



GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN

Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales

Código: GCI-OE-F002
Versión: 03
Fecha: 10/07/2025

República de Colombia Número de Individuos (Hoja metodológica versión 1.0)

1. Identificación del indicador

Contexto nacional o internacional en la que se encuentra

Dentro del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2022-2026 (Ley 274 de 2023), el número de individuos arbóreos se enmarca de manera indirecta pero esencial en los siguientes ítems:

- Ordenamiento del territorio alrededor del agua: La densidad de individuos arbóreos es un indicador básico para caracterizar ecosistemas, cuencas y áreas de especial importancia ecosistémica. Su cuantificación permite definir determinantes de ordenamiento territorial y priorizar zonas de conservación.
- Lucha contra la deforestación y gobernanza ambiental: El Consejo Nacional de Lucha contra la Deforestación (Conaldef) requiere monitorear cambios en la cobertura boscosa. La variación en el número de árboles (pérdida o ganancia de individuos) es una señal temprana de degradación y deforestación, complementaria a la biomasa aérea.
- Transformación productiva, internacionalización y acción climática: La estimación de reservas de carbono y la contabilidad de GEI parten del conteo de individuos arbóreos por especie y clase diamétrica, insumo base para proyectos de restauración, reforestación y pagos por servicios ambientales.

A nivel internacional, el número de individuos arbóreos es una variable reconocida y requerida por múltiples marcos técnicos y de reporte, aunque su mención explícita suele estar dentro de metodologías y directrices más que en tratados de alto nivel. Su medición es indispensable para estimar biomasa, carbono y evaluar la biodiversidad forestal.



GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN

Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales

Código: GCI-OE-F002
Versión: 03
Fecha: 10/07/2025

- Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC): Las directrices del IPCC para el sector AFOLU (Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra) y LULUCF (Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura) establecen que el número de individuos por unidad de superficie es un parámetro básico para estimar cambios en las reservas de carbono de la vegetación viva, especialmente en bosques nativos. Su reporte reduce incertidumbres en los inventarios nacionales de GEI.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO): En el marco de la Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales (FRA), la FAO solicita a los países reportar indicadores como número de árboles fuera del bosque y, en bosques nativos, la densidad de individuos como complemento a la biomasa. Esto permite comparar tendencias de pérdida o ganancia de árboles a escala global y evaluar la condición de los bosques.
- Niveles de Referencia de Emisiones Forestales (NREF) y REDD+: El número de individuos arbóreos es un insumo primario para construir la línea base de carbono forestal. En los sistemas de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) de proyectos REDD+, la medición periódica de la densidad arbórea (número de árboles/ha) permite calcular emisiones evitadas por degradación (pérdida parcial de individuos) y remociones por crecimiento o regeneración.
- Estándares de certificación y mercados de carbono (FSC, MDL, Verra): En proyectos de Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) de forestación/reforestación, y en estándares voluntarios como Verified Carbon Standard (Verra), el conteo de individuos arbóreos es una variable de monitoreo obligatoria en parcelas permanentes. Valida la permanencia de los árboles, la integridad del bosque nativo y la generación de créditos de carbono.



GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN

Código: GCI-OE-F002
Versión: 03
Fecha: 10/07/2025

Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales

| | |
|---------------------------------------|---|
| Tema de referencia | Bosques y recurso forestal |
| Unidad de medida | Número de individuos por hectárea (Ind ha ⁻¹) |
| Periodicidad de la publicación | <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, <u>Quinquenal</u> |
| Cobertura geográfica | <input checked="" type="checkbox"/> Nacional <input type="checkbox"/> Departamental <input type="checkbox"/> Municipal <input checked="" type="checkbox"/> Otra, cuál: <u>Regional</u> |
| Cobertura temporal | Corresponde a la temporalidad de cada ciclo de implementación del IFN Primer ciclo 2015 -2023 |

2. Descripción del indicador

| | |
|-------------------|---|
| Definición | El número de individuos es una medida que representa la densidad de ocupación de un bosque (Reineke, 1933). El número de individuos forestales se refiere al conteo total de árboles (u otras formas de vegetación estructuralmente equivalentes) presentes dentro de una superficie determinada, generalmente una hectárea. A menudo se expresa como densidad absoluta, es decir, el número de individuos por unidad de área (individuos ha ⁻¹), lo que permite una cuantificación precisa de la abundancia y estructura del bosque. |
|-------------------|---|



GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN

Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales

Código: GCI-OE-F002
Versión: 03
Fecha: 10/07/2025

| | |
|--------------------|---|
| | <p>Este indicador representa la sumatoria de todos los individuos contabilizados dentro de una hectárea muestreada. Su valor refleja la estructura poblacional del bosque: densidades por encima del promedio multianual sugieren procesos de regeneración, crecimiento o densificación, mientras que valores por debajo pueden indicar perturbaciones como corta, mortalidad o degradación.</p> |
| Pertinencia | <p>Desde la perspectiva de la política forestal, el conteo de individuos contribuye de manera directa al diseño de los planes de manejo y al monitoreo de las poblaciones arbóreas, incluyendo especies jóvenes y regeneración natural. Este dato, en estrecha vinculación con informes de volumen y biomasa, permite a las autoridades ambientales (tales como, Corporaciones Autónomas Regionales, Autoridad Nacional de Licencias Ambientales y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) en regular la explotación sostenible, verificar la trazabilidad forestal y evaluarla frente a los volúmenes autorizados y efectivamente extraídos.</p> <p>Desde una perspectiva operacional, el número de individuos es esencial en el Inventario Forestal Nacional y en otros sistemas de monitoreo, pues permite evaluar la abundancia absoluta y relativa de especies. La abundancia absoluta (o densidad absoluta) se define como el número total de individuos por hectárea, mientras que la abundancia relativa expresa el porcentaje que representan los individuos de cada especie respecto al total encontrado</p> <p>La relevancia ecológica de esta variable radica en su capacidad para interpretar dinámicas forestales clave. Por ejemplo, la densidad de tallos por hectárea es un componente fundamental para distinguir bosques secundarios (con alta densidad de regeneración) o de bosques maduros (con menor densidad, pero mayor altura y biomasa)</p> |



GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN

Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales

Código: GCI-OE-F002
Versión: 03
Fecha: 10/07/2025

| | |
|---------------------------|--|
| | <p>Además, la densidad poblacional influye directamente en aspectos funcionales del ecosistema como la penetración de luz al dosel, la competencia entre individuos y la productividad forestal</p> |
| Metas / Estándares | <p>Apoyar el monitoreo de la estructura poblacional de los bosques en el territorio nacional, permitiendo evaluar tendencias de regeneración o degradación, midiendo la eficacia de prácticas de manejo y conservación (DeFries, et al. 2007). Y poder cumplir con los reportes nacionales e internacionales de biodiversidad y carbono.</p> <p>Las metas establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo (Ley 274 de 2023) se centran en objetivos clave como detener la deforestación, fomentar la restauración ecológica y promover los pagos por servicios ambientales. Aunque no se definen metas específicas en cuanto al número de individuos dentro de estos planes, este indicador es fundamental para la medición y el monitoreo de la densidad y salud de los ecosistemas forestales.</p> <p>A nivel internacional, el número de individuos se encuentra alineado con los indicadores estructurales utilizados en el Informe de Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales (FRA) de la FAO, donde se emplea para evaluar la salud y la diversidad de los ecosistemas.</p> |
| Marco conceptual | <p>El indicador número de individuos cuantifica la densidad de árboles o plantas leñosas en una superficie determinada, normalmente expresado como individuos por hectárea y constituye una medida básica de la estructura poblacional y demográfica de los bosques. Aporta información directa sobre el número de tallos presentes, independiente de su tamaño, y por ello complementa otras métricas estructurales (como el área basal o la distribución diamétrica) para entender la regeneración, el reclutamiento, la mortalidad y la heterogeneidad espacial de los rodales.</p> |



GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN

Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales

Código: GCI-OE-F002
Versión: 03
Fecha: 10/07/2025

Su relevancia práctica reside en la sencillez de su obtención en campo (conteo de individuos dentro de unidades de muestreo) y en su utilidad como insumo para múltiples análisis: permite estimar densidades por clases de diámetro o altura, evaluar la abundancia relativa de especies, detectar cambios en la estructura por disturbios o aprovechamientos, y servir como variable de control en modelos que relacionan el número de individuos con biomasa, hábitat y servicios ecosistémicos. Cuando se combina con información de diámetro, altura y densidad de la madera, el número de individuos ayuda a afinar estimaciones de volumen y biomasa al aportar la distribución de tallos sobre la cual aplican las ecuaciones alométricas.

Adicionalmente, la cuantificación precisa del número de individuos arbóreos permite evaluar variaciones en la estructura poblacional, facilitando la identificación de tendencias de regeneración o de pérdida de biodiversidad, y asegurando la correcta gestión de las áreas protegidas y las zonas de restauración. De esta manera, el número de individuos contribuye a detectar posibles irregularidades, como reducciones no autorizadas o cambios drásticos en la dinámica poblacional, aspectos fundamentales para garantizar la sostenibilidad de los bosques y el cumplimiento de los objetivos ambientales.

Este indicador proporciona información crítica para la estimación de la biodiversidad y las dinámicas de población, siendo clave en el seguimiento y reporte de los compromisos climáticos de los países. Además, se vincula con las métricas utilizadas para las estimaciones de carbono en los informes del IPCC, ya que la estructura y abundancia de individuos sirven de base para estimar el carbono almacenado en los bosques, lo que refuerza el marco técnico y científico para el cumplimiento de los acuerdos internacionales sobre cambio climático y mitigación de gases de efecto invernadero (GEI).



GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN

Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales

Código: GCI-OE-F002
Versión: 03
Fecha: 10/07/2025

Fórmula de cálculo

El número de individuos se calcula mediante las sumatorias de individuos, con una altura superior a 1,30 m.

$$\text{Numero de individuos} = \frac{10.000}{S} \sum_{j=i}^n n$$

Donde:

n : número de árboles en la unidad de muestreo

S : área de la unidad de muestreo en m^2

Metodología de cálculo

A través del siguiente procedimiento, llevado a cabo de manera secuencial, se puede replicar el procedimiento paso a paso, garantizando la confiabilidad de los datos desde su obtención hasta el resultado final.

Fase 1: *Aseguramiento de la Calidad / Control de Calidad*

A partir de la base de datos de información cruda obtenida en campo en los conglomerados del IFN, se realiza una revisión crítica bajo criterios biométricos, identificando posibles valores inconsistentes, bien sea por errores de medición o digitación.

La información que presente algún grado de inconsistencia con los formatos originales de campo, para su validación y corrección, y en caso de información faltante, se imputa a través de procedimientos estadísticos (modelo de Weibull, entre otros)

Fase 2: *Selección de variables de la base de datos depurada*

A partir de la base de datos definitiva, se extraen las siguientes variables:

Conglomerado: Número de identificador único, que permite agrupar todos los registros pertenecientes a un conjunto de subparcelas que conforman una misma unidad de muestreo



GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN

Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales

Código: GCI-OE-F002
Versión: 03
Fecha: 10/07/2025

Estrato: Hace referencia al tipo de cobertura (Bosque o No Bosque)

Tamaño: Clasificación diamétrica a la altura normal de 1,30m (dap): Latizal (L), $2.5 \leq dap < 10$ cm, Fustal (F), $10 \leq dap < 30$ cm y Fustal Grande (FG), $dap \geq 30$ cm

Factor de Corrección (FCOR): Factor de expansión que permite homogeneizar subparcelas anidadas de diferente superficie, dentro de un mismo conglomerado. Para Latizal (L), el FCOR es 25 (relación $706.85 \text{ m}^2 / 28.274 \text{ m}^2$), Fustal (F), el FCOR es 4.59 (relación $706.85 \text{ m}^2 / 153.93 \text{ m}^2$) y para Fustal Grande (FG), el FCOR es 1.00 (relación $706.85 \text{ m}^2 / 706.85 \text{ m}^2$).

Fase 3: Cálculos para la estimación del indicador

A partir de la selección de variables, que adicionalmente cumplan con el criterio de $dap \geq 2,5$ cm, se calculó el número de individuos, la cual se multiplica posteriormente por su FCOR para expandirla a la superficie de la unidad de muestreo (conglomerado). Luego se suma la totalidad de individuos (sin distinción de especie) y se multiplica por 2.82, derivado de la relación entre $10,000 \text{ m}^2$ (una hectárea) y los $3,534 \text{ m}^2$ del área total del conglomerado, obteniendo el valor representativo por unidad de superficie (hectárea).

Fase 4: Estimadores y factores de expansión

En los numerales 6.1.12 (Estimadores) y 6.1.13 (Factores de Expansión) del Marco Rector (Olarte, et al. 2021) se explica el procedimiento empleado para la obtención de valores medios, total, razones y de expansión empleados en el Inventario Forestal Nacional, para la obtención de estimadores y factores de expansión tanto a nivel regional como nacional.



GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN

Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales

Código: GCI-OE-F002
Versión: 03
Fecha: 10/07/2025

Interpretación

El índice de número de individuos clasifica la ocupación del sitio en cinco categorías, obtenidas a partir de los percentiles del 20%, 40%, 60% y 80% del primer ciclo del IFN, en la región de la Amazonía:

| Categoría | Rango (Ind ha ⁻¹) |
|-----------------------------|-------------------------------|
| Muy por debajo de lo normal | < 2303 |
| Por debajo de lo normal | 2304 – 2823 |
| Normal | 2824 – 3166 |
| Por encima de lo normal | 3167 – 3675 |
| Muy por encima de lo normal | (> 3676 |

- Valores Muy Altos (> 3676 Ind ha⁻¹)

En este caso, la población ha alcanzado niveles extremadamente altos, lo que puede ser una señal de que los recursos están siendo utilizados de manera insostenible. Si no se controla, una población en este rango podría sufrir colapsos demográficos por enfermedades, inanición o agotamiento de su hábitat.

- Valores Altos (3167 – 3675 Ind ha⁻¹)

Un índice alto indica que la población está creciendo por encima de lo normal. Este fenómeno puede deberse a una abundancia de recursos o condiciones ambientales favorables. Sin embargo, una densidad poblacional excesivamente alta también puede generar competencia interna por los recursos, lo que podría llevar a la disminución en la salud de la población y afectar la biodiversidad local.

- Valores Medios (2824 – 3166 Ind ha⁻¹)

Este rango indica que la población se encuentra en un nivel normal, lo que implica un equilibrio dentro de los parámetros de densidad esperados. Un índice en este rango sugiere que la población está en un estado estable y saludable. Si bien no es



GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN

Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales

Código: GCI-OE-F002
Versión: 03
Fecha: 10/07/2025

| | |
|-------------------------------------|--|
| | <p>excepcionalmente alta, es un indicador positivo en términos de la sostenibilidad a corto y medio plazo.</p> <ul style="list-style-type: none">• Valores Bajos (2304 – 2823 Ind ha⁻¹) Este rango muestra una población por debajo de lo esperado, lo que podría ser indicativo de una fluctuación negativa. Si bien no es tan crítica como el rango muy bajo, sigue siendo una señal de vulnerabilidad. En este caso, las intervenciones preventivas podrían ser necesarias para evitar que la población siga disminuyendo y para asegurar que los factores bióticos y abióticos no sigan afectando la densidad.• Valores Muy Bajos (< 2303 Ind ha⁻¹) En este rango, la densidad de individuos es considerablemente baja en el área de estudio. Este nivel podría indicar que la población está experimentando una severa disminución, posiblemente debido a factores como pérdida de hábitat, competencia con otras especies, o alteraciones climáticas. Si el índice se mantiene en este nivel, es una señal clara de que la población podría estar en riesgo de colapso, y podrían requerirse intervenciones urgentes para promover la recuperación, como la restauración de hábitats o el control de factores estresantes. |
| Restricciones o Limitaciones | <p>No refleja el tamaño o desarrollo estructural de los árboles (requiere combinar con dap, altura o área basal). Un alto número no siempre significa buen estado ecológico; puede reflejar sobrepoblación de plántulas o competencia no regulada. Requiere precisión en el conteo, especialmente en unidades de muestreo con alta densidad.</p> <p>Se tiene la limitante técnica de requerirse la implementación de un inventario forestal para su obtención, con la respectiva restricción del nivel de escala (nacional o regional) para evitar conclusiones erróneas o incompletas a otro nivel de escala; cuyo indicador a su vez varía entre diferentes tipos de vegetación. Adicionalmente se requieren de actualizaciones periódicas para reflejar cambios en las coberturas</p> |



GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN

Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales

Código: GCI-OE-F002
Versión: 03
Fecha: 10/07/2025

Variabilidad natural: Las poblaciones de individuos pueden presentar variabilidad intraespecífica o interespecífica que no se refleja adecuadamente en el análisis si se toman valores promedio para una región extensa. La diversidad genética, la distribución espacial y las interacciones ecológicas pueden influir en el número de individuos y en su distribución, lo que es difícil de medir con una sola serie de muestreo.

Escala de muestreo: La escalabilidad de los inventarios es otro desafío importante. Los inventarios forestales nacionales suelen realizarse en escalas grandes (por ejemplo, a nivel de región o país), lo que implica que las comparaciones espaciales dentro de zonas más pequeñas (por ejemplo, dentro de un mismo municipio o una región específica) pueden no ser precisas debido a la heterogeneidad ecológica. Las zonas ecológicamente diferentes requieren enfoques de muestreo distintos para evaluar de manera precisa la densidad de individuos.

Actualización de los datos: Los inventarios forestales nacionales suelen tener ciclos largos de implementación (por ejemplo, cada 5 o 10 años). Esto significa que los datos pueden no reflejar cambios rápidos o recientes en las poblaciones de individuos, lo cual es una limitación importante cuando se analiza la dinámica de la biodiversidad a corto plazo. Las políticas y decisiones de manejo forestal pueden requerir datos más actuales para ser efectivas.



GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN

Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales

Código: GCI-OE-F002
Versión: 03
Fecha: 10/07/2025


| | |
|-------------------------------|--|
| Facilidad de obtención | <input type="checkbox"/> Fácil <input type="checkbox"/> Regular <input checked="" type="checkbox"/> Difícil <p>El insumo principal se obtiene a partir de la realización de un inventario forestal, el cual permita la recopilación de datos in situ. Este ¿Por qué?: proceso implica desafíos técnicos y financieros significativos, que están intrínsecamente vinculados a la adquisición de dicha información para la estimación</p> |
|-------------------------------|--|

3. Responsable del indicador

| | | |
|------------------|--|--|
| 1 | Entidad | Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - Ideam |
| | Subdirección | Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental |
| | Dependencia | Grupo de Bosques |
| | Coordinador del grupo | Luis Mario Moreno Amado |
| | Nombre del funcionario | Claudia Patricia Olarte Villanueva |
| | Correo electrónico | colarte@ideam.gov.co ecosistemas@ideam.gov.co |
| | Teléfono | +57 (1) 352 7160 Ext. 1701 |
| Dirección | Calle 25D No. 96B-70, Bogotá D.C. (Colombia) | |

4. Ubicación principal para la consulta del indicador

| | |
|-------------------------|--|
| Física o digital | Digital: Micrositio para consulta y descarga de información pública ambiental institucional. |
|-------------------------|--|

| | | |
|---|---|--|
|  | GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales | Código: GCI-OE-F002 Versión: 03 Fecha: 10/07/2025 |
|---|---|--|

| | |
|------------|---|
| URL | Física: Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental. IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales Sede Principal Calle 25D No. 96B-70, Bogotá D.C. (Colombia) https://experience.arcgis.com/experience/568ddab184334f6b81a04d2fe9aac262/page/Indicadores-Ambientales/ |
|------------|---|

| 5. Fuente de las variables | | |
|-----------------------------------|------------------------------|--|
| | Nombre de la variable | La variable de número de árboles en la unidad de muestreo (n) y área de la unidad de muestreo en m ² (S), necesaria para la estimación del número de individuos, se obtienen directamente de los muestreos en campo realizados en los conglomerados del Inventario Forestal Nacional (IFN), siguiendo protocolos estandarizados de medición forestal. |
| V1 | Tipo de fuente | <p>Registro primario de información</p> <input type="checkbox"/> Censo <input checked="" type="checkbox"/> Muestra <input type="checkbox"/> Registro administrativo <input type="checkbox"/> Teledetección <input type="checkbox"/> Estación de monitoreo <input type="checkbox"/> Otro, cual: _____ |
| | | <p>Registro secundario de información</p> <input type="checkbox"/> Registro administrativo <input type="checkbox"/> Teledetección <input type="checkbox"/> Estación de monitoreo <input type="checkbox"/> Estimaciones directas <input type="checkbox"/> Estimaciones indirectas <input type="checkbox"/> Otro, cual: _____ |



GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN

Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales

Código: GCI-OE-F002
Versión: 03
Fecha: 10/07/2025

| | |
|--------------------------------|--|
| 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: <u>Quinquenal</u> |
| Ubicación para consulta | |
| Medio de consulta | Metadata – Inventario Forestal Nacional |
| Física o digital | Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental. IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales Sede Principal Calle 25D No. 96B-70, Bogotá D.C. (Colombia) |
| URL | https://www.ideam.gov.co/nuestra-entidad/ecosistemas-e-informacion-ambiental/sistema-nacional-de-informacion-forestal-ifn |
| Responsable | |
| Entidad | Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - Ideam |
| Dependencia | Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental |
| Correo electrónico | Claudia Olarte Villanueva |
| Teléfono | Profesional Especializado |
| Dirección | colarte@ideam.gov.co |

6. Observaciones generales

Se empleo como insumo para la generación del número de individuos, los resultados del primer ciclo de implementación del Inventario Forestal Nacional de Colombia (2015-2022).



GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN

Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales

Código: GCI-OE-F002
Versión: 03
Fecha: 10/07/2025

7. Referencias

Clark, D. A., & Clark, D. B. (1999). *Assessing the growth and mortality of tropical trees*. *Ecology*, 80(5), 1440-1454.

DeFries, R. S., Hansen, A. J., & Turner, B. L. (2007). *Land use change around protected areas: Management to balance human needs and ecological function*. *Ecology and Society*, 12(1), 16.

Olarte Villanueva, C. P., Merchán López, O. F., Linares Prieto, R., Quintero Cardozo, F., León Cruz, R., Rodríguez León, A., Montealegre J. O. (2021). *Marco rector para la implementación del Inventario Forestal Nacional*. Bogotá: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam). 226 pp.

Perry, D. A. (1994). *Forest Ecosystems*. The John Hopkins University Press.

Reineke, L. H. (1933). Perfecting a stand-density index for even-aged forest. *Journal of Agricultural Research*, 46(8), 627-638.

8. Información sobre la Hoja Metodológica

| Fecha | Versión | Datos del autor de la versión de la hoja metodológica | Descripción de los cambios en la versión |
|------------|---------|---|--|
| 04/05/2026 | 1.0 | Nombre: Jorge Andrés Rodríguez Toro ¹ Oscar Merchán López ² Claudia Patricia Olarte ³ Cargo: Analista de Datos / IFN ¹ Estadístico ² Líder Técnica IFN ³ | Elaboración del Indicador |



GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN


Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales

Código: GCI-OE-F002
Versión: 03
Fecha: 10/07/2025

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>Dependencia: Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental</p> <p>Entidad: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM</p> <p>Correo electrónico: jarodriguez@ideam.gov.co ofmerchan@gmail.com colarte@ideam.gov.co</p> <p>Teléfono: +57 (1) 352 7160 Ext. 1701</p> <p>Dirección: Calle 25D No. 96B-70, Bogotá D.C. (Colombia)</p> <p>Cítese como: IDEAM. (2026). <i>Hoja metodológica del indicador: Número de individuos (Versión 1,00)</i>. Sistema de Indicadores Ambientales. Colombia: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM. 17 pág.</p> | |
|--|--|---|--|

Control de cambios

| Versión | Fecha | Descripción |
|---------|------------|---|
| 1 | 09/11/2021 | Creación del documento |
| 2 | 14/02/2025 | Actualización del formato de acuerdo con las necesidades de los temáticos y responsables de las operaciones estadísticas e indicadores ambientales. |
| 3 | 10/07/2025 | Se actualiza el Formato de acuerdo con el memorando enviado por la OAP memorando 20251100097283 |

| | | |
|---|---|---|
|  | <p align="center">GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN</p> <p>Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales</p> | <p>Código: GCI-OE-F002 Versión: 03 Fecha: 10/07/2025</p> |
|---|---|---|

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>lineamientos para la actualización documental en el marco de la implementación del aplicativo suite visión. Pasa de M-GCI-F008 a GCI-OE-F002.</p> |
|--|--|---|