

República de Colombia
Promedio del Potencial de Hidrógeno (PpH)
(Hoja metodológica versión 1,1)

Identificación del Indicador	
Contexto nacional o internacional en el que se encuentra	<p>Política Nacional para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico (PNGIRH): La PNGIRH tiene un horizonte de 12 años (2010 – 2022), para lo cual se establecieron ocho principios y seis objetivos específicos, que apuntan a garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico, mediante una gestión y un uso eficiente y eficaz, articulados al ordenamiento y uso del territorio y a la conservación de los ecosistemas que regulan la oferta hídrica, considerando el agua como factor de desarrollo económico y de bienestar social, e implementando procesos de participación equitativa e incluyente (MAVDT, 2010).</p> <p>En este sentido, su objetivo específico 3, se enfoca en el tema de CALIDAD, particularmente en lo que tiene que ver con mejorar la calidad y minimizar la contaminación del recurso hídrico, para lo cual se diseñaron 3 estrategias, relacionadas con el ordenamiento y reglamentación de usos del recurso, reducción de la contaminación del recurso hídrico, monitoreo, seguimiento y evaluación de la calidad del agua (MAVDT, 2010).</p>
Tema de referencia	Calidad del agua continental
Código de identificación para Indicadores de Iniciativas Internacionales (ID)	N/A
Unidad de medida	Unidades de pH (N°)
Periodicidad	<input checked="" type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Trimestral <input type="checkbox"/> Mensual <input type="checkbox"/> Diario <input type="checkbox"/> Otra, cuál: _____

Cobertura geográfica	<input type="checkbox"/> Nacional
	<input type="checkbox"/> Departamenta
	<input type="checkbox"/> Municipal
	<input checked="" type="checkbox"/> Otra, cuál: Estaciones de la Red de Referencia Nacional de Calidad de Agua Superficial del IDEAM
Cobertura temporal	2005 – 2021
Descripción del Indicador	
Definición	El promedio del potencial de Hidrógeno por estación (PpH) hace referencia a la relación entre la suma de los valores de pH muestreados en una estación j y el número total de muestreos i realizados en la misma, durante el periodo t.
Pertinencia	<p>Finalidad / Propósito</p> <p>Hacer seguimiento a la dinámica del estado de la calidad del agua en los principales ríos del país.</p> <p>La concentración de iones hidrógeno es importante en las aguas naturales, pues la existencia de gran parte de la vida sólo es posible dentro de sus estrechos límites de variación.</p>
Metas / Estándares	<p>El Decreto 1076 de 2015 establece el rango de pH para diferentes usos del recurso, tales como: consumo humano que para su potabilización requiere solamente tratamiento convencional (5 a 9 unidades de pH), consumo humano que para su potabilización requiere solamente desinfección (6.5 a 8.5), fines recreativos (5 a 9), uso agrícola (4.5 a 9) y preservación de flora y fauna en aguas frías dulces (6.5 a 9).</p> <p>La resolución 1096 de 2000, establece como valor aceptable para fuentes de agua valores de pH comprendidos entre 6 y 8.5 unidades de pH.</p>
Marco conceptual	<p>El pH corresponde al valor absoluto del logaritmo decimal de la concentración de ion hidrógeno (actividad) en miliequivalentes por litro de solución. Generalmente se expresa en unidades de pH. Usado como indicador de acidez ($\text{pH} < 7$) o de alcalinidad ($\text{pH} > 7$).</p> <p>Mide el nivel de acidez o basicidad de las aguas; niveles extremos afectan los procesos de osmorregulación de la flora y fauna acuática.</p> <p>El pH de la mayoría de las fuentes de agua natural fluctúa entre 6,5 - 8,5.</p> <p>Los cambios en el pH son causados por la lluvia ácida, por los desechos industriales, el drenaje de la minería o por el lavado de minerales. El pH es un criterio importante de la calidad del agua, porque limita la posibilidad de vida acuática y muchos de los usos del agua.</p> <p>El pH es una de las mediciones más comunes de laboratorio dado que muchos de los procesos químicos dependen del valor de pH. Con frecuencia, la velocidad o el ritmo de las reacciones químicas pueden ser alterados significativamente por el pH de la solución.</p>

	<p>La solubilidad de muchos agentes químicos en solución y su disponibilidad biológica dependen del pH.</p> <p>El método de análisis utilizado es el Standard Methods 23th 4550 H+ (APHA, AWWA & WEF, 2017).</p>
<p>Fórmula de cálculo</p>	$PpH_{jt} = \frac{\sum_{i=1}^n pH_{ijt}}{n}$ <p>Donde:</p> <p>PpH_{jt} = Promedio del potencial hidrógeno en la estación j, en el periodo de tiempo t.</p> <p>pH_{ijt} = Valor del potencial hidrógeno i, medido en la estación j, durante periodo de tiempo t.</p> <p>n = Número de valores del potencial de hidrógeno medidos en la estación j durante el periodo de tiempo t.</p>
<p>Metodología de cálculo</p>	<p>La concentración del pH es medida en las estaciones de la Red de Referencia Nacional de Calidad del Agua del IDEAM, según la programación de las campañas de monitoreo. En este sentido la variable está disponible para las estaciones monitoreadas durante un año específico, entregando el resultado para cada una de las visitas realizadas a los puntos localizados sobre corrientes superficiales lóxicas y adicionalmente el promedio de dichos monitoreos realizados por año.</p> <p>Representa las características instantáneas del cuerpo de agua sobre el cual se hace la medición.</p>
<p>Interpretación</p>	<p>Este indicador se debe interpretar de acuerdo con las normas establecidas para regular la calidad de agua, en Colombia estas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Decreto 1076 de 2015, de la Presidencia de la República de Colombia: establece el valor para el potencial de hidrógeno pH del agua según su destinación: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Consumo humano que para su potabilización requiere solamente tratamiento convencional: 5 a 9 unidades de pH. ✓ Consumo humano que para su potabilización requiere solamente desinfección: 6.5 a 8.5 unidades de pH. ✓ Fines recreativos (natación, buceo, deportes náuticos, pesca): 5 a 9 unidades de pH. ✓ Uso agrícola: 4.5 a 9 unidades de pH. ✓ Preservación de flora y fauna en aguas frías dulces: 6.5 a 9 unidades de pH. • La resolución 1096 de 2000, del Ministerio de Desarrollo Económico, adopta el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico –RAS 2000-, que tiene por objeto señalar los requisitos técnicos que deben cumplir los diseños, las obras y procedimientos correspondientes al Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico y sus actividades complementarias que adelanten las Entidades prestadoras de los servicios públicos municipales de acueducto, alcantarillado y aseo o quien haga sus veces. El Título C, comprende los Sistemas de Potabilización, donde se establecen las condiciones y requisitos mínimos que debe cumplir el agua cruda para su tratamiento.

	<p>El título C de la resolución, establece el valor para el potencial de hidrógeno pH para una fuente de agua aceptable (equivale al grado de polución de la corriente), que debe estar comprendido entre 6 y 8.5 unidades de pH.</p> <p>Para efectos de interpretación gráfica, sólo se presentan las corrientes hídricas donde se cuenta con información más robusta, representada por una mayor cantidad de puntos de monitoreo.</p>
Restricciones Limitaciones	<p>Una limitación del indicador es que por ser un valor promedio se ve fuertemente influenciado por valores extremos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Se puede presentar limitación en relación con la capacidad operativa institucional para realizar la medición. <p>Una limitación adicional se refiere a la información en cuanto a cobertura geográfica y representatividad de los datos para dar cuenta de las condiciones de país.</p>
Facilidad de obtención	<p> <input type="checkbox"/> Fácil <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Difícil </p> <p>¿Por qué?: Su facilidad de obtención es regular, ya que depende de la ejecución del programa de monitoreo.</p>

Responsable del Indicador	
Entidad	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM
Dependencia	Subdirección de Hidrología, Grupo Laboratorio de Calidad Ambiental, Grupo de Evaluación Hidrológica.
Nombre del funcionario	Nelson Omar Vargas Martínez Claudia María Ávila Laverde
Cargo	Subdirector de Hidrología Grupo de Evaluación Hidrológica Coordinadora Grupo Laboratorio de Calidad Ambiental
Correo electrónico	nvargas@deam.gov.co hidrologia@ideam.gov.co laboratorio@ideam.gov.co
Teléfono	57 (1) 3527160 ext. 1500
Dirección	Subdirección de Hidrología, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM. Calle 25D N. 96B- 70 Bogotá D. C., Piso 2

Ubicación principal para la consulta del Indicador	
Nombre	Indicadores y Estadísticas Ambientales - IDEAM/ Temática Agua
Física	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM. Calle 25D N. 96B-70 Bogotá D. C., Piso 2
URL	Indicadores y Estadísticas Ambientales: http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/agua

Fuente de las Variables	
	<p>pH_{ijt} = Valor del potencial hidrógeno i, medido en la estación j, durante periodo de tiempo t.</p>
V1	<p>Tipo</p> <p>Registro primario de información</p> <p><input type="checkbox"/> Censo</p> <p><input type="checkbox"/> Muestra</p> <p><input type="checkbox"/> Registro administrativo</p> <p><input type="checkbox"/> Teledetección</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Estación de monitoreo</p> <p><input type="checkbox"/> Otro, cual: _____</p> <p>Registro secundario de información</p> <p><input type="checkbox"/> Estimaciones directas</p> <p><input type="checkbox"/> Estimaciones indirectas</p> <p><input type="checkbox"/> Otro, cual: _____</p>
	<p>Frecuencia de medición</p> <p><input type="checkbox"/> Anual</p> <p><input type="checkbox"/> Semestral</p> <p><input type="checkbox"/> Trimestral</p> <p><input type="checkbox"/> Mensual</p> <p><input type="checkbox"/> Diario</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Otra, cual: <u>Según planeación del Programa de Monitoreo</u></p>
Ubicación para consulta	
Nombre	Portal Indicadores y Estadísticas Ambientales - IDEAM
Física	Subdirección de Hidrología, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM. Calle 25D N° 96B- 70 Bogotá D. C., Piso 2
URL	http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/agua
Responsable	

Entidad	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM
Dependencia	Subdirección de Hidrología, Grupo Laboratorio de Calidad Ambiental, Grupo de Evaluación Hidrológica.
Nombre del funcionario	Nelson Omar Vargas Martínez Claudia María Ávila Laverde
Cargo	Subdirector de Hidrología Grupo de Evaluación Hidrológica Coordinadora Grupo Laboratorio de Calidad Ambiental
Correo electrónico	nvargas@deam.gov.co hidrologia@ideam.gov.co laboratorio@ideam.gov.co
Teléfono	57 (1) 3527160 ext. 1500
Dirección	Subdirección de Hidrología, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM. Calle 25D N. 96B- 70 Bogotá D. C., Piso 2.

Observaciones Generales

No se tiene determinado el uso del agua en los puntos de monitoreo.

Bibliografía

APHA, AWWA & WEF. (2017). *Standard Methods For the Examination of Water and Wastewater, 23RD Edition*. Washington, DC: American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation.

MAVDT. (2010). *Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico - PNGIRH*. Bogotá, D.C: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - MAVDT.

MINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO (2000). *Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS*”. Sección II, Título C: *Sistemas de Potabilización*. Bogotá: MinDesarrollo. 2000. (Resolución 1096 de 2000). P. C19 - C20

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA (2015). *Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector*

Información sobre la Hoja Metodológica

Fecha	Versión	Datos del autor o de quien ajustó la hoja metodológica	Descripción de los ajustes
07/05/2013	1,0	Nombre funcionario: Luz Consuelo Orjuela Orjuela Cargo: Profesional Dependencia: Subdirección de Hidrología	Elaboración hoja metodológica

		<p>Entidad: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM</p> <p>Correo electrónico: laboratorio@ideam.gov.co</p> <p>Teléfono: (+571) 3527160 ext. 1500</p> <p>Dirección: Calle 25D N. 96B- 70 Piso 2. Bogotá D. C., Colombia.</p> <p>Cítese como: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (2013). <i>Hoja metodológica del indicador Índice de calidad del agua (Versión 1,00)</i>. Sistema de Indicadores Ambientales de Colombia - Indicadores de Calidad del agua superficial. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM 11 p.</p>	
15/12/2020	1,1	<p>Nombre funcionario: Claudia María Ávila Laverde – Coordinadora Grupo Laboratorio de Calidad Ambiental Nelson Omar Vargas Martínez – Subdirector de Hidrología</p> <p>Nombre contratistas: Claudia Nicol Tetay Botía Jenny Paola Marín Salazar</p> <p>Entidad: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM</p> <p>Correo electrónico: cavila@ideam.gov.co nvargas@ideam.gov.co cbotia@ideam.gov.co jpmarin@ideam.gov.co</p> <p>Teléfono: 57 (1) 3527160 Ext 1500</p> <p>Dirección: Calle 25 D No. 96 B – 70, Bogotá D.C., Colombia</p> <p>Cítese como: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM (2020). <i>Hoja metodológica del Promedio del Potencial de Hidrógeno (PpH) (Versión 1,1)</i>. 7 p.</p>	Ajuste de formato de hoja metodológica y actualización de conceptos relacionados.