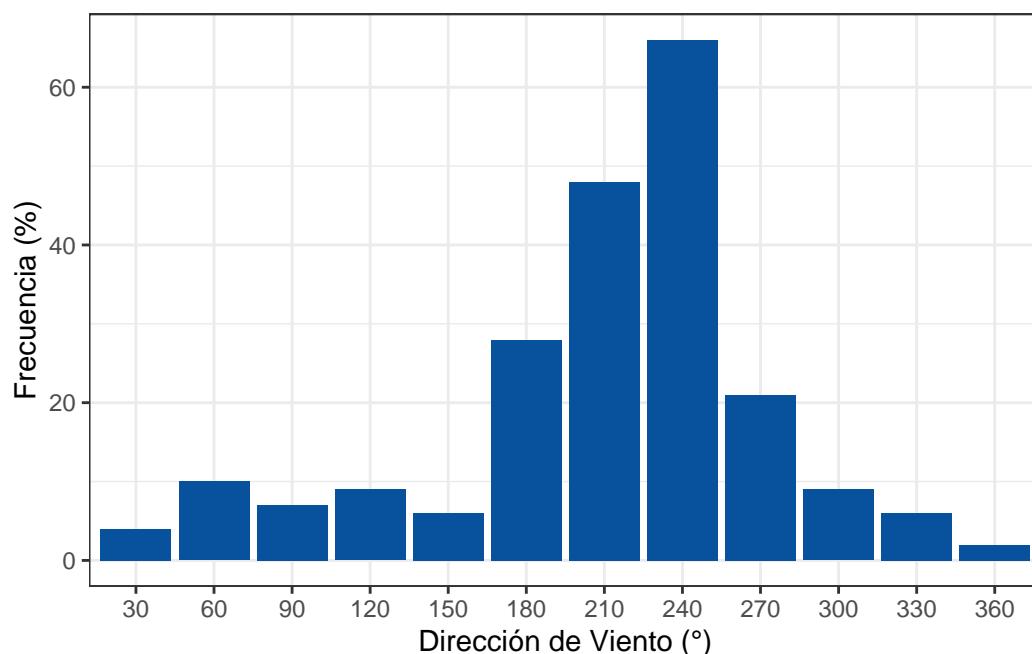
Figura 7: Índice de Calidad de Aire - 23 de agosto al 31 de agosto



3 Parámetros meteorológicos

El siguiente gráfico muestra la distibución de los vientos en intervalos de 30 grados sexagesimales, de manera que, la dirección predominante del viento se da a los 240 grados en sentido horario.

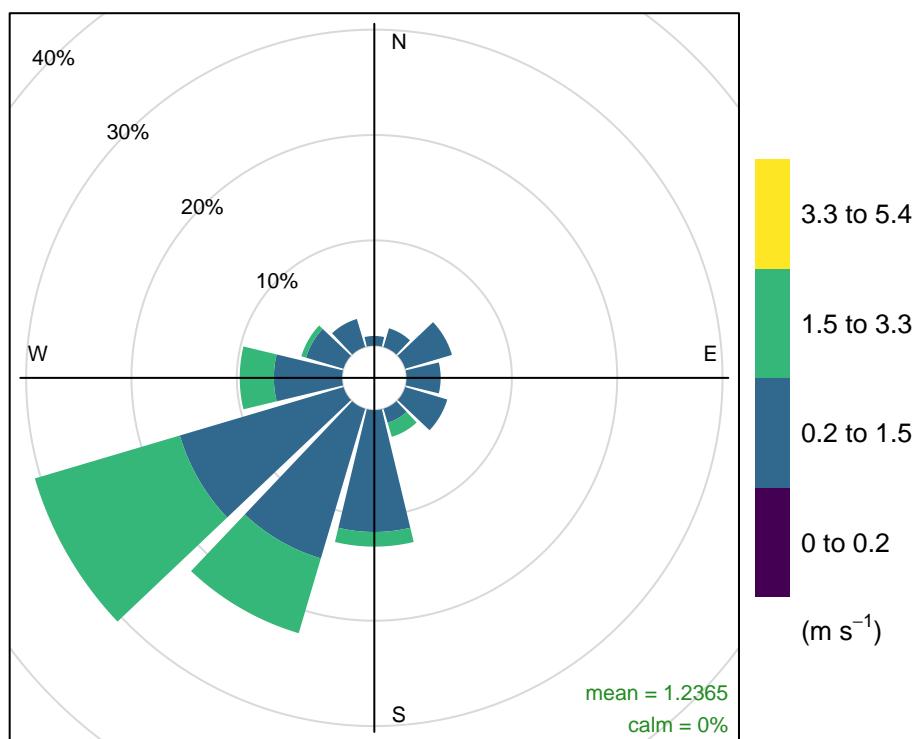
Figura 8: Distibución de la dirección de los vientos



Así también se presenta el gráfico de rosa de viento donde se evidencia que el promedio de velocidades es de 1.24 m/s. De

acuerdo con los rangos propuestos por la OMM (2023), los rangos de velocidades de viento en este periodo de monitoreo, se encuentran en las categorías de “brisa muy débil” y “brisa débil”.

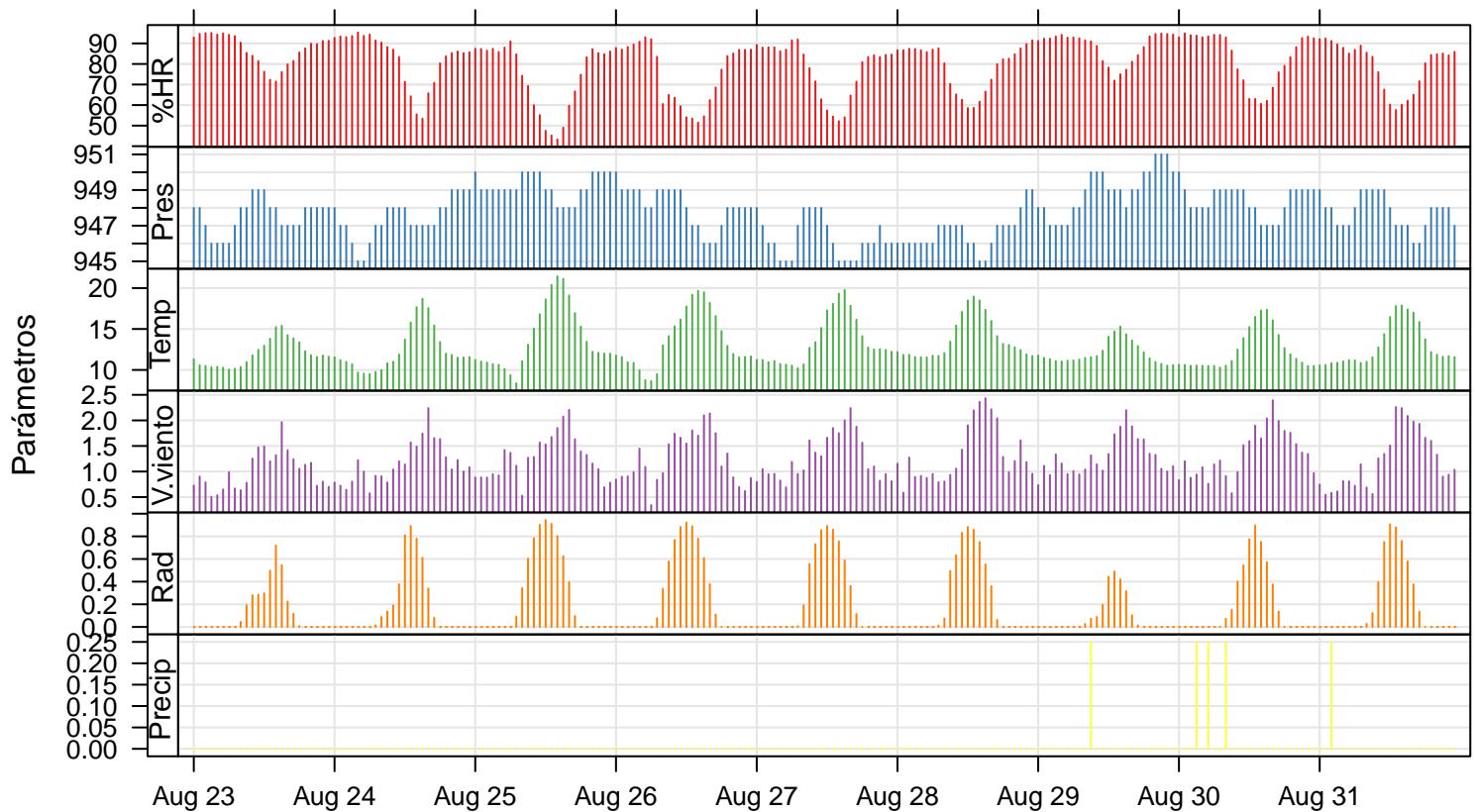
Figura 9: Rosa de vientos



Frequency of counts by wind direction (%)

A continuación, se presenta la información obtenida durante el periodo de monitoreo respecto a los parámetros temperatura, precipitación, humedad relativa, presión, velocidad del viento y radiación solar.

Figura 10: Datos horarios de los parámetros meteorológicos de la estación evaluada



4 Conclusiones

- Las concentraciones diarias de material particulado en la zona evaluada cumple con los Estándar de Calidad Ambiental para aire, establecidos en el D.S. N° 003-2017-MINAM. Asimismo, en el caso del $PM_{2.5}$ la concentración diaria más alta se dio el lunes 26 de agosto con 25.95 ug/m³ y en el caso del PM_{10} la concentración diaria más alta se dio también el 26 de agosto con 61.85 ug/m³.
- Los contaminantes gaseosos NO_2 , O_3 , SO_2 , H_2S y CO no superaron sus respectivos ECA-aire. Asimismo, la mayor concentración de NO_2 se registró el día lunes 26 de agosto del 2024 con 40.06 ug/m³ y de O_3 el día domingo 25 de agosto con 45.09 ug/m³.
- El Índice de Calidad de Aire utilizado para determinar los estados de la calidad de aire en la zona de estudio muestra que durante los días de monitoreo los parámetros evaluados presentan la categoría de “**Bueno**” en la mayoría de los casos (a excepción de los parámetros $PM_{2.5}$ y PM_{10}). Asimismo, para el parámetro $PM_{2.5}$ presenta estado de calidad del aire “**Moderado**” en todos los días de monitoreo y respecto al parámetro PM_{10} este presenta estado de calidad de aire “**Bueno**” en casi todos los días monitoreados, a excepción del día 26 de agosto con estado de calidad del aire “**Moderado**”.
- Respecto a la comparación con las Directrices de la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre la calidad del aire, los parámetros $PM_{2.5}$, PM_{10} y NO_2 superan sus valores de referencia respectivos.
- En cuanto a los parámetros meteorológicos se destaca la predominancia del viento suroeste (240°) y el valor medio de la velocidad del viento en 1.24 m/s.

5 Referencias

- Carslaw, D. C., & Ropkins, K. (2012). openair — An R package for air quality data analysis. *Environmental Modelling & Software*, 27–28(0), 52-61. <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2011.09.008>
- MINAM. (2017). Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM que aprueba los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire. *El peruano*, 34(4), 6-9. <https://sinia.minam.gob.pe/normas/aprueban-estandares-calidad-ambiental-eca-aire-establecen-disposiciones>
- OMM. (2023). *Guía de instrumentos y métodos de observación* (8; Vol. 1, p. 226). https://library.wmo.int/viewer/68714/download?file=8_I_es_2023.pdf&type=pdf&navigator=1
- OMS. (2021). WHO global air quality guidelines. Particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. Geneva: World Health Organization. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/345329/9789240034228-eng.pdf>
- US-EPA. (2024). *Technical Assistance Document for the Reporting of Daily Air Quality – the Air Quality Index (AQI)*. United States Environmental Protection Agency. <https://document.airnow.gov/technical-assistance-document-for-the-reporting-of-daily-air-quailty.pdf>
- Wickham, H., Averick, M., Bryan, J., Chang, W., McGowan, L. D., François, R., Gromelund, G., Hayes, A., Henry, L., Hester, J., Kuhn, M., Pedersen, T. L., Miller, E., Bache, S. M., Müller, K., Ooms, J., Robinson, D., Seidel, D. P., Spinu, V., ... Yutani, H. (2019). Welcome to the tidyverse. *Journal of Open Source Software*, 4(43), 1686. <https://doi.org/10.21105/joss.01686>
- Zeileis, A., & Grothendieck, G. (2005). zoo: S3 Infrastructure for Regular and Irregular Time Series. *Journal of Statistical Software*, 14(6), 1-27. <https://doi.org/10.18637/jss.v014.i06>

ANEXOS

TABLA : HOJA DE DATOS - TEMPERATURA (°C)



GRRNyGA
GERENCIA REGIONAL
DE RECURSOS NATURALES
Y GESTIÓN AMBIENTAL

Ciudad	: Tacna	Periodo	: 23 al 31 de agosto
Nombre/Número de la Estación	: EMCA-04	Año	: 2024
Ubicación	: ESPG - UNJBG	Responsable	: GORE - TACNA
Equipo de Muestreo	: Sensor de Temperatura del Aire	Tipo de Data	: Horario
Última Calibración del Equipo	: agosto - 2024	Unidades	: °C
Coordenadas UTM (WGS 84)		Límite de Detección	: ---°C
Este	: 368922		
Norte	: 8008629		

DIA \ HORA	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	Prom.	Max.	Min.
23/08/2024	11.3	10.6	10.5	10.3	10.4	10.3	10.1	10.2	10.4	11.0	11.8	12.5	13.0	13.8	15.2	15.4	14.3	13.9	13.4	12.3	11.8	11.6	11.8	11.6	12.0	15.4	10.1
24/08/2024	11.6	11.2	11.0	10.7	9.7	9.6	9.5	9.8	10.0	10.8	11.0	11.9	13.7	15.8	17.7	18.7	17.6	15.4	13.4	12.0	11.8	11.5	11.5	11.6	12.4	18.7	9.5
25/08/2024	11.2	11.0	10.9	10.7	10.6	10.1	9.4	8.4	11.1	13.1	15.1	16.8	18.6	20.4	21.4	21.1	19.1	17.0	15.3	13.4	12.2	12.1	12.0	12.0	13.9	21.4	8.4
26/08/2024	11.8	11.6	10.9	10.9	10.0	8.8	8.6	9.5	13.0	14.1	15.3	16.2	17.8	19.2	19.7	19.5	18.2	16.6	14.8	12.9	12.0	11.5	11.6	11.7	13.6	19.7	8.6
27/08/2024	11.2	11.2	11.0	11.1	10.7	10.6	10.5	10.2	10.7	12.7	13.4	15.1	17.3	18.1	19.3	19.8	17.8	16.1	14.1	12.8	12.5	12.5	12.4	12.2	13.5	19.8	10.2
28/08/2024	12.2	11.8	11.9	11.6	11.6	11.5	11.7	11.7	12.1	13.5	15.4	17.1	18.5	19.0	18.5	17.4	16.0	14.1	13.2	13.1	12.8	12.4	11.9	11.7	13.8	19.0	11.5
29/08/2024	11.8	11.5	11.3	11.1	11.0	11.1	11.2	11.3	11.5	11.6	11.7	12.4	14.1	14.7	15.3	14.4	13.6	12.9	12.2	11.4	11.0	10.7	10.5	10.6	12.0	15.3	10.5
30/08/2024	10.6	10.6	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.3	10.5	11.1	12.5	13.9	15.2	16.5	17.3	17.4	16.1	14.3	12.7	11.9	11.4	10.9	10.5	10.5	12.4	17.4	10.3
31/08/2024	10.6	10.6	10.8	10.9	11.1	11.2	11.2	10.9	11.0	11.6	12.8	14.4	16.5	17.8	17.9	17.4	17.0	15.9	13.8	12.2	11.9	11.6	11.7	11.6	13.0	17.9	10.6
Prom.	11.4	11.1	11.0	10.9	10.6	10.4	10.3	10.2	11.1	12.2	13.2	14.5	16.1	17.2	18.0	17.9	16.6	15.1	13.6	12.4	11.9	11.7	11.6	11.5			
Max.	12.2	11.8	11.9	11.6	11.6	11.5	11.7	11.7	13.0	14.1	15.4	17.1	18.6	20.4	21.4	21.1	19.1	17.0	15.3	13.4	12.8	12.5	12.4	12.2			
Min.	10.6	10.6	10.5	10.3	9.7	8.8	8.6	8.4	10.0	10.8	11.0	11.9	13.0	13.8	15.2	14.4	13.6	12.9	12.2	11.4	11.0	10.7	10.5	10.5			

Observaciones : Corte de Luz (*), Mantenimiento (**), Calibracion (***) y Otros (****)

Reporta: SGGA - GRRNyGA

TABLA : HOJA DE DATOS - HUMEDAD RELATIVA (%)



GRRNyGA
GERENCIA REGIONAL
DE RECURSOS NATURALES
Y GESTIÓN AMBIENTAL

Ciudad	: Tacna	Periodo	: 23 al 31 de agosto
Nombre/Número de la Estación	: EMCA-04	Año	: 2024
Ubicación	: ESPG - UNJBG	Responsable	: GORE - TACNA
Equipo de Muestreo	: Sensor de Humedad Relativa	Tipo de Data	: Horario
Última Calibración del Equipo	: agosto - 2024	Unidades	: %
Coordenadas UTM (WGS 84)		Límite de Detección	: ---%
Este	: 368922		
Norte	: 8008629		

DIA \ HORA	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	Prom.	Max.	Min.
23/08/2024	92.9	94.7	95.0	95.1	94.3	94.9	94.2	93.6	90.4	85.4	84.0	81.4	76.3	72.3	71.5	76.1	79.8	81.5	85.6	87.6	89.9	89.7	91.2	91.3	87.0	95.1	71.5
24/08/2024	92.7	93.4	93.1	93.6	95.3	93.7	94.3	91.4	90.4	88.2	87.0	83.4	71.3	64.3	55.4	53.4	65.8	70.8	80.3	83.7	85.3	86.1	85.3	85.7	82.7	95.3	53.4
25/08/2024	87.4	87.3	86.5	87.4	85.8	88.0	91.0	84.7	74.2	69.3	59.9	55.1	47.5	45.2	43.3	49.0	59.7	66.7	74.8	83.3	87.2	85.3	84.8	86.1	73.7	91.0	43.3
26/08/2024	87.8	87.0	88.3	89.5	90.8	93.0	92.0	83.5	60.5	65.0	63.6	59.4	54.1	53.4	51.5	54.5	62.4	68.6	77.3	83.9	85.1	86.9	86.9	87.0	75.5	93.0	51.5
27/08/2024	89.3	88.0	88.1	88.1	86.2	87.0	91.5	91.9	84.6	78.0	71.5	62.8	57.3	54.4	52.2	54.1	64.7	71.4	80.9	83.4	84.2	83.4	84.4	84.6	77.6	91.9	52.2
28/08/2024	86.7	86.7	87.4	87.3	86.7	85.8	87.0	87.6	80.3	70.3	65.2	62.6	58.6	58.7	61.7	66.6	72.4	79.9	82.3	82.6	84.7	87.6	89.7	91.5	78.7	91.5	58.6
29/08/2024	91.2	92.3	92.4	93.4	94.2	92.8	92.9	92.5	91.5	91.0	88.8	81.4	78.3	71.9	75.0	77.2	81.1	84.3	88.2	93.4	94.6	94.8	94.6	94.3	88.4	94.8	71.9
30/08/2024	93.0	94.9	94.0	93.8	93.0	93.4	94.2	94.1	92.9	86.5	77.4	72.1	63.0	63.0	60.6	62.1	68.5	75.9	79.1	83.3	88.2	92.6	93.3	92.5	83.4	94.9	60.6
31/08/2024	92.1	92.4	91.2	89.6	87.9	85.1	86.9	88.9	85.5	83.5	76.0	67.5	60.2	57.6	60.1	62.1	65.1	71.6	80.3	84.4	84.7	85.1	84.2	85.9	79.5	92.4	57.6
Prom.	90.3	90.7	90.7	90.9	90.5	90.4	91.6	89.8	83.4	79.7	74.8	69.5	62.9	60.1	59.0	61.7	68.8	74.5	81.0	85.1	87.1	87.9	88.3	88.8			
Max.	93.0	94.9	95.0	95.1	95.3	94.9	94.3	94.1	92.9	91.0	88.8	83.4	78.3	72.3	75.0	77.2	81.1	84.3	88.2	93.4	94.6	94.8	94.6	94.3			
Min.	86.7	86.7	86.5	87.3	85.8	85.1	86.9	83.5	60.5	65.0	59.9	55.1	47.5	45.2	43.3	49.0	59.7	66.7	74.8	82.6	84.2	83.4	84.2	84.6			

Observaciones : Corte de Luz (*), Mantenimiento (**), Calibracion (***) y Otros (****)

Reporta: SGGA - GRRNyGA

TABLA : HOJA DE DATOS - VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s)



GRRNyGA
GERENCIA REGIONAL
DE RECURSOS NATURALES
Y GESTIÓN AMBIENTAL

Ciudad	: Tacna	Periodo	: 23 al 31 de agosto
Nombre/Número de la Estación	: EMCA-04	Año	: 2024
Ubicación	: ESPG - UNJBG	Responsable	: GORE - TACNA
Equipo de Muestreo	: Sensor de Velocidad y Dirección del Aire - WINDSONIC I	Tipo de Data	: Horario
Última Calibración del Equipo	: julio - 2024	Unidades	: m/s
Coordenadas UTM (WGS 84)		Límite de Detección	: ---m/s
Este	: 368922		
Norte	: 8008629		

DIA \ HORA	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	Prom.	Max.	Min.
23/08/2024	0.7	0.9	0.8	0.5	0.5	0.7	1.0	0.7	0.6	0.8	1.3	1.5	1.5	1.2	1.3	2.0	1.4	1.2	1.1	1.1	1.2	0.7	0.8	0.7	1.0	2.0	0.5
24/08/2024	0.8	0.7	0.6	0.8	1.2	1.0	0.6	0.9	0.9	0.8	1.0	1.2	1.1	1.6	1.5	1.7	2.2	1.7	1.6	1.3	1.0	1.2	1.0	1.1	1.2	2.2	0.6
25/08/2024	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1.4	1.4	1.1	0.5	1.3	1.3	1.6	1.5	1.7	1.9	2.1	2.2	1.6	1.4	1.3	1.2	1.0	0.7	0.8	1.3	2.2	0.5
26/08/2024	0.8	0.9	0.9	1.0	1.4	1.1	0.3	0.8	1.0	1.5	1.7	1.7	1.5	1.8	1.7	2.1	2.1	1.8	1.1	1.4	0.9	0.7	0.6	0.9	1.2	2.1	0.3
27/08/2024	0.8	1.0	0.9	1.0	0.8	0.7	1.2	1.0	1.0	1.6	1.4	1.3	1.7	1.9	1.8	2.0	2.2	1.9	1.6	1.0	1.1	0.8	1.0	0.8	1.3	2.2	0.7
28/08/2024	1.2	0.6	1.3	0.9	0.9	0.9	1.0	0.8	0.8	0.9	1.1	1.4	1.9	2.2	2.4	2.4	2.2	2.0	1.3	1.0	1.2	1.6	1.2	1.0	1.3	2.4	0.6
29/08/2024	0.7	1.1	0.9	1.3	1.2	1.0	1.0	0.9	1.0	1.3	1.1	1.0	1.3	1.7	1.9	2.2	1.9	1.6	1.6	1.3	1.3	1.1	1.0	1.1	1.3	2.2	0.7
30/08/2024	0.8	1.2	0.9	0.9	1.1	0.8	1.1	1.2	0.9	0.6	1.0	1.5	1.6	1.9	1.6	2.0	2.4	2.0	1.8	1.8	1.5	1.4	1.3	1.0	1.3	2.4	0.6
31/08/2024	0.7	0.5	0.6	0.6	0.8	0.8	0.7	1.1	0.7	0.6	1.3	1.3	1.5	2.3	2.2	2.1	2.0	1.9	1.7	1.6	1.3	0.9	0.9	1.0	1.2	2.3	0.5
Prom.	0.8	0.9	0.9	0.9	1.0	0.9	0.9	1.0	0.8	1.0	1.2	1.4	1.5	1.8	1.8	2.1	2.1	1.8	1.5	1.3	1.2	1.1	0.9	0.9			
Max.	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4	1.2	1.0	1.6	1.7	1.7	1.9	2.3	2.4	2.4	2.4	2.0	1.8	1.8	1.5	1.6	1.3	1.1			
Min.	0.7	0.5	0.6	0.5	0.5	0.7	0.3	0.7	0.5	0.6	1.0	1.0	1.1	1.2	1.3	1.7	1.4	1.2	1.1	1.0	0.9	0.7	0.6	0.7			

Observaciones : Corte de Luz (*), Mantenimiento (**), Calibracion (***) y Otros (****)

Reporta: SGGA - GRRNyGA

TABLA : HOJA DE DATOS - RADIACIÓN SOLAR GLOBAL (kW/m²)



GRRNyGA
GERENCIA REGIONAL
DE RECURSOS NATURALES
Y GESTIÓN AMBIENTAL

Ciudad	: Tacna	Periodo	: 23 al 31 de agosto
Nombre/Número de la Estación	: EMCA-04	Año	: 2024
Ubicación	: ESPG - UNJBG	Responsable	: GORE - TACNA
Equipo de Muestreo	: Equipo Sensor de Radiación Solar Global - CPM3	Tipo de Data	: Horario
Última Calibración del Equipo	: julio - 2024	Unidades	: kW/m ²
Coordenadas UTM (WGS 84)		Límite de Detección	: ---kW/m ²
Este	: 368922		
Norte	: 8008629		

DIA\HORA	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	Prom.	Max.	Min.
23/08/2024	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3	0.3	0.3	0.5	0.7	0.5	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.7	0.0
24/08/2024	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.4	0.8	0.9	0.8	0.6	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.9	0.0
25/08/2024	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.6	0.8	0.9	0.9	0.9	0.8	0.6	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.9	0.0
26/08/2024	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.6	0.8	0.9	0.9	0.9	0.8	0.6	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.9	0.0
27/08/2024	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.6	0.7	0.9	0.9	0.9	0.8	0.6	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.9	0.0
28/08/2024	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.5	0.6	0.8	0.9	0.9	0.8	0.6	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.9	0.0
29/08/2024	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.4	0.5	0.4	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.5	0.0
30/08/2024	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.4	0.5	0.8	0.9	0.8	0.6	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.9	0.0
31/08/2024	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4	0.8	0.9	0.9	0.8	0.6	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.9	0.0
Prom.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.5	0.6	0.8	0.8	0.7	0.6	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Max.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.6	0.8	0.9	0.9	0.9	0.8	0.6	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Min.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.3	0.5	0.4	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Observaciones : Corte de Luz (*), Mantenimiento (**), Calibracion (***) y Otros (****)

Reporta: SGGA - GRRNyGA

TABLA : HOJA DE DATOS - PRESIÓN ATMOSFÉRICA (mbar)



GRRNyGA
GERENCIA REGIONAL
DE RECURSOS NATURALES
Y GESTIÓN AMBIENTAL

Ciudad	: Tacna	Período	: 23 al 31 de agosto
Nombre/Número de la Estación	: EMCA-04	Año	: 2024
Ubicación	: ESPG - UNJBG	Responsable	: GORE - TACNA
Equipo de Muestreo	: Sensor Presión Atmósferica - CS106	Tipo de Data	: Horario
Última Calibración del Equipo	: julio - 2024	Unidades	: mbar
Coordenadas UTM (WGS 84)		Límite de Detección	: ---mbar
Este	: 368922		
Norte	: 8008629		

DÍA \ HORA	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	Prom.	Max.	Min.	
23/08/2024	948.0	948.0	947.0	946.0	946.0	946.0	946.0	947.0	948.0	948.0	949.0	949.0	949.0	948.0	948.0	947.0	947.0	947.0	947.0	948.0	948.0	948.0	948.0	948.0	947.5	949.0	946.0	
24/08/2024	948.0	947.0	947.0	946.0	945.0	945.0	946.0	947.0	947.0	948.0	948.0	948.0	948.0	947.0	947.0	947.0	947.0	947.0	948.0	948.0	949.0	949.0	949.0	949.0	947.4	949.0	945.0	
25/08/2024	950.0	949.0	949.0	949.0	949.0	949.0	949.0	949.0	950.0	950.0	950.0	950.0	949.0	949.0	948.0	948.0	948.0	948.0	949.0	949.0	950.0	950.0	950.0	949.2	950.0	948.0		
26/08/2024	950.0	949.0	949.0	949.0	949.0	948.0	948.0	949.0	949.0	949.0	949.0	949.0	948.0	947.0	947.0	946.0	946.0	946.0	947.0	948.0	948.0	948.0	948.0	948.0	948.1	950.0	946.0	
27/08/2024	948.0	947.0	946.0	946.0	945.0	945.0	945.0	947.0	948.0	948.0	948.0	948.0	947.0	947.0	947.0	946.0	946.0	945.0	946.0	946.0	946.0	947.0	946.0	946.0	946.0	946.3	948.0	945.0
28/08/2024	946.0	946.0	946.0	946.0	946.0	946.0	946.0	947.0	947.0	947.0	947.0	947.0	946.0	946.0	945.0	945.0	946.0	947.0	947.0	947.0	947.0	948.0	949.0	949.0	946.6	949.0	945.0	
29/08/2024	948.0	948.0	947.0	947.0	947.0	947.0	948.0	948.0	949.0	950.0	950.0	950.0	949.0	949.0	948.0	949.0	949.0	949.0	950.0	950.0	951.0	951.0	951.0	950.0	949.0	951.0	947.0	
30/08/2024	950.0	949.0	948.0	948.0	948.0	949.0	949.0	949.0	949.0	949.0	949.0	949.0	948.0	948.0	947.0	947.0	947.0	947.0	948.0	949.0	949.0	949.0	949.0	948.4	950.0	947.0		
31/08/2024	949.0	948.0	948.0	947.0	947.0	947.0	948.0	949.0	949.0	949.0	949.0	949.0	948.0	947.0	947.0	947.0	946.0	946.0	946.0	947.0	948.0	948.0	947.0	947.0	947.8	949.0	946.0	
Prom.	948.6	947.9	947.4	947.1	946.9	946.8	947.2	948.0	948.4	948.7	948.8	948.8	948.0	947.4	947.0	946.7	946.8	946.9	947.7	948.1	948.4	948.7	948.7	948.4				
Max.	950.0	949.0	949.0	949.0	949.0	949.0	949.0	949.0	950.0	950.0	950.0	950.0	949.0	949.0	948.0	949.0	949.0	949.0	950.0	950.0	951.0	951.0	951.0	950.0				
Min.	946.0	946.0	946.0	946.0	945.0	945.0	945.0	947.0	947.0	947.0	947.0	947.0	946.0	946.0	945.0	945.0	945.0	945.0	946.0	946.0	946.0	947.0	946.0	946.0	946.0			

Observaciones : Corte de Luz (*), Mantenimiento (**), Calibracion (***) y Otros (****)

Reporta: SGGA - GRRNyGA

TABLA : HOJA DE DATOS - MATERIAL PARTICULADO RESPIRABLE (PM₁₀)

GRRNyGA
GERENCIA REGIONAL
DE RECURSOS NATURALES
Y GESTIÓN AMBIENTAL

Ciudad	: Tacna	Período	: 23 al 31 de agosto
Nombre/Número de la Estación	: EMCA-04	Año	: 2024
Ubicación	: ESPG - UNJBG	Responsable	: GORE - TACNA
Equipo de Muestreo	: THERMO SCIENTIFIC - TEOM 1405	Tipo de Data	: Horario
Última Calibración del Equipo	: julio - 2024	Unidades	: ug/m ³
Coordenadas UTM (WGS 84)		Límite de Detección	: --- ug/m ³
Este	: 368922		
Norte	: 8008629		

DÍA \ HORA	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	Prom.	Max.	Min.
23/08/2024	11.0	16.8	15.8	11.1	14.3	11.9	12.8	12.5	14.1	20.2	31.5	30.1	18.7	20.1	35.9	39.2	38.2	42.1	52.1	38.0	44.3	46.7	52.5	49.0	28.3	52.5	11.0
24/08/2024	48.6	40.8	37.7	31.3	40.1	33.8	34.8	35.1	51.4	49.3	37.0	47.4	53.2	60.8	61.7	53.4	50.5	44.8	42.8	30.0	34.0	40.7	34.2	33.0	42.8	61.7	30.0
25/08/2024	31.5	25.5	30.8	21.5	28.5	33.1	27.6	35.8	64.4	67.4	66.5	59.5	48.3	35.2	35.8	36.2	43.4	37.6	42.4	45.7	41.0	33.8	49.2	74.3	42.3	74.3	21.5
26/08/2024	48.8	47.3	59.2	51.7	61.4	46.7	65.1	63.6	165.2	156.3	93.0	57.0	59.3	60.2	53.1	52.7	45.7	43.4	43.0	39.1	46.2	33.9	43.2	49.6	61.9	165.2	33.9
27/08/2024	42.3	43.0	15.7	56.5	59.4	47.2	53.2	40.3	66.9	79.8	56.0	59.5	79.2	64.6	57.5	50.4	44.6	38.1	38.6	41.8	47.3	54.2	47.1	39.2	50.9	79.8	15.7
28/08/2024	44.2	30.5	38.0	43.5	36.9	31.8	25.6	25.2	32.5	34.4	59.5	48.6	46.9	49.2	50.4	41.3	32.8	35.2	39.9	46.3	42.5	37.8	32.2	24.4	38.7	59.5	24.4
29/08/2024	14.4	20.9	25.9	18.7	0.0	0.0	8.0	5.2	22.3	21.5	17.5	17.7	21.7	29.3	22.0	26.4	25.0	26.1	31.4	20.2	8.0	0.9	10.0	11.6	16.9	31.4	0.0
30/08/2024	8.0	3.8	7.0	6.6	5.6	7.4	7.6	1.4	3.3	6.4	4.6	16.4	14.2	16.2	20.6	23.9	25.9	22.7	28.6	19.3	23.5	15.2	8.6	11.0	12.8	28.6	1.4
31/08/2024	10.4	8.3	11.1	12.0	8.9	9.2	10.6	17.6	15.3	16.5	31.8	23.4	19.6	18.9	25.7	26.9	28.1	30.5	32.1	26.2	30.5	22.2	35.0	18.7	20.4	35.0	8.3
Prom.	28.8	26.3	26.8	28.1	28.4	24.6	27.3	26.3	48.4	50.2	44.1	40.0	40.1	39.4	40.3	38.9	37.1	35.6	39.0	34.1	35.2	31.7	34.7	34.5			
Max.	48.8	47.3	59.2	56.5	61.4	47.2	65.1	63.6	165.2	156.3	93.0	59.5	79.2	64.6	61.7	53.4	50.5	44.8	52.1	46.3	47.3	54.2	52.5	74.3			
Min.	8.0	3.8	7.0	6.6	0.0	0.0	7.6	1.4	3.3	6.4	4.6	16.4	14.2	16.2	20.6	23.9	25.0	22.7	28.6	19.3	8.0	0.9	8.6	11.0			

Observaciones : Corte de Luz (*), Mantenimiento (**), Calibracion (***) y Otros (****)

Reporta: SGGA - GRRNyGA

TABLA : HOJA DE DATOS - MATERIAL PARTICULADO RESPIRABLE (PM_{2,5})

GRRNyGA
GERENCIA REGIONAL
DE RECURSOS NATURALES
Y GESTIÓN AMBIENTAL

Ciudad	: Tacna	Periodo	: 23 al 31 de agosto
Nombre/Número de la Estación	: EMCA-04	Año	: 2024
Ubicación	: ESPG - UNJBG	Responsable	: GORE - TACNA
Equipo de Muestreo	: THERMO SCIENTIFIC - TEOM 1405	Tipo de Data	: Horario
Última Calibración del Equipo	: julio - 2024	Unidades	: ug/m ³
Coordenadas UTM (WGS 84)		Límite de Detección	: --- ug/m ³
Este	: 368922		
Norte	: 8008629		

DIA/HORA	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	Prom.	Max.	Min.
23/08/2024	9.8	12.0	12.0	9.3	11.3	9.2	8.8	9.7	11.7	14.1	16.8	13.1	5.8	7.5	12.1	13.5	16.8	15.6	14.2	9.6	12.1	14.4	17.4	19.8	12.4	19.8	5.8
24/08/2024	22.3	21.6	24.1	20.9	29.3	23.5	26.3	24.1	27.1	25.4	17.9	21.8	22.9	28.8	29.1	23.9	15.1	12.0	10.5	2.4	8.2	10.1	10.8	12.9	19.6	29.3	2.4
25/08/2024	14.2	11.6	16.4	9.8	16.4	23.2	17.6	26.8	50.4	34.1	27.2	26.4	22.0	10.5	9.7	10.9	14.1	11.5	10.9	10.9	14.0	12.9	22.6	40.4	19.4	50.4	9.7
26/08/2024	21.2	18.6	27.6	22.6	37.7	33.0	33.5	26.1	109.9	68.3	42.2	21.7	20.0	17.0	12.7	16.0	9.8	9.9	9.6	8.3	13.3	9.4	15.1	19.6	26.0	109.9	8.3
27/08/2024	19.5	16.8	0.0	31.1	40.0	29.2	31.3	15.4	26.1	29.8	19.5	21.5	24.7	19.6	14.1	11.4	9.1	8.4	8.8	9.9	12.9	19.3	13.0	13.1	18.5	40.0	0.0
28/08/2024	14.6	12.2	14.0	10.3	6.9	16.5	5.8	6.7	15.8	22.5	30.4	20.0	19.3	18.6	15.6	10.6	9.4	9.2	10.4	18.1	11.6	9.0	10.3	13.7	13.8	30.4	5.8
29/08/2024	5.8	10.9	17.6	12.1	0.0	0.0	6.4	2.6	20.5	17.9	11.2	7.4	11.2	15.2	11.0	9.9	9.3	8.8	12.0	10.3	5.1	0.0	0.7	4.3	8.8	20.5	0.0
30/08/2024	3.8	1.8	5.3	4.2	3.0	5.2	5.4	0.0	2.1	5.1	3.9	11.1	9.6	9.1	11.3	9.0	9.7	6.9	8.7	3.8	7.6	8.4	4.4	5.3	6.0	11.3	0.0
31/08/2024	5.7	5.6	7.3	7.5	4.3	5.8	7.4	9.5	6.9	8.7	17.8	8.1	5.7	6.4	7.1	11.6	11.2	10.5	11.9	6.4	11.2	6.4	16.5	3.6	8.5	17.8	3.6
Prom.	13.0	12.3	13.8	14.2	16.6	16.2	15.8	13.4	30.0	25.1	20.8	16.8	15.7	14.7	13.6	13.0	11.6	10.3	10.8	8.9	10.7	10.0	12.3	14.7			
Max.	22.3	21.6	27.6	31.1	40.0	33.0	33.5	26.8	109.9	68.3	42.2	26.4	24.7	28.8	29.1	23.9	16.8	15.6	14.2	18.1	14.0	19.3	22.6	40.4			
Min.	3.8	1.8	0.0	4.2	0.0	0.0	5.4	0.0	2.1	5.1	3.9	7.4	5.7	6.4	7.1	9.0	9.1	6.9	8.7	2.4	5.1	0.0	0.7	3.6			

Observaciones : Corte de Luz (*), Mantenimiento (**), Calibracion (***) y Otros (****)

Reporta: SGGA - GRRNyGA

TABLA : HOJA DE DATOS - DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO₂)



GRRNyGA
GERENCIA REGIONAL
DE RECURSOS NATURALES
Y GESTIÓN AMBIENTAL

Ciudad	: Tacna	Periodo	: 23 al 31 de agosto
Nombre/Número de la Estación	: EMCA-04	Año	: 2024
Ubicación	: ESPG - UNJBG	Responsable	: GORE - TACNA
Equipo de Muestreo	: THERMO SCIENTIFIC - ANALIZADOR 42i	Tipo de Data	: Horario
Última Calibración del Equipo	: julio - 2024	Unidades	: ug/m ³
Coordenadas UTM (WGS 84)		Límite de Detección	: --- ug/m ³
Este	: 368922		
Norte	: 8008629		

DÍA \ HORA	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	Prom.	Max.	Min.
23/08/2024	42.3	25.3	23.3	21.6	23.8	23.5	25.7	27.9	35.9	33.8	44.0	38.4	26.8	23.3	29.1	26.8	34.6	39.3	56.0	48.3	43.3	50.8	67.3	58.1	36.2	67.3	21.6
24/08/2024	60.9	51.4	41.6	37.7	33.5	33.8	32.0	37.5	41.3	45.6	35.0	33.7	28.9	33.8	31.2	27.9	30.0	33.0	37.9	37.7	37.8	40.7	30.3	26.6	36.7	60.9	26.6
25/08/2024	23.0	20.2	20.7	16.0	18.7	21.4	22.9	24.2	29.2	39.5	32.4	25.2	22.5	21.8	21.6	20.9	19.2	24.3	38.0	42.5	30.0	25.4	37.7	42.1	26.6	42.5	16.0
26/08/2024	26.4	28.9	41.8	31.7	35.6	38.1	43.0	43.6	71.0	74.0	46.5	24.1	23.0	24.4	25.2	25.2	28.1	33.2	43.0	52.4	57.3	51.2	43.1	50.7	40.1	74.0	23.0
27/08/2024	25.0	28.8	17.7	36.4	45.1	46.2	45.1	25.0	36.4	55.0	26.9	24.8	31.1	25.4	26.5	24.4	25.6	30.3	38.2	46.4	50.0	55.5	48.3	39.0	35.5	55.5	17.7
28/08/2024	38.9	20.8	23.1	24.7	22.8	19.7	29.4	34.4	33.7	20.1	38.9	32.8	27.5	24.3	23.7	22.2	22.2	26.7	32.2	35.7	36.9	28.0	24.0	21.1	27.7	38.9	19.7
29/08/2024	17.7	17.5	15.4	11.0	10.0	11.5	14.8	27.5	46.2	45.0	37.6	35.0	32.6	26.4	24.9	23.1	27.1	32.6	33.2	33.4	37.3	37.5	27.9	28.1	27.2	46.2	10.0
30/08/2024	23.8	15.6	13.3	13.6	12.5	13.8	17.8	21.3	28.1	29.8	26.5	24.5	19.3	16.4	17.1	19.4	19.8	22.6	30.2	30.4	26.5	30.2	25.2	23.4	21.7	30.4	12.5
31/08/2024	22.7	21.3	22.8	18.8	17.9	14.8	16.0	28.0	29.8	34.9	30.9	25.5	20.1	16.8	20.7	18.1	20.7	29.5	35.9	35.4	35.3	26.9	41.2	31.1	25.6	41.2	14.8
Prom.	31.2	25.5	24.4	23.5	24.4	24.8	27.4	29.9	39.1	41.9	35.4	29.3	25.8	23.6	24.5	23.1	25.3	30.2	38.3	40.2	39.4	38.5	38.3	35.6			
Max.	60.9	51.4	41.8	37.7	45.1	46.2	45.1	43.6	71.0	74.0	46.5	38.4	32.6	33.8	31.2	27.9	34.6	39.3	56.0	52.4	57.3	55.5	67.3	58.1			
Min.	17.7	15.6	13.3	11.0	10.0	11.5	14.8	21.3	28.1	20.1	26.5	24.1	19.3	16.4	17.1	18.1	19.2	22.6	30.2	30.4	26.5	25.4	24.0	21.1			

Observaciones : Corte de Luz (*), Mantenimiento (**), Calibracion (***) y Otros (****)

Reporta: SGGA - GRRNyGA

TABLA : HOJA DE DATOS - DIOXIDO DE AZUFRE (SO₂)

GRRNyGA
GERENCIA REGIONAL
DE RECURSOS NATURALES
Y GESTIÓN AMBIENTAL

Ciudad	: Tacna	Período	: 23 al 31 de agosto
Nombre/Número de la Estación	: EMCA-04	Año	: 2024
Ubicación	: ESPG - UNJBG	Responsable	: GORE - TACNA
Equipo de Muestreo	: THERMO SCIENTIFIC - ANALIZADOR 450i	Tipo de Data	: Horario
Última Calibración del Equipo	: julio - 2024	Unidades	: ug/m ³
Coordenadas UTM (WGS 84)		Límite de Detección	: --- ug/m ³
Este	: 368922		
Norte	: 8008629		

DÍA/HORA	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	Prom.	Max.	Min.
23/08/2024	2.7	3.3	2.3	2.6	2.7	3.1	2.6	2.8	2.6	2.8	3.1	3.2	3.0	2.8	3.1	2.7	2.8	3.0	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.7	2.8	3.3	2.3
24/08/2024	3.2	2.8	2.7	2.2	3.3	2.7	2.7	2.7	3.7	3.5	3.5	2.9	3.0	4.4	4.4	5.6	4.2	3.3	2.8	2.8	2.7	2.4	2.5	3.0	3.2	5.6	2.2
25/08/2024	2.6	2.5	2.2	2.5	2.0	2.5	2.5	2.3	3.0	3.8	3.3	4.0	3.4	3.4	2.8	3.3	2.9	2.7	2.6	3.0	2.4	2.1	3.0	4.1	2.9	4.1	2.0
26/08/2024	3.2	3.0	2.6	2.8	2.5	2.6	3.4	3.0	5.2	5.9	3.9	4.0	2.7	2.8	3.8	3.9	3.7	3.5	2.9	2.7	2.9	3.4	2.8	2.8	3.3	5.9	2.5
27/08/2024	2.8	2.4	2.7	2.9	2.9	3.2	3.3	2.7	2.9	2.9	2.6	2.6	3.3	3.6	3.3	2.9	3.3	2.7	2.6	2.8	3.3	2.7	3.1	2.7	2.9	3.6	2.4
28/08/2024	2.8	2.7	2.7	2.7	2.3	2.4	2.7	2.5	2.5	3.2	3.3	3.1	5.0	5.0	3.5	2.9	2.6	2.2	2.1	2.1	2.8	1.9	2.6	1.9	2.8	5.0	1.9
29/08/2024	2.1	1.7	1.9	2.2	1.5	2.2	2.1	2.2	2.4	2.6	2.7	2.8	2.1	2.9	2.2	2.6	2.2	2.6	2.7	2.3	1.2	1.9	2.2	2.0	2.2	2.9	1.2
30/08/2024	2.2	1.7	2.0	2.0	1.7	1.8	1.9	1.7	2.0	2.2	2.3	2.2	2.7	3.0	3.1	3.2	2.7	2.1	2.1	2.3	1.8	1.7	1.7	1.8	2.2	3.2	1.7
31/08/2024	1.5	1.1	1.6	1.8	1.3	1.6	1.9	2.5	2.7	2.0	2.7	2.4	2.3	3.3	3.8	2.8	2.8	3.4	2.8	2.5	1.7	2.7	2.7	2.0	2.3	3.8	1.1
Prom.	2.6	2.4	2.3	2.4	2.2	2.5	2.6	2.5	3.0	3.2	3.1	3.0	3.0	3.4	3.3	3.3	3.0	2.8	2.6	2.6	2.4	2.4	2.6	2.6			
Max.	3.2	3.3	2.7	2.9	3.3	3.2	3.4	3.0	5.2	5.9	3.9	4.0	5.0	5.0	4.4	5.6	4.2	3.5	2.9	3.0	3.3	3.4	3.1	4.1			
Min.	1.5	1.1	1.6	1.8	1.3	1.6	1.9	1.7	2.0	2.0	2.3	2.2	2.1	2.8	2.2	2.6	2.2	2.1	2.1	2.1	1.2	1.7	1.7	1.8			

Observaciones : Corte de Luz (*), Mantenimiento (**), Calibracion (***) y Otros (****)

Reporta: SGGA - GRRNyGA

TABLA : HOJA DE DATOS - SULFURO DE HIDRÓGENO (H₂S)



GRRNyGA
GERENCIA REGIONAL
DE RECURSOS NATURALES
Y GESTIÓN AMBIENTAL

Ciudad	: Tacna	Período	: 23 al 31 de agosto
Nombre/Número de la Estación	: EMCA-04	Año	: 2024
Ubicación	: ESPG - UNJBG	Responsable	: GORE - TACNA
Equipo de Muestreo	: THERMO SCIENTIFIC - ANALIZADOR 450i	Tipo de Data	: Horario
Última Calibración del Equipo	: julio - 2024	Unidades	: ug/m ³
Coordenadas UTM (WGS 84)		Límite de Detección	: --- ug/m ³
Este	: 368922		
Norte	: 8008629		

DIA/HORA	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	Prom.	Max.	Min.	
23/08/2024	2.7	1.8	1.9	1.8	1.9	2.0	3.2	2.4	3.1	4.1	3.6	2.0	1.5	1.9	2.2	3.9	2.3	2.2	2.9	7.4	5.3	4.3	4.3	3.9	3.0	7.4	1.5	
24/08/2024	3.1	3.6	3.3	3.3	2.6	2.6	2.7	2.8	2.9	3.1	5.6	8.0	6.7	5.3	4.2	4.0	3.6	2.6	1.4	1.5	1.3	4.0	2.5	2.0	3.4	8.0	1.3	
25/08/2024	1.9	2.2	1.9	1.5	1.6	1.4	1.7	1.8	1.9	2.6	1.9	4.0	2.6	1.8	1.8	1.4	1.2	2.2	5.2	5.4	5.0	4.0	4.1	2.9	2.6	5.4	1.2	
26/08/2024	2.5	2.2	3.6	2.8	3.0	2.9	2.8	3.0	2.1	3.2	3.9	1.3	1.5	1.9	2.3	1.2	2.0	3.6	2.7	5.2	4.6	3.6	3.2	2.7	2.8	5.2	1.2	
27/08/2024	1.2	2.3	1.1	2.3	2.7	2.8	2.8	3.1	2.8	3.1	1.4	2.6	2.1	1.6	0.9	1.3	2.2	1.4	1.4	0.9	0.9	1.8	2.7	2.6	2.0	3.1	0.9	
28/08/2024	3.2	3.3	4.6	5.5	5.0	5.1	4.0	4.3	4.0	1.1	1.7	2.3	4.1	3.7	2.1	1.6	1.5	1.9	1.6	1.6	2.7	2.4	1.4	1.7	2.9	5.5	1.1	
29/08/2024	2.0	1.9	2.2	1.9	2.2	1.8	2.1	2.9	3.4	5.9	5.3	6.1	4.3	3.1	2.7	1.1	2.1	1.0	1.1	1.1	1.6	1.0	1.8	3.3	2.6	6.1	1.0	
30/08/2024	1.1	1.1	1.1	1.1	1.6	1.1	2.3	2.0	1.8	1.8	1.8	2.1	2.2	2.3	2.7	2.6	3.3	2.8	1.7	1.8	2.0	1.3	1.3	1.4	1.8	3.3	1.1	
31/08/2024	1.8	2.0	1.5	1.5	2.5	1.9	1.9	8.5	5.1	4.1	3.3	2.6	1.1	1.6	2.4	2.6	3.3	3.5	4.0	1.9	2.0	0.9	0.9	1.4	2.6	8.5	0.9	
Prom.	2.2	2.3	2.4	2.4	2.5	2.4	2.6	3.4	3.0	3.2	3.2	3.5	2.9	2.6	2.4	2.2	2.4	2.3	2.4	3.0	2.8	2.6	2.5	2.4				
Max.	3.2	3.6	4.6	5.5	5.0	5.1	4.0	8.5	5.1	5.9	5.6	8.0	6.7	5.3	4.2	4.0	3.6	3.6	5.2	7.4	5.3	4.3	4.3	3.9				
Min.	1.1	1.1	1.1	1.1	1.6	1.1	1.7	1.8	1.8	1.1	1.4	1.3	1.1	1.6	0.9	1.1	1.2	1.0	1.1	0.9	0.9	0.9	0.9	1.4				

Observaciones : Corte de Luz (*), Mantenimiento (**), Calibracion (***) y Otros (****)

Reporta: SGGA - GRRNyGA

TABLA : HOJA DE DATOS - MONOXIDO DE CARBONO (CO PROMEDIO DE UNA HORA)



GRRNyGA
GERENCIA REGIONAL
DE RECURSOS NATURALES
Y GESTIÓN AMBIENTAL

Ciudad	: Tacna	Periodo	: 23 al 31 de agosto
Nombre/Número de la Estación	: EMCA-04	Año	: 2024
Ubicación	: ESPG - UNJBG	Responsable	: GORE - TACNA
Equipo de Muestreo	: THERMO SCIENTIFIC - ANALIZADOR 48i	Tipo de Data	: Horario
Última Calibración del Equipo	: julio - 2024	Unidades	: ug/m ³
Coordenadas UTM (WGS 84)		Límite de Detección	: --- ug/m ³
Este	: 368922		
Norte	: 8008629		

DÍA	HORA	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	Prom.	Max.	Min.
23/08/2024	486.2	395.5	396.7	385.6	414.1	407.8	419.9	388.3	542.2	585.9	603.5	543.7	449.2	409.1	456.0	441.3	457.5	471.2	620.8	593.6	551.2	569.9	699.5	617.8	496.1	699.5	385.6	
24/08/2024	635.1	566.6	534.4	513.6	516.6	508.1	513.1	573.9	625.8	634.7	560.3	546.3	505.9	533.0	491.1	438.4	465.2	466.3	534.9	559.6	555.3	564.9	498.3	482.6	534.3	635.1	438.4	
25/08/2024	440.9	416.5	432.9	396.9	429.5	452.4	456.1	515.8	583.4	627.9	577.5	463.4	432.6	424.0	433.4	439.4	415.2	437.2	509.1	574.6	497.5	442.4	523.2	596.1	479.9	627.9	396.9	
26/08/2024	476.2	497.9	573.6	525.2	556.7	585.0	710.6	675.3	1165.7	1115.8	661.4	472.3	452.8	468.3	469.5	446.5	475.5	481.0	553.7	678.3	701.3	622.4	564.4	636.0	606.9	1165.7	446.5	
27/08/2024	477.6	513.4	450.3	573.5	630.0	686.3	686.1	488.4	628.4	946.4	535.5	515.4	559.2	511.9	527.1	504.8	506.1	524.3	602.2	674.4	668.2	738.9	688.1	570.0	591.9	946.4	450.3	
28/08/2024	603.1	498.9	521.5	512.2	516.3	512.7	546.7	564.4	597.2	566.7	673.3	620.0	596.7	566.6	567.3	553.0	545.7	552.3	580.2	614.3	641.4	598.7	574.0	559.4	570.1	673.3	498.9	
29/08/2024	521.3	522.2	509.6	498.9	485.1	491.3	509.6	571.0	775.1	749.1	665.8	652.8	661.9	626.4	617.6	602.1	616.3	655.0	676.4	687.7	724.7	707.3	643.1	624.9	616.5	775.1	485.1	
30/08/2024	592.0	556.9	530.8	527.2	527.6	529.9	547.6	582.4	633.8	630.3	658.3	639.7	601.3	585.0	574.8	601.8	589.3	617.9	672.2	688.0	654.8	704.7	672.8	626.3	606.1	704.7	527.2	
31/08/2024	610.1	608.9	609.8	603.2	579.6	577.7	581.7	637.3	646.9	678.8	735.1	690.5	647.5	608.9	652.5	611.7	626.6	679.0	719.7	742.9	723.7	672.2	784.0	702.2	655.4	784.0	577.7	
Prom.	538.0	508.5	506.6	504.0	517.3	527.9	552.4	555.2	688.7	726.2	630.1	571.6	545.2	525.9	532.1	515.5	521.9	542.7	607.7	645.9	635.3	624.6	627.5	601.7				
Max.	635.1	608.9	609.8	603.2	630.0	686.3	710.6	675.3	1165.7	1115.8	735.1	690.5	661.9	626.4	652.5	611.7	626.6	679.0	719.7	742.9	724.7	738.9	784.0	702.2				
Min.	440.9	395.5	396.7	385.6	414.1	407.8	419.9	388.3	542.2	566.7	535.5	463.4	432.6	409.1	433.4	438.4	415.2	437.2	509.1	559.6	497.5	442.4	498.3	482.6				

Observaciones : Corte de Luz (*), Mantenimiento (**), Calibracion (***) y Otros (****)

Reporta: SGGA - GRRNyGA

TABLA : HOJA DE DATOS - MONOXIDO DE CARBONO (CO MEDIA MOVIL DE 8 HORAS)



GRRNyGA
GERENCIA REGIONAL
DE RECURSOS NATURALES
Y GESTIÓN AMBIENTAL

Ciudad	: Tacna	Periodo	: 23 al 31 de agosto
Nombre/Número de la Estación	: EMCA-04	Año	: 2024
Ubicación	: ESPG - UNJBG	Responsable	: GORE - TACNA
Equipo de Muestreo	: THERMO SCIENTIFIC - ANALIZADOR 48i	Tipo de Data	: Horario
Última Calibración del Equipo	: julio - 2024	Unidades	: ug/m ³
Coordenadas UTM (WGS 84)		Límite de Detección	: --- ug/m ³
Este	: 368922		
Norte	: 8008629		

DIA/HORA	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	Prom.	Max.	Min.
23/08/2024	****	****	****	****	414.3	403.2	411.8	418.8	442.6	468.4	488.2	492.6	492.7	497.2	503.9	493.3	478.9	481.1	487.3	500.1	520.2	550.6	572.7	479.9	572.7	403.2	
24/08/2024	594.9	606.8	596.0	586.0	581.7	574.0	550.7	545.2	544.0	552.5	555.8	559.9	558.5	561.6	558.9	541.9	521.9	500.8	497.6	499.3	505.5	509.5	510.4	515.9	547.0	606.8	497.6
25/08/2024	512.8	506.6	493.9	473.5	457.8	443.8	438.5	442.6	460.5	486.9	504.9	513.3	513.6	510.1	507.2	497.7	476.7	452.8	444.3	458.2	466.3	468.6	479.8	499.4	479.6	513.6	438.5
26/08/2024	507.0	514.6	522.7	516.5	523.9	541.7	565.1	575.0	661.2	738.5	749.4	742.8	729.9	715.3	685.1	656.5	570.3	490.9	477.5	503.2	534.3	553.5	565.4	589.1	592.9	749.4	477.5
27/08/2024	589.3	593.4	580.5	567.4	558.5	566.4	581.7	563.2	582.1	636.2	646.8	639.6	630.7	608.9	589.0	591.1	575.8	523.0	531.4	551.2	564.9	593.2	613.4	621.5	587.5	646.8	523.0
28/08/2024	633.7	630.5	620.4	600.1	581.1	552.8	535.2	534.5	533.7	542.2	561.2	574.7	584.7	591.4	594.0	592.6	586.2	584.4	572.7	572.0	577.6	581.6	582.4	583.2	579.3	633.7	533.7
29/08/2024	580.2	576.4	567.6	553.2	533.6	520.2	512.2	513.6	545.4	573.7	593.2	612.5	634.6	651.5	665.0	668.9	649.0	637.2	638.6	642.9	650.8	660.9	664.1	666.9	604.7	668.9	512.2
30/08/2024	663.9	651.6	633.4	613.4	588.7	566.6	554.6	549.3	554.5	563.7	579.6	593.7	602.9	609.8	613.2	615.6	610.1	608.5	610.2	616.3	623.0	637.9	650.2	653.2	606.8	663.9	549.3
31/08/2024	655.8	654.7	646.9	636.3	626.9	611.0	599.7	601.0	605.6	614.4	630.0	641.0	649.4	653.3	662.2	659.0	656.4	656.5	654.5	661.1	670.6	678.5	695.0	706.3	646.9	706.3	599.7
Prom.	592.2	591.8	582.7	568.3	556.5	532.3	526.8	526.3	545.1	572.3	587.7	596.2	599.7	599.4	596.9	591.9	571.1	548.1	545.3	554.6	565.9	578.2	590.1	600.9			
Max.	663.9	654.7	646.9	636.3	626.9	611.0	599.7	601.0	661.2	738.5	749.4	742.8	729.9	715.3	685.1	668.9	656.4	656.5	654.5	661.1	670.6	678.5	695.0	706.3			
Min.	507.0	506.6	493.9	473.5	457.8	414.3	403.2	411.8	418.8	442.6	468.4	488.2	492.6	492.7	497.2	476.7	452.8	444.3	458.2	466.3	468.6	479.8	499.4				

Observaciones : Corte de Luz (*), Mantenimiento (**), Calibracion (***) y Otros (****)

Reporta: SGGA - GRRNyGA

TABLA : HOJA DE DATOS - OZONO TROPOSFÉRICO (O₃)

GRRNyGA
GERENCIA REGIONAL
DE RECURSOS NATURALES
Y GESTIÓN AMBIENTAL

Ciudad	: Tacna	Periodo	: 23 al 31 de agosto
Nombre/Número de la Estación	: EMCA-04	Año	: 2024
Ubicación	: ESPG - UNJBG	Responsable	: GORE - TACNA
Equipo de Muestreo	: THERMO SCIENTIFIC - ANALIZADOR 48i	Tipo de Data	: Horario
Última Calibración del Equipo	: julio - 2024	Unidades	: ug/m ³
Coordenadas UTM (WGS 84)		Límite de Detección	: --- ug/m ³
Este	: 368922		
Norte	: 8008629		

DIA/HORA	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	Prom.	Max.	Min.
23/08/2024	****	****	****	****	16.3	16.6	16.4	17.0	17.0	16.8	17.0	18.9	21.5	24.7	27.1	29.1	30.2	30.4	29.7	28.1	25.1	20.7	16.4	22.1	30.4	16.3	
24/08/2024	12.7	9.9	8.7	7.9	6.5	5.8	6.2	6.7	7.5	8.2	9.6	11.1	13.9	17.8	22.9	28.3	32.7	35.4	36.2	36.2	35.4	33.2	30.3	26.8	18.7	36.2	5.8
25/08/2024	24.8	24.2	24.4	25.4	25.4	24.9	23.6	22.0	20.5	19.7	20.6	22.9	26.7	31.5	36.1	40.3	43.4	45.1	43.9	40.3	36.9	33.4	29.1	25.2	29.6	45.1	19.7
26/08/2024	23.1	21.1	19.0	18.1	15.7	13.0	11.1	10.1	8.3	7.7	10.8	14.7	20.1	25.8	32.1	37.3	41.5	44.2	43.3	39.8	35.1	30.4	26.1	21.5	23.7	44.2	7.7
27/08/2024	19.4	17.6	18.0	17.3	16.3	14.7	13.2	14.9	14.1	13.8	14.5	18.2	23.6	30.1	36.0	39.0	41.5	43.4	42.5	39.8	36.0	31.0	26.5	22.6	25.2	43.4	13.2
28/08/2024	20.0	19.1	19.0	19.8	20.9	22.9	23.6	23.7	24.0	24.6	25.6	27.1	29.1	31.1	34.1	36.8	38.9	38.7	37.7	35.8	33.4	31.1	29.0	27.4	28.1	38.9	19.0
29/08/2024	26.2	26.1	26.6	27.9	29.4	30.3	30.5	29.9	28.1	26.4	25.3	23.8	23.0	23.1	23.6	24.9	26.8	27.8	28.1	28.2	27.6	26.1	25.2	24.4	26.6	30.5	23.0
30/08/2024	24.3	25.4	26.8	28.3	29.7	31.0	31.2	31.7	31.3	30.2	29.2	28.8	29.5	31.3	33.6	35.2	37.1	38.5	38.8	38.5	37.5	35.1	32.7	30.8	31.9	38.8	24.3
31/08/2024	29.2	28.1	27.7	27.7	27.5	27.8	27.9	27.2	26.6	25.6	25.4	25.9	27.1	28.7	30.6	33.3	35.6	37.6	38.1	37.5	35.9	34.2	31.5	29.1	30.2	38.1	25.4
Prom.	22.5	21.4	21.3	21.6	21.4	20.7	20.4	20.3	19.7	19.2	19.7	21.1	23.5	26.8	30.4	33.6	36.3	37.9	37.7	36.2	34.0	31.1	27.9	24.9			
Max.	29.2	28.1	27.7	28.3	29.7	31.0	31.2	31.7	31.3	30.2	29.2	28.8	29.5	31.5	36.1	40.3	43.4	45.1	43.9	40.3	37.5	35.1	32.7	30.8			
Min.	12.7	9.9	8.7	7.9	6.5	5.8	6.2	6.7	7.5	7.7	9.6	11.1	13.9	17.8	22.9	24.9	26.8	27.8	28.1	28.2	27.6	25.1	20.7	16.4			

Observaciones : Corte de Luz (*), Mantenimiento (**), Calibracion (***) y Otros (****)

Reporta: SGGA - GRRNyGA

Fecha	pm2.5 (ug/m3)	pm10 (ug/m3)	pres (mbar)	pp (mm)	temp (°C)	hr (%)	wd (°)	ws (m/s)	rad (kw/m2)	no (ppb)	no2 (ppb)	so2 (ppb)	h2s (ppb)	co (ppb)	o3 (ppb)
2024/08/23 00:00:00	9.75394	10.9894	948	0	11.31	92.9	59	0.727	0	4.545725	22.4975	1.035678	1.909437	424.575	5.484674
2024/08/23 01:00:00	11.9587	16.7759	948	0	10.57	94.7	190	0.903	0	2.13336	13.47294	1.27725	1.297572	345.3508	9.623982
2024/08/23 02:00:00	12.0115	15.8163	947	0	10.5	95	23	0.79	0	0.799355	12.39388	0.872465	1.399181	346.425	9.820304
2024/08/23 03:00:00	9.34226	11.1456	946	0	10.33	95.1	309	0.507	0	0.6779599	11.47913	0.9918025	1.264251	336.705	10.10843
2024/08/23 04:00:00	11.3371	14.3476	946	0	10.38	94.3	337	0.538	0	0.7024883	12.66029	1.0154	1.347263	361.6017	8.160674
2024/08/23 05:00:00	9.20906	11.8646	946	0	10.28	94.9	56	0.651	0	1.454949	12.50833	1.184973	1.423034	356.1	7.631416
2024/08/23 06:00:00	8.79073	12.8359	946	0	10.05	94.2	22	0.987	0	2.837012	13.64658	1.004867	2.268172	366.7058	6.189408
2024/08/23 07:00:00	9.73129	12.4595	947	0	10.15	93.6	196	0.668	0	4.491461	14.81368	1.063859	1.735068	339.1367	10.61345
2024/08/23 08:00:00	11.7008	14.1247	948	0	10.35	90.4	260	0.635	0.045	17.04951	19.06932	0.9980249	2.245385	473.4716	8.187792
2024/08/23 09:00:00	14.1143	20.1869	948	0	10.96	85.4	154	0.779	0.192	14.56248	17.95939	0.1057405	2.9605	511.6183	9.391574
2024/08/23 10:00:00	16.7737	31.4563	949	0	11.77	84	247	1.254	0.28	23.72042	23.36917	1.198042	2.577675	526.9866	8.095824
2024/08/23 11:00:00	13.0788	30.0959	949	0	12.46	81.4	176	1.473	0.284	17.18776	20.40183	1.216453	1.453325	474.7725	11.17471
2024/08/23 12:00:00	5.81416	18.7058	949	0	12.96	76.25	252	1.49	0.297	10.73362	14.2555	1.130661	1.111043	392.2908	15.62
2024/08/23 13:00:00	7.53338	20.0988	948	0	13.82	72.3	170	1.2	0.498	7.056508	12.40782	1.054759	1.348195	357.265	18.24708
2024/08/23 14:00:00	12.1432	35.8675	948	0	15.24	71.45	230	1.32	0.72	9.869633	15.49234	1.17245	1.563297	398.2091	19.5225
2024/08/23 15:00:00	13.5036	39.2273	947	0	15.39	76.06	243	1.963	0.545	8.299642	14.25599	1.044758	2.808322	385.4191	20.11992
2024/08/23 16:00:00	16.8025	38.1784	947	0	14.25	79.77	278	1.417	0.225	8.122167	18.3915	0.1060343	1.653617	399.4983	16.33583
2024/08/23 17:00:00	15.5677	42.0709	947	0	13.86	81.5	133	1.239	0.117	9.074883	20.88375	1.144499	1.552716	411.5108	14.16757
2024/08/23 18:00:00	14.2247	52.0892	947	0	13.38	85.6	207	1.055	0.008	16.22274	29.752	1.110552	2.052152	542.145	8.600275
2024/08/23 19:00:00	9.61853	38.016	948	0	12.29	87.6	217	1.133	0	13.24732	25.701	1.120552	5.33805	518.4017	8.40105
2024/08/23 20:00:00	12.1454	44.2966	948	0	11.81	89.9	228	1.172	0	13.84669	23.03592	1.11049	3.797633	481.3633	9.062232
2024/08/23 21:00:00	14.3882	46.6918	948	0	11.59	89.7	215	0.722	0	8.45415	27.00025	1.100907	3.115525	497.7125	6.294433
2024/08/23 22:00:00	17.3629	52.5161	948	0	11.77	91.2	172	0.804	0	13.24075	35.78375	1.114803	3.0678	610.8566	1.556507
2024/08/23 23:00:00	19.7534	48.9963	948	0	11.62	91.3	312	0.7	0	8.457292	30.90641	1.023868	2.820925	539.5108	2.526925
2024/08/24 00:00:00	22.2742	48.554	948	0	11.55	92.7	313	0.785	0	6.262858	32.4025	1.212409	2.24517	554.6025	1.019676
2024/08/24 01:00:00	21.5918	40.8261	947	0	11.2	93.4	340	0.724	0	2.875371	27.32958	1.064638	2.587293	494.7741	2.8865
2024/08/24 02:00:00	24.116	37.7349	947	0	11	93.1	174	0.644	0	4.179163	22.12091	1.015635	3.29706	466.6942	3.782917
2024/08/24 03:00:00	20.89	31.2511	946	0	10.69	93.6	63	0.803	0	3.081811	20.04458	0.8428665	2.397635	448.54	4.913375
2024/08/24 04:00:00	29.3084	40.1171	945	0	9.69	95.3	118	1.224	0	2.760098	17.83341	1.263989	1.831138	451.1375	3.6526
2024/08/24 05:00:00	23.5105	33.7917	945	0	9.55	93.7	113	0.999	0	2.109492	17.97483	1.032334	1.865548	443.7383	3.136975
2024/08/24 06:00:00	26.3304	34.8196	946	0	9.49	94.3	112	0.574	0	2.823534	17.02567	1.047901	1.942217	448.1025	3.442875
2024/08/24 07:00:00	24.1093	35.1158	947	0	9.76	91.4	90	0.917	0.015	10.29867	19.93983	1.032293	2.003773	501.155	4.056675
2024/08/24 08:00:00	27.0811	51.3724	947	0	9.98	90.4	254	0.907	0.089	13.58321	21.97233	1.418791	2.06896	546.4916	4.200958
2024/08/24 09:00:00	25.4062	49.263	948	0	10.82	88.2	244	0.787	0.137	17.75871	24.22642	1.344435	2.227531	554.3066	5.646642
2024/08/24 10:00:00	17.8874	36.9683	948	0	11.01	87	182	1.04	0.191	13.51737	18.62894	1.344187	4.054133	489.3316	9.496716
2024/08/24 11:00:00	21.8053	47.4497	948	0	11.88	83.4	170	1.199	0.377	15.88924	17.91	1.102615	5.747267	477.0525	1.311971
2024/08/24 12:00:00	22.8739	53.1837	948	0	13.72	71.26	228	1.138	0.809	13.45883	15.35402	1.157142	4.779616	441.78	14.75525
2024/08/24 13:00:00	28.7964	60.7717	947	0	15.79	64.26	225	1.57	0.891	12.15356	17.96877	1.666332	3.79655	465.4783	19.17067
2024/08/24 14:00:00	29.0617	61.7139	947	0	17.67	55.44	236	1.488	0.78	8.375109	16.61217	1.685638	2.981058	428.825	2.441475
2024/08/24 15:00:00	23.8909	53.431	947	0	18.69	53.37	244	1.744	0.61	7.228842	14.81891	2.12665	2.874542	382.845	26.83208
2024/08/24 16:00:00	15.1438	50.455	947	0	17.56	65.75	217	2.242	0.339	8.509283	15.97287	1.612365	2.56805	406.2167	21.83675
2024/08/24 17:00:00	11.9597	44.7899	947	0	15.44	70.81	182	1.655	0.081	10.50407	17.55095	1.268155	1.84197	407.2158	16.59075
2024/08/24 18:00:00	10.4602	42.8332	948	0	13.4	80.3	239	1.635	0	13.27442	20.15866	1.075156	1.006171	467.0925	1.727397
2024/08/24 19:00:00	2.4175	29.9576	948	0	11.99	83.7	184	1.28	0	15.93709	20.03262	1.074789	1.056822	488.7258	11.56917
2024/08/24 20:00:00	8.20813	33.9939	949	0	11.84	85.3	182	1.042	0	13.6217	20.09012	0.929303	0.9316015	484.915	11.52878
2024/08/24 21:00:00	10.0589	40.6791	949	0	11.5	86.1	230	1.225	0	15.40563	21.64308	0.9177443	2.887433	493.3217	10.23451
2024/08/24 22:00:00	10.8318	34.1807	949	0	11.53	85.3	177	1.002	0	9.307559	16.12966	0.9654988	1.784353	435.1425	12.27747
2024/08/24 23:00:00	12.8663	33.0418	949	0	11.58	85.7	235	1.085	0	6.255959	14.12824	1.15332	1.466242	421.4142	12.62423
2024/08/25 00:00:00	14.1663	31.545	950	0	11.23	87.4	283	0.883	0	3.742304	12.21177	1.011435	1.379311	385.025	13.62371
2024/08/25 01:00:00	11.6468	25.4719	949	0	11.03	87.3	167	0.886	0	2.441632	10.76206	0.972858	1.6121717	363.7466	14.172078
2024/08/25 02:00:00	16.389	30.7591	949	0	10.92	86.5	195	0.884	0	2.857187	11.00744	0.8470926	1.389711	378.0758	13.59125
2024/08/25 03:00:00	9.81791	21.5239	949	0	10.71	87.4	124	0.947	0	2.209307	8.526533	0.9405962	1.064272	346.6033	15.41533
2024/08/25 04:00:00	16.3678	28.5119	949	0	10.63	85.8	109	0.925	0	2.712837	9.948349	0.774774	1.114295	375.06	11.68579
2024/08/25 05:00:00	23.2397	33.1095	949	0	10.12	88	90	1.422	0	2.078897	11.35408	0.943817	1.005876	395.1117	1.848858
2024/08/25 06:00:00	17.6465	27.6254	949	0	9.35	91	104	1.367	0	2.2328	12.16542	0.9691688	1.235988	398.3208	7.14495
2024/08/25 07:00:00	26.7935	35.8409	949	0	8.38	84.7	83	1.114	0.092	6.929749	12.88408	0.8829181	1.286222	450.4517	5.8127
2024/08/25 08:00:00	50.375	64.3875	950	0	11.06	74.24	196	0.528	0.343	12.59056	15.51258	1.314225	1.356717	509.495	7.696825
2024/08/25 09:00:00	34.1466	67.4267	950	0	13.08	69.31	228	1.269	0.603	19.16825	20.98433	1.438079	1.892596	548.3516	10.66535
20															

2024/08/27 00:00:00	19.5202	42.3244	948	0	11.23	89.3	16	0.796	0	2.383822	13.28982	1.054724	0.8593453	417.1158	12.83562
2024/08/27 01:00:00	16.8031	43.0036	947	0	11.23	88	174	1.048	0	2.233893	15.31083	0.9319423	1.659218	448.3625	10.65016
2024/08/27 02:00:00	-4.64491	15.7208	946	0	10.96	88.1	50	0.947	0	1.414929	9.433658	1.045896	0.8041056	393.2642	14.27875
2024/08/27 03:00:00	31.1163	56.5433	946	0	11.1	88.1	131	0.955	0	1.658035	19.3505	1.102798	1.62902	500.8533	5.8248
2024/08/27 04:00:00	40.0133	59.4281	945	0	10.73	86.2	154	0.825	0	2.010552	23.96592	1.094414	1.90796	550.1716	1.89958
2024/08/27 05:00:00	29.1895	47.2468	945	0	10.64	87	14	0.691	0	6.123758	24.559	1.23982	2.019536	599.3633	0.3941731
2024/08/27 06:00:00	31.2994	53.1861	945	0	10.54	91.5	217	1.187	0	11.29774	23.99017	1.268093	2.001391	599.1475	2.035192
2024/08/27 07:00:00	15.3645	40.3365	947	0	10.22	91.9	95	0.953	0.007	3.573627	13.26947	1.040312	2.226015	426.515	12.65884
2024/08/27 08:00:00	26.0721	66.9494	948	0	10.68	84.6	60	1.024	0.191	16.08119	19.3415	1.110126	2.03875	548.7733	9.705533
2024/08/27 09:00:00	29.8137	79.8308	948	0	12.71	78	240	1.609	0.556	34.93633	29.23033	1.107824	2.219555	826.4883	9.478066
2024/08/27 10:00:00	19.5255	55.9689	948	0	13.4	71.53	283	1.371	0.73	10.79863	14.32772	1.002544	1.01679	467.592	13.69383
2024/08/27 11:00:00	21.4794	59.5377	948	0	15.12	62.83	250	1.3	0.855	7.340583	13.17645	0.9890953	1.845265	450.0983	21.11075
2024/08/27 12:00:00	24.7431	79.1688	947	0	17.28	57.34	249	1.662	0.893	8.904525	16.519	1.27672	1.511819	488.32	24.03358
2024/08/27 13:00:00	19.6098	64.5876	946	0	18.08	54.42	231	1.851	0.86	6.556183	13.50392	1.355645	1.148644	447	26.7195
2024/08/27 14:00:00	14.0883	57.5091	945	0	19.33	52.17	237	1.752	0.756	6.620691	14.09952	1.247375	0.6391913	460.2808	25.92533
2024/08/27 15:00:00	11.3764	50.3946	945	0	19.77	54.07	227	2.001	0.588	6.830125	12.98553	1.102368	0.9383612	440.825	24.89233
2024/08/27 16:00:00	9.0677	44.644	945	0	17.84	64.66	216	2.242	0.363	7.281708	13.62457	1.253416	1.593835	441.9658	20.07242
2024/08/27 17:00:00	8.37105	38.1468	945	0	16.14	71.42	233	1.877	0.114	8.363025	16.13592	1.023997	1.037004	457.8308	17.30091
2024/08/27 18:00:00	8.7504	38.6117	946	0	14.11	80.9	231	1.565	0.001	11.25284	20.29075	0.9893753	1.000256	525.9283	13.36175
2024/08/27 19:00:00	9.88931	41.8458	946	0	12.75	83.4	231	1.046	0	13.01385	24.667	1.071224	0.632548	588.9541	9.897949
2024/08/27 20:00:00	12.9303	47.287	946	0	12.51	84.2	263	1.1	0	14.46139	26.5665	1.265037	0.6706572	583.5383	8.537058
2024/08/27 21:00:00	19.3057	54.2053	947	0	12.54	83.4	193	0.821	0	16.89487	29.52733	1.031904	1.257191	645.265	6.34585
2024/08/27 22:00:00	12.9714	47.1396	946	0	12.44	84.4	58	0.95	0	13.91808	25.66833	1.201965	1.944738	600.9008	7.515666
2024/08/27 23:00:00	13.1023	39.1725	946	0	12.24	84.6	181	0.812	0	2.490785	20.73575	1.030275	1.852734	497.735	9.255208
2024/08/28 00:00:00	14.5704	44.2279	946	0	12.19	86.7	295	1.156	0	6.865259	20.70726	1.054137	2.301513	526.6967	9.20069
2024/08/28 01:00:00	12.2085	30.5419	946	0	11.84	86.7	309	0.586	0	1.683318	11.06445	1.017117	2.37527	435.6908	13.91596
2024/08/28 02:00:00	14.0407	38.0035	946	0	11.85	87.4	227	1.275	0	3.869089	12.2965	1.037653	3.28825	455.425	12.91385
2024/08/28 03:00:00	10.2949	43.5314	946	0	11.58	87.3	227	0.893	0	6.491739	13.14047	1.025734	3.9535	447.3258	13.21667
2024/08/28 04:00:00	6.90473	36.908	946	0	11.56	86.7	337	0.916	0	7.147308	12.11227	0.8849302	3.5633	450.8585	12.65884
2024/08/28 05:00:00	16.5265	31.8292	946	0	11.54	85.8	332	0.875	0	1.749414	10.48112	0.9298251	3.66725	447.7091	14.52571
2024/08/28 06:00:00	5.83636	25.5922	946	0	11.74	87	235	0.951	0	4.043785	15.62158	1.032633	2.847888	477.4358	10.33243
2024/08/28 07:00:00	6.70542	25.1902	947	0	11.71	87.6	279	0.792	0.012	6.364799	18.27842	0.9474483	3.084466	492.9175	9.840775
2024/08/28 08:00:00	15.7798	32.5234	947	0	12.07	80.3	345	0.805	0.075	11.04274	17.94192	0.9481008	2.866096	521.5233	10.60713
2024/08/28 09:00:00	22.5192	34.4353	947	0	13.46	70.27	178	0.934	0.495	7.106466	10.69046	1.20286	2.7765135	494.85	16.21198
2024/08/28 10:00:00	30.3635	59.4875	947	0	15.42	65.22	210	1.056	0.635	15.90112	20.70041	1.272793	1.249208	587.9874	17.12925
2024/08/28 11:00:00	20.0127	48.626	947	0	17.1	62.63	189	1.428	0.832	12.16502	17.42927	1.183148	1.62172	541.4241	19.30683
2024/08/28 12:00:00	19.3207	46.9205	946	0	18.49	58.56	160	1.904	0.882	9.524866	14.60674	1.089057	2.932828	521.058	20.81867
2024/08/28 13:00:00	18.6096	49.2122	946	0	18.96	58.68	298	2.197	0.859	7.720041	12.9411	1.91439	2.628767	494.76	22.53458
2024/08/28 14:00:00	15.5787	50.3918	945	0	18.49	61.68	235	2.364	0.75	7.706316	12.61116	1.333757	1.542564	495.42	22.70458
2024/08/28 15:00:00	10.6201	41.2797	945	0	17.35	66.56	234	2.435	0.553	7.833783	11.79558	1.123037	1.177575	482.9233	20.74442
2024/08/28 16:00:00	9.43036	32.7986	946	0	15.98	72.41	200	2.218	0.361	8.029933	11.80317	1.005463	1.093266	476.5683	19.16575
2024/08/28 17:00:00	9.18952	35.2247	947	0	14.13	79.9	222	2.041	0.061	9.469616	14.17707	0.8305705	1.37196	482.2833	15.32708
2024/08/28 18:00:00	10.4055	39.8825	947	0	13.18	82.3	252	1.287	0	9.767933	17.10014	0.7834069	1.171301	506.66	13.23963
2024/08/28 19:00:00	18.0741	46.3191	947	0	13.06	82.6	174	0.989	0	7.083841	18.98683	0.7957681	1.181552	536.4933	11.4761
2024/08/28 20:00:00	11.6247	42.5044	947	0	12.77	84.7	235	1.206	0	8.362432	19.64617	1.052213	1.97126	560.0841	10.83525
2024/08/28 21:00:00	9.01126	37.7833	948	0	12.43	87.6	224	1.611	0	7.569666	14.86261	1.724242	1.690788	522.8083	13.13648
2024/08/28 22:00:00	10.302	32.1945	949	0	11.91	89.7	246	1.186	0	4.744226	12.7496	1.003967	1.02153	501.2425	14.31708
2024/08/28 23:00:00	13.7154	24.4182	949	0	11.69	91.5	247	0.956	0	4.367699	11.23053	0.7419084	1.252726	488.4883	14.09204
2024/08/29 00:00:00	5.843	14.3868	948	0	11.76	91.2	297	0.735	0	1.364633	9.42864	1.0441272	455.2242	14.37133	
2024/08/29 01:00:00	10.8896	20.8928	948	0	11.48	92.3	265	1.111	0	2.435534	9.324833	0.630698	1.356943	456.0591	14.83358
2024/08/29 02:00:00	17.5532	25.85	947	0	11.31	92.4	218	0.932	0	1.715552	8.16305	0.7325576	1.578234	445.0075	13.59854
2024/08/29 03:00:00	12.1485	18.6886	947	0	11.09	93.4	240	1.335	0	1.2259	5.832525	0.8538648	1.377009	435.6658	16.72667
2024/08/29 04:00:00	-4.53628	-0.727922	947	0	11.04	94.2	240	1.158	0	1.176832	5.299666	0.574365	1.58154	423.6583	17.15708
2024/08/29 05:00:00	-6.74474	-3.23612	947	0	11.14	92.8	229	0.952	0	1.346222	6.10995	0.8328543	1.317163	429.035	16.50742
2024/08/29 06:00:00	6.43762	7.97312	948	0	11.17	92.9	218	1.01	0	1.622757	7.862975	0.7928103	1.490625	445.0566	15.1515
2024/08/29 07:00:00	2.55018	5.15369	948	0	11.27	92.5	215	0.945	0	4.300078	14.62272	0.8587703	2.089018	498.6792	11.58464
2024/08/29 08:00:00	17.9149	21.4808	950	0.25	11.58	91	244	1.317	0.073	20.40777	23.90767	0.9833069	4.265683	654.165	8.049341
2024/08/29 09:00:00	11.2358	17.4858	950	0	11.69	88.8	240	1.141	0.089	12.3738	20.0116	1.015703	3.83715	581.4641	10.56758
2024/08/29 10:00:00	7.40491	17.6937	950	0	12.35	81.4	191	1.018	0.196						

2024/08/31 01:00:00	5.60925	8.32992	948	0	10.62	92.4	12	0.546	0	3.258857	11.29984	0.4371306	1.406321	531.7075	13.82612
2024/08/31 02:00:00	7.30292	11.1327	948	0.25	10.83	91.2	217	0.583	0	1.809816	12.14909	0.6244189	1.110489	532.5208	12.71133
2024/08/31 03:00:00	7.48227	12.0375	947	0	10.89	89.6	182	0.612	0	1.994637	10.01781	0.6910486	1.109528	526.7958	14.55133
2024/08/31 04:00:00	4.25918	8.91897	947	0	11.05	87.9	183	0.814	0	2.162452	9.536808	0.5004793	1.762085	506.1566	14.75408
2024/08/31 05:00:00	5.81489	9.19712	947	0	11.19	85.1	299	0.81	0	1.073767	7.892716	0.6142138	1.359835	504.4867	15.05408
2024/08/31 06:00:00	7.35583	10.6194	948	0	11.17	86.9	212	0.723	0	1.662574	8.528042	0.7197205	1.374136	507.975	14.53803
2024/08/31 07:00:00	9.49109	17.6197	949	0	10.87	88.9	223	1.142	0	6.336824	14.88022	0.9644946	6.096883	556.5391	11.37578
2024/08/31 08:00:00	6.85284	15.3413	949	0	11	85.5	180	0.689	0.028	6.067314	15.82711	1.048015	3.667413	564.9541	11.4661
2024/08/31 09:00:00	8.71173	16.4966	949	0	11.55	83.5	207	0.56	0.123	6.009558	18.53791	0.748059	2.936699	592.8058	9.897249
2024/08/31 10:00:00	17.788	31.843	949	0	12.75	75.98	197	1.259	0.395	14.50834	16.42612	1.042373	2.358977	641.9525	12.07217
2024/08/31 11:00:00	8.09832	23.3882	949	0	14.37	67.53	232	1.345	0.75	10.16025	13.57217	0.916133	1.868028	603.0175	16.24683
2024/08/31 12:00:00	5.68177	19.5817	948	0	16.47	60.19	255	1.508	0.905	7.066583	10.68482	0.8605099	0.7839364	565.4241	19.94883
2024/08/31 13:00:00	6.36886	18.9179	947	0	17.81	57.61	240	2.26	0.88	6.796317	8.934299	1.252944	1.134533	531.7008	21.52508
2024/08/31 14:00:00	7.07096	25.6907	947	0	17.88	60.12	245	2.241	0.758	6.502183	11.00162	1.455975	1.702208	569.8083	22.11517
2024/08/31 15:00:00	11.6369	26.925	947	0	17.41	62.12	210	2.088	0.579	5.786858	9.631241	1.066399	1.901917	534.1783	22.35308
2024/08/31 16:00:00	11.2448	28.1104	946	0	16.99	65.07	198	1.977	0.376	6.022791	11.02662	1.052283	2.364072	547.1841	21.17683
2024/08/31 17:00:00	10.5444	30.527	946	0	15.86	71.62	256	1.933	0.134	8.621416	15.66534	1.312582	2.477401	592.9191	17.88017
2024/08/31 18:00:00	11.9446	32.0585	947	0	13.75	80.3	269	1.66	0.001	9.542532	19.10092	1.06608	2.897912	628.4666	14.17359
2024/08/31 19:00:00	6.44375	26.1644	948	0	12.18	84.4	210	1.599	0	8.268842	18.83562	0.9687005	1.355173	648.7924	13.81677
2024/08/31 20:00:00	11.196	30.4555	948	0	11.86	84.7	334	1.33	0	6.7882	18.76625	0.6350769	1.410172	632.0242	13.33842
2024/08/31 21:00:00	6.35578	22.2153	948	0	11.62	85.1	217	0.901	0	2.935912	14.32096	1.035341	0.654043	587.0599	14.66325
2024/08/31 22:00:00	16.5488	35.0458	948	0	11.69	84.2	195	0.938	0	6.922523	21.8805	1.013356	0.6331541	684.6741	10.82694
2024/08/31 23:00:00	3.6404	18.7299	947	0	11.57	85.9	197	1.035	0	4.263401	16.52975	0.7623507	1.012537	613.1916	12.7767