

República de Colombia
Proporción de la superficie cubierta por bosque natural
 (Hoja metodológica versión 1.3)

Identificación del Indicador	
Contexto nacional o internacional en la que se encuentra	<p>Contexto internacional: Es un indicador de Desarrollo Sostenible - ODS de nivel global y se reporta para la Evaluación de los recursos forestales mundiales (FRA) de la FAO.</p> <p>Contexto nacional: El indicador hace parte de la información generada en el Sistema de Monitoreo de bosques y Carbono. Es un indicador de Desarrollo Sostenible ODS de nivel nacional y se reporta en el Informe del Estado del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables.</p>
Tema de referencia	Ecosistemas – Recursos forestales
Unidad de medida	Porcentaje (%)
Periodicidad	<p> <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: <u>Los datos históricos de 1990 a 2012 se calcularon con una periodicidad irregular (1990, 2000, 2005, 2010, 2012). Desde 2013 en adelante el dato se genera anualmente.</u> </p>
Cobertura geográfica	<p> <input checked="" type="checkbox"/> Nacional <input checked="" type="checkbox"/> Departamental <input type="checkbox"/> Municipal <input checked="" type="checkbox"/> Otra, cuál: <u>Jurisdicción de las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible</u> </p>
Cobertura temporal	1990, 2000, 2005, 2010, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 y 2022.

Descripción del Indicador	
Definición	La <i>proporción de la superficie cubierta por bosque natural</i> establece la razón entre el área cubierta por bosque natural respecto al área total de la unidad espacial de referencia j , en el tiempo t .
Pertinencia	<p>Finalidad / Propósito Permite cuantificar la proporción de la superficie que se encuentra cubierta por bosque natural, su distribución espacial y tendencias históricas. Se concibe como una forma de evaluar los objetivos y el cumplimiento de las políticas ambientales para orientar o modificar acciones en caso de detectar tendencias no deseadas.</p> <p>Los resultados del monitoreo encaminan a los tomadores de decisión en la formulación de medidas de gestión del recurso enfocadas en la conservación y el aprovechamiento sostenible de los bosques naturales y de la biodiversidad que estos albergan.</p> <p>El indicador “Proporción de la superficie cubierta por bosque natural”, constituye un elemento clave para obtener conocimiento e información estandarizada, periódica y permanente de los ecosistemas boscosos del país.</p>
Metas / Estándares	No aplica
Marco conceptual	<p>De acuerdo Los numerales 2 y 4 del artículo 2 del Decreto 1277 de 1994, corresponde al Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM efectuar el seguimiento de los recursos biofísicos de la Nación y realizar estudios e investigaciones sobre recursos naturales, en especial lo relacionado con recursos forestales (MMA, 1994). En cumplimiento de estas funciones, el Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono hace el seguimiento de la cobertura de bosque natural presente en el país.</p> <p>Para efectos de este indicador se adopta la siguiente definición:</p> <p>Bosque natural: Tierra ocupada principalmente por árboles que puede contener arbustos, palmas, guaduas, hierbas y lianas, en la que predomina la cobertura arbórea con una densidad mínima de dosel del 30%, una altura mínima de dosel (in situ) de 5 metros al momento de su identificación, y un área mínima de una hectárea. Se excluyen las coberturas arbóreas de plantaciones forestales comerciales, cultivos de palma y árboles sembrados para la producción agropecuaria.</p> <p>Esta definición es consecuente con los criterios definidos por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático -CMNUCC-, en su Decisión 11/COP.7, con la definición adoptada por Colombia ante el Protocolo de Kyoto, así como con la definición de la cobertura de bosque natural incluida en la adaptación para Colombia de la leyenda de la metodología Corine Land Cover -CLC Colombia-. Implica la exclusión de las coberturas arbóreas no naturales como plantaciones forestales (coníferas y latifoliadas), los rodales de árboles sembrados principalmente para la producción agrícola y los árboles plantados en sistemas agroforestales.</p>
Fórmula de cálculo	$PSBN_{jt} = \left[\frac{SCBN_{jt}}{AUER_{jt}} \right] * 100 \text{ (Ecuación 1)}$

	<p>Donde,</p> <p>$PSBN_{jt}$ Proporción de la superficie cubierta por bosque natural en la unidad espacial de referencia j, en el tiempo t.</p> <p>$SCBN_{jt}$ Superficie en hectáreas (ha) cubierta por bosque natural en la unidad espacial de referencia j, en el tiempo t.</p> <p>$AUER_{jt}$ Superficie en hectáreas (ha) de la unidad espacial de referencia j, en el tiempo t.</p> <p>La superficie cubierta por bosque natural en la unidad espacial de referencia j, en el tiempo t ($SCBN_{jt}$) se calcula con la siguiente fórmula:</p> $SCBN_{jt} = nBN_{jt} * A \quad \text{(Ecuación 2)}$ <p>Donde,</p> <p>nBN_{jt} : Total de píxeles (unidades de observación) clasificadas como bosque natural en el Mapa de Cobertura de Bosque/ No Bosque dentro de la unidad espacial de referencia j en el tiempo t</p> <p>A: Área en hectáreas de cada pixel</p>
<p>Metodología de cálculo</p>	<p><u>Recolección de los datos:</u></p> <p>Los datos de la superficie cubierta por bosque natural se obtienen del Mapa de Cobertura de Bosque/No bosque para Colombia, generado por el Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono-SMBYC del IDEAM en formato raster con un tamaño de pixel de 30,26 x 30,72 m. y con proyección MAGNA SIRGAS EPSG:3116 (compatible con escala 1:100.000).</p> <p>Este mapa se elabora a partir de la interpretación de imágenes de satélite, identificando y asignando a cada pixel o unidad de observación la clase de Bosque, No bosque o Sin Información; se emplean principalmente imágenes LANDSAT (sensores TM, ETM+ y OLI), complementadas en algunos casos con otro tipo de imágenes ópticas y de RADAR de resolución media que se utilizan como referencia. En el procesamiento de las imágenes se aplica una metodología semi-automatizada siguiendo el “Protocolo de procesamiento digital de imágenes para la cuantificación de la deforestación en Colombia. V 2.0.– IDEAM”.</p> <p><u>Cálculo del indicador:</u></p> <p>El indicador se calcula para cada una de las siguientes unidades espaciales de referencia j (unidades de desagregación):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nacional: Superficie continental e insular (San Andrés y Providencia) del territorio colombiano • Departamental: Departamentos de la división político-administrativa del territorio continental e insular • Jurisdicción de las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible. <p>La superficie de la unidad espacial de referencia ($AUER_{jt}$) a nivel nacional corresponde a la superficie continental e insular del país oficial para Colombia definida por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC (2008) en 114.174.800 ha.</p>

	<p>Para los departamentos y Corporaciones Autónomas Regionales, la variable ($AUER_{jt}$) corresponde al área que resulta del corte del Mapa de la Cobertura de Bosque Natural para Colombia en cada una de las unidades espaciales de referencia j, utilizando la cartografía oficial del país escala 1.100.00. Teniendo en cuenta que el mapa se encuentra en formato raster, la sumatoria de las áreas de los departamentos o las Corporaciones Autónomas Regionales difieren de la superficie continental e insular oficial del país (114.174.800), la cual se deriva de cartografía en formato vector.</p> <p><u>Presentación de los resultados:</u></p> <p>Los valores obtenidos para el indicador se presentan en tablas a nivel nacional, por departamentos y corporaciones autónomas regionales. Con el objeto de facilitar su interpretación se incluyen también los datos de la <i>superficie cubierta por bosque natural</i> ($SCBN_{jt}$) en hectáreas (ha) y la <i>superficie sin información</i> (ha).</p> <p>NOTA: Los valores de la <i>superficie cubierta por bosque natural</i> ($SCBN_{jt}$), la <i>superficie sin información</i>, así como los valores del indicador pueden cambiar periódicamente, debido a que la metodología de procesamiento incluye un análisis de consistencia en la serie temporal cada vez que se generan los datos de nuevos periodos de monitoreo.</p>						
<p>Interpretación</p>	<p>El indicador muestra el porcentaje de la superficie del país, departamento o corporación autónoma regional que presenta cobertura de bosque natural en el tiempo (t), y que fue observado en las imágenes de satélite.</p> <p>La comparación del indicador entre diferentes periodos (t) deber realizarse con precaución, puesto que, además de los cambios en la cobertura de bosque, el valor del indicador en cada periodo t se encuentra afectado por las áreas sin información del mapa debidas a la nubosidad, sombras y vacíos en las imágenes de satélite. Para el análisis de la serie temporal se recomienda tener en cuenta los datos de áreas sin información incluidos en la tabla del indicador.</p>						
<p>Restricciones o Limitaciones</p>	<p>Los datos de superficie cubierta por bosque empleados para el cálculo de este indicador fueron obtenidos con una metodología y escala diferente a la empleada en otros ejercicios nacionales, tales como los Mapas de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia, Escalas 1:500000 y 1:100.00 y los mapas de Coberturas de la Tierra Corine Land Cover, razón por la cual los resultados no son comparables.</p> <p>Debido a la presencia de nubes, sombras y vacíos en las imágenes de satélite, no siempre es posible monitorear la superficie total de cada unidad espacial de referencia (j), razón por la cual la superficie de bosque puede llegar a ser mayor a la reportada en el indicador.</p> <p>La dependencia de los programas satelitales para obtener las imágenes de sensores remotos podría eventualmente afectar la generación del dato, por ello el SMBYC contempla el uso de datos de otros sensores remotos.</p>						
<p>Facilidad de obtención</p>	<table border="0"> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Fácil</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Difícil</td> </tr> </table> <p>¿Por qué?: Requiere de tiempo, recursos financieros y personal especializado para el procesamiento, verificación y consolidación de los datos.</p>	<input type="checkbox"/>	Fácil	<input checked="" type="checkbox"/>	Regular	<input type="checkbox"/>	Difícil
<input type="checkbox"/>	Fácil						
<input checked="" type="checkbox"/>	Regular						
<input type="checkbox"/>	Difícil						

Responsable del Indicador	
Entidad	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM
Dependencia	Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental, Grupo de Bosques
Funcionarios responsables	Subdirector(a) de Ecosistemas e Información Ambiental Coordinador(a) del Grupo de Bosques. Líder Procesamiento Digital Imágenes SMyC
Correo electrónico	ecosistemas@ideam.gov.co smyc@ideam.gov.co
Teléfono	57 (1) 3527160 Ext. 1700
Dirección	Calle 25D No. 96B - 70 Bogotá D. C. Colombia.

Nombre	IDEAM. Proporción de la superficie cubierta por bosque natural en el territorio continental e insular. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental. Grupo de Bosques. Proyecto Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono (SMyC). Bogotá, D. C., Colombia.
Física	No disponible
URL	http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/bosques-y-recurso-forestal

Fuente de las variables	
Nombre de la variable	$SCBN_{jt}$ Es la superficie cubierta por bosque natural en la unidad espacial de referencia j , en el tiempo t .
V1 Tipo	<p>Registro primario de información</p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> Censo <input type="checkbox"/> Muestra <input type="checkbox"/> Registro administrativo <input checked="" type="checkbox"/> Teledetección <input type="checkbox"/> Estación de monitoreo <input type="checkbox"/> Otro, cual: _____ </p> <p>Registro secundario de información</p> <p> <input type="checkbox"/> Estimaciones directas <input type="checkbox"/> Estimaciones indirectas <input type="checkbox"/> Otro, cual: _____ </p>

Frecuencia de medición	<input checked="" type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Trimestral <input type="checkbox"/> Mensual <input type="checkbox"/> Diario <input checked="" type="checkbox"/> Otra, cual:	Los datos históricos de 1990 a 2012 se han calculado en diferentes intervalos de tiempo: diez años (periodo 1990:2000), cinco años (2000:2005 y 2005:2010) y dos años (2010:2012). De 2013 en adelante el dato se produce anualmente
	Ubicación para consulta	
Nombre	IDEAM. <i>Proporción de la superficie cubierta por bosque natural</i> en el territorio continental e insular. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM. Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental. Grupo de Bosques. Proyecto Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono (SMBYC). Bogotá, D. C., Colombia.	
Física	No disponible	
URL	http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/bosques-y-recurso-forestal	
Responsable		
Entidad	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM	
Dependencia	Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental, Grupo de Bosques	
Funcionarios responsables	Subdirector(a) de Ecosistemas e Información Ambiental Coordinador(a) del Grupo Bosques Líder Procesamiento Digital Imágenes SMBYC Control de Calidad SMBYC	
Correo electrónico	ecosistemas@ideam.gov.co smbyc@ideam.gov.co	
Teléfono	57 (1) 3527160 Ext. 1700	
Dirección	Calle 25D No. 96B - 70 Bogotá D. C, Colombia.	
V2	Nombre de la variable	$AUER_{jt}$ Es la superficie de la unidad espacial de referencia j, en el tiempo t.

Tipo	Registro primario de información <input type="checkbox"/> Censo <input type="checkbox"/> Muestra <input type="checkbox"/> Registro administrativo <input type="checkbox"/> Teledetección <input checked="" type="checkbox"/> Estación de monitoreo Otro, cual: <u>Cartografía oficial para Colombia</u>
	Registro secundario de información <input type="checkbox"/> Estimaciones directas <input type="checkbox"/> Estimaciones indirectas Otro, cual: _____
Frecuencia de medición	<input type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Trimestral <input type="checkbox"/> Mensual <input type="checkbox"/> Diario <input checked="" type="checkbox"/> Otra, cual: De acuerdo a actualizaciones de cartografía oficial de IGAC
Ubicación para consulta	
Nombre	Instituto Geográfico "Agustín Codazzi" (IGAC). (2008). Atlas Básico de Colombia. 7ª. edición revisada, actualizada y aumentada. Bogotá: IGAC. 704p.
Física	Subdirección de Geografía y Cartografía del Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Carrera 30 No. 48-51 Bogotá D. C.
URL	No disponible.
Responsable	
Entidad	Instituto Geográfico Agustín Codazzi -IGAC-.
Dependencia	Subdirección de Geografía y Cartografía
Nombre del funcionario	Fernando León
Cargo	Subdirector de Geografía y Cartografía
Correo electrónico	fernando.leon@igac.gov.co
Teléfono	57 (1) 3694010
Dirección	Carrera 30 No. 48-51 Bogotá D. C.

Observaciones Generales

Para el cálculo del indicador para los años 1990, 2000, 2005, 2010 y 2012 se analizaron las imágenes disponibles para las escenas LANDSAT TM (misiones 4 y 5) y ETM+ (misión 7) que cubren el territorio colombiano. Para 2012 se utilizaron imágenes disponibles ETM+ (misión 7), y se emplearon algunas imágenes DAEMOS DMC y SPOT4 como referencia. Para los años 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017 se utilizaron imágenes las imágenes LANDSAT ETM+ y OLI. Para los años 2018, 2019, 2020, 2021 y 2022 se emplearon adicionalmente, imágenes Sentinel2A en las áreas sin información y Mosaicos mensuales de imágenes Planet Scope como apoyo.

Como se desprende de lo expresado en el marco conceptual, el cálculo de este indicador no emplea los datos de superficie cubierta por bosques cultivados y sistemas agroforestales y vegetación secundaria

Bibliografía

Galindo G., Espejo O. J., Rubiano J. C., Vergara L. K., Cabrera E., 2014. Protocolo de procesamiento digital de imágenes para la cuantificación de la deforestación en Colombia. V 2.0. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM. Bogotá D.C., Colombia. 52 pp.

IGAC - Instituto Geográfico Agustín Codazzi. 2008. *Concepto sobre la superficie continental e insular del país*. Subdirección de Geografía y Cartografía. Bogotá. 2008. 2 p.

MMA - Ministerio de Medio Ambiente. 1994. *Decreto 1277 de 1994 Por el cual se organiza y establece el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM-*. 21 de junio de 1994.

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	<p>Nombre funcionario: Adriana Paola Barbosa Herrera, Claudia Patricia Olarte Villanueva, Mario Orlando López Castro y Edersson Cabrera</p> <p>Cargo: Coordinador Grupo Bosques, Profesional Especializado Grupo Bosques, Contratista indicadores y Contratista coordinador proyecto Moore-IDEAM, respectivamente.</p> <p>Dependencia: Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental</p> <p>Entidad: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM</p> <p>Correo electrónico: abarbosa@ideam.gov.co, colarte@ideam.gov.co, ambientemol@yahoo.com.ar edersson.cabrera@gmail.com</p>	Creación

		<p>Teléfono: 57 (1) 3527160 Ext. 1701</p> <p>Dirección: Calle 25D No. 96B - 70 Bogotá D. C, Colombia.</p>	
17/07/2017	1,1	<p>Nombre funcionario: Adriana Paola Barbosa Herrera¹ Gustavo Galindo Gómez ² Lina Katerine Vergara Chaparro ³ Edersson Cabrera⁴</p> <p>Cargo: ¹Profesional especializado Grupo Bosques ²Líder del componente de Procesamiento Digital de Imágenes en el Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono ³Profesional de Control de calidad del componente de Procesamiento Digital de Imágenes en el Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono ⁴Coordinador del Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono</p> <p>Dependencia: Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental</p> <p>Entidad: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM</p> <p>Correo electrónico: smbyc@ideam.gov.co, ggalindo@ideam.gov.co, lvergara@ideam.gov.co ecabrera@ideam.gov.co</p> <p>Teléfono: 57 (1) 3527160 Ext. 1701</p> <p>Dirección: Calle 25D No. 96B - 70 Bogotá D. C, Colombia.</p>	<p>Se actualizó el contexto nacional e internacional, el marco conceptual, la metodología del cálculo, se incluyeron aclaraciones en la interpretación y en las restricciones o limitaciones. Igualmente se actualizaron fuentes y responsables</p>
30/09/2019	1.2	<p>Nombre funcionario: Gustavo Galindo Gómez ¹ Lina Katerine Vergara Chaparro ² Edersson Cabrera Montenegro³</p> <p>Cargo: ¹Líder del componente de Procesamiento Digital de Imágenes en el Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono ²Profesional de Control de calidad del componente de Procesamiento Digital de Imágenes en el Sistema de</p>	<p>Se actualizó el contexto nacional y la metodología del cálculo. Se actualizaron los responsables del indicador.</p>

		<p>Monitoreo de Bosques y Carbono ³Coordinador del Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono</p> <p>Dependencia: Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental</p> <p>Entidad: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM</p> <p>Correo electrónico: smbyc@ideam.gov.co, ggalindo@ideam.gov.co, lvergara@ideam.gov.co y ecabrera@ideam.gov.co</p> <p>Teléfono: 57 (1) 3527160 Ext. 1701</p> <p>Dirección: Calle 25D No. 96B - 70 Bogotá D. C, Colombia.</p> <p>Cítese como: Galindo G., Vergara L. K., Cabrera E. (2019). <i>Hoja metodológica del indicador Proporción de la superficie cubierta por bosque natural (Versión 1.2)</i>. Sistema de Indicadores Ambientales de Colombia. Colombia: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM. 10 p</p>	
30/09/2023	1.3	<p>Nombre funcionario: Jhon Edison Nieto¹ Gustavo Galindo Gómez ² Juan Carlos Rubiano Rubiano ³</p> <p>Cargo: ¹Coodinador grupo Bosques ²Líder del componente de Procesamiento Digital de Imágenes en el Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono ³Profesional de Control de calidad del componente de Procesamiento Digital de Imágenes en el Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono</p> <p>Dependencia: Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental</p> <p>Entidad: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM</p> <p>Correo electrónico:</p>	<p>Se actualizó el contexto nacional e internacional, el marco conceptual, la metodología del cálculo, se incluyeron aclaraciones en la interpretación y en las restricciones o limitaciones. Igualmente se actualizaron fuentes y responsables</p>

	<p>smbyc@ideam.gov.co, ggalindo@ideam.gov.co, jrubiano@ideam.gov.co y jnieto@ideam.gov.co</p> <p>Teléfono: 57 (1) 3527160 Ext. 1701</p> <p>Dirección: Calle 25D No. 96B - 70 Bogotá D. C, Colombia.</p> <p>Cítese como: Galindo G., Rubiano J. C., Nieto J. (2023). <i>Hoja metodológica del indicador Proporción de la superficie cubierta por bosque natural (Versión 1.3)</i>. Sistema de Indicadores Ambientales de Colombia. Colombia: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. 11 p</p>	
--	--	--