

	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
SO <sub>2</sub>	1	3	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	3	1	3
PM <sub>2.5</sub>	70	77	70	71	57	61	66	76	85	70	69	64	64	68	68
PM <sub>10</sub>	33	48	41	32	21	29	36	41	51	40	35	26	28	36	42
O <sub>3</sub>	19	20	17	17	19	19	19	19	19	19	17	19	19	19	17
NO <sub>2</sub>	10	17	18	12	8	13	15	20	21	17	14	9	11	16	16
CO	2	3	5	3	3	3	5	6	6	6	6	6	7	7	8

## 2 Comparación con el Estándar de Calidad de aire

### 2.0.1 Datos diarios de calidad de aire

Por otro lado los valores diarios registrados de los parámetros  $SO_2$ ,  $H_2S$  y  $CO$  se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 1: Comparación con el ECA de los datos diarios

Parámetros	17-07	18-07	19-07	20-07	21-07	22-07	23-07	24-07	25-07	26-07	27-07	28-07	29-07	30-07	31-07	ECA	OMS
SO2	4.7	5.7	5.1	4.6	4.1	4.1	5.1	5.2	5.8	5.0	4.4	4.2	5.6	4.8	5.4	250	400
H2S	2.7	3.5	2.6	3.5	2.8	2.3	2.3	3.6	4.7	4.5	4.3	2.8	3.4	2.9	2.7	150	NA
CO (8h)	338.1	471.8	451.9	393.3	352.8	440.9	541.7	611.6	674.4	639.4	636.1	618.2	699.4	793.5	846.4	30000	10000
CO (1h)	335.6	401.1	504.8	399.2	355.1	430.6	521.7	606.7	671.2	644.2	631.4	621.3	690.6	777.3	844.2	10000	35000

Lo visto en la figura 3 y la tabla 3 muestra que los valores diarios medidos no superan el Estándar de Calidad Ambiental de Aire en ningún día de medición. Sin embargo, al realizar la comparación con el Estándar de Calidad de Aire de la Organización Mundial de la Salud (OMS), los parámetros  $PM_{2.5}$ ,  $PM_{10}$  y  $NO_2$  superan su estándar de calidad en varios días de medición.

### 2.0.2 Datos horarios de calidad de aire

A continuación se muestran los datos por hora de los parámetros comparables con los Estándares de Calidad de Aire del Perú (ECA) y los Umbrales de Calidad de Aire Global de la Organización Mundial de la Salud (OMS). El gráfico muestra que los parámetros  $NO_2$ ,  $PM_{2.5}$  y  $PM_{10}$  superan los umbrales de ambos estándares en algunos momentos de medición, en el caso de los parámetros  $O_3$ ,  $SO_2$ ,  $H_2S$  y  $CO$  no se llega a superar ninguno de los estándares en ningún momento del periodo de monitoreo. Así también, para una comprensión semanal de los datos horarios ver la figura 5.

## 3 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>

Ministerio del Ambiente. (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>

Wickham, H., Averick, M., Bryan, J., Chang, W., McGowan, L. D., François, R., Golemund, 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>

World Health Organization. (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>

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>