



DANE

Cálculo de indicadores ODS 11 a partir de la integración de información estadística y geoespacial

Carlos Alberto Durán Gil
Investigación y Desarrollo
Dirección de Geoestadística

Abril 2026



Contenido

1. Introducción
2. Indicador ODS 11.1.1
3. Otros indicadores ODS 11
4. Difusión





1. Introducción

GIT Investigación y Desarrollo
Dirección de Geoestadística

Abril 2026



1. Introducción

Contexto general

Actualmente, la integración de la información estadística y geoespacial es fundamental para:

1

Políticas públicas locales, sub-nacionales, nacionales, regionales y globales

2

Medición y monitoreo de las metas e indicadores de los ODS

3

Intercambio de datos entre instituciones

4

Generar nuevos conocimientos

5

Inversión y el desarrollo de capacidades

6

Examinar nuevas fuentes de datos



1. Introducción

Marco Estadístico y Geoespacial Global

Cinco principios generales en la integración de información estadística y geoespacial

Estadísticas geoespaciales accesibles y fáciles de usar

Facilitar el acceso, distribución y uso de estadísticas con información geoespacial.

Interoperabilidad estadística y geoespacial (estándares, procesos)

Mejorar la usabilidad y combinación de datos estadísticos y geoespaciales.

Áreas geográficas comunes para la difusión de estadísticas

Definir conjunto común de áreas geográficas para la difusión de estadísticas.

Datos de registros unitarios geocodificados en entorno de gestión

Vincular cada registro estadístico a una ubicación geográfica específica

Uso de infraestructura geoespacial y geocodificación

Infraestructura geoespacial nacional para asignar localización a registros de datos.

1. Introducción

Beneficios clave para emplear datos geoespaciales en la producción de información para el cálculo de indicadores ODS:



- I. Derivar indicadores de los ODS, que de otro modo serían difíciles de calcular.
- II. Proporcionar información a un **nivel de mayor desagregación**.
- III. Proporcionar desagregación geográfica de indicadores.



2. Indicador ODS 11.1.1

GIT Investigación y Desarrollo
Dirección de Geoestadística

Abril 2026



2. Indicador ODS 11.1.1

Definición



Objetivo 11

Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

Meta 11.1

De aquí a 2030, asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles, y mejorar los barrios marginales.

Indicador 11.1.1

Proporción de la población urbana que vive en barrios marginales, asentamientos informales o viviendas inadecuadas.

Agencia custodia

ONU-Hábitat

2. Indicador ODS 11.1.1

Definición

1. Porcentaje de población que vive en hogares en barrios marginales



El propósito es obtener el porcentaje de población que vive en hogares que se encuentran en asentamientos informales.

1. Falta de acceso a servicios de agua mejorados.
2. Falta de acceso a instalaciones mejoradas de saneamiento.
3. Falta de espacio suficiente para vivir.
4. Falta de durabilidad de la vivienda.
5. Falta de seguridad en la tenencia.

2. Porcentaje de población que vive en hogares inadecuados



El propósito es obtener el porcentaje de población que vive en hogares inadecuados.

1. Seguridad jurídica de la tenencia.
2. Disponibilidad de servicios, materiales, instalaciones e infraestructura
3. Asequibilidad (costo razonable)
4. Habitabilidad (seguridad y espacio adecuado)
5. Accesibilidad (necesidades específicas, ejemplo, personas en discapacidad)
6. Localización (sitios peligrosos)
7. Adecuación cultural.

3. Criterios que definen barrios marginales, asentamientos informales y vivienda inadecuada



	Barrios Marginales	Asentamiento Informales	Vivienda Inadecuada
Acceso a agua	x	x	x
Acceso a alcantarillado	x	x	x
Suficiente área de vivienda (aglomeración)	x		x
Calidad Estructural Durabilidad y Localización	x	x	x
Seguridad de tenencia	x	x	x
Asequibilidad			x
Accesibilidad			x
Adecuación cultural			x

2. Indicador ODS 11.1.1

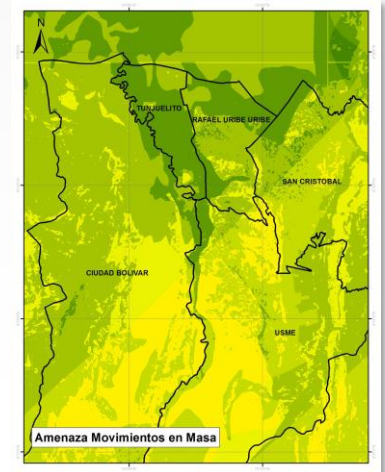
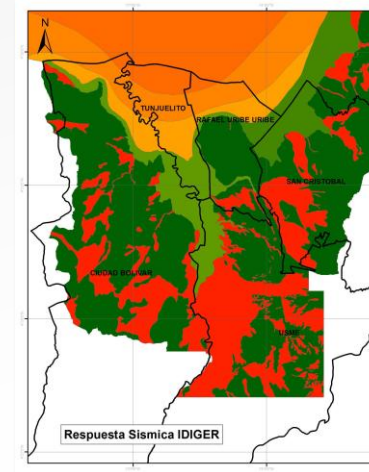
Datos

Censo Nacional de Población y Vivienda 2018

Material Pared	Madera burda, tabla, tablón
	Caña, esterilla, otros vegetales
	Materiales de deshecho (Zinc, tela, cartón, latas, plásticos, otros)
	No tiene paredes
Material Piso	Madera burda, tabla, tablón, otro vegetal
	Tierra, arena, barro
¿Tiene Acueducto?	No
¿Tiene Alcantarillado?	No
Tipo Servicio Alcantarillado	Inodoro sin conexión
	Inodoro con descarga directa a fuentes de agua (bajamar)
	esta vivienda No tiene servicio sanitario
Número de habitaciones	Número de cuartos para dormir
Total de personas en el hogar	Total de personas

Información externa

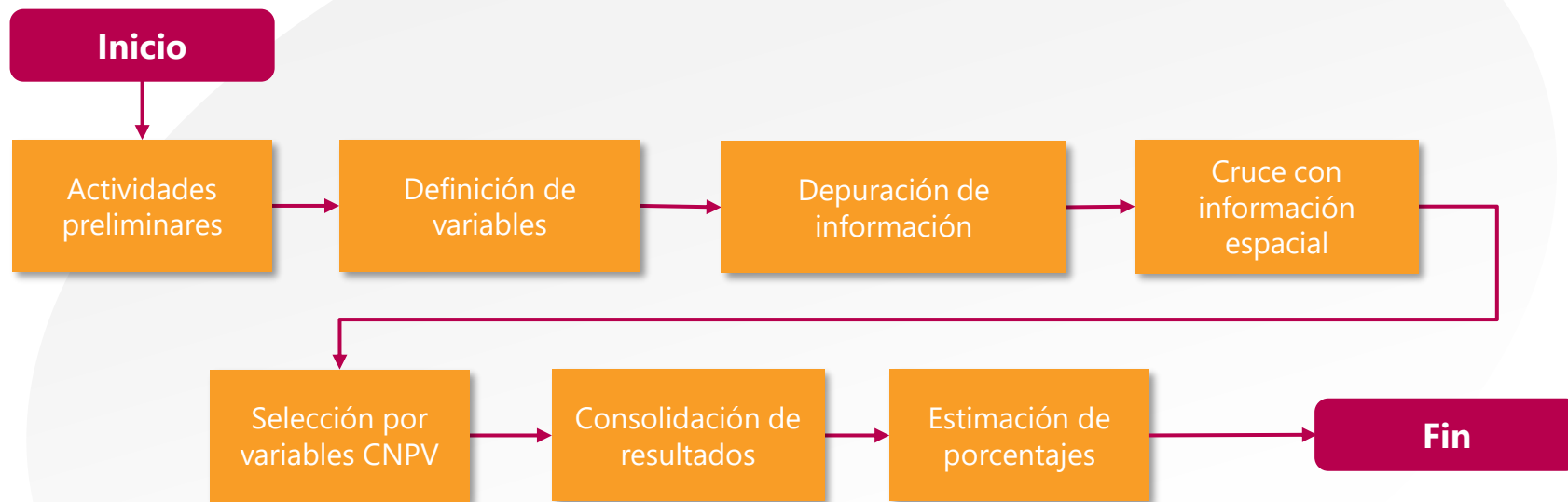
- Concesiones férreas
- Concesiones aeroportuarias
- Rellenos sanitarios
- Intensidad máxima observada
- Amenaza por inundación
- Amenaza por remoción en masa





2. Indicador ODS 11.1.1

Flujo de procesos



2. Indicador ODS 11.1.1

Flujo de procesos

Actividades preliminares

Se seleccionaron 68 ciudades definidas a partir de la metodología DEGURBA

Definición de variables

- Se eligieron las variables apropiadas dentro del CNPV 2018 acorde a lo estipulado en el metadato del indicador
- Se definió la información de fuentes externas con el fin de obtener la mayor cantidad de dimensiones del indicador

Tratamiento de información

Enlace de datos estadísticos con la información geoespacial

Procesos geoespaciales

Se seleccionaron las viviendas ubicadas en las áreas de influencia definidas por las fuentes externas

Procesos alfanuméricos

Se seleccionaron las viviendas que cumplían los criterios definidos en el metadato del indicador

Consolidación de resultados

Consolidación del total de viviendas que cumplían los criterios temáticos, derivadas de los procesos geoespaciales y alfanuméricos.

Cálculo de porcentajes de población

Se calculó el porcentaje de población de las viviendas seleccionadas anteriormente, correspondiente a las personas que viven en barrios marginales, asentamientos informales y viviendas inadecuadas



2. Indicador ODS 11.1.1

Resultados

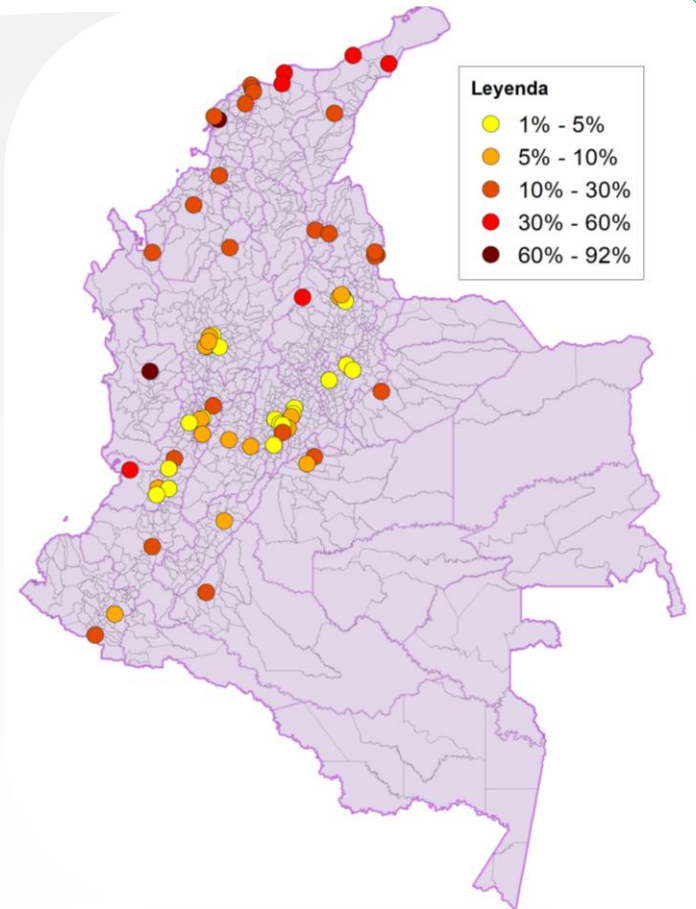
Proporción de la población urbana viviendo en barrios marginales, asentamientos informales o viviendas inadecuadas

Municipio	Indicador	Municipio	Indicador	Municipio	Indicador	Municipio	Indicador
Quibdó	91,56%	Villa del Rosario	18,80%	Bello	8,96%	Piedecuesta	4,56%
Turbaco	76,90%	Cartagena	18,79%	Girón	8,90%	Fusagasugá	4,53%
Ciénaga	46,30%	Apartadó	18,41%	Bucaramanga	8,42%	Dosquebradas	4,25%
Maicao	46,04%	Soledad	17,86%	Girardot	8,06%	Cajicá	3,81%
Barrancabermeja	45,36%	Tuluá	16,47%	Pasto	7,58%	Madrid	3,76%
Buenaventura	41,00%	Manizales	15,23%	Armenia	7,42%	Facatativá	3,73%
Riohacha	38,05%	Yopal	15,05%	Medellín	7,16%	Funza	3,72%
Santa Marta	30,43%	Los Patios	14,63%	Bogotá, D.C.	6,89%	Rionegro	3,70%
Montería	27,07%	Barranquilla	13,52%	Chía	6,84%	Duitama	3,69%
Sabanalarga	26,24%	Ocaña	12,92%	Pereira	6,50%	Zipaquirá	3,56%
Caucasia	26,07%	Popayán	12,45%	Acacías	5,66%	Sogamoso	3,54%
Malambo	25,91%	Ipiales	11,38%	Ibagué	5,60%	Buga	3,31%
Florencia	23,42%	Soacha	10,96%	La Estrella	5,30%	Itagüí	3,29%
Aguachica	23,02%	Villavicencio	10,09%	Copacabana	4,95%	Mosquera	2,89%
Sincelejo	22,53%	Floridablanca	10,06%	Tunja	4,71%	Palmira	2,17%
Valledupar	22,50%	Yumbo	9,60%	Cartago	4,66%	Envigado	1,45%
Cúcuta	21,37%	Neiva	9,26%	Cali	4,59%	Sabaneta	1,10%

2. Indicador ODS 11.1.1

Resultados

- A partir de la distribución espacial de los valores obtenidos en cada una de las ciudades, se observa que los mayores porcentajes del indicador se encuentran en las ciudades ubicadas en las regiones Caribe y Pacífica.
- Caso contrario se presenta en las ciudades del interior del país, donde se presentan los menores porcentajes del indicador.
- A partir del cálculo realizado en las ciudades definidas, el valor nacional derivado del indicador refleja que el **11,4%** de la población habita en viviendas inadecuadas, asentamientos informales o barrios marginales.



2. Indicador ODS 11.1.1

Exploraciones



Modelo para la identificación de potenciales asentamientos informales utilizando imágenes satelitales y algoritmos de Deep Learning

Datos geoespaciales

- Imágenes satelitales
- OpenStreetMap
- Conjunto de datos de entrenamiento y muestras de referencia (IDEAtlas)

Pruebas

- Modelos de segmentación y redes neuronales convolucionales para mapeo de manzanas.
- Modelos optimizados enfocados en construcciones.

Consideraciones

- Cooperación y aprendizaje de referentes internacionales (INEGI, IDEAMaps).
- Disponibilidad y calidad de las imágenes.
- Situaciones del modelo (generalización, ruido, limitaciones tecnológicas)



3. Otros indicadores ODS 11

GIT Investigación y Desarrollo
Dirección de Geoestadística

Abril 2026



3. Otros indicadores ODS 11

11.2.1

Proporción de la población que tiene acceso conveniente al transporte público, desglosada por sexo, edad y personas con discapacidad.



Área de estudio:

20 Ciudades con información disponible de transporte público masivo.

Fuentes:

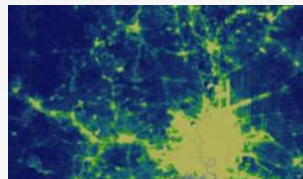
- Imágenes satelitales para la determinación de área construida.
- Fuentes colaborativas de acceso abierto - OpenStreetMap (OSM)
- Fuentes globales de acceso abierto – estimaciones de población WorldPop.

Resumen de la metodología:



Paso 1

Procesamiento de información alfanumérica y geográfica



Paso 2

Descarga de información de WorldPop y extracción de población



Paso 3

Selección y clasificación de imágenes satelitales para la determinación de áreas urbanas



Paso 4

Definición de áreas de servicio, e intersección de población con acceso



Paso 5

Cálculo del indicador total y por grupos de población, con estimación nacional

3. Otros indicadores ODS 11

11.3.1

Relación entre la tasa de consumo del suelo y la tasa de crecimiento de la población

11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES



Área de estudio:

79 ciudades más 19 cabeceras municipales.

Fuentes:

- Imágenes satelitales para la determinación del consumo del suelo.
- Proyecciones de población para el cálculo de la tasa de crecimiento de la población.

Resumen de la metodología:



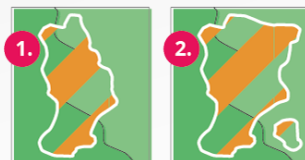
Paso 1

Selección y clasificación de imágenes satelitales



Paso 2

Identificación del área construida en las ciudades y cabeceras con imágenes satelitales disponibles



Paso 3

Determinación del área de cambio en el consumo del suelo



Paso 4

Relación entre la tasa de consumo del suelo y las proyecciones de población



Paso 5

Cálculo del indicador a partir de los resultados anteriores

3. Otros indicadores ODS 11

11.7.1

Proporción media de la superficie construida de las ciudades, que es espacio abierto de uso público para todos, desglosado por sexo, edad y personas con discapacidad



Área de estudio:

Muestra representativa de 19 ciudades

Fuentes:

- Imágenes satelitales para la determinación de área construida.
- Fuentes colaborativas de acceso abierto - Open Street Map (OSM)
- Fuentes globales de acceso abierto – estimaciones de población WorldPop.

Resumen de la metodología:



Paso 1

Definición de muestra nacional de ciudades



Paso 2

Depuración de fuentes e integración de insumos



Paso 3

Definición de áreas construidas a través de clasificación de imágenes satelitales



Paso 4

Identificación de espacios abiertos de uso público (zonas verdes y vías)



Paso 5

Cálculo del indicador global y desagregación por grupos de población, con estimación nacional



4. Difusión

GIT Investigación y Desarrollo
Dirección de Geoestadística

Abril 2026





4. Difusión

Indicador ODS 11.1.1 Proporción de población urbana viviendo en barrios marginales, asentamientos informales o viviendas inadecuadas

Información disponible

Indicador ODS 11.2.1 Proporción de la población que tiene fácil acceso al transporte público, desglosada por sexo, edad y personas con discapacidad

Información disponible

Indicador ODS 11.3.1 Relación entre la tasa de consumo de suelo y la tasa de crecimiento de la población

Información disponible

Indicador ODS 11.7.1 Proporción media de la superficie edificada de las ciudades, correspondiente a espacios abiertos para el uso público de todos, desglosada por grupo de edad, sexo y personas con discapacidad

Información disponible

Una **estadística experimental** es aquella que se deriva de proyectos en desarrollo que cuentan con aspectos innovadores, ya sea por **aprovechamiento de nuevas fuentes de información, la metodología estadística utilizada o una temática nueva no medida anteriormente.**

<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/estadisticas-experimentales>



4. Difusión

Geoportal del DANE y Centro de Datos Geoestadístico (CDGE)

Estadísticas Experimentales

Información regional
Marcos Geoestadísticos
Observatorio Inmobiliario Nacional -OIN

Sociedad +

Visor del indicador ODS 11.1.1 Proporción de población urbana viviendo en barrios marginales, asentamientos informales o viviendas inadecuadas

Visor del Indicador ODS 11.2.1 Proporción de la población que tiene fácil acceso al transporte público, desglosada por sexo, edad y personas con discapacidad

Visor del Indicador ODS 11.3.1 Relación entre la tasa de consumo de suelo y la tasa de crecimiento de la población

Visor del Indicador ODS 11.7.1 Proporción media de la superficie edificada de las ciudades correspondiente a espacios abiertos para el uso público de todos, desglosada por género y personas con discapacidad

Encuentra aquí los mapas interactivos disponibles por tema:

Acerca de ⓘ

Buscar mapa interactivo por palabra clave

Cantidad de mapas interactivos: 47

Orden: reciente

Filtros

Categoría ^

▼ Filtro por tema

Tema

- Todo -

ODS 11.2.1

Visita el tablero de control con los resultados del indicador ODS 11.2.1 de Proporción de la población que tiene acceso conveniente al transporte público en 20 ciudades de Colombia.

Ver

ODS 11.7.1

Visita el tablero de control con los resultados del indicador ODS 11.7.1 de Proporción media de la superficie edificada de las ciudades, correspondiente a espacios abiertos para el uso público de todos en 19 ciudades de Colombia...

Ver

<https://geoportal.dane.gov.co/>
<https://cdge.dane.gov.co/#inicio>



4. Difusión

doi 10.15446/rcg.v32n1.195241

Cuadernos de Geografía:
Revista Colombiana de Geografía

Integración de información estadística y observaciones de la Tierra para el cálculo de indicadores ods 11.3.1 y 11.7.1 en Colombia, aplicando técnicas de clasificación *Random Forest*

Miguel Ángel Ramírez Gutiérrez¹

Juan Carlos Lasso Rodríguez²

Carlos Alberto Durán Gil³

Resumen

Este artículo presenta el cálculo de los indicadores ODS 11.3.1 y 11.7.1 en Colombia, integrando información estadística y geoespacial, como fuentes esenciales para lograr una medición robusta y desagregada territorialmente. Con base en los procesos definidos por ONU-Hábitat, se desarrolla una metodología con énfasis geoespacial, soportada en el procesamiento de imágenes satelitales a través del algoritmo de clasificación supervisada *Random Forest*, para obtener las métricas requeridas en el cálculo de los dos indicadores, como son las áreas construidas, el consumo del suelo urbano, y los espacios abiertos, en conjunto con análisis integrados de información estadística. El indicador ODS 11.3.1 durante el periodo 2015-2020 se calculó para 63 ciudades definidas, cuyo valor nacional de 0,43 destaca que en el país se hace uso eficiente del suelo, mientras que el ODS 11.7.1 para 2018, se calculó en una muestra representativa de nueve ciudades, derivando que a nivel nacional un 33,2 % de las áreas construidas se destinan a espacios abiertos de uso público. Estos resultados hacen del país un referente regional en el monitoreo de los ODS, resaltando la posibilidad de actualizar los resultados a futuro, gracias a los procesamientos automatizados en la nube empleando desarrollos por medio de *scripts*.

Palabras clave: algoritmo, bosques aleatorios, datos geoespaciales, desarrollo sostenible, estadística, imágenes de satélite.

The screenshot shows the UN SDG:Learn website interface. At the top, there is a navigation bar with 'UN SDG:Learn' and links for 'Learning', 'Assessments', 'Blog', 'Podcast', and 'Communities'. A 'UN SDG:Learn' dropdown menu and 'Register' and 'Login' buttons are also visible. Below the navigation bar, there is a 'MICROLEARNING' section with a '@UNSDGLearn Blog' link. The main article title is 'Capacity-building on Big Data – using satellite images to calculate the SDG indicator 11.7.1' by 'Dr. Bianca Walsh', who is identified as a 'Technical Assistant for the Director of the National School of Statistical Sciences (ENCE) at the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE)'. A photograph of a group of people in a classroom or meeting setting is shown at the bottom right of the article preview.

<https://revistas.unal.edu.co/index.php/rcg/article/view/98039/87035>
<https://www.unsdglearn.org/blog/capacity-building-on-big-data-using-satellite-images-to-calculate-the-sdg-indicator-11-7-1/>



DANE

Cálculo de indicadores ODS 11 a partir de la integración de información estadística y geoespacial

Carlos Alberto Durán Gil
Investigación y Desarrollo
Dirección de Geoestadística
cadurang@dane.gov.co

Abril 2026