

NOM-172-SEMARNAT-2019	PROY-NOM-172-SEMARNAT-2023	Justificación de la modificación
<p align="center">NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-172-SEMARNAT-2019, LINEAMIENTOS PARA LA OBTENCIÓN Y COMUNICACIÓN DEL ÍNDICE DE CALIDAD DEL AIRE Y RIESGOS A LA SALUD</p>	<p align="center">PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-172-SEMARNAT-2023, LINEAMIENTOS PARA LA OBTENCIÓN Y COMUNICACIÓN DEL ÍNDICE DE CALIDAD DEL AIRE Y RIESGOS A LA SALUD</p>	<p>Dado que se trata de un proyecto de modificación se cambió la denominación y siglas de la norma por el de proyecto de norma y se actualizó el año del proyecto de norma.</p>
<p>Julio César Jesús Trujillo Segura, Subsecretario de Fomento y Normatividad Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 1o., 4o. y 6o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 32 Bis, fracciones IV, V, XIV y XVII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 5o., fracciones V, XVI, XVII y XIX; 7o., fracciones XIII, XIV y XV, 8o., fracciones XII y XIII, 9o., 36, fracción II, 37 TER, 110, fracción I, 111, fracción I, 159 BIS, 159 BIS 3 y 159 BIS 6 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 117 de la Ley General de Salud; 38, fracción II, 40, fracciones X y XI, 41 y 47 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 13, fracción I del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera; 28 y 34 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 8, fracciones III, IV y</p>	<p>Alonso Jiménez Reyes, Subsecretario de Regulación Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 1o., 4o., párrafos cuarto y quinto, y 6o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 32 Bis, fracciones IV, V, XIV y XVII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 5o., fracciones V, XVI, XVII y XIX; 7o., fracciones XIII, XIV y XV, 8o., fracciones XII y XIII, 9o., 36, fracción II, 37 TER, 110, fracción I, 111, fracción I, 159 BIS, 159 BIS 3 y 159 BIS 6 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 117 de la Ley General de Salud; 5o, fracción XI, 10, fracciones I y VIII, 24, 30, 34, 35, fracciones I, II, III, IV, V y VI, 37, 38, 39, segundo párrafo y 41, fracción V de la Ley de Infraestructura de la Calidad; 13, fracción I del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera; 28 y 33 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 17, fracciones VII, VIII y IX, del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y</p>	<p>Se actualizó el nombre del titular y la denominación de la Subsecretaría, conforme al Reglamento Interior de la SEMARNAT vigente, así como los artículos y fracciones de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización sustituyéndolos por los correspondientes a los de la Ley de infraestructura de la Calidad, se incluyeron párrafos de un artículo determinantes en la fundamentación jurídica de la Constitución Política que sustentan la emisión de la norma, así como los correspondientes al nuevo Reglamento Interior vigente de la SEMARNAT que otorgan el fundamento legal del proyecto de norma.</p>
<p align="center">CONSIDERANDO</p> <p>La contaminación del aire representa el mayor riesgo ambiental para la salud (WHO, 2016). Diversos estudios experimentales, así como estudios epidemiológicos en humanos, han señalado que la exposición a contaminantes en el aire ambiente está asociada con una amplia gama de efectos adversos que afectan la calidad de vida de la población en general y de los grupos vulnerables, principalmente los niños, mujeres en gestación y adultos mayores, sobre todo si padecen de enfermedades preexistentes.</p> <p>La literatura científica ha documentado una amplia gama de efectos en la salud provocados por la exposición a contaminantes del aire, tales como: asma, bronquitis, reducción de la capacidad pulmonar, enfermedades cardíacas, cardiovasculares, cerebro-vasculares, reproductivos, neurológicos, nacimientos prematuros, retraso en el crecimiento intrauterino, bajo peso al nacer, síndrome de muerte temprana y mortalidad infantil, entre otros (Kampa, 2008; Anderson, 2012 y Kim, 2015).</p>	<p align="center">CONSIDERANDO</p> <p>La contaminación del aire representa el mayor riesgo ambiental para la salud (WHO, 2016). Diversos estudios experimentales, así como estudios epidemiológicos en humanos, han señalado que la exposición a contaminantes en el aire ambiente está asociada con una amplia gama de efectos adversos que afectan la calidad de vida de la población en general y de los grupos vulnerables, principalmente los niños, mujeres en gestación y adultos mayores, sobre todo si padecen de enfermedades preexistentes.</p> <p>La literatura científica ha documentado una amplia gama de efectos en la salud provocados por la exposición a contaminantes del aire, tales como: asma, bronquitis, reducción de la capacidad pulmonar, enfermedades cardíacas, cardiovasculares, cerebro-vasculares, reproductivos, neurológicos, nacimientos prematuros, retraso en el crecimiento intrauterino, bajo peso al nacer, síndrome de muerte temprana y mortalidad infantil (Kampa, 2008; Anderson, 2012 y Kim, 2015), así como aparición temprana de Alzheimer, entre otros (Calderón-Garcidueñas <i>et al.</i>, 2020).</p>	<p>Se actualizaron las referencias citadas en los considerandos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Norma Oficial Mexicana NOM-020-SSA1-2021, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al ozono (O₃). Valores normados para la concentración de ozono (O₃) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de octubre de 2021. - Norma Oficial Mexicana NOM-021-SSA1-2021, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al monóxido de carbono (CO). Valores normados para la concentración de monóxido de carbono (CO) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de octubre de 2021. - Norma Oficial Mexicana NOM-022-SSA1-2019, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire

<p>El estudio de carga global de la enfermedad publicado por el Institute for Health Metrics and Evaluation en el año 2010 ubicó a la contaminación del aire como la séptima causa de muerte en el mundo con aproximadamente 3.2 millones de muertes atribuibles. En América Latina y el Caribe se ubicó como la onceava causa de muerte, con más de 45 mil muertes atribuibles; mientras que para México representó la novena causa de muerte, con más de 20 mil muertes atribuibles. Por su parte, las estimaciones correspondientes al año 2012 de la Organización Mundial de la Salud (OMS), indican que la contaminación atmosférica en las ciudades y zonas rurales de todo el mundo provoca cada año más de 3 millones de muertes prematuras (WHO, 2016).</p> <p>De acuerdo con información proporcionada por el Instituto Nacional de Salud Pública respecto a la evidencia epidemiológica nacional sobre los efectos adversos a la salud del material particulado, ozono, dióxido de nitrógeno y dióxido de azufre y la derivada de estudios internacionales centrados específicamente en la evaluación de las funciones concentración-respuesta para mortalidad y morbilidad asociados con la exposición a dichos contaminantes, la contaminación del aire tiene diversos efectos adversos sobre la salud y afecta la calidad de vida de quienes habitan principalmente en zonas urbanas de nuestro país. Debido a los niveles de contaminación del aire presentes en las diferentes ciudades o zonas metropolitanas donde se lleva a cabo el monitoreo de la calidad del aire en nuestro país, es recomendable que los habitantes de estas zonas realicen cambios importantes en sus hábitos para disminuir su exposición y reducir riesgos a la salud.</p> <p>En este contexto general, el monitoreo de la calidad del aire toma una importancia fundamental para proveer la información necesaria a fin de evaluar la calidad del aire de cada región y sus tendencias, así como para desarrollar estrategias de prevención y control, y políticas ambientales integrales, entre otras aplicaciones. Por otra parte, los índices de calidad del aire representan una de las herramientas de gestión mayormente utilizadas por gobiernos en el mundo para facilitar la comunicación permanente del riesgo por la exposición a altos niveles de contaminación.</p> <p>En México el uso de índices de calidad del aire como método de comunicación de riesgo ha venido evolucionando de manera diferenciada, mientras existen entidades como la Ciudad de México y el Estado de México donde hay antecedentes de intervención que van más allá de los años 80's y que actualmente cuentan con una normatividad local al respecto, hay otras entidades como Baja California, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Durango, Nayarit, Nuevo León, Veracruz, Jalisco, Hidalgo, Guanajuato, Querétaro y Oaxaca, donde se han hecho esfuerzos más recientes para desarrollar sus propios índices pero que carecen de un documento oficial en el que se defina el significado del mismo y los lineamientos para su generación, uso y</p>	<p>El estudio de carga global de la enfermedad publicado por el Institute for Health Metrics and Evaluation en el año 2019 muestra que la exposición a ozono (O₃) y PM_{2.5} en el aire exterior fue la causa de 4.06 millones de muertes en el mundo (Institute of Health Metrics 2020). Para México la contaminación del aire exterior provocó más de 36 mil muertes por PM_{2.5} y más de 2,400 por ozono (Health Effects Institute, 2020).</p> <p>De acuerdo con información proporcionada por el Instituto Nacional de Salud Pública respecto a la evidencia epidemiológica nacional sobre los efectos adversos a la salud por exposición a material particulado, ozono, dióxido de nitrógeno y dióxido de azufre y la derivada de estudios internacionales centrados específicamente en la evaluación de las funciones concentración-respuesta para mortalidad y morbilidad asociados con la exposición a dichos contaminantes, la contaminación del aire tiene diversos efectos adversos sobre la salud y afecta la calidad de vida de quienes habitan principalmente en zonas urbanas de nuestro país. Debido a los niveles de contaminación del aire presentes en las diferentes ciudades o zonas metropolitanas donde se lleva a cabo el monitoreo de la calidad del aire en nuestro país, es recomendable que los habitantes de estas zonas realicen cambios importantes en sus hábitos para disminuir su exposición y reducir riesgos a la salud.</p> <p>En este contexto general, el monitoreo de la calidad del aire toma una importancia fundamental para proveer la información necesaria a fin de conocer la calidad del aire de cada región, e informar a la población sobre las condiciones de la contaminación del aire, su posible impacto en la salud, así como recomendaciones para reducir el riesgo de afectación en la misma. Para ello, se desarrollan los índices de calidad del aire que representan una de las herramientas de gestión mayormente utilizadas por gobiernos en el mundo para facilitar la comunicación permanente del riesgo por la exposición a la contaminación.</p>	<p>ambiente, con respecto al dióxido de azufre (SO₂). Valores normados para la concentración de dióxido de azufre (SO₂) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de agosto de 2019.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Norma Oficial Mexicana NOM-023-SSA1-2021, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al dióxido de nitrógeno (NO₂). Valores normados para la concentración de dióxido de nitrógeno (NO₂) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de octubre de 2021. - Norma Oficial Mexicana NOM-025-SSA1-2021, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto a las partículas suspendidas PM₁₀ y PM_{2.5}. Valores normados para la concentración de partículas suspendidas PM₁₀ y PM_{2.5} en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de octubre de 2021. <p>Asimismo, se eliminaron los textos que aluden a la expedición de la norma vigente ya que se trata de su modificación e integrando otros que motivan su modificación, haciendo ajustes a la redacción para hacerla más comprensible.</p> <p>Esta cambio clarifica el propósito de la modificación para dar cumplimiento a los valores de protección a la salud y mejorar las especificaciones para la obtención y comunicación del índice y no representa una modificación de fondo o conlleva costos a los particulares.</p> <p>Se realizaron ajustes a las citas de la información.</p> <p>En relación a la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública se especificó el artículo y su fracción respecto de las vías de acceso a la información.</p> <p>Se incluyó el nombre completo del virus que generó la emergencia sanitaria.</p> <p>Se especificó el nombre completo de la Norma Oficial Mexicana NOM-172-SEMARNAT-2019 Lineamientos para la obtención y comunicación del Índice de Calidad de</p>
--	--	--

<p>difusión. Así mismo, hay otras entidades como Aguascalientes, Campeche, Colima, Guerrero, Michoacán, Morelos, Puebla, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tlaxcala, Yucatán y Zacatecas, en las que se lleva a cabo el monitoreo de la calidad del aire, pero no existe antecedente sobre el uso de algún índice como método de comunicación de riesgo.</p> <p>De acuerdo con el Informe Nacional de Calidad del Aire 2016, elaborado por el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), en ese año 36 de las 38 ciudades y zonas metropolitanas en las que fue posible revisar los datos validados de calidad del aire que el INECC recibió de los Sistemas de Monitoreo de la Calidad del Aire, se observó que en al menos una estación de monitoreo se rebasó el valor límite permisible establecido en la NOM-020-SSA1-2014, Salud ambiental. Valor límite permisible para la concentración de ozono (O₃) en el aire ambiente y criterios para su evaluación. Lo mismo sucedió para la NOM-025-SSA1-2014, Salud ambiental. Valores límite permisibles para la concentración de partículas suspendidas PM₁₀ y PM_{2.5} en el aire ambiente y criterios para su evaluación, en 27 de las 29 ciudades en las que fue posible revisar los datos validados de calidad del aire para partículas suspendidas PM₁₀ y en las 19 ciudades donde fue posible revisar los datos validados de calidad del aire para partículas suspendidas PM_{2.5}. En la mayoría de estas ciudades dichos límites normados como promedio de 1 hora y 8 horas (para ozono) y de 24 horas (para PM₁₀ y PM_{2.5}) fueron rebasados con frecuencia.</p> <p>Que de conformidad con la Evaluación de Fuentes de Contaminación del Aire, Agua y Suelo realizada por la Organización Mundial de la Salud, acerca de la carga de morbilidad debida a la contaminación del aire, cada año se producen alrededor de siete millones de muertes prematuras atribuibles a los efectos de ésta. De ellas, 3.7 millones se atribuyeron a la contaminación en exteriores.</p> <p>Que nuestro país ha suscrito acuerdos internacionales como el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales y el Protocolo de San Salvador que establecen la obligación de los Estados miembro de adoptar las medidas necesarias para mejorar el medio ambiente.</p> <p>Por lo anterior, se advierte que para hacer valer el derecho de la población a la salud y a un medio ambiente sano en el que se asegure protección a todos los sectores de la población, se requiere en primer término, que el sistema jurídico provea la existencia de mecanismos e instituciones que permitan garantizar al titular de los derechos el acceso a la información.</p> <p>El derecho a la información ambiental compromete al Estado a comunicar y la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, dispone que una de las vías para acceder a la información es a través de su difusión.</p>	<p>De acuerdo con el Informe Nacional de Calidad del Aire 2019, elaborado por el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), en ese año solo en cinco de las 63 ciudades y zonas metropolitanas con capacidad para medir PM₁₀, se cumplió con el valor límite permisible de exposición aguda establecido en la NOM-025-SSA1-2014. Para el caso de PM_{2.5}, de las 53 ciudades y zonas metropolitanas con capacidad para medir dicho contaminante, en ninguna se cumplió con el valor límite permisible de exposición aguda establecido en la NOM-025-SSA1-2014. Finalmente, solo en siete de las 53 ciudades y zonas metropolitanas con capacidad para medir O₃ se cumplió con el valor límite permisible de exposición aguda establecido en la NOM-020-SSA1-2014 (INECC, 2020).</p> <p>Por lo anterior, se advierte que para hacer valer el derecho de la población a la salud y a un medio ambiente sano en el que se asegure protección a todos los sectores de la población, se requiere en primer término, que el sistema jurídico provea la existencia de mecanismos e instituciones que permitan garantizar al titular de los derechos el acceso a la información.</p> <p>El derecho a la información ambiental compromete al Estado a comunicar y la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, en su artículo 2, fracción II, dispone que una de las vías para acceder a la información es a través de su difusión.</p>	<p>Aire y Riesgos a la Salud para una referencia más clara.</p> <p>Se actualizó el año del Proyecto de Norma Oficial Mexicana Norma Oficial Mexicana NOM-172-SEMARNAT-2023.</p> <p>Se incluyó la denominación de la secretaría responsable de la expedición de las normas de salud ambiental referidas.</p>
---	---	---

<p>Dado que en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, se encuentran consagrados el derecho humano a la salud y al medio ambiente sano, se hace necesario que la normatividad mexicana evolucione para tutelar estos derechos interrelacionados entre sí.</p> <p>Que el Principio de Progresividad, consiste en la obligación del Estado de generar en cada momento histórico, una mayor y mejor protección y garantía de los derechos humanos, de tal forma, que siempre estén en constante evolución y bajo ninguna justificación en retroceso.</p> <p>Derivado de lo anterior, se establece que existe una obligación por parte del Estado de monitorear la calidad del aire y de comunicar los resultados a la población y que esta información tiene mayor utilidad si se le vincula hacia la salud, expresado en los niveles de riesgo asociados a la calidad de aire. De esta forma, la población en general y en particular los grupos considerados como sensibles, puedan utilizar eficazmente la información brindada para tomar medidas protectoras.</p> <p>Por lo descrito anteriormente, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) consideró pertinente elaborar la presente Norma Oficial Mexicana con el objeto de establecer los lineamientos para la obtención del Índice de Calidad del Aire y Riesgos a la Salud, a fin de que sea empleado de manera unificada en todo el territorio nacional para difundir de manera clara, oportuna y continua el estado de la calidad del aire, los riesgos asociados a la exposición a los contaminantes del aire y las medidas de protección que se recomienda tomar para reducir la exposición a los mismos.</p> <p>En adición a lo antes expuesto, esta Norma Oficial Mexicana no solo promoverá la unificación del procedimiento para la obtención y difusión de un índice de calidad del aire entre las ciudades que ya comunican de alguna manera el estado de la calidad del aire en su territorio, sino que además impulsará la difusión de tal información en aquellas ciudades que aún no realizan esta actividad. Todo ello en beneficio de la población que cotidianamente está expuesta a diferentes niveles de contaminación del aire en nuestro país.</p> <p>Con la implementación de los lineamientos contenidos en la presente Norma Oficial Mexicana para la obtención y comunicación del Índice de Calidad del Aire y Riesgos a la Salud, se establece un método único de cálculo y los lineamientos de difusión que deberán aplicar los gobiernos estatales o municipales responsables del monitoreo de la calidad del aire, con lo que se logra un avance significativo en materia de acceso a la información y protección a la salud.</p> <p>Que el Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-172-SEMARNAT-2017, Lineamientos para la obtención y comunicación del</p>	<p>Dado que en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, se encuentra consagrado el derecho humano a la salud y al medio ambiente sano, se hace necesario que la normatividad mexicana evolucione para tutelar estos derechos interrelacionados entre sí.</p> <p>Que el Principio de Progresividad, consiste en la obligación del Estado de generar en cada momento histórico, una mayor y mejor protección y garantía de los derechos humanos, de tal forma, que siempre estén en constante evolución y bajo ninguna justificación en retroceso.</p> <p>Derivado de lo anterior, se establece que existe una obligación por parte del Estado de monitorear la calidad del aire y de comunicar los resultados a la población y que esta información tiene mayor utilidad si se le vincula hacia la salud, expresado en los niveles de riesgo asociados a la calidad de aire. De esta forma, la población en general y en particular los grupos considerados como sensibles, puedan utilizar eficazmente la información brindada para tomar medidas protectoras.</p> <p>Por lo descrito anteriormente, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) expidió la Norma Oficial Mexicana NOM-172-SEMARNAT-2019 Lineamientos para la obtención y comunicación del Índice de Calidad de Aire y Riesgos a la Salud, misma que se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 20 de noviembre de 2019 y su entrada en vigor fue 90 días naturales siguientes de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.</p> <p>Con la implementación de los lineamientos contenidos en la Norma Oficial Mexicana para la obtención y comunicación del Índice de Calidad del Aire y Riesgos a la Salud, se establece un método único de cálculo y los lineamientos de difusión que deberán aplicar los gobiernos estatales o municipales responsables del monitoreo de la calidad del aire, con lo que se logra un avance significativo en materia de acceso a la información y protección a la salud.</p>	
--	---	--

Índice de Calidad del Aire y Riesgos a la Salud, fue aprobado por el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales el 8 de diciembre de 2017, para su publicación a consulta pública, de conformidad con el artículo 47, fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, a efecto de que los interesados dentro de los 60 días naturales, contados a partir del día siguiente de la fecha de su publicación en el Diario Oficial de la Federación, presentaran sus comentarios ante el citado Comité, sito en Avenida Ejército Nacional número 223, Piso 16, colonia Anáhuac, Delegación Miguel Hidalgo, Código Postal 11320, Ciudad de México, o al correo electrónico martha.nino@semarnat.gob.mx

Que la importancia y relevancia del Índice de Calidad del Aire y Riesgos a la Salud radica en que no solo se informa a la población sobre el estado de la calidad del aire (buena, aceptable, mala, muy mala y extremadamente mala), sino también sobre el nivel de riesgo asociado (probables daños a la salud, dependiendo si el riesgo es bajo, moderado, alto, muy alto o extremadamente alto) y las recomendaciones de las acciones a adoptar (medidas para reducir la exposición); es decir, se busca que la información que reciba la población no solamente se refiera a la calidad del aire en un momento determinado, sino que le permita actuar con oportunidad para proteger su salud, lo cual se precisó en el objetivo de la presente Norma Oficial Mexicana, sin que con ello se modificara el propósito original de dicho Índice.

Que el Campo de aplicación del PROY-NOM-172-SEMARNAT-2017, Lineamientos para la obtención y comunicación del Índice de Calidad del Aire y Riesgos a la Salud, hacía referencia a "los gobiernos estatales o municipales que operen sistemas de monitoreo de la calidad del aire que incluyan una o un conjunto de estaciones de monitoreo automático.", con lo que se excluía a aquéllos que están obligados a contar con sistemas de monitoreo de la calidad del aire, pero que actualmente no se encuentran en operación, motivo por el cual se modificó la redacción de dicho apartado para referirlo a todos los responsables del monitoreo de la calidad del aire, en consistencia con la NOM-156-SEMARNAT-2012, Establecimiento y operación de sistemas de monitoreo de la calidad del aire, que establece las condiciones de las zonas o centros de población que deben contar con sistemas de monitoreo de la calidad del aire, entre otras especificaciones.

Que derivado de la consulta pública del Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-172-SEMARNAT-2017, se realizaron las siguientes modificaciones técnicas: a) Se quitó "como aproximación al promedio de 24 horas" para partículas; b) Se ajustaron valores de banda "Aceptable" con base en las Normas Oficiales Mexicanas en materia de contaminantes criterio expedidas por la Secretaría de Salud; c) Se cambió Concentración base para SO₂, en vez de concentración promedio horaria, concentración promedio móvil de 24 horas, en consecuencia, se agregó definición y

Que la importancia y relevancia del Índice de Calidad del Aire y Riesgos a la Salud radica en que no solo se informa a la población sobre el estado de la calidad del aire (buena, aceptable, mala, muy mala y extremadamente mala), sino también sobre el nivel de riesgo asociado (probables daños a la salud, dependiendo si el riesgo es bajo, moderado, alto, muy alto o extremadamente alto) y las recomendaciones de las acciones a adoptar (medidas para reducir la exposición); es decir, se busca que la información que reciba la población no solamente se refiera a la calidad del aire en un momento determinado, sino que le permita actuar con oportunidad para proteger su salud.

Que desde la última actualización mundial realizada por la OMS ha ajustado a la baja casi todos los niveles de referencia de la calidad del aire y advierte que la superación de los nuevos niveles se asocia a riesgos significativos para la salud. (OMS, 2021).

La emergencia sanitaria generada por el virus SARS-CoV2 (COVID-19), dejó ver cómo la contaminación del aire es capaz de modificar la gravedad de la enfermedad. Estudios realizados en varias ciudades del mundo, entre ellas las mexicanas, mostraron que las tasas de mortalidad por COVID-19 eran mayores en los centros urbanos que tienen promedios más altos de concentraciones anuales (Cabrera-Cano, 2021 y López-Feldman, 2021).

Que las guías de calidad del aire de la OMS recomiendan niveles de calidad del aire respecto de seis contaminantes para los que se dispone de los datos más recientes en cuanto a sus efectos sobre la salud, por lo que se actúa sobre estos contaminantes criterio, partículas en suspensión (PM₁₀ y PM_{2.5}), ozono (O₃), dióxido de nitrógeno (NO₂), dióxido de azufre (SO₂) y monóxido de carbono (CO) (OMS, 2021).

Que el artículo transitorio cuarto de la Norma Oficial Mexicana NOM-172-SEMARNAT-2019 Lineamientos para la obtención y comunicación del Índice de Calidad de Aire y Riesgos a la Salud, establece que estará sujeto a revisión periódica de las bases técnicas y científicas que lo sustentan, para su actualización conforme a los resultados de la investigación epidemiológica y toxicológica, los informes de agencias de salud internacionales, los estudios

numeral 5.2.5.4 para cálculo de esta concentración; d) Se adicionó un Transitorio CUARTO, relativo a la revisión periódica de la NOM; y e) Se cambió el número de decimales a utilizar para el CO, de 1 a dos decimales; en consecuencia, se modificó el inciso b) del numeral 5.2.4 y se agregó un inciso c). Estas modificaciones realizadas se fundamentan en la concordancia técnica con las Normas Oficiales Mexicanas en materia de contaminantes criterio expedidas por la Secretaría de Salud.

Que durante el mismo periodo, la entonces manifestación de impacto regulatorio, ahora análisis de impacto regulatorio, del citado Proyecto de Norma, estuvo a disposición del público para su consulta en el domicilio antes señalado, de conformidad con el artículo 45 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

Que los comentarios recibidos durante la consulta pública fueron analizados por el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales, realizándose las modificaciones procedentes al instrumento normativo, de acuerdo a lo establecido en el artículo 33 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

Que las respuestas a los comentarios recibidos durante el periodo de consulta pública fueron publicadas el ___ de _____ de 2019, en el Diario Oficial de la Federación, de conformidad con el artículo 47, fracción III de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

de evaluación de los impactos sociales logrados a través de la comunicación efectiva del estado de la calidad del aire, los probables daños y las medidas de protección.

Que el apartado "3. Referencias normativas" de la aludida norma establece que para su correcta utilización "es necesario aplicar las siguientes Normas Oficiales Mexicanas, o las que las sustituyan", dentro de las cuales se contemplan las siguientes Normas Oficiales Mexicanas en materia de salud ambiental, mismas que fueron modificadas como se indica a continuación:

Que la Norma Oficial Mexicana NOM-020-SSA1-2021, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al ozono (O₃). Valores normados para la concentración de ozono (O₃) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de octubre de 2021.

Que la Norma Oficial Mexicana NOM-021-SSA1-2021, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al monóxido de carbono (CO). Valores normados para la concentración de monóxido de carbono (CO) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de octubre de 2021.

Que la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SSA1-2019, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al dióxido de azufre (SO₂). Valores normados para la concentración de dióxido de azufre (SO₂) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de agosto de 2019.

Que la Norma Oficial Mexicana NOM-023-SSA1-2021, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al dióxido de nitrógeno (NO₂). Valores normados para la concentración de dióxido de nitrógeno (NO₂) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de octubre de 2021.

Que la Norma Oficial Mexicana NOM-025-SSA1-2021, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto a las partículas suspendidas PM₁₀ y PM_{2.5}. Valores normados para la concentración de partículas suspendidas PM₁₀ y PM_{2.5} en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de octubre de 2021.

Que el numeral 5.3 de la NOM-172-SEMARNAT-2019, Lineamientos para la obtención y comunicación del Índice de Calidad de Aire y Riesgos a la Salud, establece la clasificación de las bandas de calidad del aire y riesgo que

componen el Índice AIRE Y SALUD, en donde se refiere expresamente que los límites superiores de la banda de calidad de aire "Aceptable" concuerdan con los valores establecidos en las normas de salud emitidas por la Secretaría de Salud para los diferentes contaminantes criterio normados, las cuales son de observancia obligatoria para la autoridades federales y locales que tengan a su cargo la vigilancia y evaluación de la calidad del aire.

Que con base en las actualizaciones de las normas de salud ambiental antes descritas y atendiendo al principio general de certidumbre establecido en el artículo 5o, fracción IV de la Ley de Infraestructura de la Calidad, es obligatorio realizar las modificaciones en la Norma Oficial Mexicana respecto a los valores de concentración para los intervalos de las bandas de calidad de aire y riesgos según aplique al contaminante criterio; la actualización de las concentraciones base para el cálculo del Índice AIRE Y SALUD para cada contaminante estableciendo la concentración base en reporte horario y reporte diario; la inclusión de intervalos de niveles de concentración para los contaminantes PM₁₀ y PM_{2.5} de forma gradual con base en la entrada en vigor de las normas emitidas por la Secretaría de Salud; la modificación de la forma de obtención del Índice AIRE Y SALUD para ozono (O₃) considerando la pertinencia técnica de establecer únicamente el intervalo de ozono (O₃) promedio móvil de ocho horas; la actualización de la descripción del riesgo de las categorías del Índice AIRE Y SALUD con la finalidad de lograr una mejor comunicación de la información; la precisión de los mensajes asociados a las categorías de calidad del aire y riesgos a la salud, estableciendo recomendaciones específicas para tres grupos poblacionales; la mejora del anexo informativo A considerando, entre otros aspectos, el factor de ajuste e ajustes a la métrica NowCast; la inclusión del nuevo Anexo B (Informativo) con el cual se describe el procedimiento para la construcción del Índice AIRE Y SALUD en función del riesgo a la salud humana; el establecimiento de un artículo transitorio sobre los criterios y lineamientos administrativos para realizar las tareas o visitas u operativos de inspección para verificar y evaluar el cumplimiento de la norma y la actualización de las fuentes bibliográficas, así como de las fuentes de información de las disposiciones de los anexos informativos A y B.

Que la aplicación del Índice AIRE y SALUD ha significado un desafío de comunicación efectiva para el caso específico del ozono, ya que el mismo contempla el uso simultáneo de dos indicadores sobre el estado de la calidad del aire. Uno para comunicar el estado de la calidad del aire y los riesgos a la salud asociados por exposiciones a concentraciones promedio de 1 hora y otro para comunicar el estado de la calidad del aire y los riesgos a la salud asociados por exposiciones a concentraciones promedio de 8 horas. Esta situación conduce con frecuencia a tener que comunicar a la población, para una misma hora, que la condición de la calidad del aire puede ser mala, muy mala o extremadamente mala para un indicador, mientras que para el otro la condición puede reflejar una situación de buena o aceptable calidad del aire, lo que genera confusión entre el público para tomar las mejores decisiones en

	<p>aras de reducir su exposición a altas concentraciones de este contaminante.</p> <p>Asimismo, se sustenta en el cumplimiento de los acuerdos y tratados internacionales suscritos por el Estado Mexicano, como los Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS) particularmente en lo que se refiere al ODS 11 Ciudades y comunidades sostenibles en materia de calidad del aire.</p> <p>Por otra parte, atendiendo al artículo 5, fracción XI de la mencionada Ley, como parte del Sistema Nacional de Infraestructura de la Calidad, la propuesta de modificación se sustenta en el principio general de sostenibilidad, consistente en que las actividades de normalización y evaluación de la conformidad se basan en el desarrollo sostenible, teniendo presente un impacto positivo en los sectores económicos e industriales del país.</p> <p>Que el 1 de julio del 2020 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la nueva Ley de Infraestructura de la Calidad, la cual abrogó a la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, en cuyo artículo 10, fracciones I, VIII y XIII establecen como finalidad de las Normas Oficiales Mexicanas el proteger los objetivos legítimos de interés público relacionados a la protección y promoción de la salud, la protección al medio ambiente y cambio climático y la protección del derecho a la información.</p> <p>Que el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana Norma Oficial Mexicana NOM-172-SEMARNAT-2023, Lineamientos para la obtención y comunicación del Índice de Calidad del Aire y Riesgos a la salud, se sometió a consideración y fue aprobado por el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales en su _____ Sesión Ordinaria del día _____ de _____ de 2023, con el propósito de someterla a consulta pública de conformidad con los artículos 35, fracción V y 38 de la Ley de Infraestructura de la Calidad, y a efecto de que los interesados, dentro de los sesenta días naturales contados a partir de la fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación, presenten sus comentarios ante el citado Comité, sito en Avenida Ejército Nacional 223, piso 16, colonia Anáhuac, Miguel Hidalgo, Ciudad de México, C.P. 11320 o en el correo electrónico martha.nino@semarnat.gob.mx.</p> <p>Que durante el plazo mencionado, el Análisis de Impacto Regulatorio a que se refiere el artículo 34, fracción X de la Ley de Infraestructura de la Calidad, estará a disposición del público para su consulta en el domicilio del Comité antes citado.</p>	
<p>Por lo expuesto y fundado he tenido a bien expedir la siguiente:</p> <p>NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-172-SEMARNAT-2019, LINEAMIENTOS PARA LA OBTENCIÓN Y COMUNICACIÓN DEL ÍNDICE DE CALIDAD DEL AIRE Y RIESGOS A LA SALUD</p>	<p>Por lo expuesto y fundado he tenido a bien expedir la siguiente:</p> <p>PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-172-SEMARNAT-2023, LINEAMIENTOS PARA LA OBTENCIÓN Y COMUNICACIÓN DEL ÍNDICE DE CALIDAD DEL AIRE Y RIESGOS A LA SALUD</p>	<p>El cambio a la denominación obedece a que se trata de un proyecto de norma aprobado por el COMARNAT.</p>

PREFACIO

En la elaboración de esta Norma Oficial Mexicana participaron:

- BICITEKAS, A.C.
- CENTRO NACIONAL DE METROLOGÍA (CENAM)
- C-VERDE, S.A. DE C.V.
- EL PODER DEL CONSUMIDOR, A.C.
- INSTITUTO DE ECOLOGÍA DEL ESTADO DE GUANAJUATO
- INSTITUTO DEL AIRE LIMPIO, A.C.
- MUNDO SUSTENTABLE, A.C.
- PERIFERIOS Y SISTEMAS, S.A. DE C.V.
- REPRESENTACIONES MEXICANAS DE MAQUINARIA Y EQUIPO, S.A. DE C.V.
- SECRETARÍA DE DESARROLLO SUSTENTABLE DEL ESTADO DE MORELOS
- SECRETARÍA DE DESARROLLO SUSTENTABLE DEL ESTADO DE NUEVO LEÓN
- SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE DE LA CIUDAD DE MÉXICO
- SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE DEL ESTADO DE MÉXICO
- SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE DEL ESTADO DE VERACRUZ
- SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO TERRITORIAL DE JALISCO
- SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (SEMARNAT)
 - o COMISIÓN AMBIENTAL DE LA MEGALÓPOLIS
 - o DELEGACIÓN FEDERAL EN BAJA CALIFORNIA
 - o INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO (INECC)
 - o SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL
 - o SUBSECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y POLÍTICA AMBIENTAL
- SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

PREFACIO

En la elaboración de esta Norma Oficial Mexicana participaron:

- CENTRO NACIONAL DE METROLOGÍA
- EL PODER DEL CONSUMIDOR, A.C.
- FUNDACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE, A. C. -REDSPIRA
- OBSERVATORIO CIUDADANO OCCAMMA, A.C.
- SECRETARÍA DE DESARROLLO SUSTENTABLE DEL ESTADO DE MORELOS
- SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE DEL ESTADO DE NUEVO LEÓN
- SECRETARÍA DE DESARROLLO SUSTENTABLE DEL ESTADO DE QUERÉTARO
- SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE DE LA CIUDAD DE MÉXICO
- SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE DEL ESTADO DE MÉXICO
- SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO TERRITORIAL DE JALISCO
- SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE GUANAJUATO
- SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
 - o COMISIÓN AMBIENTAL DE LA MEGALÓPOLIS
 - o INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO
 - o SUBSECRETARÍA DE REGULACIÓN AMBIENTAL
 - o PROCURADURÍA FEDERAL DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE
- SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES DE HIDALGO
- SECRETARÍA DE SALUD
 - o COMISIÓN FEDERAL PARA LA PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS SANITARIOS
 - o INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA
- UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Se modificó el prefacio para actualizar las instituciones acreditadas en el grupo de trabajo conformado para la modificación de la norma.

<p>DE HIDALGO</p> <ul style="list-style-type: none"> - SECRETARÍA DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA - SECRETARÍA DE SALUD <ul style="list-style-type: none"> o COMISIÓN FEDERAL PARA LA PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS SANITARIOS (COFEPRIS) o INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA (INSP) - UEXOTL, A.C. - UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM) <ul style="list-style-type: none"> o FACULTAD DE PSICOLOGÍA. o CENTRO DE CIENCIAS DE LA ATMÓSFERA. 	<ul style="list-style-type: none"> o INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA ATMÓSFERA Y CAMBIO CLIMÁTICO 	
<p style="text-align: center;">Índice del Contenido</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Objetivo 2. Campo de aplicación 3. Referencias normativas 4. Términos y definiciones 5. Especificaciones 6. Procedimiento de Evaluación de la Conformidad 7. Concordancia con Normas Internacionales 8. Bibliografía <ul style="list-style-type: none"> Anexo a (Informativo) Ejemplos de cálculo del promedio móvil ponderado de 12 horas para PM₁₀ y PM_{2.5} 9. Vigilancia <ul style="list-style-type: none"> Transitorios 	<p style="text-align: center;">Índice del Contenido</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Objetivo y campo de aplicación 2. Objetivos legítimos de interés público 3. Referencias normativas 4. Términos y definiciones 5. Especificaciones 6. Procedimiento de Evaluación de la Conformidad 7. Concordancia con Normas Internacionales 8. Referencias bibliográficas <ul style="list-style-type: none"> Anexo A (Informativo) Ejemplos de cálculo del promedio móvil ponderado de 12 horas para PM₁₀ y PM_{2.5} Anexo B (Informativo) Construcción del Índice AIRE Y SALUD en función del riesgo a la salud humana 9. Verificación <ul style="list-style-type: none"> Transitorios 	<p>Se modificó el índice del contenido del proyecto de norma, conforme a las especificaciones del artículo 34 de la Ley de Infraestructura de la Calidad, integrando el objetivo y campo de aplicación en un mismo numeral; incluyendo un apartado sobre el objetivo legítimo de interés público; en lugar de bibliografía se maneja el término de referencias bibliográficas; se integró un anexo informativo adicional y se modificó la denominación del numeral sobre la inspección por el de verificación, cambios que no representan una modificación de fondo del proyecto o costos a los particulares y si clarifica su contenido.</p>
<p>1. Objetivo</p> <p>Establecer los lineamientos para la obtención y comunicación del Índice de Calidad del Aire y Riesgos a la Salud, con el fin de informar de manera clara, oportuna y continua el estado de la calidad del aire, los probables daños a la salud que ocasiona y las medidas que se pueden tomar para reducir la exposición.</p>	<p>1. Objetivo y campo de aplicación</p> <p>Establecer los lineamientos para la obtención y comunicación diaria y horaria del Índice de Calidad del Aire y Riesgos a la Salud, con el fin de informar de manera clara, oportuna y continua el estado de la calidad del aire, los probables daños a la salud que ocasiona y las medidas que se pueden tomar para reducir la exposición.</p> <p>Esta Norma Oficial Mexicana rige en todo el territorio nacional y es de observancia obligatoria para los gobiernos estatales o municipales</p>	<p>Se incluyó la precisión sobre la comunicación del índice de forma diaria y horaria, para ser consistentes con la tabla 3 de la disposición 5.2.3 y se integró el campo de aplicación en este mismo numeral, conforme al artículo 34, fracción II de la Ley de Infraestructura de la Calidad, modificación que no representa un cambio de fondo del proyecto o costos a los particulares y si clarifica su propósito.</p>

	responsables del monitoreo de la calidad del aire.	
<p>2. Campo de aplicación</p> <p>Esta Norma Oficial Mexicana rige en todo el territorio nacional y es de observancia obligatoria para los gobiernos estatales o municipales responsables del monitoreo de la calidad del aire.</p>		El apartado de campo de aplicación se incluyó el campo de aplicación en el numeral , atendiendo al artículo 34, fracción II de la Ley de Infraestructura de la Calidad, modificación de forma que no representa costos a los particulares.
	<p>2. Objetivo legítimo de interés público</p> <p>La propuesta de modificación se sustenta en el artículo 10, fracciones I y VIII de la Ley de Infraestructura de la Calidad, relativo a la finalidad de las Normas Oficiales Mexicanas de atender las causas de los problemas identificados por las Autoridades Normalizadoras que afecten o que pongan en riesgo los objetivos legítimos de interés público considerados, específicamente en la protección y promoción a la salud, como la protección al medio ambiente y cambio climático.</p> <p>De manera específica, la propuesta de Norma Oficial Mexicana NOM-172-SEMARNAT-2022 es un instrumento de política pública que busca hacer operativos dichos objetivos legítimos de interés público, a través de la actualización de los valores de concentración asociados a cada banda de calidad del aire y riesgo a la salud, tomando como punto de partida los límites de protección a la salud establecidos en las NOM de salud ambiental.</p>	Se incluyó un nuevo numeral sobre la descripción de la contribución de esta actualización de la norma al cumplimiento de los objetivos legítimos de interés público que la sustentan.
<p>3. Referencias normativas</p> <p>Para la correcta utilización de esta Norma Oficial Mexicana, es necesario aplicar las siguientes Normas Oficiales Mexicanas o las que las sustituyan:</p> <p>3.1 Norma Oficial Mexicana NOM-034-SEMARNAT-1993, Que establece los métodos de medición para determinar la concentración de monóxido de carbono en el aire ambiente y los procedimientos para la calibración de los equipos de medición. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de octubre de 1993.</p> <p>3.2 Norma Oficial Mexicana NOM-036-SEMARNAT-1993, Que establece los métodos de medición para determinar la concentración de ozono en el aire ambiente y los procedimientos para la calibración de los equipos de medición. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de octubre de 1993.</p> <p>3.3 Norma Oficial Mexicana NOM-037-SEMARNAT-1993, Que establece los métodos de medición para determinar la concentración de bióxido de nitrógeno en el aire ambiente y los procedimientos para la calibración de los equipos de medición. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de octubre de 1993.</p> <p>3.4 Norma Oficial Mexicana NOM-038-SEMARNAT-1993, Que establece los métodos de medición para determinar la concentración de</p>	<p>3. Referencias normativas</p> <p>Para la correcta utilización de esta Norma Oficial Mexicana, es necesario aplicar las siguientes Normas Oficiales Mexicanas o las que las sustituyan:</p> <p>3.1 Norma Oficial Mexicana NOM-034-SEMARNAT-1993, Que establece los métodos de medición para determinar la concentración de monóxido de carbono en el aire ambiente y los procedimientos para la calibración de los equipos de medición. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de octubre de 1993.</p> <p>3.2 Norma Oficial Mexicana NOM-036-SEMARNAT-1993, Que establece los métodos de medición para determinar la concentración de ozono en el aire ambiente y los procedimientos para la calibración de los equipos de medición. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de octubre de 1993.</p> <p>3.3 Norma Oficial Mexicana NOM-037-SEMARNAT-1993, Que establece los métodos de medición para determinar la concentración de bióxido de nitrógeno en el aire ambiente y los procedimientos para la calibración de los equipos de medición. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de octubre de 1993.</p> <p>3.4 Norma Oficial Mexicana NOM-038-SEMARNAT-1993, Que establece los métodos de medición para determinar la concentración de bióxido de azufre en el aire ambiente y los procedimientos para la calibración de los equipos de medición. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de</p>	Se actualizaron las siguientes referencias normativas para la correcta utilización de la norma: <ul style="list-style-type: none"> - Norma Oficial Mexicana NOM-020-SSA1-2021, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al ozono (O₃). Valores normados para la concentración de ozono (O₃) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de octubre de 2021. - Norma Oficial Mexicana NOM-021-SSA1-2021, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al monóxido de carbono (CO). Valores normados para la concentración de monóxido de carbono (CO) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de octubre de 2021. - Norma Oficial Mexicana NOM-022-SSA1-2019, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al dióxido de azufre (SO₂). Valores normados para la concentración de dióxido de azufre (SO₂) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población, publicada en el

<p>bióxido de azufre en el aire ambiente y los procedimientos para la calibración de los equipos de medición. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de octubre de 1993.</p> <p>3.5 Norma Oficial Mexicana NOM-020-SSA1-2014, Salud ambiental. Valor límite permisible para la concentración de ozono (O₃) en el aire ambiente y criterios para su evaluación. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de agosto de 2014.</p> <p>3.6 Norma Oficial Mexicana NOM-021-SSA1-1993, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto al monóxido de carbono (CO). Valor permisible para la concentración de monóxido de carbono (CO) en el aire ambiente como medida de protección a la salud de la población. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de diciembre de 1994.</p> <p>3.7 Norma Oficial Mexicana NOM-022-SSA1-2010, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al dióxido de azufre (SO₂). Valor normado para la concentración de dióxido de azufre (SO₂) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de septiembre de 2010.</p> <p>3.8 Norma Oficial Mexicana NOM-023-SSA1-1993, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto al bióxido de nitrógeno (NO₂). Valor normado para la concentración de bióxido de nitrógeno (NO₂) en el aire ambiente como medida de protección a la salud de la población. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de diciembre de 1994.</p> <p>3.9 Norma Oficial Mexicana NOM-025-SSA1-2014, Salud ambiental. Valores límite permisible para la concentración de partículas suspendidas PM₁₀ y PM_{2.5} en el aire ambiente y criterios para su evaluación. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de agosto de 2014.</p> <p>3.10 Norma Oficial Mexicana NOM-156-SEMARNAT-2012, Establecimiento y operación de sistemas de monitoreo de la calidad del aire. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de julio de 2012.</p>	<p>octubre de 1993.</p> <p>3.5 Norma Oficial Mexicana NOM-020-SSA1-2021, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al ozono (O₃). Valores normados para la concentración de ozono (O₃) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de octubre de 2021.</p> <p>3.6 Norma Oficial Mexicana NOM-021-SSA1-2021, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al monóxido de carbono (CO). Valores normados para la concentración de monóxido de carbono (CO) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de octubre de 2021.</p> <p>3.7 Norma Oficial Mexicana NOM-022-SSA1-2019, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al dióxido de azufre (SO₂). Valores normados para la concentración de dióxido de azufre (SO₂) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de agosto de 2019.</p> <p>3.8 Norma Oficial Mexicana NOM-023-SSA1-2021, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al dióxido de nitrógeno (NO₂). Valores normados para la concentración de dióxido de nitrógeno (NO₂) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de octubre de 2021.</p> <p>3.9 Norma Oficial Mexicana NOM-025-SSA1-2021, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto a las partículas suspendidas PM₁₀ y PM_{2.5}. Valores normados para la concentración de partículas suspendidas PM₁₀ y PM_{2.5} en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de octubre de 2021.</p> <p>3.10 Norma Oficial Mexicana NOM-156-SEMARNAT-2012, Establecimiento y operación de sistemas de monitoreo de la calidad del aire. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de julio de 2012.</p>	<p>Diario Oficial de la Federación el 20 de agosto de 2019.</p> <p>- Norma Oficial Mexicana NOM-023-SSA1-2021, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al dióxido de nitrógeno (NO₂). Valores normados para la concentración de dióxido de nitrógeno (NO₂) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de octubre de 2021.</p> <p>- Norma Oficial Mexicana NOM-025-SSA1-2021, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto a las partículas suspendidas PM₁₀ y PM_{2.5}. Valores normados para la concentración de partículas suspendidas PM₁₀ y PM_{2.5} en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de octubre de 2021.</p> <p>Este cambio no conlleva costos a los particulares.</p>
--	--	--

<p>4. Términos y definiciones</p> <p>Para los efectos de esta Norma Oficial Mexicana se consideran las definiciones contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, su Reglamento en materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera, las contenidas en las Normas Oficiales Mexicanas del capítulo 3. Referencias normativas de esta Norma Oficial Mexicana, así como las siguientes:</p> <p>4.1 Bandas de calidad del aire y riesgo: conjunto de calificativos que se refieren al estado de la calidad del aire y el riesgo a la salud que representan.</p> <p>4.2 Calidad del aire: estado de la concentración de los diferentes contaminantes atmosféricos en un periodo de tiempo y lugar determinados, cuyos valores máximos de concentración como medida de protección a la salud se establecen en las normas oficiales mexicanas y que son catalogados por un índice estadístico atendiendo sus efectos en la salud humana.</p> <p>4.3 Compleción de datos: cantidad mínima de datos para realizar un análisis estadístico representativo.</p> <p>4.4 Concentración base: estadístico de la concentración del contaminante de interés a partir del cual se asigna la banda del Índice AIRE Y SALUD y del nivel de riesgo correspondiente para cada contaminante.</p> <p>4.5 Concentración promedio horaria, dato horario o promedio horario: al promedio o media aritmética de las concentraciones registradas en el intervalo de tiempo de 60 minutos delimitado por los minutos 0 y 59 de la hora. Para efectos del manejo de datos se considerará válido, cuando se calcule con al menos el 75 % de las concentraciones registradas en la hora.</p> <p>4.6 Concentración promedio móvil de 8 horas: al promedio de 8 horas continuas, que representa el promedio de la hora de interés y las 7 horas previas, ya sea que correspondan al mismo día o al día anterior.</p> <p>4.7 Concentración promedio móvil de 24 horas: al promedio o media aritmética de 24 horas continuas, que representa el promedio de la hora de interés y las 23 horas previas, ya sea que correspondan al mismo día o al anterior.</p> <p>4.8 Concentración promedio móvil ponderada de 12 horas: al promedio de 12 horas continuas, que representa el promedio de la hora de interés y las 11 horas previas, ya sea que correspondan al mismo día o al día anterior y en el que el dato de cada hora tiene un peso o importancia relativa respecto de los demás datos.</p> <p>4.9 Contaminación: es la presencia en el aire de uno o más contaminantes o la combinación de éstos.</p> <p>4.10 Contaminante: toda materia o energía en cualquiera de sus</p>	<p>4. Términos y definiciones</p> <p>Para los efectos de esta Norma Oficial Mexicana se consideran las definiciones contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, su Reglamento en materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera, las contenidas en las Normas Oficiales Mexicanas del capítulo 3. Referencias normativas de esta Norma Oficial Mexicana, así como las siguientes:</p> <p>4.1 Bandas de calidad del aire y riesgo: conjunto de calificativos que se refieren al estado de la calidad del aire y el riesgo a la salud que representan.</p> <p>4.2 Calidad del aire: estado de la concentración de los diferentes contaminantes atmosféricos en un periodo de tiempo y lugar determinados, cuyos valores máximos de concentración como medida de protección a la salud se establecen en las normas oficiales mexicanas y que son catalogados por un índice estadístico atendiendo sus efectos en la salud humana.</p> <p>4.3 Compleción de datos: cantidad mínima de datos para realizar un análisis estadístico representativo.</p> <p>4.4 Concentración base: estadístico de la concentración del contaminante de interés a partir del cual se asigna la banda del Índice AIRE Y SALUD y del nivel de riesgo correspondiente para cada contaminante.</p> <p>4.5 Concentración promedio horaria, dato horario o promedio horario: al promedio o media aritmética de las concentraciones registradas en el intervalo de tiempo de 60 minutos delimitado por los minutos 0 y 59 de la hora. Para efectos del manejo de datos se considerará válido, cuando se calcule con al menos el 75 % de las concentraciones registradas en la hora.</p> <p>4.6 Concentración promedio móvil de 8 horas: al promedio de 8 horas continuas, que representa el promedio de la hora de interés y las 7 horas previas, ya sea que correspondan al mismo día o al día anterior.</p> <p>4.7 Concentración promedio de 24 horas: al promedio o media aritmética de 24 horas continuas, a partir de las 00:00 horas.</p> <p>4.8 Concentración promedio móvil ponderada de 12 horas: al promedio de 12 horas continuas, que representa el promedio de la hora de interés y las 11 horas previas, ya sea que correspondan al mismo día o al día anterior y en el que el dato de cada hora tiene un peso o importancia relativa respecto de los demás datos.</p> <p>4.9 Contaminación: es la presencia en el aire ambiente de uno o más contaminantes o la combinación de éstos.</p> <p>4.10 Contaminante: toda materia o energía en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse y actuar en la atmósfera altera o modifica su composición y condición natural.</p> <p>4.11 Contaminantes criterio: aquellos contaminantes normados a los que se les ha establecido un límite máximo de concentración en el aire</p>	<p>Se elimina la definición de Índice de Calidad del Aire establecida en la disposición 4.15 de la NOM-172-SEMARNAT-2029 vigente para no ser repetitivo y se incluye la definición 4.14 "Personas Sensibles" dando ejemplos de las enfermedades cardiovasculares y/o respiratorias como EPOC y asma y refiriendo a personas adultas, para dar claridad al grupo de atención especial, sin que dicho cambio represente costos a los particulares y si dar mayor claridad de los sectores sensibles.</p>
--	--	--

<p>estados físicos y formas, que al incorporarse y actuar en la atmósfera altera o modifica su composición y condición natural.</p> <p>4.11 Contaminantes criterio: aquellos contaminantes normados a los que se les ha establecido un límite máximo de concentración en el aire ambiente, con la finalidad de proteger la salud humana y asegurar el bienestar de la población. Estos son el ozono (O₃), el monóxido de carbono (CO), el dióxido de azufre (SO₂), el dióxido de nitrógeno (NO₂), el plomo (Pb), las partículas suspendidas iguales o menores a 10 micrómetros (PM₁₀) y las partículas suspendidas iguales o menores a 2.5 micrómetros (PM_{2.5}), para efectos de esta Norma Oficial Mexicana se excluye el plomo (Pb).</p> <p>4.12 Estación de monitoreo automático: instalación que consiste en una caseta que contiene analizadores automáticos, monitores y/o sensores meteorológicos, entre otros, destinados a medir las concentraciones de uno o más contaminantes del aire y, por lo general, algunos parámetros meteorológicos; con la finalidad de evaluar la calidad del aire en un área determinada.</p> <p>4.13 Exposición: contacto de un ser humano con un agente químico, físico o biológico. Puede incluir la intensidad, frecuencia y duración del contacto, así como la vía de entrada y la dosis.</p> <p>4.14 Grupos sensibles: grupo social con mayor probabilidad de tener efectos negativos en la salud por la exposición a contaminantes atmosféricos debido a su edad o condición previa de enfermedad. Incluye niñas y niños, personas con enfermedades cardiovasculares y/o respiratorias, adultos mayores de 65 años, mujeres embarazadas y personas que requieren atención especial debido al tipo de actividades que realizan.</p> <p>4.15 Índice de Calidad del Aire: indicador para la notificación del estado de la calidad del aire que evidencia el grado de pureza o de contaminación atmosférica y los efectos potenciales para la salud.</p> <p>4.16 Riesgo: es la probabilidad de la ocurrencia de un efecto adverso ante la exposición a un agente biológico, químico o físico u otra amenaza.</p> <p>4.17 Riesgo a la salud: es la probabilidad de la ocurrencia de un efecto adverso a la población humana ante la exposición a un contaminante.</p> <p>4.18 Sistemas de Monitoreo de la Calidad del Aire: conjunto organizado de recursos humanos, técnicos y administrativos empleados para operar una o un conjunto de estaciones de monitoreo y/o muestreo que miden la calidad del aire en una zona o región.</p>	<p>ambiente, con la finalidad de proteger la salud humana y asegurar el bienestar de la población. Estos son el ozono (O₃), el monóxido de carbono (CO), el dióxido de azufre (SO₂), el dióxido de nitrógeno (NO₂), el plomo (Pb), las partículas suspendidas iguales o menores a 10 micrómetros (PM₁₀) y las partículas suspendidas iguales o menores a 2.5 micrómetros (PM_{2.5}), para efectos de esta Norma Oficial Mexicana se excluye el plomo (Pb).</p> <p>4.12 Estación de monitoreo automático: instalación que consiste en una caseta que contiene analizadores automáticos, monitores y/o sensores meteorológicos, entre otros, destinados a medir en tiempo real las concentraciones de uno o más contaminantes del aire y, por lo general, algunos parámetros meteorológicos; con la finalidad de evaluar la calidad del aire en un área determinada.</p> <p>4.13 Exposición: contacto de un ser humano con un agente químico, físico o biológico. Puede incluir la intensidad, frecuencia y duración del contacto, así como la vía de entrada y la dosis.</p> <p>4.14 Personas sensibles: grupo social con mayor probabilidad de tener efectos negativos en la salud por la exposición a contaminantes atmosféricos debido a su edad o condición previa de enfermedad. Incluye niñas y niños, personas con enfermedades cardiovasculares y/o respiratorias como EPOC y asma, personas adultas mayores de 60 años, mujeres embarazadas y personas que requieren atención especial debido al tipo de actividades que realizan.</p> <p>4.15 Riesgo: es la probabilidad de la ocurrencia de un efecto adverso ante la exposición a un agente biológico, químico o físico u otra amenaza.</p> <p>4.16 Riesgo a la salud: es la probabilidad de la ocurrencia de un efecto adverso a la población humana ante la exposición a un contaminante.</p> <p>4.17 Sistema de monitoreo de la calidad del aire: conjunto organizado de recursos humanos, técnicos y administrativos empleados para operar una o un conjunto de estaciones de monitoreo y/o muestreo que miden la calidad del aire en una zona o región.</p>	
<p>5. Especificaciones</p> <p>5.1. Lineamientos de gestión.</p> <p>5.1.1 Los gobiernos de las entidades federativas o municipales responsables del monitoreo de la calidad del aire, deberán difundir el Índice</p>	<p>5. Especificaciones</p> <p>5.1. Lineamientos de gestión.</p> <p>5.1.1 Los gobiernos de las entidades federativas o municipales responsables del monitoreo de la calidad del aire, deberán difundir el Índice de</p>	<p>Respecto a las especificaciones de los lineamientos de gestión, en la disposición 5.1.1. se modificó el texto de</p>

<p>de Calidad del Aire y Riesgos a la Salud en las zonas en las cuales operen dichos sistemas, de forma continua y horaria, debiendo hacerlo obligatoriamente a través de una plataforma electrónica y preferentemente en tantos medios como sea posible.</p> <p>5.1.2 El Índice de Calidad del Aire y Riesgos a la Salud se denominará Índice AIRE Y SALUD, el cual presentará las siguientes consideraciones:</p> <p>5.1.2.1 La difusión del Índice AIRE Y SALUD deberá apegarse al Manual de Identidad Gráfica, el cual establece la tipografía, definición del color y proporciones.</p> <p>5.1.2.2 Tendrá propósitos informativos sobre el estado de la calidad del aire, los riesgos a la salud y las medidas de protección que deberán difundirse a la población.</p> <p>5.1.2.3 Se calculará e informará de forma horaria para los siguientes contaminantes criterio: ozono (O₃), dióxido de nitrógeno (NO₂), dióxido de azufre (SO₂), monóxido de carbono (CO), partículas suspendidas iguales o menores a 10 micrómetros (PM₁₀) y partículas suspendidas iguales o menores a 2.5 micrómetros (PM_{2.5}); y su difusión al público se realizará cada hora con un retraso máximo de 15 minutos, todos los días del año, en un horario que deberá cubrir al menos de las 8:00 a las 20:00 horas del huso horario que corresponda. Los Sistemas de Monitoreo de la Calidad del Aire que cuenten con la infraestructura suficiente, deberán reportar el Índice AIRE Y SALUD las 24 horas del día.</p> <p>5.1.2.4 Se calculará para cada una de las estaciones de monitoreo que integran el Sistema de Monitoreo de la Calidad del Aire, cuando la estación tenga por objetivo evaluar los niveles de exposición de la población.</p> <p>5.1.2.5 Deberá difundirse por estación de monitoreo y cuando sea posible se incluirá información sobre la escala de representatividad de cada estación. En el supuesto que se desee informar, de forma horaria, sobre la situación de calidad del aire de un área específica, ya sea de una ciudad o asentamiento, deberá presentarse el Índice AIRE Y SALUD que indique el mayor deterioro de la calidad del aire y un mayor riesgo a la salud.</p> <p>5.1.2.6 Cuando una estación de monitoreo utilizada para reportar el Índice AIRE Y SALUD esté fuera de operación o en mantenimiento, el Índice AIRE Y SALUD que deberá difundirse deberá ser sustituido por la leyenda "Mantenimiento" o "Fuera de operación" según sea el caso.</p>	<p>Calidad del Aire y Riesgos a la Salud en las zonas en las cuales operen dichos sistemas, de forma horaria y diaria, debiendo hacerlo obligatoriamente a través de una plataforma electrónica y preferentemente en tantos medios como sea posible.</p> <p>5.1.2 El Índice de Calidad del Aire y Riesgos a la Salud se denominará Índice AIRE Y SALUD, el cual presentará las siguientes consideraciones:</p> <p>5.1.2.1 La difusión del Índice AIRE Y SALUD deberá apegarse al Manual básico de identidad gráfica del Índice AIRE Y SALUD, el cual establece la tipografía, definición del color y proporciones.</p> <p>5.1.2.2 Tendrá propósitos informativos sobre el estado de la calidad del aire, los riesgos a la salud y las medidas de protección que deberán difundirse a la población.</p> <p>5.1.2.3 Se calculará e informará de forma horaria para los siguientes contaminantes criterio: ozono (O₃), dióxido de nitrógeno (NO₂), dióxido de azufre (SO₂), monóxido de carbono (CO), partículas suspendidas iguales o menores a 10 micrómetros (PM₁₀) y partículas suspendidas iguales o menores a 2.5 micrómetros (PM_{2.5}); y su difusión al público se realizará cada hora con un retraso máximo de 15 minutos, todos los días del año, en un horario que deberá cubrir al menos de las 8:00 a las 20:00 horas del huso horario que corresponda. Los Sistemas de Monitoreo de la Calidad del Aire que cuenten con la infraestructura suficiente, podrán reportar el Índice AIRE Y SALUD las 24 horas del día.</p> <p>El reporte diario tomará en cuenta las 24 horas del día para obtener el valor diario del Índice AIRE Y SALUD, esto es, valores horarios de todo el día para partículas suspendidas o el máximo de 1 u ocho horas para otros contaminantes, de tal forma que se brinde información sobre el estado de la calidad del aire del día anterior.</p> <p>5.1.2.4 Se calculará para cada una de las estaciones de monitoreo que integran el Sistema de Monitoreo de la Calidad del Aire, cuando la estación tenga por objetivo evaluar los niveles de exposición de la población.</p> <p>5.1.2.5 Deberá difundirse por estación de monitoreo y cuando sea posible se incluirá información sobre la escala de representatividad de cada estación. En el supuesto que se desee informar, de forma horaria, sobre la situación de calidad del aire de un área específica, ya sea de una ciudad o asentamiento, deberá presentarse el Índice AIRE Y SALUD que indique el mayor deterioro de la calidad del aire y un mayor riesgo a la salud.</p> <p>5.1.2.6 Cuando una estación de monitoreo utilizada para reportar el Índice AIRE Y SALUD esté fuera de operación o en mantenimiento, el Índice AIRE Y SALUD que se difundirá deberá ser sustituido por la leyenda "Mantenimiento" o "Fuera de operación" según sea el caso.</p>	<p>forma "continua y horaria" por el de forma "horaria y diaria" para efectos de ser consistentes con la tabla 3 del numeral 5.2.3; con relación a la especificación 5.1.2.1 se modificó el texto refiriendo al Manual básico de identidad gráfica precisando que se refiere al Índice AIRE Y SALUD, nombre correcto del manual y en la disposición 5.1.2.3. se incorpora un texto adicional para esclarecer las especificaciones a considerar en el reporte diario y se mejoró la redacción de la disposición 5.1.2.6 para hacerla más comprensible. Estas modificaciones no se traducen en costos a los particulares y si facilitan la obtención y comunicación del índice.</p>
---	---	---

5.2 Lineamientos para el manejo de datos.

5.2.1 Las concentraciones de PM₁₀ y PM_{2.5} deberán reportarse a condiciones locales de presión y temperatura en tanto no exista en México una regulación que defina los métodos de medición en aire ambiente. En el caso de ozono (O₃), monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO₂) y dióxido de azufre (SO₂), el reporte de las concentraciones se hará conforme a las Normas Oficiales Mexicanas vigentes, o las que les sustituyan, que establecen los métodos de referencia o equivalentes y procedimiento para la calibración de los equipos de medición para cada contaminante, las cuales se indican en la Tabla 1 de la presente Norma Oficial Mexicana.

Tabla 1. Forma de medición de las concentraciones de los contaminantes

Contaminante	Método de medición y procedimientos de calibración NOM
ozono (O ₃)	NOM-036-SEMARNAT-1993
dióxido de nitrógeno (NO ₂)	NOM-037-SEMARNAT-1993
dióxido de azufre (SO ₂)	NOM-038-SEMARNAT-1993
monóxido de carbono (CO)	NOM-034-SEMARNAT-1993

5.2.2 Para el cálculo de las concentraciones base, se partirá de concentraciones promedio horario reportadas por las estaciones de monitoreo, tomando en cuenta las cifras decimales significativas y las unidades de medida que se señalan en la Tabla 2 de la presente Norma Oficial Mexicana, para cada contaminante; estimadas bajo los criterios que establece la compleción de datos descritos en el punto 5.2.4.

Tabla 2. Cifras decimales significativas y unidades de medida

Contaminante	Unidad de medida	Cifras decimales significativas

5.2 Lineamientos para el manejo de datos.

5.2.1 Las concentraciones de PM₁₀ y PM_{2.5} deberán reportarse a condiciones locales en tanto no exista en México una regulación que defina los métodos de medición en aire ambiente. En el caso de ozono (O₃), monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO₂) y dióxido de azufre (SO₂), el reporte de las concentraciones se hará conforme a las Normas Oficiales Mexicanas vigentes, o las que les sustituyan, que establecen los métodos de referencia o equivalentes y procedimiento para la calibración de los equipos de medición para cada contaminante, las cuales se indican en la Tabla 1 de la presente Norma Oficial Mexicana.

Tabla 1. Forma de medición de las concentraciones de los contaminantes

Contaminante	Método de medición y procedimientos de calibración NOM
ozono (O ₃)	NOM-036-SEMARNAT-1993
dióxido de nitrógeno (NO ₂)	NOM-037-SEMARNAT-1993
dióxido de azufre (SO ₂)	NOM-038-SEMARNAT-1993
monóxido de carbono (CO)	NOM-034-SEMARNAT-1993

5.2.2 Para el cálculo de las concentraciones base, se partirá de concentraciones promedio horaria reportadas por las estaciones de monitoreo, tomando en cuenta las cifras decimales significativas y las unidades de medida que se señalan en la Tabla 2 de la presente Norma Oficial Mexicana, para cada contaminante; estimadas bajo los criterios que establece la compleción de datos descritos en el punto 5.2.4.

Tabla 2. Cifras decimales significativas y unidades de medida

Contaminante	Unidad de medida	Cifras decimales significativas

PM ₁₀	µg/m ³	0
PM _{2.5}	µg/m ³	0
ozono (O ₃)	ppm	3
dióxido de nitrógeno (NO ₂)	ppm	3
dióxido de azufre (SO ₂)	ppm	3
monóxido de carbono (CO)	ppm	2

PM ₁₀	µg/m ³	0
PM _{2.5}	µg/m ³	0
ozono (O ₃)	ppm	3
dióxido de nitrógeno (NO ₂)	ppm	3
dióxido de azufre (SO ₂)	ppm	3
monóxido de carbono (CO)	ppm	2

5.2.3 Concentración base.

Para el cálculo del Índice AIRE Y SALUD se partirá de las concentraciones base indicadas en la Tabla 3 de la presente Norma Oficial Mexicana.

Tabla 3. Concentraciones base para el cálculo del Índice AIRE Y SALUD para cada contaminante

Contaminante	Concentración base
PM ₁₀	Concentración promedio móvil ponderado de 12 horas*
PM _{2.5}	
ozono (O ₃)	Concentración promedio móvil de 8 horas
monóxido de carbono (CO)	
dióxido de nitrógeno (NO ₂)	Concentración promedio horaria
ozono (O ₃)	

5.2.3 Concentración base.

Para el cálculo del Índice AIRE Y SALUD se partirá de las concentraciones base indicadas en la Tabla 3 de la presente Norma Oficial Mexicana.

Tabla 3. Concentraciones base para el cálculo del Índice AIRE Y SALUD para cada contaminante

Contaminante	Concentración base	
	Reporte horario	Reporte diario
PM ₁₀	Promedio móvil ponderada de 12 horas	Promedio de 24 horas
PM _{2.5}		
monóxido de carbono (CO)	Promedio móvil de 8 horas	Máximo de los promedios móviles de 8 horas registrados en el día
dióxido de nitrógeno (NO ₂)	Promedio horaria	Máximo de los promedios horarios registrados en el día
ozono (O ₃)		

En el apartado de concentración base para el cálculo del índice, se establecen concentraciones base para el reporte horario y diario para todos los contaminantes; para el caso de PM₁₀ y PM_{2.5} se incluye el promedio de 24 horas para el reporte diario; para el caso del CO se incluye el máximo de los promedios móviles de 8 horas registrados en el día para el reporte diario, para el caso de NO₂, O₃ y SO₂, se incluye el máximo de los promedios horarios registrados en el día para el promedio diario y se elimina la concentración promedio móvil de 24 horas (como aproximación al promedio de 24 horas) para el SO₂ en el reporte diario.

Al final de la tabla 3 se incluye un texto explicativo que sustituye al del asterisco sobre el método de cálculo NowCast para PM₁₀ y PM_{2.5}, consistente en que los valores límites permisibles de concentración de partículas suspendidas en el aire ambiente, como medida para la protección a la salud humana calculados como concentración promedio de 24 horas y como promedio anual a los que hace referencia la norma de salud, impide informar con oportunidad a la población sobre los riesgos de exposición a altos niveles de contaminación por este contaminante, razón por la cual para la obtención del índice se usa el promedio móvil ponderado de 12 horas conocido como NowCast dando

<p>dióxido de azufre (SO₂)</p>	<p>Concentración promedio móvil de 24 horas (como aproximación al promedio de 24 horas)</p>	<p>dióxido de azufre (SO₂)</p>		<p>a la población la posibilidad de tomar medidas oportunas para reducir su exposición y proteger su salud.</p> <p>Estas modificaciones se realizaron para asegurar que el cálculo del índice cumpla con su función preventiva de protección a la salud conforme a las Normas Oficiales Mexicanas en materia de salud aplicables y no representa un costo a los particulares, ya que son de observancia obligatoria para los gobiernos estatales o municipales responsables del monitoreo de la calidad del aire.</p>
<p>*La NOM-025-SSA1-2014, Salud ambiental. Valores límite permisibles para la concentración de partículas suspendidas PM10 y PM2.5 en el aire ambiente y criterios para su evaluación, establece que la concentración promedio de 24 horas debe calcularse para un periodo continuo de 24 horas, a partir de las 00:00 horas. Un cálculo de esta naturaleza impide informar con oportunidad a la población sobre los riesgos de exposición a altos niveles de contaminación por este contaminante, razón por la cual se usará el promedio móvil ponderado de 12 horas. Este método de cálculo es conocido en Estados Unidos como NowCast y es empleado por la Agencia de Protección Ambiental de ese país en el cálculo y comunicación de su Índice de calidad del aire en tiempo real para estos contaminantes, dando a la población la posibilidad de tomar medidas oportunas para reducir su exposición y proteger su salud (https://www3.epa.gov/airnow/aqi-technical-assistance-document-may2016.pdf)</p> <p>Las concentraciones promedio horaria usadas para el cálculo y reporte del Índice AIRE Y SALUD podrán variar una vez que sean sometidas, para otros fines, a los procesos de validación que aplique cada Sistema de Monitoreo de la Calidad del Aire.</p>		<p>En el caso específico de las partículas suspendidas (PM₁₀ y PM_{2.5}), resulta oportuno señalar que la evidencia epidemiológica sobre los efectos de estos contaminantes en la salud humana está basada en concentraciones promedio de 24 horas, por lo que la NOM-025-SSA1-2021, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto a las partículas suspendidas PM₁₀ y PM_{2.5}, establece valores límites permisibles de concentración de partículas suspendidas en el aire ambiente como medida para la protección a la salud humana calculados como concentración promedio de 24 horas y como promedio anual. Un promedio de esta naturaleza impide informar con oportunidad a la población sobre los riesgos de exposición a altos niveles de contaminación por este contaminante, razón por la cual para reportar el estado de la calidad del aire cada hora se usará el promedio móvil ponderado de 12 horas. Este método de cálculo es conocido en Estados Unidos como NowCast y es empleado por la Agencia de Protección Ambiental de ese país en el cálculo y comunicación de su Índice de calidad del aire en tiempo real para estos contaminantes, dando a la población la posibilidad de tomar medidas oportunas para reducir su exposición y proteger su salud (https://www3.epa.gov/airnow/aqi-technical-assistance-document-may2016.pdf). El principio básico de este indicador es que, si la población puede reducir su exposición durante las horas de mayor concentración del contaminante, entonces reducirá su exposición promedio de 24 horas, reduciendo así los riesgos de sufrir impactos en su salud.</p> <p>Las concentraciones promedio horaria usadas para el cálculo y reporte del Índice AIRE Y SALUD podrán variar una vez que sean sometidas, para otros fines, a los procesos de validación que aplique cada Sistema de Monitoreo de la Calidad del Aire.</p>		
<p>5.2.4 Redondeo.</p> <p>Las concentraciones base calculadas para cada uno de los contaminantes deberá redondearse a las cifras decimales significativas especificadas en la Tabla 2 de la presente Norma Oficial Mexicana, aplicando las siguientes reglas:</p> <p>a) Para ozono (O₃), dióxido de nitrógeno (NO₂) y dióxido de azufre (SO₂), en caso de tener 4 o más cifras decimales, se aplicará el redondeo siguiente: si la cuarta cifra decimal es un número entre 0 y 4, la tercera cifra decimal no se incrementará; pero si esa cuarta cifra es mayor o igual a 5, la tercera cifra decimal se incrementará al número inmediato superior. Por ejemplo, el redondeo de la cifra 0.0955 es 0.096 y el de la cifra 0.0954 es 0.095;</p>		<p>5.2.4 Redondeo.</p> <p>Las concentraciones base calculadas para cada uno de los contaminantes deberá redondearse a las cifras decimales significativas especificadas en la Tabla 2 de la presente Norma Oficial Mexicana, aplicando las siguientes reglas:</p> <p>a) Para ozono (O₃), dióxido de nitrógeno (NO₂) y dióxido de azufre (SO₂), en caso de tener 4 o más cifras decimales, se aplicará el redondeo siguiente: si la cuarta cifra decimal es un número entre 0 y 4, la tercera cifra decimal no se incrementará; pero si esa cuarta cifra es mayor o igual a 5, la tercera cifra decimal se incrementará al número inmediato superior. Por ejemplo, el redondeo de la cifra 0.0955 es 0.096 y el de la cifra 0.0954 es 0.095;</p> <p>b) Para PM₁₀ y PM_{2.5}, en caso de tener una o más cifras decimales, se</p>		

<p>b) Para PM₁₀ y PM_{2.5}, en caso de tener una o más cifras decimales, se aplicará el redondeo siguiente: si la primera cifra decimal es un número entre 0 y 4, el valor entero no se incrementará; pero si es mayor o igual a 5, el valor entero se incrementará al número inmediato superior. Por ejemplo, el redondeo de la cifra 9.4 es 9 y el de la cifra 9.5 es 10.</p> <p>c) Para monóxido de carbono (CO), en caso de tener tres o más cifras decimales, se aplicará el redondeo siguiente: si la tercera cifra decimal es un número entre 0 y 4, la segunda cifra decimal no se incrementará; pero si la tercera cifra decimal es mayor o igual a 5, la segunda cifra decimal se incrementará al número inmediato superior. Por ejemplo, el redondeo de la cifra 11.324 es 11.32 y el de la cifra 11.035 es 11.04.</p>	<p>aplicará el redondeo siguiente: si la primera cifra decimal es un número entre 0 y 4, el valor entero no se incrementará; pero si es mayor o igual a 5, el valor entero se incrementará al número inmediato superior. Por ejemplo, el redondeo de la cifra 9.4 es 9 y el de la cifra 9.5 es 10.</p> <p>c) Para monóxido de carbono (CO), en caso de tener tres o más cifras decimales, se aplicará el redondeo siguiente: si la tercera cifra decimal es un número entre 0 y 4, la segunda cifra decimal no se incrementará; pero si la tercera cifra decimal es mayor o igual a 5, la segunda cifra decimal se incrementará al número inmediato superior. Por ejemplo, el redondeo de la cifra 11.324 es 11.32 y el de la cifra 11.035 es 11.04.</p>	
<p>5.2.5 Criterio de compleción de datos y cálculo de las concentraciones base.</p> <p>5.2.5.1 Concentración promedio horaria.</p> <p>Para su cálculo es necesario contar con, al menos, el 75% de los registros de la hora; es decir, la concentración promedio de una hora deberá calcularse promediando las concentraciones registradas en al menos 45 minutos.</p>	<p>5.2.5 Criterio de compleción de datos y cálculo de las concentraciones base.</p> <p>5.2.5.1 Concentración promedio horaria.</p> <p>Para su cálculo es necesario contar con, al menos, el 75% de los registros de la hora; es decir, la concentración promedio de una hora deberá calcularse promediando las concentraciones registradas en al menos 45 minutos.</p>	
<p>5.2.5.2 Concentración promedio móvil de 8 horas.</p> <p>Para su cálculo se requerirán, al menos, 75% de las concentraciones promedio horaria. De esta forma, el promedio móvil de ocho horas para el cálculo de ozono (O₃) y monóxido de carbono (CO) requiere un mínimo de seis horas de información de concentraciones promedio horarias. Los promedios móvil de ocho horas se calculan de las concentraciones promedio horaria, tomando el promedio de la hora seleccionada con las siete concentraciones registradas en las horas previas. Por ejemplo, para estimar el promedio móvil de ocho horas de las 13:00 horas, se calcula el promedio de las concentraciones horarias registradas para un mínimo de seis horas comprendidas entre las 06:00 y las 13:00.</p>	<p>5.2.5.2 Concentración promedio móvil de 8 horas.</p> <p>Para su cálculo se requerirán, al menos, 75% de las concentraciones promedio horarias. De esta forma, el promedio móvil de ocho horas para el cálculo del monóxido de carbono (CO) requiere un mínimo de seis horas de información de concentraciones promedio horarias. Los promedios móviles de ocho horas se calculan de las concentraciones promedio horarias, tomando el promedio de la hora seleccionada con las siete concentraciones registradas en las horas previas. Por ejemplo, para estimar el promedio móvil de ocho horas de las 13:00 horas, se calcula el promedio de las concentraciones horarias registradas para un mínimo de seis horas comprendidas entre las 06:00 y las 13:00.</p>	<p>Se elimina la referencia para el cálculo del O₃ como concentración promedio móvil de 8 horas, ya que resulta innecesario para los propósitos del índice y solo es necesario para el reporte horario manejar el promedio horaria y para el reporte diario el máximo de los promedios horarios registrados en el día, dicha modificación no se traduce en costos a los particulares, ya que son de observancia obligatoria para los gobiernos estatales o municipales responsables del monitoreo de la calidad del aire.</p>

5.2.5.3 Concentración promedio móvil ponderada de 12 horas.

Para su cálculo se requerirán los promedios horarios de, al menos, dos de las tres horas más recientes de las 12 involucradas en el cálculo. El cálculo de la concentración promedio móvil ponderado de 12 horas se obtiene aplicando las siguientes dos fórmulas:

$$\bar{C} = \frac{\sum_{i=1}^N C_i W^{i-1}}{\sum_{i=1}^N W^{i-1}}$$

Donde:

$$W = \begin{cases} w & \text{si } w > 0.5 \\ 0.5 & \text{si } w \leq 0.5 \end{cases} \text{ y } w = 1 - \frac{C_{max} - C_{min}}{C_{max}}$$

$$\bar{C} = \frac{\sum_{i=1}^{12} (C_i W^{i-1})}{\sum_{i=1}^{12} (W^{i-1})}$$

\bar{C} = Concentración promedio móvil ponderada.

$N = 12$

Σ = Sumatoria de datos.

C_i = Concentración promedio horaria de la hora i .

i = hora consecutiva de medición (la hora más reciente de medición es la hora 1 y la primera hora de medición en el conjunto de datos considerados en el cálculo sería la hora 12).

W = Factor de ponderación.

w = Valor del peso.

C_{max} = Concentración promedio horaria máxima en el periodo de 12 horas.

C_{min} = Concentración promedio horaria mínima en el periodo de 12 horas.

Nota:

Para aplicar esta metodología de cálculo es necesario que se dé cumplimiento a las siguientes dos condiciones:

- Contar con datos para al menos dos de las tres horas más recientes de medición. Si esta condición no se cumple no se debe efectuar el cálculo del subíndice correspondiente para esa hora.
- El valor de i (hora consecutiva de medición) debe mantenerse aún en situaciones en las que haya horas en las que no se cuente con concentraciones medidas. Esto es por ejemplo, si de las tres horas más recientes de medición sólo contamos con registros de concentración para la hora 1 y 3, la ponderación de la

5.2.5.3 Concentración promedio móvil ponderada de 12 horas.

Para su cálculo se requerirán los promedios horarios de, al menos, dos de las tres horas más recientes de las 12 involucradas en el cálculo. El cálculo de la concentración promedio móvil ponderada de 12 horas se obtiene aplicando las siguiente fórmula:

$$\bar{C} = \left[\frac{\sum_{i=1}^N C_i W^{i-1}}{\sum_{i=1}^N W^{i-1}} \right] [FA]$$

Donde:

$$W = \begin{cases} w & \text{si } w > 0.5 \\ 0.5 & \text{si } w \leq 0.5 \end{cases} \text{ y } w = 1 - \frac{C_{max} - C_{min}}{C_{max}}$$

\bar{C} = Concentración promedio móvil ponderada

$N = 12$

FA = Factor de ajuste

$$FA = \begin{cases} 0.694 & \text{si } C_i \text{ corresponde a } PM_{2.5} \\ 0.714 & \text{si } C_i \text{ corresponde a } PM_{10} \end{cases}$$

C_i = Concentración promedio horaria de la hora i ,

i = hora consecutiva de medición (la hora más reciente de medición es la hora 1 y la primera hora de medición en el conjunto de datos considerados en el cálculo sería la hora 12)

W = Factor de ponderación redondeado a dos cifras decimales

C_{max} = Concentración promedio horaria máxima en el periodo de 12 horas

C_{min} = Concentración promedio horaria mínima en el periodo de 12 horas

Nota:

Para aplicar esta metodología de cálculo es necesario que se dé cumplimiento a las siguientes dos condiciones:

- Contar con datos para al menos dos de las tres horas más recientes de medición. Si esta condición no se cumple no se debe efectuar el cálculo del subíndice correspondiente para esa hora.
- El valor de i (hora consecutiva de medición) debe mantenerse aún en situaciones en las que haya horas en las que no se cuente con concentraciones medidas. Esto es por ejemplo, si de las tres horas más recientes de medición sólo contamos con registros de

Para el cálculo de la concentración promedio móvil ponderada de 12 horas fue necesario incluir un factor de ajuste para PM_{10} y $PM_{2.5}$ para evitar emitir recomendaciones en materia de protección a la salud asociadas a la calidad del aire exterior innecesarias. Para mayor claridad sobre el procedimiento de cálculo del promedio móvil ponderado de 12 horas, se ajustaron los ejemplos descritos en el Anexo A. La modificación es de carácter técnico para mejorar la utilidad del índice y no se traduce en costos a los particulares, ya que son de observancia obligatoria para los gobiernos estatales o municipales responsables del monitoreo de la calidad del aire.

<p>concentración de la hora 1 deberá ser C_1W^0 y la de la hora tres C_3W^2 y no C_2W^1. Esto es, a la medición de la hora tres le corresponde $i=3$, no $i=2$.</p> <p>Para mayor claridad sobre el procedimiento de cálculo del promedio móvil ponderado de 12 horas, ver ejemplos descritos en el Anexo A.</p>	<p>concentración para la hora 1 y 3, la ponderación de la concentración de la hora 1 deberá ser $C_1(w)^0$ y la de la hora tres $C_3(w)^2$ y no $C_2(w)^1$. Esto es, a la medición de la hora tres le corresponde $i=3$, no $i=2$.</p> <p>Para mayor claridad sobre el procedimiento de cálculo del promedio móvil ponderado de 12 horas, ver ejemplos descritos en el Anexo A.</p>	
<p>5.2.5.4 Concentración promedio móvil de 24 horas</p> <p>Para su cálculo se requerirá, al menos el 75% de las concentraciones promedio horaria. De esta forma, el promedio móvil de 24 horas para el cálculo de la concentración de dióxido de azufre requiere un mínimo de 18 horas de información de concentraciones promedio horarias. Los promedios móviles de 24 horas se calculan de las concentraciones promedio horarias, tomando el promedio de la hora seleccionada con las 23 concentraciones horarias previas. Por ejemplo, para estimar el promedio móvil de ocho horas de las 10:00 horas, se calcula el promedio de las concentraciones horarias registradas para un mínimo de 18 horas comprendidas entre las 10:00 y las 09:00 horas del día anterior.</p>	<p>5.2.5.4 Concentración promedio de 24 horas</p> <p>Para su cálculo se requerirá, al menos el 75% de las concentraciones promedio horarias. De esta forma, la concentración promedio de 24 horas para el cálculo de la concentración de partículas suspendidas (PM_{10} y $PM_{2.5}$) requiere un mínimo de 18 horas de información de concentraciones promedio horarias. Los promedios de 24 horas se calculan para un periodo continuo de 24 horas, a partir de las 00:00 horas.</p>	<p>Se eliminó la referencia al promedio móvil de 24 horas para el SO_2 por considerarse que no aporta al propósito del Índice AIRE Y SALUD, haciendo únicamente referencia al cálculo del promedio 24 horas para PM_{10} y $PM_{2.5}$, así como la referencia al promedio móvil, quedando únicamente como promedio de 24 horas, modificándose la redacción para hacer más comprensible la disposición y clarificar la forma de cálculo del índice, por lo que no se traduce en costos a los particulares, ya que son de observancia obligatoria para los gobiernos estatales o municipales responsables del monitoreo de la calidad del aire.</p>
<p>5.3 Clasificación de bandas de calidad del aire y riesgo.</p> <p>Las bandas de calidad del aire y riesgo que componen el Índice AIRE Y SALUD se construirán considerando los intervalos de concentración señalados en las tablas 4, 5, 6, 7, 8 y 9 de la presente Norma Oficial Mexicana, según aplique al contaminante criterio. Particularmente los límites superiores del intervalo de la banda "Aceptable" concuerdan con los valores establecidos en las Norma Oficial Mexicana NOM-020-SSA1-2014, Salud ambiental. Valor límite permisible para la concentración de ozono (O_3) en el aire ambiente y criterios para su evaluación; Norma Oficial Mexicana NOM-021-SSA1-1993, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto al monóxido de carbono (CO). Valor permisible para la concentración de monóxido de carbono (CO) en el aire ambiente como medida de protección a la salud de la población; Norma Oficial Mexicana NOM-022-SSA1-2010, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al dióxido de azufre (SO_2). Valor normado para la concentración de dióxido de azufre (SO_2) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población; Norma Oficial Mexicana NOM-023-SSA1-1993, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto al bióxido de nitrógeno (NO_2). Valor normado para la concentración de bióxido de nitrógeno (NO_2) en el aire ambiente como medida de protección a la salud de la población y Norma Oficial Mexicana NOM-025-SSA1-2014, Salud ambiental. Valores límite permisibles para la concentración de partículas suspendidas PM_{10} y $PM_{2.5}$ en el aire ambiente y criterios para su evaluación.</p>	<p>5.3 Clasificación de bandas de calidad del aire y riesgo.</p> <p>Las bandas de calidad del aire y riesgo que componen el Índice AIRE Y SALUD se construirán considerando los intervalos de concentración señalados en las tablas 4, 5, 6, 7, 8 y 9 de la presente Norma Oficial Mexicana, según aplique al contaminante criterio. Particularmente los límites superiores del intervalo de la banda "Aceptable" concuerdan con los valores establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-020-SSA1-2021, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al ozono (O_3). Valores normados para la concentración de ozono (O_3) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población; la Norma Oficial Mexicana NOM-021-SSA1-2021, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al monóxido de carbono (CO). Valores normados para la concentración de monóxido de carbono (CO) en el aire ambiente; la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SSA1-2019, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al dióxido de azufre (SO_2). Valores normados para la concentración de dióxido de azufre (SO_2) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población; la Norma Oficial Mexicana NOM-023-SSA1-2021, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al dióxido de nitrógeno (NO_2). Valores normados para la concentración de dióxido de nitrógeno (NO_2) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población y la Norma Oficial Mexicana NOM-025-SSA1-2021, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto a las partículas suspendidas PM_{10} y $PM_{2.5}$. Valores normados para la concentración de partículas suspendidas PM_{10} y $PM_{2.5}$ en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población.</p>	<p>Se actualizaron las normas expedidas por la Secretaría de Salud que establecen los valores límite permisibles para la concentración para los contaminantes que deben considerarse en los límites superiores del intervalo de la banda "Aceptable" de calidad del aire, en cumplimiento de la obligatoriedad de los gobiernos estatales o municipales responsables del monitoreo de la calidad del aire motivo por el cual no implica costos a los particulares.</p>

Tabla 4. Obtención del Índice AIRE Y SALUD para PM₁₀

Calidad del aire	Nivel de riesgo asociado	Intervalo de PM ₁₀ promedio móvil ponderado de 12 horas (µg/m ³)
Buena	Bajo	≤ 50
Aceptable	Moderado	>50 y ≤75
Mala	Alto	>75 y ≤155
Muy Mala	Muy Alto	>155 y ≤235
Extremadamente Mala	Extremadamente Alto	>235

Tabla 4. Obtención del Índice AIRE Y SALUD para PM₁₀

Calidad del aire	Nivel de riesgo asociado	Intervalo de PM ₁₀ (µg/m ³) (promedio móvil ponderado de 12 horas)		
		Al entrar en vigor la NOM	A partir del 27 de diciembre de 2023	A partir del 27 de diciembre de 2025
Buena	Bajo	≤45	≤45	≤45
Aceptable	Moderado	>45 y ≤ 70	>45 y ≤60	>45 y ≤50
Mala	Alto	>70 y ≤132	>60 y ≤132	>50 y ≤ 132
Muy Mala	Muy Alto	>132 y ≤213	>132 y ≤213	>132 y ≤213
Extremadamente Mala	Extremadamente Alto	>213	>213	>213

Se modificó el valor del intervalo del valor de PM₁₀ para el límite superior de la banda aceptable de la calidad del aire y se incorporaron valores de concentración para cumplir con la gradualidad de los valores de concentración establecidos en la Norma Oficial Mexicana Norma Oficial Mexicana NOM-025-SSA1-2021, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto a las partículas suspendidas PM₁₀ y PM_{2.5}; se ajustaron los valores para las bandas superiores e inferiores, conforme al porcentaje de riesgo aceptable estimado, añadiéndose una nota aclaratoria respecto a la posible discrepancia en la métrica de 12 horas como aproximación al valor de 24 utilizado en la norma de salud.

Dicha modificación se realizó para asegurar el carácter preventivo del índice y poder informar de manera oportuna sobre el estado de la calidad del aire e inducir una menor exposición de la población durante las horas con concentraciones más altas de este contaminante, por lo que dicho cambio no se traduce en costos a los particulares, ya que son de observancia obligatoria para los gobiernos estatales o municipales responsables del monitoreo de la calidad del aire.

Tabla 5. Obtención del Índice AIRE Y SALUD para PM_{2.5}

Calidad del aire	Nivel de riesgo asociado	Intervalo de PM _{2.5} promedio móvil ponderado de 12 horas (µg/m ³)
Buena	Bajo	≤ 25
Aceptable	Moderado	>25 y ≤45
Mala	Alto	>45 y ≤79
Muy Mala	Muy Alto	>79 y ≤147
Extremadamente Mala	Extremadamente Alto	>147

Tabla 5. Obtención del Índice AIRE Y SALUD para PM_{2.5}

Calidad del aire	Nivel de riesgo asociado	Intervalo de PM _{2.5} (µg/m ³) (promedio móvil ponderado de 12 horas)		
		Al entrar en vigor la NOM	A partir del 27 de diciembre de 2023	A partir del 27 de diciembre de 2025
Buena	Bajo	≤15	≤15	≤15
Aceptable	Moderado	>15 y ≤41	>15 y ≤33	>15 y ≤25
Mala	Alto	>41 y ≤79	>33 y ≤ 79	>25 y ≤79
Muy Mala	Muy Alto	>79 y ≤130	>79 y ≤130	>79 y ≤130
Extremadamente Mala	Extremadamente Alto	>130	>130	>130

Se modificó el valor del intervalo de PM_{2.5} para el límite superior de la banda aceptable de la calidad del aire y se incorporaron valores de concentración para cumplir con la gradualidad de valores de concentración establecidos en la Norma Oficial Mexicana Norma Oficial Mexicana NOM-025-SSA1-2021, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto a las partículas suspendidas PM₁₀ y PM_{2.5}; se ajustaron los valores para las bandas superiores e inferiores, conforme al porcentaje de riesgo aceptable estimado, añadiéndose una nota aclaratoria respecto a la posible discrepancia en la métrica de 12 horas como aproximación al valor de 24 utilizado en la norma de salud.

La modificación se realizó para fortalecer el carácter preventivo del índice y poder informar de manera oportuna sobre el estado de la calidad del aire e inducir

ente Mala	ente Alto			
-----------	-----------	--	--	--

El nivel de riesgo a la salud de la población, con respecto a PM₁₀ y PM_{2.5} está referido al promedio de 24 horas, el promedio móvil ponderado de 12 horas es una aproximación a éste y al final del día pueden no empatar exactamente. Sin embargo, se usa con un carácter preventivo para informar de manera oportuna sobre el estado de la calidad del aire e inducir una menor exposición de la población durante las horas con concentraciones más altas de este contaminante.

una menor exposición de la población durante las horas con concentraciones más altas de este contaminante, por lo que dicho cambio no se traduce en costos a los particulares, ya que son de observancia obligatoria para los gobiernos estatales o municipales responsables del monitoreo de la calidad del aire.

Tabla 6. Obtención del Índice AIRE Y SALUD para ozono (O₃)

Calidad del aire	Nivel de riesgo asociado	Intervalo de ozono (O ₃) promedio de una hora (ppm)	Intervalo de ozono (O ₃) promedio móvil de ocho horas (ppm)
Buena	Bajo	≤ 0.051	≤ 0.051
Aceptable	Moderado	>0.051 y ≤0.095	>0.051 y ≤0.070
Mala	Alto	>0.095 y ≤0.135	>0.070 y ≤0.092
Muy Mala	Muy Alto	>0.135 y ≤0.175	>0.092 y ≤0.114
Extremadamente Mala	Extremadamente Alto	> 0.175	> 0.114

Tabla 6. Obtención del Índice AIRE Y SALUD para ozono (O₃)

Calidad del aire	Nivel de riesgo asociado	Intervalo de ozono (O ₃) promedio de una hora (ppm)
Buena	Bajo	≤0.035
Aceptable	Moderado	>0.035 y ≤0.090
Mala	Alto	> 0.090 y ≤0.130
Muy Mala	Muy Alto	>0.130 y ≤0.175
Extremadamente Mala	Extremadamente Alto	>0.175

La modificación consistió en eliminar la métrica utilizada para el intervalo de ozono (O₃) promedio móvil de 8 horas ((ppm) por ser innecesario y crear confusión, dejando únicamente el promedio de una hora (ppm). También se ajustó el valor del intervalo del valor de O₃ para el límite superior de la banda aceptable de la calidad del aire conforme a la concentración establecida en la Norma Oficial Mexicana NOM-020-SSA1-2021, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al ozono (O₃), así como los valores para las bandas superiores e inferiores, conforme al porcentaje de riesgo aceptable estimado. Estos cambios obedecieron a aportar mayor claridad de los valores utilizados para la obtención del índice y evitar confusiones en su interpretación, asegurando su propósito de prevenir riesgos a la salud. Por lo anterior, dichos cambios no se traduce en costos a los particulares, ya que son de observancia obligatoria para los gobiernos estatales o municipales responsables del monitoreo de la calidad del aire.

Tabla 7. Obtención del "Índice AIRE Y SALUD" para dióxido de nitrógeno (NO₂)

Calidad del aire	Nivel de riesgo asociado	Intervalo de dióxido de nitrógeno (NO ₂) promedio de una hora(ppm)
Buena	Bajo	≤ 0.107
Aceptable	Moderado	>0.107 y ≤0.210

Tabla 7. Obtención del Índice AIRE Y SALUD para dióxido de nitrógeno (NO₂)

Calidad del aire	Nivel de riesgo asociado	Intervalo de dióxido de nitrógeno (NO ₂) promedio de una hora (ppm)
Buena	Bajo	≤0.053
Aceptable	Moderado	>0.053 y ≤0.106

Con objeto de garantizar la protección a la salud y en cumplimiento de los valores límite establecidos en la norma de salud ambiental, Norma Oficial Mexicana NOM-023-SSA1-2021, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al dióxido de nitrógeno (NO₂) y se ajustaron los valores para las bandas superiores e inferiores, conforme al porcentaje de riesgo aceptable estimado, se modificó el valor del intervalo del valor de NO₂ para el límite superior de la banda aceptable de la calidad del aire. Así mismo, para identificar el índice vigente en la denominación de la tabla se eliminó las comillas en el término Índice AIRE Y SALUD. Dichos cambios no se traducen en costos a los

Mala	Alto	>0.210 y ≤0.230
Muy Mala	Muy Alto	>0.230 y ≤0.250
Extremadamente Mala	Extremadamente Alto	>0.250

Mala	Alto	>0.106 y ≤ 0.160
Muy Mala	Muy Alto	>0.160 y ≤0.213
Extremadamente Mala	Extremadamente Alto	>0.213

particulares, ya que son de observancia obligatoria para los gobiernos estatales o municipales responsables del monitoreo de la calidad del aire.

Tabla 8. Obtención del "Índice AIRE Y SALUD" para dióxido de azufre (SO₂)

Calidad del aire	Nivel de riesgo asociado	Intervalo de dióxido de azufre (SO ₂) promedio móvil de 24 horas (como aproximación al promedio de 24 horas) (ppm)
Buena	Bajo	≤ 0.008
Aceptable	Moderado	>0.008 y ≤0.110
Mala	Alto	>0.110 y ≤0.165
Muy Mala	Muy Alto	>0.165 y ≤0.220
Extremadamente Mala	Extremadamente Alto	>0.220

Tabla 8. Obtención del Índice AIRE Y SALUD para dióxido de azufre (SO₂)

Calidad del aire	Nivel de riesgo asociado	Intervalo de dióxido de azufre (SO ₂) promedio de una hora (ppm)
Buena	Bajo	≤ 0.038
Aceptable	Moderado	>0.038 y ≤ 0.075
Mala	Alto	> 0.075 y ≤0.115
Muy Mala	Muy Alto	>0.115 y ≤0.153
Extremadamente Mala	Extremadamente Alto	>0.153

Para asegurar la utilidad de protección a la salud del índice, se modificó la métrica utilizada para el intervalo de dióxido de azufre (SO₂) promedio móvil de 24 horas (como aproximación al promedio de 24 horas) (ppm) por el promedio de una hora (ppm), se ajustó el valor del intervalo del valor de SO₂ para el límite superior de la banda aceptable de la calidad del aire conforme a la concentración establecida en la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SSA1-2019, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al dióxido de azufre (SO₂) y los valores para las bandas superiores e inferiores, conforme al porcentaje de riesgo aceptable estimado. Así mismo, para identificar el índice vigente en la denominación de la tabla se eliminó las comillas en el término Índice AIRE Y SALUD. Dicho cambio no se traduce en costos a los particulares, ya que son de observancia obligatoria para los gobiernos estatales o municipales responsables del monitoreo de la calidad del aire.

Tabla 9. Obtención del "Índice AIRE Y SALUD" para monóxido de carbono (CO)

Calidad del aire	Nivel de riesgo asociado	Intervalo de monóxido de carbono (CO) promedio móvil de ocho horas (ppm)
Buena	Bajo	≤8.75
Aceptable	Moderado	>8.75 y ≤11.00
Mala	Alto	>11.00 y ≤13.30
Muy Mala	Muy Alto	>13.30 y ≤15.50
Extremadamente Mala	Extremadamente Alto	>15.50

Tabla 9. Obtención del Índice AIRE Y SALUD para monóxido de carbono (CO)

Calidad del aire	Nivel de riesgo asociado	Intervalo de monóxido de carbono (CO) promedio móvil de 8 horas (ppm)
Buena	Bajo	≤5.00
Aceptable	Moderado	>5.00 y ≤9.00
Mala	Alto	>9.00 y ≤12.00
Muy Mala	Muy Alto	>12.00 y ≤16.00
Extremadamente Mala	Extremadamente Alto	>16.00

El cambio consistió en la modificación del valor del intervalo del valor de CO para el límite superior de la banda aceptable de la calidad del aire conforme a la concentración establecida en la Norma Oficial Mexicana NOM-021-SSA1-2021, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al monóxido de carbono (CO) y se ajustaron los valores para las bandas superiores e inferiores, conforme al porcentaje de riesgo aceptable estimado, cambio no se traduce en costos a los particulares, ya que son de observancia obligatoria para los gobiernos estatales o municipales responsables del monitoreo de la calidad del aire.

Así mismo, para identificar el índice vigente en la denominación de la tabla se eliminó las comillas en el término Índice AIRE Y SALUD. Dichos cambios no se traducen en costos a los

								particulares, ya que son de observancia obligatoria para los gobiernos estatales o municipales responsables del monitoreo de la calidad del aire.
<p>5.4 Lineamientos de difusión del Índice AIRE Y SALUD.</p> <p>5.4.1 El Índice AIRE Y SALUD se pondrá a disposición de la población en la página electrónica y cualquier otro medio de difusión que para el efecto establezca la autoridad responsable de cada Sistema de Monitoreo de Calidad del Aire.</p> <p>5.4.2 El Índice AIRE Y SALUD que se difundirá a la población será el o los que representen la peor situación de calidad del aire y de mayor riesgo a la salud humana, para cada una de las estaciones que conforman el Sistema de Monitoreo de la Calidad del Aire.</p> <p>5.4.3 La difusión de riesgos relacionada al Índice AIRE Y SALUD consistirá en el establecimiento de cinco bandas que estarán asociadas a cinco colores – verde, amarillo, naranja, rojo y morado- como se describe en la Tabla 10 de la presente Norma Oficial Mexicana. El Índice AIRE Y SALUD solo tiene fines de información para prevenir a la población en una ciudad o localidad en una hora determinada.</p>				<p>5.4 Lineamientos de difusión del Índice AIRE Y SALUD.</p> <p>5.4.1 El Índice AIRE Y SALUD se pondrá a disposición de la población de forma obligatoria en la página electrónica y cualquier otro medio de difusión que para el efecto establezca la autoridad responsable de cada Sistema de Monitoreo de Calidad del Aire.</p> <p>5.4.2 El Índice AIRE Y SALUD que se difundirá a la población será el o los que representen la peor situación de calidad del aire y de mayor riesgo a la salud humana, para cada una de las estaciones que conforman el Sistema de Monitoreo de la Calidad del Aire.</p> <p>5.4.3 La difusión de riesgos relacionada al Índice AIRE Y SALUD consistirá en el establecimiento de cinco bandas de calidad del aire y riesgo que estarán asociadas a cinco colores – verde, amarillo, naranja, rojo y morado- como se describe en la Tabla 10 de la presente Norma Oficial Mexicana. El Índice AIRE Y SALUD solo tiene fines de información para prevenir a la población en una ciudad o localidad en una hora determinada.</p>				
Tabla 10. Categorías del Índice AIRE Y SALUD				Tabla 10. Categorías del Índice AIRE Y SALUD				Se modificó el texto de la descripción de riesgos de la Tabla 10. Categorías del Índice AIRE Y SALUD, Para dar mayor claridad a la redacción. Dicho cambio no se traduce en costos a los particulares, ya que son de observancia obligatoria para los gobiernos estatales o municipales responsables del monitoreo de la calidad del aire y se sustituyó el término “los grupos” por “las personas”.
Calidad del aire	Nivel de riesgo asociado	Descripción del riesgo	Color	Calidad del aire	Nivel de riesgo asociado	Descripción del riesgo	Color	
Buena	Bajo	Se considera que el riesgo es mínimo o nulo.	Verde	Buena	Bajo	La calidad del aire es buena y se considera que el riesgo en salud es mínimo o nulo.	Verde	

Aceptable	Moderado	<p>Ozono (O₃). Las personas sensibles pueden experimentar síntomas respiratorios (asmáticos).</p> <p>Partículas suspendidas iguales o menores a 10 micrómetros (PM₁₀) y partículas suspendidas iguales o menores a 2.5 micrómetros (PM_{2.5}). Posible agravamiento de enfermedad pulmonar y cardíaca en personas con enfermedad cardiopulmonar y adultos mayores.</p>	Amarillo	Aceptable	Moderado	La calidad del aire es aceptable, sin embargo representa un riesgo a la salud moderado para un grupo de personas, especialmente aquellos que son sensibles al ozono (O ₃) o material particulado (PM ₁₀ y PM _{2.5}) y pueden experimentar irritación de ojos y síntomas respiratorios como tos, irritación de vías respiratorias, expectoración o flema, dificultad para respirar o sibilancias.	Amarillo
				Mala	Alto	La calidad del aire es mala para personas sensibles que pueden experimentar un incremento en el riesgo de síntomas respiratorios y/o disminución en la función pulmonar, pero la población en general es poco probable que se vea afectada.	Naranja
Mala	Alto	<p>Para todos los contaminantes criterio existe probabilidad de disminución en la capacidad pulmonar en personas sanas.</p> <p>Incremento en la probabilidad de aparición de síntomas respiratorios en personas sensibles (niños, ancianos, personas con deficiencias nutricionales, personas que realizan actividades en exteriores, ciclistas, trabajadores).</p> <p>En personas con enfermedades respiratorias (EPOC, asma) y cardíacas (angina de pecho) hay aumento en la probabilidad de agravamiento y disminución en la tolerancia de la actividad física, así como mayor probabilidad de muertes prematuras en personas con enfermedad cardíaca o pulmonar.</p>	Naranja	Muy Mala	Muy Alto	La población general puede presentar daños a la salud, sin embargo, las personas sensibles pueden experimentar un agravamiento de asma, enfermedad pulmonar obstructiva crónica o evento cardiovascular e incremento en la probabilidad de muerte prematura en personas con enfermedad pulmonar obstructiva crónica y cardíaca.	Rojo
				Extremadamente Mala	Extremadamente Alto	Es más probable que cualquier persona se vea afectada por efectos graves a la salud.	Morado

Muy Mala	Muy Alto	Para todos los contaminantes criterio, mayor probabilidad de presencia de síntomas respiratorios en población general. Agravamiento de síntomas respiratorios en poblaciones sensibles (niños, adultos mayores, personas que trabajan en exteriores, ciclistas) y en personas con enfermedad pulmonar (EPOC y asma). Incremento en síntomas cardiovasculares, como dolor precordial, en personas enfermas del corazón, así como mayor probabilidad de muertes prematuras en personas con enfermedad cardíaca o pulmonar.	Rojo		
Extremadamente Mala	Extremadamente Alto	Para todos los contaminantes criterio, incremento en la probabilidad de síntomas severos respiratorios en población general. Serios efectos respiratorios y agravamiento de síntomas en personas sensibles (niños, adultos mayores, persona con deficiencias nutricionales) y en personas con enfermedad pulmonar (asma y EPOC). Agravamiento de síntomas cardiovasculares en enfermos del corazón (como angina de pecho) e incremento en la probabilidad de muerte prematura en personas con enfermedad pulmonar y cardíaca.	Morado		

Los colores son definidos con base en las fórmulas RGB (rojo, verde y azul, por sus siglas en inglés) y CMYK (cian, magenta, amarillo y negro, por sus siglas en inglés) como se muestra en la Tabla 11 de la presente Norma Oficial Mexicana:

Tabla 11. Fórmulas de color para el Índice AIRE Y SALUD

Color	R	G	B	C	M	Y	K
Verde	0	228	0	40	0	100	0
Amarillo	255	255	0	0	0	100	0
Naranja	255	126	0	0	51	100	0
Rojo	255	0	0	0	100	100	0
Morado	143	63	151	51	89	0	0

Nota:

Tradicionalmente la fórmula RGB es usada para colores proyectados en pantalla, mientras que CMYK es usada para materiales impresos. Los modelos de color están basados en una escala 0 – 255. En caso de estaciones en mantenimiento y/o sin información, el color asociado será blanco.

5.4.4 Los mensajes que acompañarán a las categorías de riesgo y colores del Índice AIRE Y SALUD integrarán recomendaciones de las acciones a adoptar, considerando la condición de salud y sensibilidad de las personas, conforme a la Tabla 12 de la presente Norma Oficial Mexicana:

Tabla 12. Mensajes asociados a las categorías de calidad del aire y riesgos a la salud

Calidad del aire	Nivel de riesgo asociado	Recomendaciones	
		Para grupos sensibles	Para toda la población
Buena	Bajo	Disfruta las actividades al aire libre	
Aceptable	Moderado	Considera reducir las actividades físicas vigorosas al aire libre	Disfruta las actividades al aire libre

Los colores son definidos con base en las fórmulas RGB (rojo, verde y azul, por sus siglas en inglés) y CMYK (cian, magenta, amarillo y negro, por sus siglas en inglés) como se muestra en la Tabla 11 de la presente Norma Oficial Mexicana:

Tabla 11. Fórmulas de color para el Índice AIRE Y SALUD

Color	R	G	B	C	M	Y	K
Verde	0	228	0	40	0	100	0
Amarillo	255	255	0	0	0	100	0
Naranja	255	126	0	0	51	100	0
Rojo	255	0	0	0	100	100	0
Morado	143	63	151	51	89	0	0

Nota:

Tradicionalmente la fórmula RGB es usada para colores proyectados en pantalla, mientras que CMYK es usada para materiales impresos. Los modelos de color están basados en una escala 0 – 255. En caso de estaciones en mantenimiento y/o sin información, el color asociado será blanco.

5.4.4 Los mensajes que acompañarán a las categorías de riesgo y colores del Índice AIRE Y SALUD integrarán recomendaciones de las acciones a adoptar, considerando la condición de salud y sensibilidad de las personas, conforme a la Tabla 12 de la presente Norma Oficial Mexicana:

Tabla 12. Mensajes asociados a las categorías de calidad del aire y riesgos a la salud.

Categoría Calidad aire/Riesgo	Personas con enfermedades cardiovasculares o respiratorias* y adultas mayores de 60 años	Niños, niñas y mujeres embarazadas	Población en general
Buena/Bajo	Disfruta las actividades al aire libre		
Aceptable/Moderado	Es posible realizar actividades físicas moderadas al aire libre como trotar suave, caminar a paso rápido o moverse en	Disfruta las actividades al aire libre.	Mantente informado sobre la evolución de la calidad del aire.

Para asegurar que los mensajes tengan mayor claridad y lleguen a la población más sensible, se establecieron recomendaciones diferenciando a las personas con enfermedades cardiovasculares o respiratorias y adultas mayores a 60 años; y a los niños, niñas y mujeres embarazadas; añadiéndose recomendaciones a pie de página como el control médico de su afección y seguir las indicaciones de su médico o para actividades en espacios interiores o cerrados, modificaciones que no implican costo a los particulares y sí pretende lograr una mejor comunicación de índice.

Los cambios no se traduce en costos a los particulares, ya que son de observancia obligatoria para los gobiernos estatales o municipales responsables del monitoreo de la calidad del aire.

Mala	Alto	Evita las actividades físicas (tanto moderadas como vigorosas) al aire libre	Reduce las actividades físicas vigorosas al aire libre		bicicleta. Reduce las actividades físicas vigorosas al aire libre como ejercicios aeróbicos, jugar fútbol, básquetbol, voleibol, atletismo, ciclismo deportivo o correr. Si presentas algún síntoma o molestia o tienes dudas, busca el consejo de tu médico. Mantente informado sobre la evolución de la calidad del aire.			
Muy Mala	Muy Alto	No realices actividades al aire libre. Acudir al médico si se presentan síntomas respiratorios o cardíacos	Evita las actividades físicas moderadas y vigorosas al aire libre.					
Extremadamente Mala	Extremadamente Alto	Permanece en espacios interiores. Acudir al médico si se presentan síntomas respiratorios o cardíacos						
				Mala/Alto	Reduce las actividades físicas vigorosas y moderadas al aire libre como ejercicios aeróbicos, jugar fútbol, básquetbol, voleibol, atletismo, ciclismo deportivo o correr, trotar suave, caminar a paso rápido o moverse en bicicleta. Si presentas algún síntoma o molestia o tienes dudas, busca el consejo de tu médico. Mantente informado sobre la evolución de la calidad del aire.	Es posible realizar actividades físicas moderadas al aire libre como trotar suave, caminar a paso rápido o moverse en bicicleta; aumenta los períodos de descanso. Reduce las actividades físicas vigorosas al aire libre como ejercicios aeróbicos, jugar fútbol, básquetbol, voleibol, atletismo, ciclismo deportivo, etc. Si se presentan síntomas respiratorios o cardíacos, suspende la actividad y acude a tu médico. Mantente informado sobre la evolución de	Es posible realizar actividades al aire libre. Si presenta síntomas como tos o falta de aire, toma más descansos y realiza actividades menos vigorosas. Mantente informado sobre la evolución de la calidad del aire.	

	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1013 225 1134 269"></td> <td data-bbox="1134 225 1411 269"></td> <td data-bbox="1411 225 1771 269">la calidad del aire.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1013 269 1134 727">Muy mala/Muy alto</td> <td data-bbox="1134 269 1411 727"> <p>Es posible realizar actividades físicas moderadas en espacios interiores, siempre y cuando se trate de un espacio libre de humo de tabaco^a.</p> <p>Evita las actividades físicas vigorosas y moderadas, así como el tiempo de estancia al aire libre.</p> <p>Si presentas algún síntoma o molestia o tienes dudas, busca el consejo de tu médico.</p> <p>Mantente informado sobre la evolución de la calidad del aire.</p> </td> <td data-bbox="1411 269 1771 727"> <p>Reduce las actividades físicas moderadas al aire libre y de preferencia realízalas en espacios interiores, siempre y cuando se trate de un espacio libre de humo de tabaco.</p> <p>Evita la actividad física vigorosa o prolongada al aire libre.</p> <p>Mantente informado sobre la evolución de la calidad del aire.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1013 727 1134 857">Extremadamente mala/Extremadamente alto</td> <td data-bbox="1134 727 1411 857"> <p>Permanece en espacios interiores, reprograma tus actividades al aire libre y si presentas síntomas respiratorios y/o cardíacos acude al médico.</p> <p>Mantente informado sobre la evolución de la calidad del aire.</p> </td> <td data-bbox="1411 727 1771 857"></td> </tr> </table> <p data-bbox="1013 857 1771 938">^a Las personas con asma u otras enfermedades respiratorias / cardiovasculares deben controlar médicamente su afección y seguir las indicaciones de su médico.</p> <p data-bbox="1013 938 1771 1065">^b En espacios interiores o cerrados se consideran actividades físicas moderadas el baile, el trote fijo, estiramientos, sentadillas, uso de bandas de resistencia para ejercitar brazos y piernas, así como el uso no intenso de bicicleta fija o caminadoras, entre otros.</p>			la calidad del aire.	Muy mala/Muy alto	<p>Es posible realizar actividades físicas moderadas en espacios interiores, siempre y cuando se trate de un espacio libre de humo de tabaco^a.</p> <p>Evita las actividades físicas vigorosas y moderadas, así como el tiempo de estancia al aire libre.</p> <p>Si presentas algún síntoma o molestia o tienes dudas, busca el consejo de tu médico.</p> <p>Mantente informado sobre la evolución de la calidad del aire.</p>	<p>Reduce las actividades físicas moderadas al aire libre y de preferencia realízalas en espacios interiores, siempre y cuando se trate de un espacio libre de humo de tabaco.</p> <p>Evita la actividad física vigorosa o prolongada al aire libre.</p> <p>Mantente informado sobre la evolución de la calidad del aire.</p>	Extremadamente mala/Extremadamente alto	<p>Permanece en espacios interiores, reprograma tus actividades al aire libre y si presentas síntomas respiratorios y/o cardíacos acude al médico.</p> <p>Mantente informado sobre la evolución de la calidad del aire.</p>		
		la calidad del aire.									
Muy mala/Muy alto	<p>Es posible realizar actividades físicas moderadas en espacios interiores, siempre y cuando se trate de un espacio libre de humo de tabaco^a.</p> <p>Evita las actividades físicas vigorosas y moderadas, así como el tiempo de estancia al aire libre.</p> <p>Si presentas algún síntoma o molestia o tienes dudas, busca el consejo de tu médico.</p> <p>Mantente informado sobre la evolución de la calidad del aire.</p>	<p>Reduce las actividades físicas moderadas al aire libre y de preferencia realízalas en espacios interiores, siempre y cuando se trate de un espacio libre de humo de tabaco.</p> <p>Evita la actividad física vigorosa o prolongada al aire libre.</p> <p>Mantente informado sobre la evolución de la calidad del aire.</p>									
Extremadamente mala/Extremadamente alto	<p>Permanece en espacios interiores, reprograma tus actividades al aire libre y si presentas síntomas respiratorios y/o cardíacos acude al médico.</p> <p>Mantente informado sobre la evolución de la calidad del aire.</p>										
<p>6 Procedimiento de Evaluación de la Conformidad.</p> <p>6.1 La evaluación de la conformidad de la presente Norma Oficial Mexicana se realizará de conformidad a lo dispuesto por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento, además de lo siguiente:</p> <p>6.1.1 El procedimiento de verificación se llevará a cabo por las autoridades correspondientes o por las unidades de verificación acreditadas y aprobadas.</p> <p>6.1.2 El responsable del cumplimiento de la presente Norma Oficial</p>	<p>6 Procedimiento de Evaluación de la Conformidad.</p> <p>6.1 La evaluación de la conformidad de la presente Norma Oficial Mexicana comprende al proceso técnico que permite demostrar el cumplimiento de distintas disposiciones legales, la cual se realizará de conformidad a lo dispuesto por la Ley de Infraestructura de la Calidad y el Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, o, en su caso, el documento que lo sustituya, además de lo siguiente:</p> <p>6.1.1 El procedimiento de evaluación de la conformidad se llevará a cabo por las autoridades competentes de manera directa o a través de una Unidad de Inspección acreditada por una entidad de acreditación y aprobada por la Autoridad Normalizadora.</p>	<p>Se realizaron las modificaciones al procedimiento de Evaluación de la Conformidad de la NOM-172-SEMARNAT-2019 para actualizar la referencia a la Ley de Infraestructura de la Calidad, sustituyéndose el término de unidad de verificación por el de unidad de inspección, incorporándose una disposición en caso de no existir o se encuentren en proceso suspensión, cancelación, conforme al nivel de riesgo la protección a la salud, dando apertura a instituciones, sectores o entidades reconocidas por la SEMARNAT para su realización.</p>									

Mexicana deberá entregar en la unidad de verificación elegida, el formato de solicitud de verificación de cumplimiento debidamente llenado.

6.1.3 La Unidad de Verificación fijará fecha para la visita de verificación dentro de los 5 días hábiles siguientes a la solicitud, notificándolo al interesado por escrito.

6.1.4 La verificación podrá realizarse para las estaciones de monitoreo automático de la calidad del aire que tengan por objeto evaluar los niveles de exposición de la población.

6.2 Durante la visita de verificación, la unidad de verificación comprobará, que se mantiene el cumplimiento de las disposiciones de la presente Norma Oficial Mexicana establecidas en la Tabla 13 de la presente Norma Oficial Mexicana:

Tabla 13. Medios de comprobación del cumplimiento de especificaciones

Disposición	Medio de comprobación*
5.1.2.1	Evidencia documental de que la difusión se apegue al Manual de Identidad Gráfica.
5.1.2.3	Evidencia documental del cálculo de la información de forma horaria y su difusión cada hora con retraso máximo de 15 minutos, todos los días del año y en el horario.
5.1.2.5	Evidencia documental de que la difusión por estación de monitoreo y/o en su caso para un área específica, ya sea un asentamiento o ciudad, presenta de forma horaria el índice AIRE Y SALUD que indique el mayor deterioro de la calidad del aire y un mayor riesgo a la salud. En su caso, evidencia documental de que en la difusión se incluye información sobre la escala de representatividad de cada estación.
5.2.2	Evidencia documental del cumplimiento de las unidades de medida y cifras decimales significativas establecidas en la tabla 2.
5.2.3	Evidencia de la consideración de las concentraciones base indicadas en la tabla 3 y en su caso, justificar la variación.

6.1.2 Sólo cuando no existan Unidades de Inspección acreditadas y aprobadas, o éstas se encuentren en proceso de suspensión parcial o total, de cancelación de su acreditación o aprobación, o bien conforme al nivel de riesgo o de protección necesarios para salvaguardar los objetivos legítimos de interés público que se pretende atender, se podrá recurrir a instituciones de investigación y enseñanza superior especializadas en la materia o sector objeto de la norma, así como a cualquier otra entidad reconocida por la SEMARNAT para llevar a cabo la evaluación de la conformidad de que se trate.

6.1.3 Para demostrar el cumplimiento de las especificaciones establecidas en esta norma, se deberá presentar evidencia documental en formato impreso y/o electrónico para los siguientes numerales: 5.1.2.1., 5.1.2.2, 5.1.2.3, 5.1.2.5, 5.1.2.6, 5.2.1, 5.2.2, 5.2.3, 5.2.4, 5.2.5, 5.2.5.1, 5.2.5.2, 5.2.5.3, 5.2.5.4, 5.3, 5.4, 5.4.1, 5.4.2, 5.4.3 y 5.4.4.

Durante la visita de verificación, la Unidad de Inspección comprobará el cumplimiento de las disposiciones de la presente Norma Oficial Mexicana establecidas conforme a los medios de comprobación establecidos en la Tabla 13 de la presente Norma Oficial Mexicana:

Tabla 13. Medios de comprobación del cumplimiento de especificaciones

Disposición	Medio de comprobación
5.1.2.1	Evidencia documental de que la difusión se apegue al Manual básico de identidad gráfica del Índice AIRE Y SALUD.
5.1.2.2	Tendrá propósitos informativos sobre el estado de la calidad del aire, los riesgos a la salud y las medidas de protección que deberán difundirse a la población.
5.1.2.3	Evidencia documental del cálculo de la información de forma horaria y su difusión cada hora con retraso máximo de 15 minutos, todos los días del año y en el horario.
5.1.2.5	Evidencia documental de que la difusión del índice AIRE Y SALUD por estación de monitoreo y/o en su caso para un área específica, ya sea un asentamiento o ciudad, se presenta de forma horaria y que indique el mayor deterioro de la calidad del aire según los contaminantes que se midan y presenten un mayor riesgo a la salud. En su caso, evidencia documental de que en la difusión se incluye información sobre la escala de representatividad de cada estación.

Para facilitar el proceso, incorporó una disposición para señalar aquellas disposiciones sujetas a evaluación de la conformidad y no sólo de los medios de comprobación que se describen en la tabla 13 y se realizaron ajustes a la redacción y numerales, haciéndose la precisión en un nueva disposición de la referencia expresa de que hasta que no se cuente con el dictamen de verificación de cumplimiento, el Índice AIRE Y SALUD no podrá considerarse en conformidad con la norma.

Los cambios no se traduce en costos a los particulares, ya que son de observancia obligatoria para los gobiernos estatales o municipales responsables del monitoreo de la calidad del aire.

5.2.4	Evidencia documental de la aplicación de criterios de redondeo para cálculo de concentraciones base para cada uno de los contaminantes.	5.1.2.6	Cuando una estación de monitoreo utilizada para reportar el Índice AIRE Y SALUD esté fuera de operación o en mantenimiento, el Índice AIRE Y SALUD que se difundirá deberá ser sustituido por la leyenda "Mantenimiento" o "Fuera de operación" según sea el caso.
5.2.5	Evidencia documental del cumplimiento de criterios de compleción de datos y cálculo de concentraciones base.	5.2.1	Las concentraciones de PM10 y PM2.5 deberán reportarse a condiciones locales en tanto no exista en México una regulación que defina los métodos de medición en aire ambiente. En el caso de ozono (O3), monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO2) y dióxido de azufre (SO2), el reporte de las concentraciones se hará conforme a las Normas Oficiales Mexicanas vigentes, o las que les sustituyan, que establecen los métodos de referencia o equivalentes y procedimiento para la calibración de los equipos de medición para cada contaminante, las cuales se indican en la Tabla 1 de la presente Norma Oficial Mexicana.
5.3	Evidencia documental de la observancia de la clasificación de bandas para cada contaminante criterio, conforme a las tablas 4, 5, 6, 7, 8 y 9.	5.2.2	Evidencia documental del cumplimiento de las unidades de medida y cifras decimales significativas establecidas en la tabla 2.
5.4.1	Evidencia documental de los medios de difusión del Índice AIRE Y SALUD.	5.2.3	Evidencia de la consideración de las concentraciones base indicadas en la tabla 3 y en su caso, justificar la variación.
5.4.3.	Evidencia documental de aplicación de colores a cada banda, conforme a las tablas especificaciones de las tablas 10 y 11.	5.2.4	Evidencia documental de la aplicación de criterios de redondeo para cálculo de concentraciones base para cada uno de los contaminantes.
5.4.4.	Evidencia documental de la difusión de mensajes conforme las categorías de riesgo y colores de cada banda, establecidas en la tabla 12.	5.2.5	Evidencia documental del cumplimiento de criterios de compleción de datos y cálculo de concentraciones base.
* La evidencia documental podrá presentarse en formato impreso o electrónico.		5.2.5.1	Concentración promedio horaria. Para su cálculo es necesario contar con, al menos, el 75% de los registros de la hora; es decir, la concentración promedio de una hora deberá calcularse promediando las concentraciones registradas en al menos 45 minutos.

	5.2.5.2	Concentración promedio móvil de 8 horas. Para su cálculo se requerirán, al menos, 75% de las concentraciones promedio horarias. De esta forma, el promedio móvil de ocho horas para el cálculo del monóxido de carbono (CO) requiere un mínimo de seis horas de información de concentraciones promedio horarias. Los promedios móviles de ocho horas se calculan de las concentraciones promedio horarias, tomando el promedio de la hora seleccionada con las siete concentraciones registradas en las horas previas. Por ejemplo, para estimar el promedio móvil de ocho horas de las 13:00 horas, se calcula el promedio de las concentraciones horarias registradas para un mínimo de seis horas comprendidas entre las 06:00 y las 13:00.	
	5.2.5.3	Concentración promedio móvil ponderada de 12 horas. Para su cálculo se requerirán los promedios horarios de, al menos, dos de las tres horas más recientes de las 12 involucradas en el cálculo. El cálculo de la concentración promedio móvil ponderada de 12 horas se obtiene aplicando la fórmula que se indica en el numeral.	
	5.2.5.4	Concentración promedio de 24 horas. Para su cálculo se requerirá, al menos el 75% de las concentraciones promedio horarias. De esta forma, la concentración promedio de 24 horas para el cálculo de la concentración de partículas suspendidas (PM10 y PM2.5) requiere un mínimo de 18 horas de información de concentraciones promedio horarias. Los promedios de 24 horas se calculan para un periodo continuo de 24 horas, a partir de las 00:00 horas.	
	5.3	Evidencia documental de la observancia de la clasificación de bandas de calidad del aire y riesgo para cada contaminante criterio, conforme a las tablas 4, 5, 6, 7, 8 y 9.	

	5.4	<p>Lineamientos de difusión del Índice AIRE Y SALUD. El Índice AIRE Y SALUD se pondrá a disposición de la población de forma obligatoria en la página electrónica y cualquier otro medio de difusión que para el efecto establezca la autoridad responsable de cada Sistema de Monitoreo de Calidad del Aire.</p> <p>El Índice AIRE Y SALUD que se difundirá a la población será el o los que representen la peor situación de calidad del aire y de mayor riesgo a la salud humana, para cada una de las estaciones que conforman el Sistema de Monitoreo de la Calidad del Aire.</p> <p>La difusión de riesgos relacionada al Índice AIRE Y SALUD consistirá en el establecimiento de cinco bandas de calidad del aire y riesgo que estarán asociadas a cinco colores – verde, amarillo, naranja, rojo y morado- como se describe en la Tabla 10 de la presente Norma Oficial Mexicana. El Índice AIRE Y SALUD solo tiene fines de información para prevenir a la población en una ciudad o localidad en una hora determinada.</p> <p>Los mensajes que acompañarán a las categorías de riesgo y colores del Índice AIRE Y SALUD integrarán recomendaciones de las acciones a adoptar, considerando la condición de salud y sensibilidad de las personas, conforme a la Tabla 12 de la presente Norma Oficial Mexicana.</p>	
	5.4.1	Evidencia documental de los medios de difusión del Índice AIRE Y SALUD.	
	5.4.2	El Índice AIRE Y SALUD que se difundirá a la población será el o los que representen la peor situación de calidad del aire y de mayor riesgo a la salud humana, para cada una de las estaciones que conforman el Sistema de Monitoreo de la Calidad del Aire.	
	5.4.3	Evidencia documental de aplicación de colores a cada banda, conforme a las tablas especificaciones de las tablas 10 y 11.	
	5.4.4	Evidencia documental de la difusión de mensajes conforme las categorías de riesgo y colores de cada banda, establecidas en la tabla 12.	

<p>6.3 Derivado de lo anterior, la autoridad competente emitirá un dictamen de verificación, con la evaluación realizada.</p> <p>6.3.1 Los dictámenes de verificación serán reconocidos en los términos que determine la autoridad competente.</p> <p>6.3.2 Cuando como resultado de la verificación se genere un informe técnico de no-conformidades, la unidad de verificación debe notificar al usuario dentro de los cinco días hábiles siguientes y programará una segunda visita de verificación para evaluar el cumplimiento. Las no-conformidades se subsanarán en un plazo de 30 días naturales; dicho plazo podrá prorrogarse hasta por dos plazos iguales, cuando se justifique la necesidad de ello.</p>	<p>6.1.4 La verificación e inspección deberá realizarse a todos los sistemas de monitoreo de la calidad del aire operados por autoridades estatales o municipales.</p> <p>6.2 En el caso de las inspecciones realizadas a los sistemas de monitoreo, las Unidades de Inspección deberán emitir un dictamen de verificación sobre el cumplimiento de esta norma.</p> <p>6.2.1 Los dictámenes de verificación de cumplimiento serán reconocidos por las autoridades competentes como parte de la evaluación de la conformidad de esta norma.</p> <p>6.2.2 Si como resultado de la inspección se genera un dictamen de verificación de incumplimiento, la Unidad de Inspección deberá notificarlo al usuario y a la autoridad competente, dentro de los cinco días hábiles siguientes a la fecha de su elaboración. Los incumplimientos a la norma se deberán subsanar en un plazo de treinta días naturales y, en su caso, se realizará una visita de inspección para corroborar su cumplimiento, el cual podrá prorrogarse por plazo similar y realizar las inspecciones necesarias, debidamente justificadas, hasta obtener un dictamen de verificación de cumplimiento.</p> <p>6.2.3 Hasta que no se cuente con el dictamen de verificación de cumplimiento, el Índice AIRE Y SALUD no podrá considerarse en conformidad con la norma.</p>	
<p>7 Concordancia con Normas Internacionales.</p> <p>Esta Norma Oficial Mexicana no es equivalente (NEQ) con ninguna Norma Internacional, por no existir esta última al momento de su elaboración</p>	<p>7 Concordancia con Normas Internacionales.</p> <p>Esta Norma Oficial Mexicana no es equivalente (NEQ) con ninguna Norma Internacional, por no existir esta última al momento de su elaboración.</p>	
<p>8 Bibliografía</p> <ol style="list-style-type: none"> ANDERSON JO, THUNDIYIL JG, STOLBACH A. Clearing the air: a review of the effects of particulate matter air pollution on human health. <i>J Med Toxicol Off J Am Coll Med Toxicol.</i> 2012 Jun; 8 (2):166–75. BARRAZA-VILLARREAL, A; SUNYER, J; HERNÁNDEZ-CADENA, L; ESCAMILLA-NÚÑEZ, M.C; SIENRA-MONGE, J.J; RAMÍREZ-AGUILAR, M, <i>et al.</i> Air pollution, airway inflammation, and lung function in a cohort study of Mexico City schoolchildren. <i>Environ Health Perspect.</i> 2008 Jun; 116(6):832–8. CATALÁN, Minerva, RIOJAS HORACIO, E.C; JARILLO SOTO, H.J; DELGADILLO GUTIÉRREZ, T. Percepción del riesgo a la salud por contaminación del aire en adolescentes de la Ciudad de México. 	<p>8 Referencias bibliográficas</p> <ol style="list-style-type: none"> ANDERSON JO, THUNDIYIL JG, STOLBACH A. Clearing the air: a review of the effects of particulate matter air pollution on human health. <i>J Med Toxicol Off J Am Coll Med Toxicol.</i> 2012 Jun; 8 (2):166–75. BARRAZA-VILLARREAL, A; SUNYER, J; HERNÁNDEZ-CADENA, L; ESCAMILLA-NÚÑEZ, M.C; SIENRA-MONGE, J.J; RAMÍREZ-AGUILAR, M, <i>et al.</i> Air pollution, airway inflammation, and lung function in a cohort study of Mexico City schoolchildren. <i>Environ Health Perspect.</i> 2008 Jun; 116(6):832–8. BARRAZA-VILLARREAL, A; ESCAMILLA-NÚÑEZ, M; HERNÁNDEZ-CADENA, L; TEXCALAC-SANGRADOR, J; SIENRA-MONGE, J; DEL RÍO-NAVARRO, B; CORTEZ-LUGO, M, <i>et al.</i> 	<p>Se actualizaron las referencias bibliográficas utilizadas en la modificación de la norma eliminándose las que se encontraban fuera de vigencia o innecesarias, siendo éstas:</p> <p>GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL. Gaceta Oficial del Distrito Federal del 29 de noviembre de 2006. Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-009-AIRE-2006, que establece los requisitos para elaborar el índice metropolitano de calidad del aire.</p> <p>GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO. Gaceta del</p>

Salud Pública México. 2009; 51(2):148–54.

4. CATALÁN, Minerva; MORENO, Margarita, y PÉREZ, José. La percepción que tiene la población adulta del Distrito Federal sobre la contaminación del aire. Estudio descriptivo. Revista del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, 14(4):220-223, octubre-diciembre 2001. ISSN 0000-0000.

5. ESCAMILLA-NÚÑEZ, M.C; BARRAZA-VILLARREAL, A; HERNÁNDEZ-CADENA, L; MORENO-MACÍAS, H; RAMÍREZ-AGUILAR, M; SIENRA-MONGE, J.J, et al. Traffic-related air pollution and respiratory symptoms among asthmatic children, resident in Mexico City: the EVA cohort study. Respir Res. 2008; 9:74.

6. GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL. Gaceta Oficial del Distrito Federal del 29 de noviembre de 2006. Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-009-AIRE-2006, que establece los requisitos para elaborar el índice metropolitano de calidad del aire.

7. GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO. Gaceta del Gobierno del Estado de México del 5 de junio de 2007. Norma técnica ambiental NTEA-007-SMA-DS-2006, que establece los requisitos para elaborar el índice metropolitano de la calidad del aire.

8. HERNÁNDEZ-CADENA, L; BARRAZA-VILLARREAL, A; RAMÍREZ-AGUILAR, M; MORENO-MACÍAS, H; MILLER, P; CARBAJAL-ARROYO, L.A, et al. Infant morbidity caused by respiratory diseases and its relation with the air pollution in Juárez City, Chihuahua, Mexico. Salud Pública México. 2007 Feb; 49 (1):27–36.

9. HERNÁNDEZ-CADENA, L; HOLGUÍN, F; BARRAZA-VILLARREAL, A; DEL RÍO-NAVARRO, B.E; SIENRA-MONGE, J.J; ROMIEU, I. Increased levels of outdoor air pollutants are associated with reduced bronchodilation in children with asthma. Chest. 2009 Dec; 136(6):1529–36.

10. HERNÁNDEZ-CADENA, L; TÉLLEZ-ROJO, M.M; SANÍN-AGUIRRE, L.H, LACASAÑA-NAVARRO, M; CAMPOS, A; ROMIEU, I. Relationship between emergency consultations for respiratory diseases and air pollution in Juarez City, Chihuahua. Salud Pública México. 2000 Aug; 42(4):288–97.

11. HOLGUÍN, F; TÉLLEZ-ROJO, M.M; HERNÁNDEZ, M; CORTEZ, M; CHOW, J.C; WATSON, J.G, et al. Air pollution and heart rate variability among the elderly in Mexico City. Epidemiol Camb Mass. 2003 Sep; 14 (5):521–7.

12. INSTITUTE FOR HEALTH METRICS AND EVALUATION. Global Burden of Disease [Internet]. GBD Visualizations. 2014 [cited 2018 Oct 24]. Disponible en: <https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>

Elemental carbon exposure and lung function in schoolchildren from Mexico City. Eur Respir J 2011; 38: 548–552.

4. CABRERA-CANO ÁA, CRUZ-DE LA CRUZ JC, GLORIA-ALVARADO AB, ÁLAMO-HERNÁNDEZ U, RIOJAS-RODRÍGUEZ H. Asociación entre mortalidad por Covid-19 y contaminación atmosférica en ciudades mexicanas. Salud Pública México. 2021 Jun 18;63(4):470-477.

5. Calderón-Garcidueñas L, Torres-Jardón R, Kulesza RJ, Mansour Y, González-González LO, González-Maciél A, Reynoso-Robles R, Mukherjee PS. Alzheimer disease starts in childhood in polluted Metropolitan Mexico City. A major health crisis in progress. Environ Res. 2020 Apr;183:109137. doi: 10.1016/j.envres.2020.109137. Epub 2020 Jan 25. PMID: 32006765

6. CATALÁN, Minerva, RIOJAS HORACIO, E.C; JARILLO SOTO, H.J; DELGADILLO GUTIÉRREZ, T. Percepción del riesgo a la salud por contaminación del aire en adolescentes de la Ciudad de México. Salud Pública México. 2009; 51(2):148–54.

7. CATALÁN, Minerva; MORENO, Margarita, y PÉREZ, José. La percepción que tiene la población adulta del Distrito Federal sobre la contaminación del aire. Estudio descriptivo. Revista del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, 14(4):220-223, octubre-diciembre 2001. ISSN 0000-0000.

8. CORTEZ-LUGO, M; RAMÍREZ-AGUILAR, M; PÉREZ-PADILLA, R; SANSORES-MARTÍNEZ, R; RAMÍREZ-VENEGAS, A;BARRAZA-VILLARREAL, A, et al. Effect of Personal Exposure to PM_{2.5} on Respiratory Health in a Mexican Panel of Patients with COPD. Int. J. Environ. Res. Public Health 2015, 12, 10635-10647; doi:10.3390/ijerph120910635.

9. ESCAMILLA-NÚÑEZ, M.C; BARRAZA-VILLARREAL, A; HERNÁNDEZ-CADENA, L; MORENO-MACÍAS, H; RAMÍREZ-AGUILAR, M; SIENRA-MONGE, J.J, et al. Traffic-related air pollution and respiratory symptoms among asthmatic children, resident in Mexico City: the EVA cohort study. Respir Res. 2008; 9:74.

10. HEALTH EFFECTS INSTITUTE. State of Global Air 2020. Special Report. Boston, MA:Health Effects Institute. 2020

11. HERNÁNDEZ-CADENA, L; BARRAZA-VILLARREAL, A; RAMÍREZ-AGUILAR, M; MORENO-MACÍAS, H; MILLER, P; CARBAJAL-ARROYO, L.A, et al. Infant morbidity caused by respiratory diseases and its relation with the air pollution in Juárez City, Chihuahua, Mexico. Salud Pública México. 2007 Feb; 49 (1):27–36.

12. HERNÁNDEZ-CADENA, L; HOLGUÍN, F; BARRAZA-VILLARREAL, A; DEL RÍO-NAVARRO, B.E; SIENRA-MONGE, J.J; ROMIEU, I.

Gobierno del Estado de México del 5 de junio de 2007. Norma técnica ambiental NTEA-007-SMA-DS-2006, que establece los requisitos para elaborar el índice metropolitano de la calidad del aire.

INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO (INECC). Informe Nacional de Calidad del Aire 2016, México. Coordinación General de Contaminación y Salud Ambiental, Dirección de Investigación sobre la Calidad del Aire y los Contaminantes Climáticos. Ciudad de México. Diciembre 2017.

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA. Conocimiento y Percepción de la Calidad del Aire en México en las Organizaciones de la Sociedad Civil. 2014.

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA. Elaboración de una propuesta de Índice Nacional de Calidad del Aire. Primer Informe Parcial. 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA. Lineamientos para la estimación de un Índice Nacional de Calidad del Aire. México. 2014.

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA. Revisión de Propuestas de Lineamientos para un Índice Nacional de Calidad del Aire con Expertos Nacionales. 2014.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Guías de calidad del aire de la OMS relativas al material particulado, el ozono (O3), el dióxido de nitrógeno (NO2) y el dióxido de azufre (SO2). Actualización mundial 2005. Ginebra, Suiza.: Organización Mundial de la Salud (OMS); 2006. Report No.: WHO/SDE/PHE/OEH/06.02.

SECRETARÍA DE SALUD. Norma Oficial Mexicana NOM-020-SSA1-2014, Salud ambiental. Valor límite permisible para la concentración de ozono (O3) en el aire ambiente y criterios para su evaluación. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de agosto de 2014.

SECRETARÍA DE SALUD. Norma Oficial Mexicana NOM-021-SSA1-1993, Salud Ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto al monóxido de carbono (CO). Valor

<p>13. INSTITUTO MEXICANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. NORMA MEXICANA NMX-Z-055-IMNC-2009, Vocabulario Internacional de Metrología. Conceptos fundamentales y generales, y términos asociados (VIM): Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de diciembre de 2009.</p> <p>14. INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO. Contaminantes criterio [Internet]. Calidad del Aire en México. 2013 [cited 2014 Apr 14]. Available from: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/191427/2014_Inform_a_de_Calidad_del_Aire.pdf</p> <p>15. INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO. Cuarto almanaque de datos y tendencias de la calidad del aire en 20 ciudades mexicanas (2000-2009). Primera Edición. México Distrito Federal; 2011.</p> <p>16. INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO (INECC). Informe Nacional de Calidad del Aire 2016, México. Coordinación General de Contaminación y Salud Ambiental, Dirección de Investigación sobre la Calidad del Aire y los Contaminantes Climáticos. Ciudad de México. Diciembre 2017.</p> <p>17. INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA. Conocimiento y Percepción de la Calidad del Aire en México en las Organizaciones de la Sociedad Civil. 2014.</p> <p>18. INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA. Elaboración de una propuesta de Índice Nacional de Calidad del Aire. Primer Informe Parcial. 2016.</p> <p>19. INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA. Lineamientos para la estimación de un Índice Nacional de Calidad del Aire. México. 2014.</p> <p>20. INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA. Revisión de Propuestas de Lineamientos para un Índice Nacional de Calidad del Aire con Expertos Nacionales. 2014.</p> <p>21. KAMPA M, CASTANAS E. Human health effects of air pollution. <i>Environ Pollut.</i> 2008 Jan; 151(2):362–7.</p> <p>22. KIM K-H, KABIR E, KABIR S. A review on the human health impact of airborne particulate matter. <i>Environ Int.</i> 2015 Jan; 74:136–43.</p> <p>23. LINARES, B; GUIZAR, J.M; AMADOR, N; GARCÍA, A; MIRANDA V, PÉREZ, J.R, et al. Impact of air pollution on pulmonary function and respiratory symptoms in children. Longitudinal repeated-measures study. <i>BMC Pulm Med.</i> 2010; 10:62.</p> <p>24. MAR, T.F; LARSON T.V; STIER, R.A; CLAIBORN, C; KOENIG, J,</p>	<p>Increased levels of outdoor air pollutants are associated with reduced bronchodilation in children with asthma. <i>Chest.</i> 2009 Dec; 136(6):1529–36.</p> <p>13. HERNÁNDEZ-CADENA, L; TÉLLEZ-ROJO, M.M; SANÍN-AGUIRRE, L.H, LACASAÑA-NAVARRO, M; CAMPOS, A; ROMIEU, I. Relationship between emergency consultations for respiratory diseases and air pollution in Juarez City, Chihuahua. <i>Salud Pública México.</i> 2000 Aug; 42(4):288–97.</p> <p>14. HOLGUÍN, F; TÉLLEZ-ROJO, M.M; HERNÁNDEZ, M; CORTEZ, M; CHOW, J.C; WATSON, J.G, et al. Air pollution and heart rate variability among the elderly in Mexico City. <i>Epidemiol Camb Mass.</i> 2003 Sep; 14 (5):521–7.</p> <p>15. HYUNGRYUL, L; HO-JANG, K; JI-AE, L; JONG-HYUK, C; MINA, H; SEUNG-SIK, H; WON-JUN, CH. Short-term Effect of Fine Particulate Matter on Children's Hospital Admissions and Emergency Department Visits for Asthma: A Systematic Review and Meta-analysis <i>J Prev Med Public Health</i> 2016;49:205-219. 16.037.</p> <p>16. INSTITUTE FOR HEALTH METRICS AND EVALUATION. Measuring what matters México. 2020. Disponible en: https://www.healthdata.org/mexico</p> <p>17. INSTITUTO MEXICANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. NORMA MEXICANA NMX-Z-055-IMNC-2009, Vocabulario Internacional de Metrología. Conceptos fundamentales y generales, y términos asociados (VIM): Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de diciembre de 2009.</p> <p>18. INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO. Cuarto almanaque de datos y tendencias de la calidad del aire en 20 ciudades mexicanas (2000-2009). Primera Edición. México Distrito Federal; 2011.</p> <p>19. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. Informe Nacional de la Calidad del Aire 2019, México. Ciudad de México: Coordinación General de Contaminación y Salud Ambiental, Dirección de Investigación de Calidad del Aire y Contaminantes Climáticos. Ciudad de México 343 pp. 2020 sinaica.inecc.gob.mx/archivo/informes/Informe2019.pdf</p> <p>20. KAMPA M, CASTANAS E. Human health effects of air pollution. <i>Environ Pollut.</i> 2008 Jan; 151(2):362–7.</p> <p>21. KIM K-H, KABIR E, KABIR S. A review on the human health impact of airborne particulate matter. <i>Environ Int.</i> 2015 Jan; 74:136–43.</p> <p>22. LINARES, B; GUIZAR, J.M; AMADOR, N; GARCÍA, A; MIRANDA V, PÉREZ, J.R, et al. Impact of air pollution on pulmonary function and respiratory symptoms in children. Longitudinal repeated-measures study.</p>	<p>permisible para la concentración de monóxido de carbono (CO) en el aire ambiente como medida de protección a la salud de la población. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de diciembre de 1994.</p> <p>SECRETARÍA DE SALUD. Norma Oficial Mexicana NOM-022-SSA1-2010, Salud Ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto al dióxido de azufre (SO₂). Valor normado para la concentración de dióxido de azufre (SO₂) en el aire ambiente como medida de protección a la salud de la población. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de septiembre de 2010.</p> <p>SECRETARÍA DE SALUD. Norma Oficial Mexicana NOM-023-SSA1-1993, Salud Ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto al bióxido de nitrógeno (NO₂). Valor normado para la concentración de bióxido de nitrógeno (NO₂) en el aire ambiente como medida de protección a la salud de la población. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de diciembre de 1994.</p> <p>SECRETARÍA DE SALUD. Norma Oficial Mexicana NOM-025-SSA1-2014, Salud ambiental. Valores límites permisibles para la concentración de partículas suspendidas PM₁₀ y PM_{2.5} en el aire ambiente y criterios para su evaluación. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de agosto de 2014.</p> <p>SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE DEL DISTRITO FEDERAL. Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-009-AIRE-2006, Que establece los requisitos para elaborar el Índice Metropolitano de la calidad del aire. Publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 29 de noviembre de 2006.</p> <p>WORLD HEALTH ORGANIZATION. Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. Global update 2005. Summary of risk assessment. Geneva, Switzerland; 2006.</p> <p>También se incorporaron siguientes nuevas referencias actualizadas:</p>
---	---	--

Q. An analysis of the association between respiratory symptoms in subjects with asthma and daily air pollution in Spokane, Washington. *Inhal Toxicol.* 2004 Dec 1; 16(13):809–15.

25. MEDINA-RAMÓN, M; ZANOBETTI, A; SCHWARTZ, J. The effect of ozone and PM10 on hospital admissions for pneumonia and chronic obstructive pulmonary disease: a national multicity study. *Am J Epidemiol.* 2006 Mar 15;163(6):579–88.

26. MINTZ, David; STONE, Susan; DICKERSON, Phil; DAVIS, Alison. Transitioning to a new NowCast Method Technical Slides for CETESB Provided by EPA – OAQPS. July 15, 2013.

27. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Calidad del aire y salud [Internet]. WHO. [cited 2014 Apr 14]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/es/>

28. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud ¿Qué se entiende por actividad moderada y actividad vigorosa? http://www.who.int/dietphysicalactivity/physical_activity_intensity/es/

29. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Guías de Calidad de Aire. Actualización Mundial 2005. Informe de la reunión del grupo de trabajo, Bonn, Alemania, 18-20 de octubre 2005. Santiago de Chile 2016: 28 págs.

30. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Guías de calidad del aire de la OMS relativas al material particulado, el ozono (O3), el dióxido de nitrógeno (NO2) y el dióxido de azufre (SO2). Actualización mundial 2005. Ginebra, Suiza.: Organización Mundial de la Salud (OMS); 2006. Report No.: WHO/SDE/PHE/OEH/06.02.

31. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Evaluación de fuentes de contaminación del aire, agua y suelo. Serie de Tecnología Ambiental de la OMS. Organización Mundial de la Salud (OMS); 2002.

32. REYNA, M.A; BRAVO, M.E; LÓPEZ, R; NIEBLAS, E.C; NAVA, M.L. Relative risk of death from exposure to air pollutants: a short-term (2003-2007) study in Mexicali, Baja California, México. *Int J Environ Health Res.* 2012;22(4):370–86.

33. RIOJAS-RODRÍGUEZ, H; Resumen de la evidencia epidemiológica nacional sobre los efectos a la salud del material particulado, ozono, dióxido de nitrógeno y dióxido de azufre. (Documento inédito). Ciudad de México, 2018.

34. RIOJAS-RODRÍGUEZ, H; ESCAMILLA-CEJUDO, J.A; GONZÁLEZ-HERMOSILLO, J.A; TÉLLEZ-ROJO, M.M; VALLEJO, M; SANTOS-BURGOA, C, et al. Personal PM2.5 and carbon monoxide (CO) exposures and heart rate variability in subjects with known ischemic heart disease in Mexico City. *J Expo Sci Environ Epidemiol.*

BMC Pulm Med. 2010; 10:62.

23. LÓPEZ-FELDMAN A, HERES D, MARQUEZ-PADILLA F. Air pollution exposure and COVID-19: A look at mortality in Mexico City using individual-level data. *Sci Total Environ.* 2021 Feb 20;756:143929.

24. MAR, T.F; LARSON T.V; STIER, R.A; CLAIBORN, C; KOENIG, J, Q. An analysis of the association between respiratory symptoms in subjects with asthma and daily air pollution in Spokane, Washington. *Inhal Toxicol.* 2004 Dec 1; 16(13):809–15.

25. MEDINA-RAMÓN, M; ZANOBETTI, A; SCHWARTZ, J. The effect of ozone and PM10 on hospital admissions for pneumonia and chronic obstructive pulmonary disease: a national multicity study. *Am J Epidemiol.* 2006 Mar 15;163(6):579–88.

26. MINTZ, David; STONE, Susan; DICKERSON, Phil; DAVIS, Alison. Transitioning to a new NowCast Method Technical Slides for CETESB Provided by EPA – OAQPS. July 15, 2013.

27. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Calidad del aire y salud [Internet]. WHO. [cited 2014 Apr 14]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/es/>

28. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud ¿Qué se entiende por actividad moderada y actividad vigorosa? http://www.who.int/dietphysicalactivity/physical_activity_intensity/es/

29. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Evaluación de fuentes de contaminación del aire, agua y suelo. Serie de Tecnología Ambiental de la OMS. Organización Mundial de la Salud (OMS); 2002.

30. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Las nuevas Directrices mundiales de la OMS sobre la calidad del aire tienen como objetivo evitar millones de muertes debidas a la contaminación del aire. <https://www.who.int/es/news/item/22-09-2021-new-who-global-air-quality-guidelines-aim-to-save-millions-of-lives-from-air-pollution>

31. REYNA, M.A; BRAVO, M.E; LÓPEZ, R; NIEBLAS, E.C; NAVA, M.L. Relative risk of death from exposure to air pollutants: a short-term (2003-2007) study in Mexicali, Baja California, México. *Int J Environ Health Res.* 2012;22(4):370–86.

32. RIOJAS-RODRÍGUEZ, H; Resumen de la evidencia epidemiológica nacional sobre los efectos a la salud del material particulado, ozono, dióxido de nitrógeno y dióxido de azufre. (Documento inédito). Ciudad de México, 2018.

33. RIOJAS-RODRÍGUEZ, H; ESCAMILLA-CEJUDO, J.A; GONZÁLEZ-HERMOSILLO, J.A; TÉLLEZ-ROJO, M.M; VALLEJO, M; SANTOS-BURGOA, C, et al. Personal PM2.5 and carbon monoxide (CO)

BARRAZA-VILLARREAL, A; ESCAMILLA-NUÑEZ, M; HERNÁNDEZ-CADENA, L; TEXCALAC-SANGRADOR, J; SIERNA-MONGE, J; DEL RÍO-NAVARRO, B; CORTEZ-LUGO, M, et al. Elemental carbon exposure and lung function in schoolchildren from Mexico City. *Eur Respir J* 2011; 38: 548–552.

CABRERA-CANO ÁA, CRUZ-DE LA CRUZ JC, GLORIA-ALVARADO AB, ÁLAMO-HERNÁNDEZ U, RIOJAS-RODRÍGUEZ H. Asociación entre mortalidad por Covid-19 y contaminación atmosférica en ciudades mexicanas. *Salud Publica México.* 2021 Jun 18;63(4):470-477.

Calderón-Garcidueñas L, Torres-Jardón R, Kulesza RJ, Mansour Y, González-González LO, González-Maciél A, Reynoso-Robles R, Mukherjee PS. Alzheimer disease starts in childhood in polluted Metropolitan Mexico City. A major health crisis in progress. *Environ Res.* 2020 Apr;183:109137. doi: 10.1016/j.envres.2020.109137. Epub 2020 Jan 25. PMID: 32006765

CORTEZ-LUGO, M; RAMÍREZ-AGUILAR, M; PÉREZ-PADILLA, R; SANORES-MARTÍNEZ, R; RAMÍREZ-VENEGAS, A;BARRAZA-VILLARREAL, A, et al. Effect of Personal Exposure to PM2.5 on Respiratory Health in a Mexican Panel of Patients with COPD. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2015, 12, 10635-10647; doi:10.3390/ijerph120910635.

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. Informe Nacional de la Calidad del Aire 2019, México. Ciudad de México: Coordinación General de Contaminación y Salud Ambiental, Dirección de Investigación de Calidad del Aire y Contaminantes Climáticos. Ciudad de México 343 pp. 2020 sinaica.inecc.gob.mx/archivo/informes/Informe2019.pdf

HYUNGRYUL, L; HO-JANG, K; JI-AE, L; JONG-HYUK, C; MINA, H; SEUNG-SIK, H; WON-JUN, CH. Short-term Effect of Fine Particulate Matter on Children's Hospital Admissions and Emergency Department Visits for Asthma: A Systematic Review and Meta-analysis *J Prev Med Public Health* 2016;49:205-219. 16.037.

LÓPEZ-FELDMAN A, HERES D, MARQUEZ-PADILLA F. Air pollution exposure and COVID-19: A

2006 Mar;16(2):131–7.

35. RIVERA PALACIOS, Mónica Lili. Relación entre la contaminación atmosférica y consultas médicas hospitalarias debido a enfermedad respiratoria en menores de 5 años en la Zona Metropolitana del Valle de México entre el 2004 y 2011. [Ciudad de México, D.F.]: Escuela de Salud Pública de México; 2013.

36. ROJAS-MARTÍNEZ, R; PÉREZ-PADILLA, R; OLAIZ-FERNÁNDEZ, G; MENDOZA-ALVARADO, L; MORENO-MACÍAS, H; FORTOUL, T, et al. Lung function growth in children with long-term exposure to air pollutants in Mexico City. *Am J Respir Crit Care Med*. 2007 Aug 15; 176(4):377–84.

37. ROMIEU, I; AGUILAR, M.R; MACÍAS, H.M; VILLAREAL, A.B; CADENA, L.H; ARROYO, L.C. Health impacts of air pollution on morbidity and mortality among children of Ciudad Juarez, Chihuahua, Mexico. Commission for Environmental Cooperation of North America. 2003.

38. ROMIEU, Isabel; GOUVEIA, Nelson; LUIS, A; CIFUENTES, Antonio; WASHINGTON, Junger; VERA, Jeanette, et al. Multicity Study of Air Pollution and Mortality in Latin America (the ESCALA study). Boston, MA: Health Effects Institute; 2012. Report No.: 171.

39. SÁNCHEZ-CARRILLO, C.I; CERÓN-MIRELES, P, ROJAS-MARTÍNEZ, M.R; MENDOZA-ALVARADO, L; OLAIZ-FERNÁNDEZ, G; BORJA-ABURTO, V.H. Surveillance of acute health effects of air pollution in Mexico City. *Epidemiol Camb Mass*. 2003 Sep; 14(5):536–44.

40. SECRETARÍA DE ECONOMÍA. Norma Mexicana NMX-Z-013-SCFI 2015. Guía para la estructuración y redacción de Normas (Cancela a la NMX-Z-013 /1-1977): 71 págs. Declaratoria de Vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de noviembre de 2015.

41. SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE, Recursos Naturales y Pesca. Ecosistema urbano y salud de los habitantes de la Zona Metropolitana del Valle de México. Editorial Acuario, México D.F. 2002.

42. SECRETARÍA DE SALUD. Norma Oficial Mexicana NOM-020-SSA1-2014, Salud ambiental. Valor límite permisible para la concentración de ozono (O₃) en el aire ambiente y criterios para su evaluación. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de agosto de 2014.

43. SECRETARÍA DE SALUD. Norma Oficial Mexicana NOM-021-SSA1-1993, Salud Ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto al monóxido de carbono (CO). Valor permisible

exposures and heart rate variability in subjects with known ischemic heart disease in Mexico City. *J Expo Sci Environ Epidemiol*. 2006 Mar;16(2):131–7.

34. RIVERA PALACIOS, Mónica Lili. Relación entre la contaminación atmosférica y consultas médicas hospitalarias debido a enfermedad respiratoria en menores de 5 años en la Zona Metropolitana del Valle de México entre el 2004 y 2011. [Ciudad de México, D.F.]: Escuela de Salud Pública de México; 2013.

35. ROJAS-MARTÍNEZ, R; PÉREZ-PADILLA, R; OLAIZ-FERNÁNDEZ, G; MENDOZA-ALVARADO, L; MORENO-MACÍAS, H; FORTOUL, T, et al. Lung function growth in children with long-term exposure to air pollutants in Mexico City. *Am J Respir Crit Care Med*. 2007 Aug 15; 176(4):377–84.

36. ROMIEU, I; AGUILAR, M.R; MACÍAS, H.M; VILLAREAL, A.B; CADENA, L.H; ARROYO, L.C. Health impacts of air pollution on morbidity and mortality among children of Ciudad Juarez, Chihuahua, Mexico. Commission for Environmental Cooperation of North America. 2003.

37. ROMIEU, Isabel; GOUVEIA, Nelson; LUIS, A; CIFUENTES, Antonio; WASHINGTON, Junger; VERA, Jeanette, et al. Multicity Study of Air Pollution and Mortality in Latin America (the ESCALA study). Boston, MA: Health Effects Institute; 2012. Report No.: 171.

38. SÁNCHEZ-CARRILLO, C.I; CERÓN-MIRELES, P, ROJAS-MARTÍNEZ, M.R; MENDOZA-ALVARADO, L; OLAIZ-FERNÁNDEZ, G; BORJA-ABURTO, V.H. Surveillance of acute health effects of air pollution in Mexico City. *Epidemiol Camb Mass*. 2003 Sep; 14(5):536–44.

39. SECRETARÍA DE ECONOMÍA. Norma Mexicana NMX-Z-013-SCFI 2015. Guía para la estructuración y redacción de Normas (Cancela a la NMX-Z-013 /1-1977): 71 págs. Declaratoria de Vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de noviembre de 2015.

40. SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE, Recursos Naturales y Pesca. Ecosistema urbano y salud de los habitantes de la Zona Metropolitana del Valle de México. Editorial Acuario, México D.F. 2002.

41. SECRETARÍA DE SALUD. Norma Oficial Mexicana NOM-020-SSA1-2021, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al ozono (O₃). Valores normados para la concentración de ozono (O₃) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de octubre de 2021.

42. SECRETARÍA DE SALUD. Norma Oficial Mexicana NOM-021-SSA1-2021, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire

look at mortality in Mexico City using individual-level data. *Sci Total Environ*. 2021 Feb 20;756:143929.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Las nuevas Directrices mundiales de la OMS sobre la calidad del aire tienen como objetivo evitar millones de muertes debidas a la contaminación del aire. <https://www.who.int/es/news/item/22-09-2021-new-who-global-air-quality-guidelines-aim-to-save-millions-of-lives-from-air-pollution>

SECRETARÍA DE SALUD. Norma Oficial Mexicana NOM-020-SSA1-2021, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al ozono (O₃). Valores normados para la concentración de ozono (O₃) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de octubre de 2021.

SECRETARÍA DE SALUD. Norma Oficial Mexicana NOM-021-SSA1-2021, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al monóxido de carbono (CO). Valores normados para la concentración de monóxido de carbono (CO) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de octubre de 2021.

SECRETARÍA DE SALUD. Norma Oficial Mexicana NOM-022-SSA1-2019, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al dióxido de azufre (SO₂). Valores normados para la concentración de dióxido de azufre (SO₂) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de agosto de 2019.

SECRETARÍA DE SALUD. Norma Oficial Mexicana NOM-023-SSA1-2021, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al dióxido de nitrógeno (NO₂). Valores normados para la concentración de dióxido de nitrógeno (NO₂) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de octubre de 2021.

SECRETARÍA DE SALUD. Norma Oficial Mexicana NOM-025-SSA1-2021, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto a

<p>para la concentración de monóxido de carbono (CO) en el aire ambiente como medida de protección a la salud de la población. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de diciembre de 1994.</p> <p>44. SECRETARÍA DE SALUD. Norma Oficial Mexicana NOM-022-SSA1-2010, Salud Ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto al dióxido de azufre (SO₂). Valor normado para la concentración de dióxido de azufre (SO₂) en el aire ambiente como medida de protección a la salud de la población. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de septiembre de 2010.</p> <p>45. SECRETARÍA DE SALUD. Norma Oficial Mexicana NOM-023-SSA1-1993, Salud Ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto al dióxido de nitrógeno (NO₂). Valor normado para la concentración de dióxido de nitrógeno (NO₂) en el aire ambiente como medida de protección a la salud de la población. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de diciembre de 1994.</p> <p>46. SECRETARÍA DE SALUD. Norma Oficial Mexicana NOM-025-SSA1-2014, Salud ambiental. Valores límites permisibles para la concentración de partículas suspendidas PM₁₀ y PM_{2.5} en el aire ambiente y criterios para su evaluación. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de agosto de 2014.</p> <p>47. SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE DEL DISTRITO FEDERAL. Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-009-AIRE-2006, Que establece los requisitos para elaborar el Índice Metropolitano de la calidad del aire. Publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 29 de noviembre de 2006.</p> <p>48. UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. Office of Air Quality Planning and Standards. Technical Assistance Document for the reporting of Daily Air Quality- the Air Quality index (AQI). EPA-454/B-16-002. 2016.</p> <p>49. UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. Office of Air Quality Planning and Standards. Health and Environmental Impacts Division. Research Triangle Park, North Carolina. Risk and Exposure Assessment to Support the Review of the sulfur dioxide (SO₂) Primary National Ambient Air Quality Standards. EPA-452/R-09-007. 2009.</p> <p>50. URBINA, J. Percepción y Comunicación de Riesgos Ambientales en grandes ciudades: el caso de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Psicología; 2002.</p> <p>51. URBINA SORIA, J (Coord). 2005. Análisis y validación de gamas cromáticas y mensajes asociados para informar a la población sobre</p>	<p>ambiente, con respecto al monóxido de carbono (CO). Valores normados para la concentración de monóxido de carbono (CO) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de octubre de 2021.</p> <p>43. SECRETARÍA DE SALUD. Norma Oficial Mexicana NOM-022-SSA1-2019, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al dióxido de azufre (SO₂). Valores normados para la concentración de dióxido de azufre (SO₂) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de agosto de 2019.</p> <p>44. SECRETARÍA DE SALUD. Norma Oficial Mexicana NOM-023-SSA1-2021, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al dióxido de nitrógeno (NO₂). Valores normados para la concentración de dióxido de nitrógeno (NO₂) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de octubre de 2021.</p> <p>45. SECRETARÍA DE SALUD. Norma Oficial Mexicana NOM-025-SSA1-2021, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto a las partículas suspendidas PM₁₀ y PM_{2.5}. Valores normados para la concentración de partículas suspendidas PM₁₀ y PM_{2.5} en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de octubre de 2021.</p> <p>46. UGALDE-RESANO, R; RIOJAS-RODRÍGUEZ, H; TEXCALAC-SANGRADOR, J; CRUZ, J; HURTADO-DÍAZ, M. Short term exposure to ambient air pollutants and cardiovascular emergency department visits in Mexico city. Environmental Research 207-112600. 2022.</p> <p>47. UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. Office of Air Quality Planning and Standards. Technical Assistance Document for the reporting of Daily Air Quality- the Air Quality index (AQI). EPA-454/B-16-002. 2016.</p> <p>48. UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. Office of Air Quality Planning and Standards. Health and Environmental Impacts Division. Research Triangle Park, North Carolina. Risk and Exposure Assessment to Support the Review of the sulfur dioxide (SO₂) Primary National Ambient Air Quality Standards. EPA-452/R-09-007. 2009.</p> <p>49. URBINA, J. Percepción y Comunicación de Riesgos Ambientales en grandes ciudades: el caso de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Psicología; 2002.</p> <p>50. URBINA SORIA, J (Coord). 2005. Análisis y validación de gamas cromáticas y mensajes asociados para informar a la población sobre la</p>	<p>las partículas suspendidas PM₁₀ y PM_{2.5}. Valores normados para la concentración de partículas suspendidas PM₁₀ y PM_{2.5} en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de octubre de 2021.</p> <p>UGALDE-RESANO, R; RIOJAS-RODRÍGUEZ, H; TEXCALAC-SANGRADOR, J; CRUZ, J; HURTADO-DÍAZ, M. Short term exposure to ambient air pollutants and cardiovascular emergency department visits in Mexico city. Environmental Research 207-112600. 2022.</p> <p>Los cambios no se traducen en costos a los particulares, ya que son de observancia obligatoria para los gobiernos estatales o municipales responsables del monitoreo de la calidad del aire.</p>
--	---	---

la calidad del aire. Proyecto de Investigación.

52. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. Global update 2005. Summary of risk assessment. Geneva, Switzerland; 2006.

53. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). 2016. Ambient air pollution: A global assessment of exposure and burden of disease. Disponible en <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/250141/9789241511353-eng.pdf?sequence=1>

calidad del aire. Proyecto de Investigación.

51. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). 2016. Ambient air pollution: A global assessment of exposure and burden of disease. Disponible en <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/250141/9789241511353-eng.pdf?sequence=1>

Anexo A
(Informativo)

Ejemplos de cálculo del promedio móvil ponderado de 12 horas para PM₁₀ y PM_{2.5}

(Fuente: MINTZ, David; STONE, Susan; DICKERSON, Phill; DAVIS, Alison. Transitioning to a new NowCast Method Technical Slides for CETESB Provided by EPA-OAQPS. July 15, 2013. Disponible en: https://www3.epa.gov/airnow/ani/pm25_aqi_reporting_nowcast_overview.pdf)

Los siguientes ejemplos ilustran el procedimiento de cálculo del promedio móvil ponderado de 12 horas de PM₁₀ y PM_{2.5}, tanto cuando se usa un factor de ponderación de 0.5 como cuando se usa uno mayor.

A.1 Ejemplo 1. Ilustra el uso de un factor de ponderación de 0.5 para las 12:00 horas.

Tabla A1. Factor de ponderación de 0.5 para estimar el promedio móvil ponderado para las 12 horas

Hora	Hora consecutiva de medición (i)	Concentración en microgramos por metro cúbico (µg/m ³)
01:00	12	50
02:00	11	80
03:00	10	75
04:00	9	90
05:00	8	82
06:00	7	53
07:00	6	64

Anexo A
(Informativo)

Ejemplos de cálculo del promedio móvil ponderado de 12 horas para PM₁₀ y PM_{2.5}

(Fuente: MINTZ, David; STONE, Susan; DICKERSON, Phill; DAVIS, Alison. Transitioning to a new NowCast Method Technical Slides for CETESB Provided by EPA-OAQPS. July 15, 2013.)

Los siguientes ejemplos ilustran el procedimiento de cálculo del promedio móvil ponderado de 12 horas de PM₁₀ y PM_{2.5}, tanto cuando se usa un factor de ponderación de 0.5 como cuando se usa uno mayor.

A.1 Ejemplo 1. Ilustra el uso de un factor de ponderación de 0.5 para las 12:00 horas de concentraciones de PM_{2.5}.

Tabla A1. Factor de ponderación de 0.5 para estimar el promedio móvil ponderado para las 12 horas

Hora	Hora consecutiva de medición (i)	Concentración en microgramos por metro cúbico de PM _{2.5} (µg/m ³)
01:00	12	50
02:00	11	80
03:00	10	75
04:00	9	90
05:00	8	82
06:00	7	53
07:00	6	64
08:00	5	74

De manera consistente con los cambios en el cuerpo de la norma para estimar las concentraciones de PM₁₀ y PM_{2.5}, se modificó el Anexo A para incorporar el factor de ajuste en los ejemplos de cálculo del promedio móvil ponderado de 12 horas para ambas fracciones de partículas finas, con base en los estudios presentados por e INECC y realizándose ajustes mínimos a algunas cifras erróneas detectadas.

Dichos cambios no se traduce en costos a los particulares, ya que son de observancia obligatoria para los gobiernos estatales o municipales responsables del monitoreo de la calidad del aire.

08:00	5	74
09:00	4	21
10:00	3	10
11:00	2	16
12:00	1	13

A.1.1 Se calcula el rango entre el valor máximo y el mínimo de concentración de las últimas 12 h:

$$C_{\max} = 90$$

$$C_{\min} = 10$$

$$\text{Rango} = C_{\max} - C_{\min} = 90 - 10 = 80 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

A.1.2 Se calcula el factor de ponderación restando la tasa de cambio a 1. El factor de ponderación (W) debe estar en un rango entre 0.5 y 1. Si w es menor o igual a 0.5 se fija a 0.5:

$$w = 1 - \frac{C_{\max} - C_{\min}}{C_{\max}} = 1 - \frac{90 - 10}{90} = 0.11$$

Como $w = 0.11 < 0.5$

El factor de ponderación es $W = 0.5$

A.1.3 Se multiplica cada concentración horaria por el factor de ponderación elevado a una potencia igual a las horas que han pasado desde la medición de ese dato. Se suman los productos:

$$13(0.5)^0 + 16(0.5)^1 + 10(0.5)^2 + 21(0.5)^3 + 74(0.5)^4 + 64(0.5)^5 + 53(0.5)^6 + 82(0.5)^7 + 90(0.5)^8 + 75(0.5)^9 + 80(0.5)^{10} + 50(0.5)^{11} = 33.82$$

A.1.4 Se calcula la concentración promedio móvil ponderada dividiendo la suma anterior entre la suma del factor de ponderación elevado a una potencia igual a las horas que han pasado desde la medición de ese dato:

$$\frac{103(0.65)^0 + 141(0.65)^1 + 150(0.65)^2 + 147(0.65)^3 + 134(0.65)^4 + 141(0.65)^5 + 144(0.65)^6 + 146(0.65)^7 + 142(0.65)^8 + 130(0.65)^9 + 97(0.65)^{10} + 118(0.65)^{11}}{0.65^0 + 0.65^1 + 0.65^2 + 0.65^3 + 0.65^4 + 0.65^5 + 0.65^6 + 0.65^7 + 0.65^8 + 0.65^9 + 0.65^{10} + 0.65^{11}}$$

$$= \frac{34.8193}{1.9995} = 17.4139 \frac{\mu\text{g}}{\text{m}^3}$$

09:00	4	21
10:00	3	10
11:00	2	16
12:00	1	13

A.1.1 Se calcula el rango entre el valor máximo y el mínimo de concentración de las últimas 12 h:

$$C_{\max} = 90$$

$$C_{\min} = 10$$

$$\text{Rango} = C_{\max} - C_{\min} = 90 - 10 = 80 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

A.1.2 Se calcula el factor de ponderación restando la tasa de cambio escalada a 1. El factor de ponderación (W) debe estar en un rango entre 0.5 y 1. Si w es menor o igual a 0.5 se fija a 0.5:

$$w = 1 - \frac{C_{\max} - C_{\min}}{C_{\max}} = 1 - \frac{90 - 10}{90} = 0.11$$

Como $w = 0.11 \leq 0.5$

El factor de ponderación es $W = 0.5$

A.1.3 Se multiplica cada concentración horaria por el factor de ponderación elevado a una potencia igual a las horas que han pasado desde la medición de ese dato. Se suman los productos:

$$13(0.5)^0 + 16(0.5)^1 + 10(0.5)^2 + 21(0.5)^3 + 74(0.5)^4 + 64(0.5)^5 + 53(0.5)^6 + 82(0.5)^7 + 90(0.5)^8 + 75(0.5)^9 + 80(0.5)^{10} + 50(0.5)^{11} = 34.82$$

A.1.4 Se calcula la concentración promedio móvil ponderada dividiendo la suma anterior entre la suma del factor de ponderación elevado a una potencia igual a las horas que han pasado desde la medición de ese dato y se multiplica por el factor de ajuste que corresponde a las $\text{PM}_{2.5}$:

$$\left[\frac{13(0.5)^0 + 16(0.5)^1 + 10(0.5)^2 + 21(0.5)^3 + 74(0.5)^4 + 64(0.5)^5 + 53(0.5)^6 + 82(0.5)^7 + 90(0.5)^8 + 75(0.5)^9 + 80(0.5)^{10} + 50(0.5)^{11}}{0.5^0 + 0.5^1 + 0.5^2 + 0.5^3 + 0.5^4 + 0.5^5 + 0.5^6 + 0.5^7 + 0.5^8 + 0.5^9 + 0.5^{10} + 0.5^{11}} \right] [0.694]$$

$$= \left[\frac{34.8193}{1.9995} \right] [0.694] = [17.4139][0.694] = 12.0852466 \frac{\mu\text{g}}{\text{m}^3}$$

A.1.5 Aplicando el redondeo, la concentración promedio móvil ponderada de 12 horas para las 12:00 horas queda de la siguiente forma:

$$\bar{C} = 17 \frac{\mu\text{g}}{\text{m}^3}$$

A.2 Ejemplo 2. Ilustra el uso de un factor de ponderación mayor a 0.5 para las 12:00 horas.

Tabla A2. Factor de Ponderación de 0.5 para estimar el promedio móvil ponderado para las 12 horas

Hora	Hora consecutiva de medición (i)	Concentración en microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
01:00	12	118
02:00	11	97
03:00	10	130
04:00	9	142
05:00	8	146
06:00	7	144
07:00	6	141
08:00	5	134
09:00	4	147
10:00	3	150
11:00	2	141
12:00	1	103

A.2.1 Se calcula el rango entre el valor máximo y el mínimo de concentración de las últimas 12 h:

$$C_{\text{max}} = 150$$

$$C_{\text{min}} = 97$$

$$\text{Rango} = C_{\text{max}} - C_{\text{min}} = 150 - 97 = 53 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

A.1.5 Aplicando el redondeo, la concentración promedio móvil ponderada de 12 horas para las 12:00 horas queda de la siguiente forma:

$$\bar{C} = 12 \frac{\mu\text{g}}{\text{m}^3}$$

A.2 Ejemplo 2. Ilustra el uso de un factor de ponderación mayor a 0.5 para las 12:00 horas de concentraciones de PM_{10} .

Tabla A2. Factor de Ponderación de 0.5 para estimar el promedio móvil ponderado para las 12 horas

Hora	Hora consecutiva de medición (i)	Concentración en microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
01:00	12	118
02:00	11	97
03:00	10	130
04:00	9	142
05:00	8	146
06:00	7	144
07:00	6	141
08:00	5	134
09:00	4	147
10:00	3	150
11:00	2	141
12:00	1	103

A.2.1 Se calcula el rango entre el valor máximo y el mínimo de concentración de las últimas 12 h:

$$C_{\text{max}} = 150$$

$$C_{\text{min}} = 97$$

$$\text{Rango} = C_{\text{max}} - C_{\text{min}} = 150 - 97 = 53 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

A.2.2 Se calcula el factor de ponderación restando la tasa de cambio a 1. El factor de ponderación (W) debe estar en un rango entre 0.5 y 1. Si w es mayor a 0.5 se toma como factor de ponderación a w redondeando a dos cifras decimales.

$$w = 1 - \frac{C_{max} - C_{min}}{C_{max}} = 1 - \frac{150 - 97}{150} = 0.65$$

Como $w = 0.65 > 0.5$

El factor de ponderación es $W = 0.65$

A.2.3 Se multiplica cada concentración horaria por el factor de ponderación elevado a una potencia igual a las horas que han pasado desde la medición de ese dato. Se suman los productos:

$$\begin{aligned} &103(0.65)^0 + 141(0.65)^1 + 150(0.65)^2 + 147(0.65)^3 + 134(0.65)^4 \\ &+ 141(0.65)^5 + 144(0.65)^6 + 146(0.65)^7 \\ &+ 142(0.65)^8 + 130(0.65)^9 + 97(0.65)^{10} \\ &+ 118(0.65)^{11} = 366.2482 \end{aligned}$$

A.2.4 Se calcula la concentración promedio móvil ponderada dividiendo la suma anterior entre la suma del factor de ponderación elevado a una potencia igual a las horas que han pasado desde la medición de ese dato:

$$\frac{103(0.65)^0 + 141(0.65)^1 + 150(0.65)^2 + 147(0.65)^3 + 134(0.65)^4 + 141(0.65)^5 + 144(0.65)^6 + 146(0.65)^7 + 142(0.65)^8 + 130(0.65)^9 + 97(0.65)^{10} + 118(0.65)^{11}}{0.65^0 + 0.65^1 + 0.65^2 + 0.65^3 + 0.65^4 + 0.65^5 + 0.65^6 + 0.65^7 + 0.65^8 + 0.65^9 + 0.65^{10} + 0.65^{11}}$$

$$\frac{366.2482}{2.8409} = 128.92 \frac{\mu g}{m^3}$$

A.2.5 Aplicando el redondeo, la concentración promedio móvil ponderada de 12 horas para las 12:00 horas queda de la siguiente forma:

$$\bar{C} = 129 \frac{\mu g}{m^3}$$

A.2.2 Se calcula el factor de ponderación restando la tasa de cambio escalada a 1. El factor de ponderación (W) debe estar en un rango entre 0.5 y 1. Si w es mayor a 0.5 se toma como factor de ponderación a w redondeando a dos cifras decimales.

$$w = 1 - \frac{C_{max} - C_{min}}{C_{max}} = 1 - \frac{150 - 97}{150} = 0.65$$

Como $w = 0.65 > 0.5$

El factor de ponderación es $W = 0.65$

A.2.3 Se multiplica cada concentración horaria por el factor de ponderación elevado a una potencia igual a las horas que han pasado desde la medición de ese dato. Se suman los productos:

$$\begin{aligned} &103(0.65)^0 + 141(0.65)^1 + 150(0.65)^2 + 147(0.65)^3 + 134(0.65)^4 \\ &+ 141(0.65)^5 + 144(0.65)^6 + 146(0.65)^7 + 142(0.65)^8 \\ &+ 130(0.65)^9 + 97(0.65)^{10} + 118(0.65)^{11} = 366.2482 \end{aligned}$$

A.2.4 Se calcula la concentración promedio móvil ponderada dividiendo la suma anterior entre la suma del factor de ponderación elevado a una potencia igual a las horas que han pasado desde la medición de ese dato y se multiplica por el factor de ajuste que corresponde a las PM₁₀:

$$\left[\frac{103(0.65)^0 + 141(0.65)^1 + 150(0.65)^2 + 147(0.65)^3 + 134(0.65)^4 + 141(0.65)^5 + 144(0.65)^6 + 146(0.65)^7 + 142(0.65)^8 + 130(0.65)^9 + 97(0.65)^{10} + 118(0.65)^{11}}{0.65^0 + 0.65^1 + 0.65^2 + 0.65^3 + 0.65^4 + 0.65^5 + 0.65^6 + 0.65^7 + 0.65^8 + 0.65^9 + 0.65^{10} + 0.65^{11}} \right] [0.714]$$

$$\left[\frac{366.2482}{2.8409} \right] [0.714] = [128.92][0.714] = 92.04888 \frac{\mu g}{m^3}$$

A.2.5 Aplicando el redondeo, la concentración promedio móvil ponderada de 12 horas para las 12:00 horas queda de la siguiente forma:

$$\bar{C} = 92 \frac{\mu g}{m^3}$$

$\bar{C} = 18 \mu\text{g}/\text{m}$	<p>hora consecutiva de la medición más reciente hubiera un dato faltante, la fórmula se aplica de la siguiente manera:</p> $\left[\frac{103(0.65)^0 + 150(0.65)^2 + 147(0.65)^3 + 134(0.65)^4 + 141(0.65)^5 + 144(0.65)^6 + 146(0.65)^7 + 142(0.65)^8 + 130(0.65)^9 + 97(0.65)^{10} + 118(0.65)^{11}}{0.65^0 + 0.65^2 + 0.65^3 + 0.65^4 + 0.65^5 + 0.65^6 + 0.65^7 + 0.65^8 + 0.65^9 + 0.65^{10} + 0.65^{11}} \right] [0.714]$ $= \left[\frac{274.59817}{2.19089} \right] [0.714] = 89.490 \frac{\mu\text{g}}{\text{m}^3}$ $\bar{C} = 89 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
	<p style="text-align: center;">Anexo B (Informativo)</p> <p style="text-align: center;">Construcción del Índice AIRE Y SALUD en función del riesgo a la salud humana</p> <p>El Índice AIRE Y SALUD establece las categorías de Calidad del Aire y Riesgos a la Salud para Material Particulado con diámetro aerodinámico menor a 10 micras (PM₁₀), Material Particulado con diámetro aerodinámico menor a 2.5 micras (PM_{2.5}), Ozono (O₃), Dióxido de Nitrógeno (NO₂), Dióxido de Azufre (SO₂) y Monóxido de Carbono (CO).</p> <p>La principal fortaleza de este índice es que, los umbrales que definen el paso de una banda de calidad del aire a otra, se calculan a partir de funciones concentración-respuesta (FCR), que indican la probabilidad de ocurrencia de un impacto a la salud en función de un cambio dado en la concentración de cada contaminante. Las FCR se representan por distintas medidas de asociación, siendo la más común el Riesgo Relativo (RR), mismas que se derivan de estudios epidemiológicos. Con ello, las concentraciones de los diferentes contaminantes para cada categoría o color del índice, tienen asociado un nivel de riesgo a la salud humana.</p> <p>El Índice AIRE Y SALUD clasifica cinco categorías de calidad del aire, cada una con su banda de color asociado: buena (verde), aceptable (amarillo), mala (naranja), muy mala (rojo) y extremadamente mala (morado).</p> <p>Funciones concentración-respuesta para estimar los riesgos.</p> <p>Para seleccionar las FCR aplicadas a este índice primero se consideraron los estudios de meta-análisis desarrollados para definir los valores guía de calidad del aire de la Organización Mundial de la Salud (OMS), publicados en 2021. Así mismo, se tomaron en consideración estudios que se enfocan principalmente en la estimación de la mortalidad por todas las causas no externas, atribuibles a la exposición a contaminantes del aire en el corto plazo, principalmente de 1-h, 8-h y 24-h (Orellano et al., 2020; Zheng et al.</p>	<p>Se incorporó un anexo informativo nuevo en el que se detalla el procedimiento seguido para la construcción del Índice AIRE Y SALUD, en función del cálculo de los riesgos a la salud humana a partir de funciones concentración-respuesta (FCR) estimados por el Instituto Nacional de Salud Pública, a efecto de documentar la información que sustentó el establecimiento de los valores de las bandas para los distintos contaminantes y citándose las fuentes consultadas.</p> <p>Este cambio no se traduce en costos a los particulares, ya que son de observancia obligatoria para los gobiernos estatales o municipales responsables del monitoreo de la calidad del aire.</p>

2020). Para el caso de NO₂ la evidencia de la OMS muestra que no hubo asociación significativa en exposición de 1h, pero sí en 24h, por lo que se consideró el estudio de Samoli y Cols. (2006) y para CO el estudio de Chen y Cols (2021). En el caso de SO₂ el desenlace en salud fue por causas respiratorias dado que la asociación con la mortalidad no externa no mostró significancia estadística (Orellano et al., 2021). Para O₃, dado que esta concentración es para el promedio móvil de 8-hr, para el indicador de 1-hr se aplicó la razón O₃-1hr = O₃-8hr de 1.14 (WHO 2013). El resumen de las FCR se observa en la Tabla 1.

Tabla 1. Funciones concentración-respuesta usadas para cada contaminante

CONTAMINANTE	ESTUDIO	RIESGO RELATIVO	DESENLACE
PM ₁₀ (24-H)	Orellano 2020	RR = 1.0041 por cada 10 µg/m ³	Mortalidad por causas no externas
PM _{2.5} (24-H)	Orellano 2020	RR = 1.0065 por cada 10 µg/m ³	Mortalidad por causas no externas
OZONO (1-H)	Peng 2013	RR = 1.0026 por cada 10 µg/m ³	Mortalidad por causas no externas
NO ₂ (1-H)	Samoli 2006	RR = 1.0027 por cada 10 µg/m ³	Mortalidad por causas no externas
SO ₂ (1-H)	Orellano 2021	RR = 1.0052 por cada 10 µg/m ³	Mortalidad por causas respiratorias
CO (8-H)	Chen 2021	RR = 1.0091 por cada 10 µg/m ³	Mortalidad por causas no externas

Fuente: (Chen et al., 2021; Orellano et al., 2021; Orellano et al., 2020; Samoli et al., 2006)

Construcción del Índice de Aire y Salud

La construcción del índice consideró los siguientes pasos:

1. El valor guía de calidad del aire de exposición a corto plazo (o en su defecto de largo plazo) de la Organización Mundial de la Salud. Este valor se asignó al límite superior de la banda de calidad del aire buena (verde).
2. El valor de las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) de Calidad del Aire vigentes en la materia se asignó al límite superior de la banda de calidad del aire aceptable (amarillo).
3. Los valores límite superior de las bandas de calidad del aire mala (naranja) y muy mala (roja) se calcularon de la siguiente manera:

a) Para el caso de PM₁₀, PM_{2.5} y O₃, se determinó un riesgo aceptable calculando el promedio de exceso de riesgo para los objetivos intermedios 1 y 2 de la OMS para dichos contaminantes,

b) Para NO₂ y SO₂ y CO, se calcularon intervalos de igual magnitud en el exceso de riesgo, en comparación con la magnitud del intervalo verde a amarillo.

4. Finalmente, el exceso de riesgo se calculó de acuerdo a las FCR descritas en el apartado anterior.

Construcción de intervalos para PM₁₀, PM_{2.5} y O₃

Para determinar los valores de cada una de las cinco bandas de calidad del aire y riesgo se utilizó, en el caso de PM₁₀ y PM_{2.5}, FCR que provienen de la exposición promedio de 24-h. Es importante destacar que el Índice AIRE Y SALUD reporta este contaminante con el NowCast, que es un promedio móvil ponderado de 12-h que se aproxima al promedio de 24-h y proporciona información oportuna que permite reducir la exposición durante horas de altas concentraciones, en rangos de tiempo menores a 24-h, como aquellos que ocurren con los incendios. En el caso de O₃, la OMS no estableció un valor guía de 1-h, propuesto en esta norma, por lo que se consideró en la banda amarilla la concentración de temporada de ozono que utiliza el promedio móvil de 8-h, aplicando la razón O₃-1hr = O₃-8hr de 1.14 (WHO, 2013).

Banda verde

El límite inferior es cero.

El límite superior de esta banda corresponde al valor guía de la OMS.

Banda amarilla

El límite inferior corresponde al valor guía de la OMS.

Dado que para O₃ el valor de la guía OMS a corto plazo es igual al de la NOM-020 SSA1-2021, entonces se consideró el valor guía de la OMS para exposición crónica (µg/m³).

Para PM₁₀ se utiliza 45 µg/m³

Para PM_{2.5} se utiliza 15 µg/m³

Para O₃ se utiliza la razón 1h:8h de 1.14 (68.4 µg/m³)

El límite superior de esta banda corresponde a la concentración (y su riesgo) del valor límite normado de protección a la salud de 1 hora para O₃ y de 24 horas para PM₁₀ y PM_{2.5}.

Banda naranja

Inicia en la concentración (y su riesgo) correspondiente al valor de la NOM para cada contaminante.

Termina en la concentración correspondiente al riesgo más bajo estimado

para cada contaminante, que en este caso fue 4.8 para PM_{2.5}. Los riesgos se calcularon de la siguiente manera:

$$\text{Riesgo} = (\text{Concentración NOM} - \text{basal}^1) * \text{FCR}/1$$

$$\text{Riesgo PM}_{10} = (155 - 15) * 0.41/10 = 5.7$$

$$\text{Riesgo PM}_{2.5} = (79 - 5) * 0.65/10 = 4.8$$

$$\text{Riesgo O}_3 \text{ 1-h} = (265 - 68.4) * 0.26/10 = 5.1$$

¹ El valor basal para estimar un riesgo de acuerdo a las guías de la OMS es el valor de exposición crónica.

La concentración de cada contaminante que corresponde al riesgo antes descrito es la siguiente:

$$\text{PM}_{10} = 132 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

$$\text{PM}_{2.5} = 79 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

$$\text{O}_3 = 0.130 \text{ ppm}$$

Banda roja

Inicia en la concentración correspondiente al riesgo más bajo calculado en el límite superior de la Banda Naranja

Termina en la concentración correspondiente al riesgo más bajo, que fue de 7.1 para O₃ y se calculó de la siguiente manera:

$$\text{Riesgo} = (\text{Concentración Lsupe Índice Actual} - \text{basal}1) * \text{FCR}/10$$

$$\text{Riesgo PM}_{10} = (235 - 15) * 0.41/10 = 9.0$$

$$\text{Riesgo PM}_{2.5} = (147 - 5) * 0.65/10 = 9.2$$

$$\text{Riesgo O}_3 \text{ 1-h} = (343 - 68.4) * 0.26/10 = 7.1$$

La concentración de cada contaminante que corresponde al riesgo antes descrito es la siguiente:

$$\text{PM}_{10} = 213 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

$$\text{PM}_{2.5} = 130 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

$$\text{O}_3 = 0.175 \text{ ppm}$$

Banda Morada

Inicia en la concentración correspondiente al riesgo más bajo para PM₁₀, PM_{2.5} y O₃, calculado en el límite superior de la Banda Roja

Tabla 2. Concentraciones y excesos de riesgo (ER) para intervalos de PM₁₀

Calidad del aire	Riesgo en salud	Unidades	A partir del 27 de diciembre del año 2021		A partir del 27 de diciembre del año 2023		A partir del 27 de diciembre del año 2025	
			Límite Inferior	Límite Superior	Límite Inferior	Límite Superior	Límite Inferior	Límite Superior
Buena	Bajo	µg/m ³	0.0	45.0	0.0	45.0	0.0	45.0
		ER (%)	0.0	1.2	0.0	1.2	0.0	1.2
Aceptable	Moderado	µg/m ³	45	70.0	45	60.0	45	50.0
		ER (%)	0.0	2.3	0.0	1.8	0.0	1.4
Mala	Alto	µg/m ³	70.0	132	60.0	132	50.0	132
		ER (%)	2.3	4.8	1.8	4.8	1.4	4.8
Muy mala	Muy alto	µg/m ³	132	213	132	213	132	213
		ER (%)	4.8	7.1	4.8	7.1	4.8	7.1
Extremadamente mala	Extremadamente alto	µg/m ³	213		213		213	
		ER (%)	7.1		7.1		7.1	

µg/m³: microgramo por metro cúbico; ER: Exceso de Riesgo; %: porcentaje

Tabla 3. Concentraciones y excesos de riesgo (ER) para intervalos de PM2.5

Calidad del aire	Riesgo en salud	Unidades	A partir del 27 de diciembre del año 2021		A partir del 27 de diciembre del año 2023		A partir del 27 de diciembre del año 2025	
			Límite Inferior	Límite Superior	Límite Inferior	Límite Superior	Límite Inferior	Límite Superior
Buena	Bajo	µg/m ³	0.0	15.0	0.0	15.0	0.0	15.0
		ER (%)	0.0	0.7	0.0	0.7	0.0	0.7
Aceptable	Moderado	µg/m ³	15.0	41.0	15.0	33.0	15.0	25.0
		ER (%)	0.7	2.3	0.7	1.8	0.7	1.3
Mala	Alto	µg/m ³	41.0	79	33.0	79	25.0	79
		ER (%)	2.3	4.0	1.8	3.0	1.3	2.0
Muy mala	Muy alto	µg/m ³	79	130	79	130	79	130
		ER (%)	4.0	5.7	3.0	4.2	2.0	2.6

Extremadamente mala	Extremadamente alto	µg/m ³	130		130		130	
		ER (%)	5.7		4.2		2.6	

µg/m³: microgramo por metro cúbico; ER: Exceso de Riesgo; %: porcentaje

Tabla 4. Concentraciones y excesos de riesgo (ER) para intervalos de O₃

Calidad del aire	Riesgo en salud	Unidades	Límite Inferior	Límite Superior
Buena	Bajo	ppm	0.000	0.035
		µg/m ³	0.0	68.4
		ER (%)	0.0	0.0
Aceptable	Moderado	ppm	0.035	0.090
		µg/m ³	68.4	176.0
		ER (%)	0.0	2.8
Mala	Alto	ppm	0.090	0.130
		µg/m ³	176.0	253.0
		ER (%)	2.8	4.8
Muy mala	Muy alto	ppm	0.130	0.175
		µg/m ³	253.0	341.5
		ER (%)	4.8	7.1
Extremadamente mala	Extremadamente alto	ppm	0.175	
		µg/m ³	341.5	
		ER (%)	7.1	

ppm: partes por millón; µg/m³: microgramo por metro cúbico; ER: Exceso de Riesgo; %: porcentaje

Construcción de intervalos para NO₂

En el caso de NO₂, de acuerdo con las guías de la OMS (2021), la evidencia sobre los riesgos en salud se asocia a la exposición promedio de 24-h. Sin embargo, la NOM-023-SSA1-2021 para NO₂ se basa en la exposición de 1-h, por ello para el cálculo de los ER se utilizaron curvas concentración-respuesta de 1-h de Samoli, et al. (2006) con un RR de 1.0027 por cada 10µg/m³.

El límite superior de la categoría verde es la mitad de la amarilla (la guía OMS de corto plazo es igual a la NOM-023-SSA1-2021,

El límite superior de categoría amarilla es la NOM-023-SSA1-2021 vigente,

Debido a que el ER para la categoría amarilla supera al riesgo aceptable de 4.8 definido previamente para la categoría naranja, se aplican intervalos de incremento en concentraciones de igual magnitud (100 µg/m³) o de incrementos en el ER de igual magnitud (2.7), por ello el límite superior de la categoría naranja es de 300 con un ER de 7.8.

El límite superior de la categoría roja es de 400, con un ER de 10.5, que es producto de sumar el ER de la naranja más la diferencia entre la amarilla y la verde 7.8 + 2.7.

Tabla 5. Concentraciones y excesos de riesgo (ER) para intervalos de NO₂

Calidad del aire	Riesgo en salud	Unidades	Límite Inferior	Límite Superior
Buena	Bajo	ppm		0.053
		µg/m ³	0.0	100.0
		ER (%)	0.0	2.4
Aceptable	Moderado	ppm	0.053	0.106
		µg/m ³	100.0	200.0
		ER (%)	2.4	5.1
Mala	Alto	ppm	0.106	0.160
		µg/m ³	200.0	300.0
		ER (%)	5.1	7.8
Muy mala	Muy alto	ppm	0.160	0.213
		µg/m ³	300.0	400.0
		ER (%)	7.8	10.5
Extremadamente mala	Extremadamente alto	µppm	0.213	
		µg/m ³	400.0	
		ER (%)	10.5	

ppm: partes por millón; µg/m³: microgramo por metro cúbico; ER: Exceso de Riesgo; %: porcentaje

Construcción de intervalos para SO₂

En el caso de SO₂, la FCR proviene de un estimador que asocia la mortalidad por causas respiratorias a la exposición de SO₂ de 1-h.

El límite superior de la categoría verde es la mitad de la NOM-022-SSA1-

2019 vigente para SO₂, el límite superior de categoría amarilla es la NOM-022-SSA1-2019 para el contaminante. Debido a que el ER para el límite superior de la categoría amarilla supera al riesgo aceptable de 4.8 definido previamente para el límite superior de la categoría naranja, es necesario usar una metodología diferente a esos riesgos aceptables para el caso SO₂.

El límite superior de la categoría naranja tiene un ER de 15.6%, que es tres veces el ER del límite superior de la categoría verde (5.2*3). La concentración corresponde al ER calculado.

El límite superior de la categoría roja tiene un ER de 20.8%, que es cuatro veces el ER del límite superior de la categoría verde (5.2*4). La concentración corresponde al ER calculado.

Tabla 6. Concentraciones y excesos de riesgo (ER) para intervalos de SO₂

Calidad del aire	Riesgo en salud	Unidades	Límite Inferior	Límite Superior
Buena	Bajo	ppm	0.000	0.038
		µg/m ³	0.0	100.0
		ER (%)	0.0	5.2
Aceptable	Moderado	ppm	0.038	0.075
		µg/m ³	100.0	196.5
		ER (%)	4.7	10.2
Mala	Alto	ppm	0.075	0.115
		µg/m ³	196.5	300.0
		ER (%)	9.7	15.6
Muy mala	Muy alto	ppm	0.115	0.153
		µg/m ³	300.0	400.0
		ER (%)	15.1	20.8
Extremadamente mala	Extremadamente alto	ppm	0.153	
		µg/m ³	400.0	
		ER (%)	20.3	

ppm: partes por millón; µg/m³: microgramo por metro cúbico; ER: Exceso de Riesgo; %: porcentaje

Construcción de intervalos para CO

Para el cálculo de los ER se utilizaron curvas dosis respuesta de 24-h, y se utilizó un factor de conversión de 2/3 en el cual la concentración de 24-h es

2/3 la de 8-h.

El límite superior de la categoría verde es el equivalente de 8-h, para el valor de la guía OMS 2021 para exposición 24-h.

Debido a que el ER para la categoría amarilla iguala al riesgo aceptable de 5 definido previamente para la categoría naranja, es necesario usar una metodología diferente a esos riesgos aceptables. La metodología usada es la de incrementos de 2.4%, que es la diferencia entre el ER para el límite superior de la categoría verde y la amarilla.

El límite superior de la categoría naranja tiene un ER de 7.4, que es producto de sumar 2.4% al ER de 5% de la categoría amarilla. La concentración corresponde al ER calculado.

El límite superior de la categoría roja tiene un ER de 9.8, que es producto de sumar 2.4% al ER de 7.4% de la categoría naranja. La concentración corresponde al ER calculado.

Tabla 7. Concentraciones y excesos de riesgo (ER) para intervalos de CO

Calidad del aire	Riesgo en salud	Unidades	Límite Inferior	Límite Superior
Buena	Bajo	ppm	0.00	5.00
		µg/m ³	0	6
		ER (%)	0.0	2.6
Aceptable	Moderado	ppm	5.00	9.00
		µg/m ³	6	10
		ER (%)	2.6	5
Mala	Alto	ppm	9.00	12.00
		µg/m ³	10	14
		ER (%)	5.0	7.4
Muy mala	Muy alto	ppm	12.00	16.00
		µg/m ³	14	18
		ER (%)	7.4	9.8
Extremadamente mala	Extremadamente alto	ppm	16.00	
		µg/m ³	18	
		ER (%)	9.8	

(Fuentes:

Chen, K., Breitner, S., Wolf, K., Stafoggia, M., Sera, F., Vicedo-Cabrera, A. M., Guo, Y., Tong, S., Lavigne, E., Matus, P., Valdes, N., Kan, H., Jaakkola, J. J. K., Rytli, N. R. I., Huber, V., Scortichini, M., Hashizume, M., Honda, Y., Nunes, B., . . . Schneider, A. (2021). Ambient carbon monoxide and daily mortality: a global time-series study in 337 cities. *Lancet Planet Health*, 5(4), e191-e199. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(21\)00026-7](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(21)00026-7)

Environmental Protection Agency. *How is the NowCast algorithm used to report current air quality?* Retrieved 18/08/2022 from https://usepa.servicenowservices.com/airnow?id=kb_article_view&sys_id=bb8b65ef1b06bc10028420eae54bcb98&spa=1

European Environment Agency. *European Air Quality Index*. Retrieved 26/06/2022 from <https://www.eea.europa.eu/themes/air/air-quality-index>

Orellano, P., Reynoso, J., & Quaranta, N. (2021). Short-term exposure to sulphur dioxide (SO₂) and all-cause and respiratory mortality: A systematic review and meta-analysis. *Environ Int*, 150, 106434. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2021.106434>

Orellano, P., Reynoso, J., Quaranta, N., Bardach, A., & Ciapponi, A. (2020). Short-term exposure to particulate matter (PM₁₀ and PM_{2.5}), nitrogen dioxide (NO₂), and ozone (O₃) and all-cause and cause-specific mortality: Systematic review and meta-analysis. *Environ Int*, 142, 105876. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.105876>

Samoli, E., Aga, E., Touloumi, G., Nisiotis, K., Forsberg, B., Lefranc, A., Pekkanen, J., Wojtyniak, B., Schindler, C., Niciu, E., Brunstein, R., Dodic Fikfak, M., Schwartz, J., & Katsouyanni, K. (2006). Short-term effects of nitrogen dioxide on mortality: an analysis within the APHEA project. *Eur Respir J*, 27(6), 1129-1138. <https://doi.org/10.1183/09031936.06.00143905>

WHO (2013). Health risks of air pollution in Europe – HRAPIE project. World Health Organization (WHO): 60.

World Health Organization. (2020). Personal interventions and risk communication on air pollution: summary report of WHO expert consultation, 12-14 February 2019, Geneva, Switzerland. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/333781>

World Health Organization. (2021). WHO global air quality guidelines. Particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide

	and carbon monoxide)	
<p>9 Vigilancia</p> <p>La vigilancia de la presente Norma Oficial Mexicana es competencia de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de los Gobiernos de las Entidades Federativas, Municipios y Demarcaciones Territoriales, de acuerdo a los ámbitos de su competencia.</p>	<p>9 Verificación</p> <p>La verificación de la presente Norma Oficial Mexicana es competencia de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, de los Gobiernos de las Entidades Federativas, Municipios y Demarcaciones Territoriales, de acuerdo a los ámbitos de su competencia.</p>	<p>Se modificó el término de vigilancia por el de verificación, para estar acorde a la definición establecida en el artículo 4°, fracción XXVI de la Ley de Infraestructura de la Calidad y se señaló la dependencia competente para ello, conforme las atribuciones establecidas en el artículo 43, fracción IV del Reglamento Interior de la SEMARMAT.</p>
<p>Transitorios</p> <p>PRIMERO. La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor a los 90 días naturales siguientes de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.</p> <p>SEGUNDO. La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales pondrá a disposición de los gobiernos estatales o municipales, a través de su página oficial de internet, el Manual de Identidad Gráfica referido en el numeral 5.1.2.1 en un plazo de 60 días posteriores a la publicación de la presente Norma Oficial Mexicana en el Diario Oficial de la Federación.</p> <p>TERCERO. Sesenta días naturales posteriores a la publicación de la presente Norma Oficial Mexicana en el Diario Oficial de la Federación, los gobiernos estatales o municipales deberán poner a consideración de la SEMARNAT una estrategia de socialización que, conforme a las particularidades de cada ciudad, asegure el cumplimiento de los lineamientos de difusión del Índice AIRE Y SALUD establecidos en el numeral 5.4 de las especificaciones de la presente Norma Oficial Mexicana. La estrategia de socialización deberá establecer los medios de difusión a través de los cuales se pondrá a disposición de la población el Índice AIRE Y SALUD; la descripción del Índice AIRE Y SALUD que se difundirá a la población que represente la peor situación de la calidad del aire y de mayor riesgo a la salud; la explicación de las bandas asociadas a cinco colores para la difusión de los riesgos relacionada al Índice AIRE Y SALUD y los mensajes que acompañarán a las categorías de riesgo y colores del Índice AIRE Y SALUD. La SEMARNAT revisará e integrará dichas estrategias de socialización, emitiendo en su caso opiniones respecto a las mismas, con el fin de asegurar el cumplimiento de los lineamientos de difusión establecidos en la presente Norma Oficial Mexicana a nivel nacional.</p> <p>CUARTO. El Índice de Calidad del Aire y Riesgos a la Salud estará sujeto a una revisión periódica de las bases técnicas y científicas que lo sustentan, para su actualización conforme a los resultados de la investigación epidemiológica y toxicológica, los informes de agencias de salud internacionales, los estudios de evaluación de los impactos sociales</p>	<p>Transitorios</p> <p>PRIMERO. La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor a los 180 días naturales siguientes de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.</p> <p>SEGUNDO. La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales mantendrá a disposición de los gobiernos estatales o municipales, a través de su página oficial de internet, el Manual básico de identidad gráfica referido en el numeral 5.1.2.1.</p> <p>TERCERO. El Índice AIRE Y SALUD estará sujeto a una revisión periódica de las bases técnicas y científicas que lo sustentan, para su actualización conforme a los resultados de la investigación epidemiológica y toxicológica, los informes de agencias de salud internacionales, los estudios de evaluación de los impactos sociales logrados a través de la comunicación efectiva del estado de la calidad del aire, los probables daños y las medidas de protección.</p> <p>CUARTO. En un plazo de 90 días naturales posteriores a la publicación de la presente Norma Oficial Mexicana, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales a través de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente establecerá en coordinación con las autoridades federales, así como con las entidades federativas, municipios y demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, los criterios y lineamientos administrativos para realizar las tareas o visitas u operativos de inspección para verificar y evaluar el cumplimiento de la norma, así como el seguimiento de recomendaciones e infracciones o medidas de seguridad aplicables en su caso.</p>	<p>En el transitorio primero, se modificó la entrada en vigor de la norma de 90 a 180 días naturales, para dar cumplimiento a lo establecido en artículo 39 la Ley de Infraestructura de la Calidad.</p> <p>En el transitorio segundo se modificó el texto para asegurar la consulta del manual, precisando su denominación.</p> <p>Se eliminó el transitorio tercero por no aportar elementos que contribuyan a la mejora regulatoria, manteniéndose el transitorio cuarto como tercero y se añadió un transitorio adicional (ahora cuarto) para asegurar la transparencia de la verificación y evaluación del cumplimiento de la norma, no representando dichas modificaciones costos a los particulares.</p>

<p>logrados a través de la comunicación efectiva del estado de la calidad del aire, los probables daños y las medidas de protección.</p>		
<p>Ciudad de México, a los</p> <p>El Subsecretario de Fomento y Normatividad Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales</p> <p>Julio César Jesús Trujillo Segura</p>	<p>Ciudad de México, a los</p> <p>El Subsecretario de Regulación Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales</p> <p>Alonso Jiménez Reyes</p>	<p>Se actualizó el nombre de la Subsecretaría y el de su titular</p>