

1. *Definición del indicador:*

Densidad de Población Rural en el Anillo de Poblamiento $DPRAP_{ijt}$. Es el número de habitantes i^1 por unidad de superficie identificada como anillo de poblamiento² existente en la unidad espacial de referencia j^3 , en el tiempo t^4 .

2. *Pertinencia del indicador:*

La población humana genera sobre su entorno una serie de demandas que surgen de su interés por satisfacer un variado conjunto de necesidades básicas y alcanzar su desarrollo económico. El entorno físico y el medio ambiente natural, dado su poder de resiliencia y capacidad de carga, respectivamente, pueden, dentro de ciertos márgenes, suplir dichos requerimientos sin mostrar deterioro en el largo plazo. Sin embargo, manteniendo constante otras consideraciones que pueden acelerar o desacelerar los procesos afectados, se observa que cuando las demandas superan un determinado umbral, dado el tamaño de la población y más que éste, dada la densidad de población, se producen cambios que propician el deterioro permanente del entorno físico y natural.

En la Amazonia colombiana, el avance de las estructuras urbanas -por medio de los asentamientos humanos de economía de mercado y la red vial consolidada- ha tenido lugar por su costado noroccidental, debido a una expansión de la población de la región andina hacia el este y sur de la región. La expresión espacial de ese

proceso se denomina anillo de poblamiento indicador calculado por el Programa Dinámicas Socioambientales a partir del mapa de coberturas que genera el Programa Modelos de Funcionamiento y Sostenibilidad ambos del Instituto Sinchi.

Resulta entonces interesante generar un indicador de densidad poblacional en el anillo de poblamiento de cada en UER que pueda ser comparado con el estado y dinámica que presentan los recursos naturales renovables y el medio ambiente en dichas áreas con el propósito de identificar la existencia de correspondencias.

El planteamiento de esta relación en ningún momento pretende desconocer el significativo impacto que otras variables pueden tener sobre el deterioro o la conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables. Es evidente que distintos tipos de intervención humana sobre el entorno (v. g. Diferentes sistemas y prácticas de manejo agrícola y pecuario), generan muy diferentes resultados.

3. *Unidad de medida del indicador:*

El indicador está expresado en número de habitantes por kilómetro cuadrado (hab./Km²).

¹ El Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE- es la entidad oficial encargada de generar los datos de población. Producto de los censos realizados en 2005 y 2018, actualmente se cuenta con datos de población por municipio o área no municipalizada, discriminados según tres condiciones (cabecera, resto y total). Por motivos inherentes al Programa Regional de Monitoreo Ambiental de la Amazonia Colombiana, resulta pertinente calcular densidades de población considerando la población conocida como resto (centros poblados más rural disperso).

² Por anillo de poblamiento se entiende un espacio de poblamiento continuo y jerarquizado, que tiene una red de comunicaciones que integra el conjunto de los diferentes tipos de centros a la economía de mercado y que, a su vez, son soporte de nuevas oleadas de ocupación.

³ Una unidad espacial de referencia –UER- es cualquier superficie geográfica, continua o discontinua, en la cual resulta de importancia calcular el indicador (Murcia, et. al, 2003). Las UER que resultan de mayor interés son: eco-región, subregiones, cuenca, área protegida, jurisdicción CAR y división político-administrativa.

⁴ Un período de tiempo es cualquier lapso temporal para el cual se considera representativo el valor arrojado por la estimación del indicador.

4. *Fórmula del indicador:*

$$DP_{Rijt} = (PR_{ijt}/Aap_{jt})$$

Donde:

DP_{Rijt} es la densidad de población i (resto), en el anillo de poblamiento de la unidad espacial de referencia j en el tiempo t .

PR_{ijt} (variable 1), es la población i (habitantes resto) en la unidad espacial de referencia j en el tiempo t .

Aap_{jt} (variable 2), es la superficie total (Km^2) del anillo de poblamiento en la unidad espacial de referencia j en la que se está calculando el indicador en el tiempo t .

5. *Descripción metodológica:*

5.1. **Proceso de cálculo del indicador:**

El proceso de cálculo del indicador parte de la disponibilidad de datos oficiales de población municipal y de áreas no municipalizadas (resto) y de la superficie del anillo de poblamiento en cada una de las entidades territoriales.

El valor de la variable 1, es decir, la población i (P_{ijt}), se obtiene sumando las proporciones poblacionales correspondientes a la fracción del territorio que tiene cada uno de los municipios o áreas no municipalizadas dentro de la UER para la cual se está calculando el indicador⁵.

El valor de la variable 2 (Aap_{jt}), se obtiene a partir de la capa de información generada por el Programa

Dinámicas Socioambientales denominada anillo de poblamiento donde se establece la superficie del mismo en cada UER para la que resulta relevante el cálculo del indicador.

La estimación del valor del indicador para cada UER, se determina dividiendo el valor de la población i de cada UER sobre la superficie del anillo de la misma.

$DP_{Rijt} > 0$. El indicador toma valores cercanos a 0 cuando la población del anillo en la UER es baja y aumenta a medida que dicho valor se incrementa.

5.2. **Presentación de resultados:**

Los datos se pueden presentar en una tabla de dos dimensiones en cuyas filas se consignan las diferentes UER y en las columnas, los períodos de tiempo para los cuales se estimó el indicador.

Para facilitar la interpretación de los resultados, se puede emplear un método de conformación de clases mediante el cual se evidencie diferencias significativas entre los valores arrojados por la estimación del indicador para los diferentes casos.

Resulta igualmente conveniente, ilustrar los datos en una gráfica que muestre la densidad de población en el anillo para las diferentes UER.

La aplicación de un método de conformación de clases permite clasificar los datos arrojados por la estimación del indicador para las diferentes UER en unas pocas categorías, siendo factible presentarlas en un mapa, de forma que resulte especialmente ilustrativa la

⁵ Para el caso de la población resto, ésta surge de un cálculo proporcional entre el territorio total del municipio o área no municipalizada al cual está referido el dato de población y la fracción de territorio del municipio o área no municipalizada que hace parte de la UER para la cual se está calculando el indicador. Esta proporción se denomina ajuste territorial

identificación de zonas que presenten alta o baja densidad de población en el anillo de poblamiento.

5.3. Limitación del indicador:

El cálculo del indicador para UER cuyos límites no concuerden exactamente con los límites de los territorios a los cuales están referidos los datos de población generados por la fuente, implica suponer que la población se distribuye homogéneamente al interior de dichas entidades territoriales.

Cuando la estimación del indicador de densidad de población se realiza para diferentes períodos, es necesario contemplar en el proceso de cálculo si se ha presentado el fenómeno de segregación municipal⁶, antes de efectuar análisis comparativos.

Cuando los procesos de agregación o desagregación de entidades territoriales no resultan claros, se pueden presentar dificultades en el proceso de estimación de este indicador.

Otra limitante del indicador está relacionada con la calidad de los datos fuente. La realización del censo 2005 en la región amazónica presentó algunas dificultades que implicaron la pérdida de datos censales y la no aplicación de un importante número de formularios al no permitirse el acceso de los encuestadores a ciertas zonas. Este hecho implicó que para 8 de las 78 entidades territoriales del nivel local que conforman la región, los datos de población hayan surgido mediante un proceso de estimación.

6. Escala:

El indicador puede ser estimado para las escalas regional, subregional y local.

7. Relación con otros indicadores:

El cálculo de este indicador de presión, en diferentes períodos de tiempo, permite disponer de un indicador de flujo que da cuenta de los cambios temporales presentados en la densidad de población, permitiendo identificar incrementos o disminuciones de potenciales presiones sobre el medio ambiente y los recursos naturales renovables en las UER para las cuales se estima el indicador.

Este indicador también se relaciona con otros que buscan caracterizar la presión antrópica a la cual pueden estar sometidos los recursos naturales renovables en una región y que analizados en su conjunto pueden cumplir con este propósito. En este grupo resaltan los indicadores de tamaño de la población, incremento relativo de la población, índice de condiciones de vida de la población, necesidades básicas insatisfechas, pobreza, actividad económica, formas de intervención humana sobre el entorno, prácticas de manejo agropecuario, accesibilidad y tipos de asentamientos.

También se puede relacionar con indicadores de estado de los ecosistemas, con los cuales es factible identificar correlaciones que permitan explicar comportamientos espaciales y temporales.

8. Fuente de los datos:

Con respecto a la variable 1, los datos disponibles provienen de información censal, proyecciones o retroproyecciones generados por el Departamento Nacional de Estadística DANE, así:

- Departamento Administrativo Nacional de Estadística –DANE-. Censos Nacionales de Población y Vivienda. www.dane.gov.co

⁶ La segregación municipal es la creación de una nueva entidad municipal a partir de otra preexistente.

- Departamento Administrativo Nacional de Estadística –DANE-. Proyecciones de población. www.dane.gov.co

La fuente de los datos de la variable 2, superficie del anillo de poblamiento es el cálculo que el Programa Dinámicas generando un polígono para cada entidad territorial, de acuerdo con la división político administrativa.

- Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi. Programa Dinámicas Socioambientales. Capas disponibles en una base de datos con aplicación SIG.

9. Periodicidad de los datos:

Los datos censales de población tienen una periodicidad aproximada de 10 años. Las proyecciones son anuales.

Los datos de superficie del de anillo de poblamiento de cada UER, son actualizados permanentemente desde 2002.

10. Posibles entidades responsables del indicador:

El Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI.

11. Documentación relacionada con el indicador:

- Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. *Censo Nacional de Población y Vivienda 2018*. www.dane.gov.co
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. *Proyecciones y retroproyecciones de población municipal y departamental para el periodo 1985-2017 y 2018-2035 con base en el CNPV 2018*. www.dane.gov.co
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística –DANE-. *Proyecciones de Población 1995 – 2005*. Sistema de Consulta.

<http://www.dane.gov.co/> información indexada en febrero de 2007.

- Departamento Administrativo Nacional de Estadística –DANE-. *Censo General 2005. Población Conciliada*. Redatam - Sistema de Consulta. <http://www.dane.gov.co/>.
- Salazar, C.A. y Riaño, E. 2016. *Perfiles urbanos en la Amazonia colombiana*. Bogotá: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI.
- Riaño, E. y Salazar, C. A. 2009. *Sistema urbano en la región amazónica colombiana. Análisis de la organización e integración funcional*. Bogotá: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI.
- Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, 1997. *Tipología de los sistemas de producción en el departamento del Guaviare y su impacto ambiental*. Documento de trabajo. 133 pp.
- Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, 1999. *Guaviare: Población y territorio*. Tercer Mundo Editores. 198 pp.
- Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, 2000. *Plan de ordenamiento territorial del departamento del Guaviare*. Convenio Instituto SINCHI - Gobernación del Guaviare. 190 pp.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC-, 2007. *Mapa oficial de la República de Colombia – Entidades territoriales*. <http://www.igac.gov.co/>. información indexada en febrero de 2007.
- Ministerio del Medio Ambiente e Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, 2000. *Caquetá: Dinámica de un proceso*. 75 pp.
- Ministerio del Medio Ambiente e Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, 2001. *La Amazonia de hoy. Agenda 21 Amazonia colombiana*. 60 pp.

12. Elaborada por:

Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI. Programa Dinámicas Socioambientales. Elizabeth Riaño Umbarila. Bogotá, abril de 2021.

DENSIDAD DE POBLACIÓN RURAL EN EL ANILLO DE POBLAMIENTO

Versión 1.0