



Fichas Metodológicas

ANEXO IV

INDICADOR 14 - Índice de Calidad del Aire

Descripción corta del indicador	<p>El índice AQI (<i>Air Quality Index</i>) fue desarrollado por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US EPA, por sus siglas en inglés) con la finalidad de estimar efectos a corto plazo de la exposición a cinco contaminantes atmosféricos, denominados “contaminantes criterio”, y poder así establecer sistemas de control que protejan la salud de la población.</p> <p>Los contaminantes criterio son el monóxido de carbono (CO), el dióxido de nitrógeno (NO₂), el dióxido de azufre (SO₂), el ozono (O₃) y el material particulado en suspensión (PM₁₀, PM_{2,5}), que son monitoreados en tiempo real en las estaciones de monitoreo continuo y automático instaladas en el ámbito de la Cuenca Matanza Riachuelo.</p>
Manda relacionada	Aporta de forma complementaria al cumplimiento de la Manda III - Contaminación de origen industrial - punto VIII.
ODS relacionado	3 - Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.
Enfoque DESCA	Derecho a un medio ambiente sano. Tipo de indicador: de resultado.
Relevancia para la toma de decisión	El AQI pondera el aporte de los diferentes contaminantes monitoreados a la calidad global del aire. Es, por tanto, un indicador especialmente pensado para informar al público en general, como así también para definir estrategias vinculadas a la salud pública.
Alcance (qué mide el indicador)	Mide el nivel de riesgo al que está expuesta la población cercana a las estaciones de monitoreo continuo y automático según un índice reconocido a nivel internacional.
Limitaciones (qué no mide el indicador)	Solamente se aplica para un cierto grupo de contaminantes en un rango de 2 km de diámetro a partir de las estaciones de monitoreo antes indicadas y no contempla el efecto de la sinergia entre distintos compuestos. Por otro lado, no puede visualizarse en tiempo real ni considera que alguna estación no monitoree el total de contaminantes que conforman el AQI, por el motivo que sea.
Fórmula	Para cada contaminante criterio y estación de monitoreo: $I_p = \frac{I_{Hi} - I_{Lo}}{C_{Hi} - C_{Lo}} (C_p - C_{Lo}) + I_{Lo}$ <p> <i>I_p</i>: Índice del contaminante p. <i>C_p</i>: Concentración promedio del contaminante p. <i>C_{Lo}</i>: Punto de corte ≤ <i>C_p</i>. <i>C_{Hi}</i>: Punto de corte ≥ <i>C_p</i>. <i>I_{Lo}</i>: Índice de Calidad de Aire correspondiente a <i>C_{Lo}</i>. <i>I_{Hi}</i>: Índice de Calidad de Aire correspondiente a <i>C_{Hi}</i>. Ver “Metodología de cálculo”. </p>
Unidad de medida	Adimensional. El AQI se divide en seis categorías, a las que la US EPA ha asignado un color específico para facilitar la rápida interpretación de los niveles de contaminación atmosférica: <ul style="list-style-type: none"> 0 - 50: Aire limpio, “bueno” para la salud humana (verde). La calidad del aire se considera satisfactoria y la contaminación presenta un riesgo escaso o nulo.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 51 - 100: Calidad del aire “moderada” (amarillo). La calidad del aire es aceptable, pero para algunos contaminantes podría existir una preocupación moderada para la salud de un grupo muy pequeño de personas excepcionalmente sensibles a la contaminación ambiental. ▪ 101 - 150: Calidad del aire “insalubre para grupos sensibles” (naranja), cuyos miembros pueden padecer efectos en la salud. Probablemente no afectará al resto de las personas. ▪ 151 - 200: Calidad del aire “insalubre” para todas las personas (rojo). Todos pueden comenzar a padecer efectos en la salud y los miembros de grupos sensibles pueden padecer los más graves. ▪ 201 - 300: Calidad del aire “muy insalubre” (violeta). Advertencias sanitarias de condiciones de emergencia. Son mayores las probabilidades de que toda la población sea afectada. ▪ > 301: Calidad del aire “peligrosa” (marrón) y situación de alerta sanitaria, ya que todos pueden padecer efectos sanitarios más graves.
Descripción de las variables que componen el indicador	<p><u>Punto de corte:</u> Rango de concentración de un contaminante que forma parte del AQI, que se asocia a un determinado efecto a la salud.</p> <p><u>Índice de punto de corte:</u> Valor asociado a una concentración menor o igual del promedio del contaminante estudiado, por un lado, o bien a una concentración mayor o igual a dicha media, por otro.</p>
Metodología de cálculo	<p>El AQI se calcula a través de un algoritmo que permite obtener los subíndices correspondientes a los diferentes indicadores de calidad del aire. Dicho algoritmo involucra la utilización de funciones segmentadas basadas en dos puntos (rango). La ecuación es calculada para cada contaminante criterio, reportando el mayor valor del índice que se obtenga.</p> <p>Este índice convierte las concentraciones medidas de contaminantes en un número adimensional, que va en una escala de 0 a 500. Un nivel de AQI > 100 significa que uno o más contaminantes están en el rango “nocivo” en un día determinado. Un nivel de AQI ≤ 100 implica que la lectura de contaminantes está en el rango “satisfactorio”. Los intervalos en la escala están relacionados con el potencial efecto a la salud de cada uno de los cinco contaminantes criterio medidos.</p> <p>El AQI se divide en seis categorías, asociados a un color específico, según lo indicado en “Unidad de medida”.</p> <p>Se establece un AQI por estación de monitoreo: se calcula un sub-AQI para cada contaminante y el máximo de todos se definirá como el AQI general.</p> <p><u>Nota:</u> El AQI del día es aquel generado por el contaminante que haya podido producir una mayor afectación sobre la calidad del aire.</p>
Cobertura o escala	Estaciones de monitoreo continuo y automático instaladas en la Cuenca, con un rango de aproximadamente 2 Km de diámetro de cada una de ellas.
Fuente de datos	Coordinación de Calidad Ambiental, ACUMAR.
Periodicidad de publicación	Trimestral.
Serie disponible desde	2020.
Requisitos de coordinación intra/ interinstitucional para que fluyan los datos	Requiere del mantenimiento de las estaciones de monitoreo continuo y automático.
Responsable	Coordinación de Calidad Ambiental, ACUMAR.

Tipo de presentación de resultados

- Gráfico de puntos, indicando el valor del mayor sub-AQI diario, por estación de monitoreo y período analizado.
- Anexo
- Tabla comparativa de evolución histórica del indicador.

Referencias

- United States Environmental Protection Agency (US EPA, 2018). *Technical Assistance Document for the Reporting of Daily Air Quality - The Air Quality Index (AQI)*. EPA 454/B-18-007.
- AirNow (s.f.). *Fundamentos de AQI*. Recuperado de <https://www.airnow.gov/aqi/aqi-basics-in-spanish>. Activo a julio de 2023.

Aclaración

Los debajo indicados son los puntos de quiebre tomados por ACUMAR para el cálculo de AQI:

PM _{2.5} (µg/m ³) 24 h			PM ₁₀ (µg/m ³) 24 h			CO (mg/m ³) 8 h			NO ₂ (µg/m ³) 1			SO ₂ (µg/m ³) 1- 24 h			O ₃ (µg/m ³) 8h			O ₃ (µg/m ³) 1 h			AQI		AQI
0	12	24	0	54	24	0,0	5,0	8	0	100	1	0,0	91,7	1	0,0	105,9	8			-	0	50	Bueno
12,1	35,4	24	55	154	24	5,2	10,8	8	102	188	1	94,3	196,4	1	107,9	137,3	8			-	51	100	Moderado
35,5	55,4	24	155	254	24	10,9	14,2	8	190	677	1	199,0	484,4	1	139,3	166,8	8	245,24	321,76	1	101	150	Insalubre para grupos sensibles
55,5	150,4	24	255	354	24	14,3	17,6	8	679	1220	1	487,1	796,1	1	168,7	206,0	8	323,72	400,238	1	151	200	Insalubre
150,5	250,4	24	355	424	24	17,7	34,8	8	1222	2349	1	798,7	1581,7	24	208,0	392,4	8	402,2	792,628	1	201	300	Muy insalubre
250,5	500,4	24	425	604	24	34,9	57,7	8	2351	3853	1	1584,3	2629,1	24	-	-	-	794,59	1185,02	1	301	500	Peligroso

*Tener presente que pueden surgir diferencias ante la necesidad de conversión de unidades.