

DEFINICIONES

ESTADÍSTICA DE CALIDAD DEL AIRE (090203)

El índice de calidad del aire (ICA)

El índice de calidad de aire (ICA) es un indicador que sirve para informar de la calidad del aire a la población de una manera clara y sencilla.

Para obtener el Índice de Calidad del Aire (ICA) en la CAPV se dispone de una red de control y vigilancia que mide en tiempo real una serie de parámetros tales como los contaminantes SO₂, NO_x, CO, PM₁₀ y O₃ en estaciones distribuidas en distintas zonas. El conjunto de valores que el ICA puede tomar se agrupa en intervalos a los que se les asocia una trama o color característico de la calidad del aire de una zona determinada.

Está dividido en cinco categorías, que definen los estados de calidad de aire en: Muy Buena, Buena, Mejorable, Mala y Muy Mala.

Los criterios utilizados para el cálculo del índice son los siguientes:

- Se establece un ICA por contaminante y por estación, este último definido por el peor de los ICAs de todos los contaminantes.
- Se proporciona el ICA horario y diario por contaminante y estación.
- Para establecer los rangos de concentraciones se han tenido en cuenta los valores establecidos en el Anexo I del [RD 102/2011](#).

A cada una de las categorías se le asigna un color que a partir de 2014 se refleja de acuerdo con las siguientes tablas:

El índice de calidad del aire (ICA) horario

Para calcular el **ICA horario** se utilizan las medias horarias de cada contaminante. Las **categorías y rangos del ICA horario** son:

Estado Calidad del aire	NO ₂	SO ₂	CO	O ₃	PM ₁₀	PM _{2,5}
Muy Buena	0-100	0-140	0-6	0-60	0-40	0-25
Buena	100-140	140-210	6-8	60-120	40-60	25-40
Mejorable	140-200	210-350	8-10	120-180	60-120	40-60
Mala	200-400	350-500	10-20	180-240	120-160	60-90
Muy mala	>400	>500	>20	>240	>160	>90

El índice de calidad del aire (ICA) diario

Para calcular el **ICA diario** se utilizan:

- Los máximos de las medias diarias: **NO₂**
- Los máximos de las medias móviles octohorarias: **CO y O₃**
- Las medias diarias: **SO₂, PM₁₀ y PM_{2,5}**

Las categorías y rangos del ICA diario son:

Estado Calidad del aire	NO2	SO2	CO	O3	PM10	PM2,5
Muy Buena	0-50	0-50	0-5	0-60	0-25	0-16
Buena	50-100	50-85	5-7	60-100	25-50	16-33
Mejorable	100-200	85-125	7-10	100-140	50-65	33-39
Mala	200-400	125-200	10-15	140-160	65-85	39-50
Muy mala	>400	>200	>15	>160	>85	>50

En 2019 cambian los rangos según la Orden TEC/351/2019, de 18 de marzo de 2019, por la que se aprueba el Índice Nacional de Calidad del Aire:

Estado de calidad del aire	SO2	NO2	O3	PM10	PM2,5
MUY BUENO	0-100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0-40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0-80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0-20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0-10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
BUENO	100-200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	40-100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	80-120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20-35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	10-20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
REGULAR	200-350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	100-200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	120-180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	35-50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20-25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
MALO	350-500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	200-400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	180-240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50-100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	25-50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
MUY MALO	500-1250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	400-1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	240-600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	100-1200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50-800 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Indicador de Sostenibilidad

Se trata de un indicador que sirve para resumir porcentualmente el número de días cuya calificación de calidad del aire es distinta de mejorable, mala o muy mala.

Los criterios utilizados para el cálculo del indicador son los siguientes:

- Indicador de sostenibilidad **anual**: (Nº días con calificación "Muy Buena" + Nº días con calificación "Buena") / Nº total de días anuales.
- Indicador de sostenibilidad **mensual**: (Nº días con calificación "Muy Buena" + Nº días con calificación "Buena") / Nº total de días mensuales.

Índice de población urbana expuesta a la contaminación del aire por Ozono (O3)

Este indicador muestra la concentración media ponderada de ozono al cual la población urbana esta potencialmente expuesta. El principal parámetro para evaluar los efectos de ozono sobre la salud humana es, según las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud, el máximo diario de las medias octohorarias. Los efectos de ozono deberían ser evaluados a lo largo de un año completo.

No ha sido posible por el momento establecer un nivel por debajo del cual el ozono no tiene ningún efecto sobre la mortalidad humana. Sin embargo, a efectos prácticos se recomienda considerar un parámetro de exposición, que es la suma de excesos de las

medias octohorarias máximas sobre el límite superior de $70 \mu\text{G}/\text{m}^3$ (35 ppb), calculado para todos los días dentro de un año. Este parámetro de exposición ha sido definido como SOMO35 (“*Sum Of Means Over 35*”) la suma de medias de más de 35, y es extensivamente usado en las evaluaciones de impacto de salud. En este sentido, se incluye el “Aire Limpio para Europa” (CAFE Clean Air for Europe) en la Comunicación de la Comisión Europea sobre la Estrategia Temática sobre la Contaminación atmosférica (COM (2003) 338).

$$SOMO35_{\text{sin corregir}} = \sum_i \max(0, C_i - 70),$$

donde C_i es el máximo diario de las medias octohorarias y $i = 1, \dots, 365$ son los días del año.

El SOMO35 es sensible a los valores perdidos (días en los que no se dispone del máximo diario de las medias octohorarias). Resulta por tanto necesario corregirlo teniendo en cuenta la cobertura anual:

$$SOMO35_{\text{corregido}} = SOMO35_{\text{sin corregir}} * \frac{365}{N_{\text{validos}}},$$

donde N_{validos} son los días con valores válidos. Se recomienda que el número de días válidos sea por lo menos de un 75% y que los días con valores perdidos no se concentren en una misma época del año [[WHO 2008: Health Risks of Ozone from Long-range Transboundary Air Pollution](#)].

Unidades: O₃ en $\mu\text{gr}/\text{m}^3/\text{día}$: Microgramos por metro cúbico y día.

Índice de población urbana expuesta a la contaminación del aire por tipo de material particulado (PM10)

Este indicador muestra la concentración media anual ponderada de PM10 a la cual la población urbana está potencialmente expuesta. El material particulado fino (PM10), esto es, las partículas cuyo diámetro es menor de 10 micrometros (micras) pueden llegar a los pulmones donde pueden causar la inflamación y el empeoramiento de la situación de aquellas personas con enfermedades de corazón y pulmón. De acuerdo con las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud, la concentración media anual es el mejor indicador para la medición y seguimiento de los efectos sobre la salud humana del material particulado fino.

En 1996, el Consejo de Medio Ambiente adoptó la Directiva Marco 96/62/EC para la evaluación, seguimiento y control de la calidad del aire. Posteriormente, en la Directiva 1999/30/EC sobre límites de emisiones de material particulado y otros agentes contaminadores al aire se fijó un valor límite anual de 40 microgramos de PM10 por metro cúbico. El reporte anual de datos debe seguir las disposiciones de la Decisión de Comisión 2004/224/EC del 20 de febrero de 2004 de acuerdo con la anteriormente mencionada Directiva 96/62/EC en relación con valores de límite para ciertos agentes contaminadores en el aire. Más recientemente la Directiva Marco 2008/50/EC del Consejo Europeo sobre la calidad del aire define y establece unos objetivos para la calidad

del aire define y establece unos objetivos para la calidad del aire ambiental y armoniza los métodos y criterios entre los Estados miembros.

Unidades: PM10 en $\mu\text{gr}/\text{m}^3$: Microgramos por metro cúbico.