

Última actualización: 2021-09-01

Información del indicador

Objetivo 11: Hacer que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles

Meta 11.2: De aquí a 2030, proporcionar acceso a sistemas de transportes seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos, mejorando la seguridad vial, en particular ampliando el transporte público, con especial atención a las necesidades de quienes se encuentran en situaciones vulnerables, mujeres, niños y personas con discapacidad y personas mayores

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

Indicadores relacionados

Indicador 11.3.1: Relación entre la tasa de consumo de tierra y la tasa de crecimiento demográfico

Indicador 11.7.1: Proporción promedio del área construida de las ciudades que es espacio abierto para uso público para todos, por sexo, edad y personas con discapacidad

Indicador 9.1.1: Proporción de la población rural que vive a menos de 2 km de una carretera transitable todo el año

Organizaciones internacionales responsables del seguimiento global

Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat)

Definición, conceptos y clasificaciones

Definiciones:

Este indicador será monitoreado por la proporción de la población que tiene acceso conveniente al transporte público. El acceso al transporte público se considera conveniente cuando se puede acceder a una parada a una distancia a pie a lo largo de la red de calles de 500 m desde un punto de referencia como una casa, escuela, lugar de trabajo, mercado, etc. hasta un sistema de transporte público de baja capacidad. (Por ejemplo, autobús, Bus Rapid Transit) y/o 1 km hasta un sistema de alta capacidad (por ejemplo, ferrocarril, metro, ferry). Los criterios adicionales para definir el transporte público que es conveniente incluyen:

- a. Transporte público accesible a todos los clientes con necesidades especiales, incluidas personas con discapacidad física, visual y/o auditiva, así como personas con discapacidad temporal, personas mayores, niños y otras personas en situación de vulnerabilidad.
- b. Transporte público con servicio frecuente durante las horas pico de viaje.
- C. Las paradas presentan un entorno de estación seguro y cómodo.

Conceptos:

Este indicador será monitoreado por la proporción de la población que tiene acceso conveniente al transporte público. Debido a que la mayoría de los usuarios del transporte público caminan desde el origen de su viaje hasta las paradas de transporte público y desde las paradas de transporte público hasta el destino de su viaje, la disponibilidad y accesibilidad espacial local a veces se evalúa en términos de acceso peatonal (a pie), en contraposición a estacionamiento y transporte o transbordos.

pie a una parada oficialmente reconocida a lo largo de la red de calles de 500 m. desde un punto de referencia como un hogar, escuela, lugar de trabajo, mercado, etc. hasta un sistema de transporte público de baja capacidad (por ejemplo, autobús, Bus Rapid Transit) y/o 1 km hasta un sistema de alta capacidad (por ejemplo, ferrocarril, metro), Ferry). Los criterios adicionales para definir el transporte público que es conveniente incluyen:

- a. Transporte público accesible a todos los clientes con necesidades especiales, incluidas personas con discapacidad física, visual y/o auditiva, así como personas con discapacidad temporal, personas mayores, niños y otras personas en situación de vulnerabilidad.
- b. Transporte público con servicio frecuente durante las horas pico de viaje.
- C. Las paradas presentan un entorno de estación seguro y cómodo.

Se requieren las siguientes definiciones para definir y medir el acceso conveniente al transporte público.

Ciudad o área urbana: Desde 2016, ONU-Hábitat y sus socios organizaron consultas y debates globales para limitar el conjunto de definiciones significativas que serían útiles para el proceso global de monitoreo y presentación de informes. Tras consultas con 86 estados miembros, la Comisión de Estadística de las Naciones Unidas, en su 51.º período de sesiones (marzo de 2020) respaldó el Grado de Urbanización (DEGURBA) como un método viable para delimitar ciudades, áreas urbanas y rurales para comparaciones estadísticas internacionales.¹ Esta definición combina umbrales de tamaño y densidad de población para clasificar todo el territorio de un país a lo largo del continuo urbano-rural, y captura la extensión total de una ciudad, incluidos los barrios densos más allá de los límites del municipio central. DEGURBA se aplica en un proceso de dos pasos: primero, las celdas de una cuadrícula de 1 km² se clasifican según la densidad de población, la contigüidad y el tamaño de la población. Posteriormente, las unidades locales se clasifican en urbanas o rurales según el tipo de celdas de la red en las que reside la mayoría de su población. Para el cálculo del indicador 11.2.1, se alienta a los países a adoptar el grado de urbanización para definir el área de análisis (ciudad o área urbana).

El transporte público se define como un servicio de transporte compartido de viajeros que está a disposición del público en general. y se proporciona para el bien público. Incluye coches, autobuses, tranvías, tranvías, trenes, metros y ferries que comparten desconocidos sin acuerdo previo. También puede incluir modos de transporte informales (para tránsito), pero se observa que a menudo faltan en rutas o paradas designadas.

Para que una ciudad comprenda la naturaleza de su sistema de transporte y, a su vez, tome las decisiones de planificación e inversión necesarias, se recomienda hacer un inventario de sus modos de transporte público, incluidas las principales características. Para las ciudades donde existe una combinación de sistemas de transportes formales e informales, también se recomienda desagregar los resultados de los indicadores por proporción de población con acceso a cada tipo de sistema de transporte, lo cual es fundamental para los procesos de toma de decisiones. Datos recientes han demostrado que muchas ciudades en regiones en desarrollo pueden carecer de un sistema de transporte público formal, pero los residentes aún disfrutan de un alto nivel de acceso al transporte público impulsado por una red integral de para tránsito que no necesariamente tiene paradas designadas. Por lo tanto, se recomienda realizar un mapeo de las rutas de transporte donde pueden detenerse estas

¹Una recomendación sobre el método para delimitar ciudades, áreas urbanas y rurales para comparaciones estadísticas internacionales. <https://unstats.un.org/unsd/statcom/51st-session/documents/BG-Item3j-Recommendation-E.pdf>

redes de para tránsito y se alienta a los países a documentar cada tipo de modo de transporte.

La Red de Calles se define como un sistema de líneas interconectadas que representan un sistema de calles o caminos para un área determinada. Una red de calles proporciona la base para el análisis de la red que ayudará a medir el acceso peatonal/la distancia a pie de 500 m o 1 km hasta una parada de transporte público; o la red a lo largo de la cual se puede acceder a modos aleatorios de transporte informal. Algunas ciudades tienen datos detallados sobre su red de calles, tipo, diseño de calles (por ejemplo, disponibilidad de un sendero seguro para caminar) o estructura topológica de la red. Sin embargo, si dichos datos no están disponibles, se propone utilizar OpenStreetMap como base de referencia y llenar los vacíos mediante la digitalización de las líneas faltantes de imágenes satelitales (por ejemplo, Google Earth). La principal suposición en el uso de estas fuentes de datos es que todas las calles son transitables y se encuentran en el mismo nivel de elevación.

Área de servicio, en el contexto del indicador 11.2.1, se define como el área atendida por transporte público dentro de una distancia de 500 m a pie hasta un sistema de baja capacidad y/o 1 km hasta un sistema de alta capacidad basado en la red de calles.

El sistema de transporte público de baja capacidad, en el contexto del indicador 11.2.1, incluye sistemas como autobuses, tranvías y autobuses de tránsito rápido (BRT), que circulan en gran medida a lo largo de la red de calles (incluso en carriles exclusivos o vías que siguen la red de calles). Estos transportistas públicos de baja capacidad son más pequeños y requieren menos espacio para detener, dejar y recoger a los pasajeros (en comparación con los transportistas de alta capacidad como los metros), lo que significa que sus paradas pueden realizarse a distancias más cortas entre sí y a lo largo de la mayoría de las vías de calles de la ciudad. En países donde los sistemas de transporte público informales son comunes, muchos servicios de para tránsito entrarán en esta categoría de sistema de transporte público.

El sistema de transporte público de alta capacidad, en el contexto del indicador 11.2.1, incluye sistemas como trenes, metros y transbordadores. Los transportistas de esta categoría de sistema de transporte público son de gran tamaño y requieren una infraestructura terminal significativamente grande (por ejemplo, estaciones de metro), lo que hace imposible proporcionar sus estaciones (paradas) en distancias cortas. La mayoría de los transportistas de esta categoría también operan a lo largo de infraestructura dedicada (por ejemplo, líneas de metro, vías fluviales) y alcanzan velocidades más altas que los transportistas de baja capacidad. Varias encuestas han indicado que es más probable que los pasajeros caminen distancias más largas para acceder a sistemas de transporte público de alta capacidad que para acceder a sistemas de transporte público de baja capacidad.

La **superficie construida** en el contexto del indicador 11.2.1 se define como todas las superficies ocupadas por edificios.

Unidad de medida

Proporción (porcentaje)

Clasificaciones

El indicador depende de clasificaciones internacionales sobre límites de países y regiones y límites de ciudades. Se proporciona orientación sobre las definiciones de ciudad basándose en una definición de ciudad global armonizada; consulte: <https://unstats.un.org/unsd/statcom/51st-session/documents/BG-Item3j-Recommendation-E.pdf>

Tipo de fuente de datos y método de recopilación de datos

Fuentes de datos

Ubicación de las paradas de transporte público: normalmente disponible en la administración de la ciudad o proveedores de servicios de transporte, feeds de Especificación General de Alimentación de Transporte Público (GTFS), OpenStreetMap, Google (si no está disponible en absoluto, por ejemplo en ciudades con servicios de para tránsito informales, tecnologías/aplicaciones innovadoras y consultas con las partes interesadas podrían ayudar a las ciudades a trazar las rutas y paradas).

Red de calles: idealmente disponible a través de la administración de la ciudad, pero también podría provenir de OpenStreetMap, el Conjunto de datos de acceso abierto a carreteras globales (gROADS) y otros proveedores de datos de calles de código abierto .

Datos de población: disponibles a partir de censos u otras encuestas demográficas en unidades de vivienda individuales o zonas de enumeración, que pueden desglosarse aún más en cuadrículas uniformes mediante enfoques de modelización demográfica.

Número de residentes por unidad de vivienda: disponible a partir de censos/encuestas de hogares.

Datos demográficos para desagregación: Por lo general, están disponibles en encuestas de hogares que recopilan información tanto sobre las características del hogar/individual como

sobre los patrones de viaje. También debe proporcionar información sobre la ubicación del encuestado. Estas encuestas también podrían utilizarse para recopilar información sobre la calidad percibida del servicio, como el tiempo para llegar a una estación teniendo en cuenta los obstáculos, los tiempos de espera típicos, la seguridad, etc. Tenga en cuenta que estas encuestas de hogares a menudo no están fácilmente disponibles y rara vez se actualizan de manera periódica. frecuente (por ejemplo, cada 2-3 años).

Método de recopilación de datos

Se supone que la recopilación de datos debe realizarse a nivel de ciudad/urbano local, con agregados nacionales elaborados de todas las ciudades del país, o de una muestra de ciudades representativas (seleccionadas utilizando el Enfoque de Muestra Nacional de Ciudades desarrollado por ONU-Hábitat). A nivel mundial, ONU-Hábitat y otros socios reunirán y compilarán datos para su consumo y comparación internacional. ONU-Hábitat y sus socios explorarán varias opciones de desarrollo de capacidades para garantizar que todos los países y regiones apliquen estándares uniformes para la generación, presentación de informes y análisis de datos para este indicador.

Calendario de recopilación de datos

El seguimiento del indicador se puede repetir a intervalos anuales, lo que permitirá varios puntos de notificación hasta el año 2030. El seguimiento a intervalos anuales permitirá determinar si la proporción de la población con transporte público conveniente está aumentando significativamente con el tiempo, así como monitorear ¿Cuál es la proporción de la población urbana mundial que vive en ciudades donde el acceso conveniente al transporte público está por debajo del mínimo aceptable? El indicador 11.2.1 tiene el potencial de medir la mejora en intervalos de corto plazo. Además, el seguimiento desglosado de este indicador prestará cada vez más atención al acceso al transporte, especialmente entre las poblaciones vulnerables, como las mujeres, los niños, las personas con discapacidad y las personas mayores. También ayudará a seguir un cambio modal hacia modos de transporte más sostenibles, incluido el transporte público integrado con caminar y andar en bicicleta.

ONU-Hábitat ha desarrollado una plantilla de informes sencilla adjunta a estos metadatos para recopilar datos a nivel de ciudad. Se espera que la plantilla, que se enviará a los países anualmente, se utilice hasta 2030, pero se pueden realizar ligeros cambios a medida que se disponga de datos sobre más aspectos. La plantilla se adjunta a estos metadatos y también se puede acceder a ella [AQUÍ](#).

Calendario de publicación de datos

Los datos para el indicador 11.2.1 se publicarán anualmente, para atender un aumento previsto en el número de ciudades/áreas urbanas y países que informan sobre el indicador. Es probable que los cambios en las tendencias dentro de ciudades y/o países individuales ocurran en lapsos de aproximadamente 3 a 5 años, por lo que se aplicará un período de tres años para una revisión integral de todos los datos, con actualizaciones basadas en la disponibilidad de nuevos datos.

Proveedores de datos

Los puntos focales nacionales designados por los respectivos gobiernos sustentan el marco de gobernanza para monitorear la Meta de Transporte. Dichos puntos focales podrían ser los propios ministerios, ONE, instituciones académicas o de investigación, organizaciones de la sociedad civil, operadores de transporte o una combinación de estos que trabajen bajo un acuerdo facilitado por el Gobierno Nacional. ONU-Hábitat trabajará con sus organizaciones asociadas para apoyar a los países en los esfuerzos de recopilación de datos, brindándoles apoyo para el desarrollo de capacidades y el aseguramiento de la calidad. ONU-Hábitat y sus socios también garantizarán el intercambio de conocimientos y experiencias entre los países participantes. Se redactarán acuerdos específicos con los respectivos países y ciudades para colaborar en el seguimiento, así como con organizaciones asociadas involucradas en la recopilación de datos de transporte, incluida la Asociación Internacional de Transporte Público (UITP), el Instituto de Política de Transporte y Desarrollo (ITDP), el Banco Mundial, el Foro Internacional de Transporte (ITF), la Asociación para el Transporte Sostenible y Bajo en Carbono (SLoCaT), el Instituto de Clima, Energía y Medio Ambiente de Wuppertal, el Centro Aeroespacial Alemán (DLR) y otros. Se realizarán informes completos cada dos años. Los informes se publicarán en el dominio público con datos disponibles en las bases de datos globales de ONU-Hábitat.

Compiladores de datos

ONU-Hábitat

Mandato institucional

El Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat) es la agencia especializada para la urbanización sostenible y los asentamientos humanos de las Naciones Unidas. El mandato se deriva de las prioridades establecidas en las resoluciones y decisiones pertinentes de la Asamblea General, incluida la resolución 3327 (XXIX), por la que la Asamblea General estableció la Fundación de las Naciones Unidas para el Hábitat y los Asentamientos Humanos, y la resolución 32/162, por la que la Asamblea estableció el Centro de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (Hábitat). En 2001,

mediante su Resolución 56/206, la Asamblea General transformó Hábitat en la secretaría del Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat), con el mandato de coordinar las actividades de asentamientos humanos dentro del Sistema de las Naciones Unidas. Como tal, ONU-Hábitat ha sido designado coordinador general del ODS 11 y específicamente como organismo custodio de 9 de los 15 indicadores del ODS 11, incluido el indicador 11.2.1. ONU-Hábitat también apoya el seguimiento y la presentación de informes de cuatro indicadores urbanos específicos en otros objetivos.

Otras consideraciones metodológicas

Justificación

Este indicador tiene como objetivo monitorear con éxito el uso y el acceso al sistema de transporte público y el avance hacia una menor dependencia de los medios de transporte privados, mejorando el acceso a áreas con una alta proporción de grupos desfavorecidos en el transporte, como los ciudadanos de edad avanzada y los discapacitados físicos. personas y personas de bajos ingresos o áreas con tipos de vivienda específicos, como edificios de alta ocupación o viviendas públicas, y reducir la necesidad de movilidad al disminuir el número de viajes y las distancias recorridas. El paradigma de la movilidad urbana basado en la accesibilidad también necesita de manera crítica buenos sistemas de transporte público de alta capacidad que estén bien integrados en un acuerdo multimodal con puntos de acceso al transporte público ubicados a distancias cómodas para caminar o andar en bicicleta desde los hogares y los trabajos para todos.

La capacidad de los residentes, incluidas las personas con discapacidades y las empresas, de acceder a mercados, oportunidades de empleo y centros de servicios como escuelas y hospitales es fundamental para el desarrollo económico urbano. El sistema de transporte proporciona acceso a recursos y oportunidades de empleo. Además, la accesibilidad permite a los planificadores medir los efectos de los cambios en los sistemas de transporte y uso del suelo. La accesibilidad de los empleos, los servicios y los mercados también permite a los responsables políticos, los ciudadanos y las empresas debatir el estado del sistema de transporte de forma comprensible. El sistema de transporte es un facilitador fundamental de las actividades económicas y la inclusión social. El indicador de los ODS sobre acceso al transporte aborda una brecha significativa que nunca fue abordada por los ODM, es decir, abordar directamente el transporte como un facilitador crítico de las actividades económicas y la inclusión social. Las “externalidades” asociadas con el transporte en términos de emisiones de gases de efecto invernadero, congestión del tráfico y accidentes de tránsito ya han ido aumentando. Las emisiones del transporte son ahora responsables del 23% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero y están aumentando más

rápido que cualquier otra fuente; Sólo la contaminación del aire exterior, una de las principales fuentes de la cual es el transporte, es responsable de 3,7 millones de muertes al año, los accidentes de tráfico matan a más de 1,2 millones de personas cada año y la grave congestión del tráfico está asfixiando a las ciudades y repercutiendo en el PIB. Lograr el ODS 11 requiere un cambio fundamental en la forma de pensar sobre el transporte, centrándose en el objetivo del transporte y no en sus medios. Teniendo como objetivo final la accesibilidad a servicios, bienes y oportunidades para todos, se da prioridad a hacer que las ciudades sean más compactas y transitables a través de una mejor planificación y la integración de la planificación del uso del suelo con la planificación del transporte. Los medios de transporte también son importantes, pero el imperativo de los ODS de hacer que la ciudad sea más inclusiva significa que las ciudades tendrán que pasar de los viajes en automóvil al transporte público y modos de transporte activos como caminar y andar en bicicleta con buena conectividad intermodal.

Los crecientes niveles de congestión del tráfico y la resultante calidad negativa del aire en muchas áreas metropolitanas han elevado la necesidad de un sistema de transporte público exitoso para aliviar la dependencia de los medios de transporte privados. Las ciudades que optan por invertir en opciones eficaces de transporte público destacan por ganar en el largo plazo. Se prefieren las ciudades que tienen un acceso conveniente al transporte público, incluido el acceso de personas con discapacidad, ya que es más probable que ofrezcan costos de transporte más bajos y, al mismo tiempo, mejoren el medio ambiente, la congestión y los tiempos de viaje dentro de la ciudad. Al mismo tiempo, mejorar el acceso a áreas con una alta proporción de grupos desfavorecidos en materia de transporte, como ciudadanos mayores, personas con discapacidades físicas y personas con bajos ingresos, o áreas con tipos de vivienda específicos, como edificios de alta ocupación o viviendas públicas, también ayuda a aumentar la eficiencia y la sostenibilidad del sistema de transporte público. El transporte público es un igualador muy importante de los ingresos, el consumo y las desigualdades espaciales. Este indicador demuestra empíricamente que el transporte público hace que las ciudades sean más inclusivas, seguras y sostenibles. El transporte eficaz y de bajo costo es fundamental para reducir la pobreza y las desigualdades urbanas y mejorar el desarrollo económico porque proporciona acceso a empleos, atención médica, servicios educativos y otros bienes públicos.

El transporte público limpio es un medio muy eficiente para la reducción de emisiones de CO₂ y por tanto contribuye al cambio climático y a menores niveles de consumo energético. Lo más importante es que el transporte público sea fácilmente accesible para los ciudadanos mayores y discapacitados.

Comentario y limitaciones

Expertos del sector transporte, durante diferentes Reuniones de Grupos de Expertos celebradas en 2016, 2017 y 2019 establecieron que medir la accesibilidad al transporte público utilizando la métrica de distancia hasta parada (acceso espacial de 500 m o 1 km de distancia caminando a una parada de transporte público) proporciona una buena medición del indicador. Sin embargo, también señalaron que este cálculo de la distancia no es suficiente para medir adecuadamente el “acceso conveniente” al transporte público. Como mínimo, recomendaron que se tuvieran en cuenta características adicionales de calidad, como se describe en la sección de indicadores secundarios recomendados. Con el tiempo, lo ideal sería un cambio completo hacia una medida de acceso a destinos y oportunidades, si se pueden desarrollar sistemas de datos para respaldar esto y aplicarlos de manera consistente en ciudades de todo el mundo.

Método de cálculo

El método para estimar la proporción de la población que tiene acceso conveniente al transporte público se basa en **cinco** pasos (indicador básico):

- a) Delimitación del área urbana/o ciudad que servirá como ámbito de análisis espacial,
- b) Inventario de las paradas de transporte público de la ciudad o del área de servicio,
- c) Análisis de red basado en la red de calles para medir la distancia transitable de 500 m y/o 1 km hasta la parada de transporte más cercana (“área de servicio”),
- d) Estimación de la población dentro de la distancia caminable al transporte público, y
- e) Estimación de la proporción de población con acceso conveniente sobre la población total de la ciudad.

a. Delimitación del área urbana o ciudad que actuará como ámbito de análisis espacial: tras consultas con 86 estados miembros, la Comisión de Estadística de las Naciones Unidas en su 51º período de sesiones (marzo de 2020) respaldó el Grado de Urbanización (DEGURBA) como un método viable delimitar ciudades, áreas urbanas y rurales para comparaciones estadísticas internacionales. Por lo tanto, se alienta a los países a adoptar este enfoque para la delimitación del área urbana/ciudad dentro de la cual se mide el indicador 11.2.1, lo que les ayudará a producir datos que sean comparables entre las áreas urbanas dentro de sus territorios, así como con las áreas urbanas y ciudades de otros países. Más detalles sobre DEGURBA y su aplicación están disponibles aquí:

<https://unstats.un.org/unsd/statcom/51st-session/documents/BG-Item3j-Recommendation-E.pdf>

b. Inventario de paradas de transporte público: Los datos e información sobre los tipos de transporte público disponibles en cada zona urbana/ciudad, así como la ubicación de las paradas de transporte público, se pueden obtener de la administración de la ciudad o de los proveedores de servicios de transporte. Sin embargo, en muchos casos esta información falta, está incompleta, está desactualizada o es de difícil acceso (especialmente cuando falta una colaboración interinstitucional sólida). En estos casos, las fuentes alternativas que han demostrado ser útiles incluyen fuentes de datos abiertos (por ejemplo, OpenStreetMap, Google y la Especificación General de Alimentación de Transporte Público - fuentes GTFS), datos geoespaciales voluntarios, cartografía de para tránsito, mapas comunitarios y cartografía de puntos utilizando posicionamiento global. (GPS) o desde imágenes de satélite de alta a muy alta resolución (por ejemplo, Google Earth). Cuando se dispone de información, las características de calidad, accesibilidad universal para personas con discapacidad, seguridad y frecuencia del servicio pueden 'asignarse' al inventario de paradas de transporte público para un análisis detallado y una mayor desagregación según las capacidades estadísticas de los países y ciudades.

C. Análisis de red basado en la red de calles para medir la distancia transitable de 500 m y/o 1 km hasta la parada de transporte más cercana ("área de servicio"): Para calcular la distancia a pie hasta cada parada, se requieren datos sobre una red de calles bien definida (por las autoridades de la ciudad o de fuentes abiertas como OpenStreetMap). La herramienta Network Analyst (en GIS) se puede utilizar para identificar áreas de servicio alrededor de cualquier ubicación en una red. Un área de servicio de red es una región que abarca todas las áreas accesibles a través de la red de calles dentro de una impedancia/distancia específica. La distancia en cada dirección (y a su vez la forma de la superficie) varía dependiendo, entre otras cosas, de la existencia de calles, la presencia de barreras a lo largo de cada ruta (por ejemplo, falta de pasarelas y giros) o la disponibilidad de pasarelas peatonales a lo largo de cada calle. sección. En ausencia de información detallada sobre barreras y transitabilidad a lo largo de cada red de calles, la suposición principal al crear las áreas de servicio es que todas las calles sean transitables. Dado que el análisis se realiza a nivel de ciudad y nacional, se puede utilizar el conocimiento local para excluir calles que no son transitables. La recomendación es ejecutar el análisis del área de servicio para cada parada de transporte público según los umbrales de distancia a pie aplicables (500 m o 1 km) y luego fusionar todas las áreas de servicio individuales para crear un polígono de área de servicio continuo.

En áreas urbanas donde el para tránsito es el principal modo de transporte público, se debe utilizar el uso de redes de calles a lo largo de las cuales paran los transportistas en lugar de las paradas designadas. Se anima a las ciudades y países a proporcionar notas sobre su tipo de sistema de transporte público (ya sea formal, informal para tránsito o una combinación).

d. Estimación de la población dentro de la distancia transitable hasta el transporte público:

el área de servicio combinado de 500 m de distancia a pie hasta las paradas de baja capacidad y/o 1 km hasta las paradas de alta capacidad generada en (c) anterior se superpone en SIG con datos demográficos de alta resolución. datos. La mejor fuente de datos de población para el análisis es la población total a nivel de viviendas individuales o bloques, que recopilan las Oficinas Nacionales de Estadística a través de censos y otras encuestas. Cuando este nivel de datos de población no está disponible, o cuando los datos se publican en grandes unidades de población, se alienta a los países a crear cuadrículas de población, que pueden ayudar a desagregar los datos de unidades de publicación de datos de población/cenales grandes y de diferentes tamaños a cuadrículas más pequeñas de tamaño uniforme. . Para obtener más detalles sobre los métodos disponibles para la creación de cuadrículas de población, explore los enlaces proporcionados en la sección de referencias sobre "Algunos enfoques de cuadrículas de población". También se proporciona una descripción genérica de las diferentes fuentes de datos de población para el cálculo del indicador en el módulo de capacitación detallado del Indicador 11.2.1 (ver enlace en la sección de referencias). Una vez que se obtenga la fuente adecuada de datos de población, la población total con acceso conveniente al transporte público en la ciudad será igual a la población incluida dentro del área de servicio combinado para todos los modos de transporte público.

mi. Estimación de la proporción de población con cómodo acceso al transporte público sobre la población total de la ciudad o área urbana. Estimar la proporción de población con acceso al transporte público a una distancia de 500 m y/o 1 km caminando respecto de la población total de la ciudad o área urbana. De este modo

$$\begin{aligned} & \textit{Share of population with convenient access to Public transport (\%)} \\ & = 100x \frac{\textit{Total population within the merged service areas for low and (or) high capacity public transport stops}}{\textit{City Population}} \end{aligned}$$

Se alienta a los países y ciudades a desglosar los datos sobre el acceso al transporte público según la capacidad de los transportistas, es decir, entre sistemas de baja y alta capacidad. Cuando corresponda, también se alienta a los países y ciudades a desglosar los datos por tipo de transportista, ya sea para tránsito formal o informal. La desagregación es directamente relevante para comprender todo el sistema de transporte público y también para identificar las debilidades y oportunidades del sistema que son relevantes para la toma de decisiones políticas y de inversión.

Indicadores secundarios recomendados

Si bien el indicador básico proporciona una buena medición que ayudará a las ciudades y áreas urbanas a identificar su situación en materia de transporte público, no cubre todo el espectro de información necesaria para analizar exhaustivamente el “acceso conveniente” al transporte público y, a su vez, informar las políticas y las inversiones. Aquí recomendamos algunos indicadores secundarios que pueden usarse para medir el “acceso conveniente” al transporte público y que pueden proporcionar un complemento útil al indicador central de la distancia espacial hasta las paradas. Aquí se identifican varios, pero puede haber otros. Sin embargo, cabe señalar que estos indicadores secundarios pueden requerir más entradas de datos y, a veces, encuestas de campo, y que su recopilación puede variar significativamente entre jurisdicciones, lo que dificulta las comparaciones. A pesar de esto, estos indicadores brindan información crítica que puede ayudar a las ciudades y áreas urbanas a mejorar sus sistemas de transporte público y garantizar que se atiendan las necesidades de todos los habitantes urbanos. Los indicadores secundarios sugeridos incluyen:

Desempeño del sistema de tránsito: La metodología descrita anteriormente para monitorear el indicador básico cubre el servicio de transporte público basándose únicamente en el acceso espacial a las paradas y no aborda el desempeño del sistema, como la frecuencia del servicio, la capacidad, la comodidad, etc. Algunos aspectos del transporte público son importantes porque un servicio a poca distancia no necesariamente se considera accesible si los tiempos de espera son largos, la frecuencia del servicio es baja o si las condiciones son inseguras o inseguras. El sistema tampoco puede considerarse accesible y fiable cuando los pasajeros pasan muchas horas desde el origen del viaje hasta el destino. Estos no están incluidos en el indicador básico, pero se alienta a los países a recopilar y reportar esta información como indicador secundario. Las partes interesadas en el transporte que participaron en la reunión del grupo de expertos celebrada en Berlín los días 19 y 20 de octubre de 2017 recomendaron el uso de un tiempo de espera promedio de 20 minutos durante las horas pico (de 5 am a 9 pm) para evaluar la frecuencia del servicio. Estos datos pueden obtenerse de los horarios del transporte público de algunas ciudades, de los proveedores de servicios de transporte público o mediante encuestas. Sin embargo,

esta medición puede ser limitada en ciudades donde prevalecen los modos de para tránsito, ya que a menudo no operan según horarios fijos.

Asequibilidad: Esto puede usarse para explicar mejor el indicador, ya que el acceso solo es conveniente para quienes pueden pagar los servicios de transporte. La asequibilidad a menudo se mide como el porcentaje de los ingresos de los hogares gastados en transporte por el quintil más pobre de la población. Los datos se pueden obtener de encuestas. El indicador recomendado para la asequibilidad es que el quintil más pobre no debería gastar más del 5% de su ingreso familiar neto en transporte.

Seguridad/protección: Este parámetro puede ser difícil de medir, pero podría capturarse cuantitativamente en parte a partir de estadísticas de accidentes y delitos cerca de las estaciones y en los propios sistemas de tránsito. Por ejemplo, la seguridad del transporte público se puede medir por la proporción o el número de delitos dentro del sistema de transporte público con respecto al total de delitos en la ciudad. Además, se recomienda incluir una pregunta sobre la percepción de seguridad del transporte público en las encuestas nacionales sobre delincuencia, o en las encuestas a usuarios del transporte.

Comodidad y acceso a la información: una característica adicional del “acceso conveniente” puede ser la presencia de sistemas de información como pantallas de horarios electrónicos en tiempo real u otros sistemas de información para el usuario (por ejemplo, aplicaciones), mientras que la comodidad también puede estar relacionada con las funciones del sistema y niveles típicos de hacinamiento o factor de carga.

Cambio modal hacia el transporte sostenible: es importante monitorear continuamente la participación modal (porcentaje de viajeros que utilizan un tipo particular de transporte, incluidos automóviles privados, taxis, transporte no motorizado, transporte público, etc.), así como los pasajeros-kilómetro viajados en vehículos eléctricos como porcentaje del total de pasajeros-kilómetro recorridos en el área urbana a partir de encuestas de movilidad urbana. Este parámetro es importante para comprender la combinación general de movilidad de la ciudad, monitorear el cambio modal hacia un transporte más sostenible a lo largo del tiempo y brindar recomendaciones prácticas para avanzar hacia sistemas de movilidad compartidos, de alta capacidad y con bajas emisiones de carbono en el futuro. Los datos sobre este indicador secundario están disponibles en gran medida para muchas ciudades. Por lo tanto, ONU-Hábitat solicita cada año dicha información en el modelo de presentación de informes nacionales para comprender las transiciones en la distribución modal.

Otras consideraciones de medición que pueden considerarse en la medición del indicador y que pueden mejorar aún más la comprensión de las tendencias predominantes del transporte público en las ciudades incluyen:

Métricas alternativas de “acceso espacial”: en algunas ciudades existen modos alternativos para llegar a una parada de transporte público, como carriles bici seguros, sistemas de bicicletas compartidas u otras formas de micro movilidad. En estos contextos, expertos del sector del transporte han sugerido que se puede incluir una distancia ciclista de 2 km en la creación de áreas de servicio hasta cada parada de transporte público.

Obstáculos para llegar a las estaciones: la distancia a las estaciones se puede ajustar teniendo en cuenta factores que crean obstáculos y dificultan el acceso a la estación, al menos para algunos viajeros. Un ejemplo evidente es la presencia de pasarelas a lo largo del entramado de calles y la necesidad de utilizar escaleras o rampas empinadas para llegar a una estación, lo que dificulta el acceso a personas mayores o con discapacidad. Sería necesario identificar rutas alternativas o indicar estaciones que no proporcionen un acceso conveniente para algunos grupos de población. Para identificar las limitaciones prevalecientes, se requerirán observaciones de campo, que deben capturar, entre otra información, la disponibilidad de pasillos seguros a lo largo de la red de calles y la existencia de rampas o ascensores (“acceso universal”), y áreas especiales para sentarse para personas mayores y discapacitadas. .

Lograr un mayor nivel de “acceso conveniente” – Acceso a oportunidades

Más allá de los indicadores secundarios para medir el acceso conveniente al transporte público existe otro enfoque que entiende *el transporte* como un *medio* y *no como un medio . fin*. Esto se basa en el propósito del 'transporte' para acceder a destinos, actividades, servicios y bienes. En última instancia, las personas no desean acceder a estaciones de tránsito, desean acceder a destinos e incluso acceder a objetivos no físicos como las “oportunidades”.

Desde el punto de vista operativo, el acceso a “oportunidades” significa la capacidad de las personas de llegar a los destinos finales deseados en un período de tiempo razonable, por un costo razonable, con seguridad/comodidad adecuada, etc. Por ejemplo, esto puede medirse como un máximo de -horas de viaje entre cualquier origen y destino (O-D) dentro de una ciudad, o al menos aquellas combinaciones de OD utilizadas (o que se desea utilizar) por individuos.

Si bien medir el “acceso a oportunidades” tiene más valor analítico y político que medir el “acceso a estaciones de tránsito”, es más difícil y requiere más datos, por lo que no se propone como indicador central. Sin embargo, a medida que los sistemas de datos mejoran y las ciudades se vuelven más capaces de recopilar los datos necesarios, eventualmente podría tener sentido pasar a esto como un indicador central. Observamos aquí que se necesitan tres tipos básicos de datos para construir este indicador:

Datos sobre la ubicación residencial de las personas.

Datos sobre los destinos deseados de las personas (como empleo, compras, escuela, ubicación de hospitales)

Datos sobre las opciones de viaje disponibles y tiempos de viaje que vinculan los orígenes con los destinos.

De hecho, el primero y el tercero son muy similares a lo que se necesita para construir el indicador básico, ya que se necesitan datos sobre ubicaciones residenciales y tránsito. El principal requisito de datos adicionales está relacionado con los destinos, y puede haber algunas complejidades adicionales al reunir los tres tipos de datos. Se están realizando esfuerzos para intentar poner en práctica este enfoque y ayudar a las ciudades a comenzar a recopilar los datos necesarios.

Validación

Como parte del proceso de validación, ONU-Hábitat desarrolló una plantilla para recopilar datos generados por los países a través de las Oficinas Nacionales de Estadísticas, así como de otras agencias gubernamentales responsables de las estadísticas oficiales (ver: <https://data.unhabitat.org/datasets/template-para-compilación-del-indicador-ODS-11-2-1>). Luego, los datos compilados se comparan con varios criterios, incluidas las fuentes de datos utilizadas, la aplicación de definiciones, clasificaciones y metodologías acordadas internacionalmente a los datos de esa fuente, etc. Una vez revisados, se proporciona la retroalimentación adecuada a los países individuales para su posterior discusión.

Ajustes

Cualquier ajuste a los datos se acuerda conjuntamente después de consultas con las agencias nacionales pertinentes que comparten los puntos de datos para la presentación de informes.

Tratamiento de los valores faltantes (i) a nivel de país y (ii) a nivel regional

- **A nivel regional y global**

Se prevén lagunas de datos e información en los primeros años de recopilación de datos para este indicador, y esto se deberá en gran medida a la lenta adopción de la metodología propuesta por parte de los gobiernos y sistemas estadísticos nacionales. La naturaleza espacial del indicador y las variaciones en las definiciones de lo que es transporte público

por país afectarán la disponibilidad de datos. Por lo tanto, los datos faltantes para países seleccionados se calificarán de manera incremental basándose inicialmente en si existe o no un sistema de transporte público.

Si existe transporte público, entonces se utilizará un nivel modelado de disponibilidad para estimar una puntuación en lugar de reportar cero para los datos faltantes.

Agregaciones regionales

Los datos a nivel global/regional se estimarán a partir de cifras nacionales derivadas de una agregación del desempeño de todas las ciudades/áreas urbanas o de una muestra de ciudades representativas a nivel nacional (seleccionadas utilizando el enfoque de muestra nacional de ciudades desarrollado por ONU-Hábitat) . Las estimaciones regionales incorporarán representaciones nacionales utilizando una ponderación por tamaño de población. El seguimiento mundial estará dirigido por ONU-Hábitat con el apoyo de otros socios y comisiones regionales.

Métodos y orientaciones disponibles para los países para la recopilación de datos a nivel nacional

Los datos para el indicador 11.2.1 deben recopilarse a nivel de ciudad/urbano y realizarse agregados a nivel nacional. Para los países que tienen capacidad (personal, sistemas, recursos) y datos de referencia adecuados, el indicador se puede calcular para todas las ciudades/áreas urbanas y luego se pueden utilizar promedios para informar sobre el desempeño nacional. Para los países que no tienen la capacidad de recopilar datos y realizar cálculos para todas sus ciudades/áreas urbanas, ONU-Hábitat ha propuesto el uso del enfoque de muestra nacional de ciudades, que les permite seleccionar una muestra representativa a partir de la cual se ponderan los agregados nacionales. se puede emprender.

La orientación sobre la implementación del Enfoque de Muestra Nacional de Ciudades está disponible aquí:

https://unhabitat.org/sites/default/files/2020/06/national_sample_of_cities_english.pdf

ONU-Hábitat emprenderá continuamente el desarrollo de capacidades en el enfoque de muestreo y apoyará directamente a los países para desarrollar una muestra nacional de ciudades cuando sea necesario.

ONU-Hábitat ha desarrollado un documento metodológico de recopilación y cálculo de datos paso a paso, que es aplicable a nivel de ciudad y nacional. El documento está disponible aquí:

https://unhabitat.org/sites/default/files/2020/06/indicator_11.2.1_training_module_public_transport_system.pdf . La agencia también brinda capacitación práctica a los países según

sea necesario, así como soporte técnico continuo durante todo el proceso de compilación de datos para garantizar la alineación de los procesos nacionales con la metodología adoptada globalmente.

Gestión de calidad

Para garantizar la coherencia en la producción de datos entre países, ONU-Hábitat ha desarrollado tutoriales detallados paso a paso sobre el cálculo del indicador 11.2.1, que explican con más detalle los pasos presentados en estos metadatos. Los tutoriales detallados, que se actualizarán continuamente, están disponibles en <https://unhabitat.org/knowledge/data-and-analytics>, <https://www.urbanagendaplatform.org/learning> y [https://data.unhabitat.org./](https://data.unhabitat.org/).

Dentro de su Sección de Datos y Análisis, que es responsable de la compilación de datos de los indicadores, ONU-Hábitat cuenta con un equipo de expertos en datos espaciales que verifican todos los datos presentados y brindan apoyo directo a los países en el cálculo de los indicadores.

Como parte de su custodia global del indicador 11.2.1, ONU-Hábitat también ha establecido asociaciones con importantes instituciones y organizaciones involucradas en la producción de datos de referencia relevantes para el cálculo del indicador. El objetivo principal de esto es crear un entendimiento común sobre el enfoque para el cálculo de los indicadores y fomentar la producción continua de datos globales de alta calidad que respondan a las necesidades de cálculo de los indicadores. Ejemplos de algunas iniciativas en curso con socios para gestionar la calidad de productos y procesos incluyen, entre otras, brindar apoyo para aplicar el Grado de Urbanización a nivel local para el cálculo del indicador (en asociación con la Comisión Europea), el desarrollo de un conjunto de herramientas de observación de la Tierra para ODS 11 (en asociación con EO4SDG y GEO), y retroalimentación continua a productos globales producidos por socios como ITDP, UITP, el Centro Aeroespacial Alemán (DLR) y la Comisión Europea, entre otros.

Garantía de calidad

ONU-Hábitat mantiene la base de datos de indicadores urbanos globales que se utiliza para monitorear las métricas urbanas extraídas de los ODS, NUA, informes emblemáticos (por ejemplo , Informe de Ciudades Mundiales) y otros informes oficiales. En general, para todos los datos nuevos, el personal técnico de la unidad de Datos y Análisis realiza una revisión exhaustiva para verificar la coherencia y la calidad general de los datos antes de su publicación en la base de datos de indicadores urbanos. Esto garantiza que solo se incluya en la base de datos la información más precisa y confiable. Los elementos clave considerados en la revisión incluyen: documentación adecuada de las fuentes de datos; representatividad de los datos a nivel nacional, uso de una metodología adecuada para la

recopilación y el análisis de datos (por ejemplo, proceso de muestreo apropiado, valores basados en tamaños de muestra válidos), uso de conceptos y definiciones apropiados, coherencia de las tendencias de los datos con estimaciones previamente publicadas/informadas para el indicador.

Evaluación de calidad

Una vez que se reciben los datos de los estados miembros, ONU-Hábitat utiliza una lista de verificación específica para cada indicador para evaluar a) si el proceso de producción de datos siguió las disposiciones de metadatos, y b) confirmar la exactitud de las fuentes de datos utilizadas para el cálculo del indicador. Ambos componentes se capturan en la plantilla de informes compartida con las oficinas nacionales de estadística, lo que ayuda a evaluar si el cálculo se realizó utilizando los insumos o sustitutos de los indicadores propuestos. La plantilla de informes también solicita información que ayude a comprender si los datos nacionales para el indicador se produjeron a partir de una muestra representativa de los sistemas urbanos del país, o si las estimaciones se realizaron solo para ciudades/áreas urbanas seleccionadas donde los datos están fácilmente disponibles.

Además, los datos recibidos también se verifican para determinar otras cualidades, como el desglose de los datos, el período del informe y la coherencia con otras tendencias informadas anteriormente, lo que garantiza estimaciones regionales confiables. Para el indicador 11.2.1, una evaluación adicional que se realiza es verificar la integridad de los datos de fuente abierta (como OpenStreetMap y la Especificación General de Feeds de Transporte Público - GTFS) para el país/ciudad específico, donde se utilizan para la estimación del indicador.

Disponibilidad y desagregación de datos

Disponibilidad de datos:

Este indicador está clasificado en el Nivel II, lo que significa que es conceptualmente claro y existe una metodología establecida, pero los datos no están fácilmente disponibles.

No existe una metodología acordada internacionalmente para medir la conveniencia y la calidad del servicio del transporte público. Además, no existen datos globales/locales sobre los sistemas de transporte urbano. Además, los datos no están armonizados ni comparables a nivel mundial. Para obtener estos datos será necesario recopilarlos a nivel municipal o de ciudad, con graves deficiencias en algunas áreas donde no se dispone de datos sobre transporte público, infraestructura de transporte y demografía... Además, se ha creado una plataforma de software de código abierto para medir la accesibilidad, el Open La herramienta de accesibilidad Trip Planner Analyst (OTPA) estará disponible para los

funcionarios gubernamentales y todos los profesionales del transporte urbano. Esta herramienta fue desarrollada por el Banco Mundial en conjunto con Conveyal (<http://conveyal.com>), esta herramienta aprovecha el poder del motor OTPA y abre datos estandarizados para modelar la accesibilidad a nivel de bloque. El valor agregado de la herramienta (gratuita y fácil de usar) es su capacidad para calcular fácilmente la accesibilidad de diversas oportunidades y escenarios de transporte.

A través de una colaboración de múltiples partes interesadas, se han recopilado datos sobre el acceso al transporte público para 1200 ciudades y áreas urbanas en todas las regiones del mundo, los cuales se están mejorando gradualmente y se comparten continuamente con los países para aprovecharlos.

Desagregación:

El indicador central de acceso a las estaciones de transporte público y los indicadores secundarios propuestos pueden, en principio, desglosarse por diversas características de los grupos dentro de la población, para rastrear si todos esos grupos tienen un buen acceso. La información se puede desglosar como se muestra a continuación, incluidas posibles desventajas como discapacidad, y por varias otras características. La obtención de dichos datos suele requerir grandes esfuerzos (principalmente encuestas) y, a menudo, cambios en los mecanismos principales de recopilación de datos.

Los tipos típicos de desagregación incluyen:

Desagregación por ubicación (intraurbana).

Desagregación por grupo de ingresos.

Desagregación por sexo (hogar encabezado por una mujer).

Desagregación por grupo de edad.

Desagregación por tipo de sistema de transporte público (**sistemas** de baja capacidad versus sistemas de alta capacidad)

Desagregación por formalidad del transportista público (modos de transporte formal versus para tránsito)

Desagregación por modo para llegar al transporte público (caminar versus andar en bicicleta)

Derivados Cuantificables:

- Proporción del área urbana atendida por sistemas convenientes de transporte público.

- Proporción de población/área urbana que tiene cómodo acceso a parada de transporte público con accesibilidad universal para personas con discapacidad.
- Proporción de población/área urbana que tiene acceso frecuente al transporte público durante las horas pico.
- Proporción de población/área urbana que tiene acceso frecuente al transporte público fuera de las horas pico.
- Proporción de población con acceso a sistemas de baja capacidad (por ejemplo, autobuses) y sistemas de alta capacidad (por ejemplo, metros), acceso a **pie o en bicicleta**, etc.

Proporción de población con acceso a modos de transporte **formales versus para tránsito**

Proporción de población que utiliza diferentes modos de transporte (participación modal)

Comparabilidad/desviación de los estándares internacionales

Fuentes de discrepancias:

Para este indicador, los datos nacionales se construyeron a partir de un “enfoque de muestra nacional de ciudades”, complementados con fuentes de datos espaciales disponibles internacionalmente se utilizarán para derivar estimaciones finales para informar cifras nacionales y globales. Como los organismos nacionales son responsables de la recopilación de datos, no se espera que surjan diferencias entre los datos producidos por los países y los datos estimados a nivel internacional sobre el indicador. Cuando existan tales discrepancias, se resolverán mediante reuniones técnicas planificadas y talleres de desarrollo de capacidades.

Referencias y documentación

URL:

<http://unhabitat.org/conocimiento/datos-y-analisis>

Referencias:

1. Alain Bertaud , Las ciudades como mercados laborales , febrero de 2014,
http://marroninstitute.nyu.edu/uploads/content/Cities_as_Labor_Markets.pdf
(consultado el 29 de mayo de 2016)
2. Seguimiento de las metas de los ODS: una alianza temática para el transporte
3. <http://unhabitat.org/planning-and-design-for-sustainable-urban-mobility-global-report-on-human-settlements-2013/>
4. <http://unhabitat.org/urban-themes/mobility/>
5. <http://www.digitalmatatus.com/>
6. <http://www.slocat.net/content-stream/187>
7. <https://www.jtlu.org/index.php/jtlu/article/view/683/665>
8. <http://data.london.gov.uk/dataset/public-transport-accessibility-levels/resource/86bbffe1-8af1-49ba-ac9b-b3eacaf68137/proxy>
9. Presentaciones de las partes interesadas en el transporte que participaron en la reunión del grupo de expertos los días 19 y 20 de octubre de 2017 en Berlín:
<https://www.dropbox.com/sh/ktfyvi34s3v4wzi/AADm4z0fvSJ17Se89zyU6lswa?dl=0>
10. Muestra Nacional de Ciudades: <https://unhabitat.org/national-sample-of-cities/#>
11. Acceso a Oportunidades (Banco Mundial):
<http://www.worldbank.org/en/topic/transport/brief/connections-note-25>
12. Informe de Movilidad Global 2017 (SUM4All):
<https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/28542/120500.pdf?sequence=4>
13. Áreas de cobertura para el transporte público:
<https://www.witpress.com/Secure/elibrary/papers/UT08/UT08017FU1.pdf>

14. Módulo de capacitación detallado del Indicador 11.2.1:

https://unhabitat.org/sites/default/files/2020/06/indicator_11.2.1_training_module_public_transport_system.pdf

15. Algunos enfoques de cuadrículas de población:

<https://sedac.ciesin.columbia.edu/data/collection/usgrid/methods> ;

<https://www.ciesin.columbia.edu/data/hrsl/> ; https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Population_grids ; <https://www.worldpop.org/methods>

16. Movilidad Sostenible para Todos. 2017. Informe de movilidad global 2017: Seguimiento del desempeño del sector. Washington DC, Licencia: Creative Commons Attribution CC BY 3.0

17. Poelman , H., L. Dijkstra, 2015. Documento de trabajo regional 2015: Medición del acceso al transporte público en las ciudades europeas, WP01/2015. Consultado en https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/work/2015_01_publ_transp.pdf .

18. Fulton, L, 2017. Resumen de recomendaciones proporcionadas por partes interesadas clave hacia una metodología de seguimiento refinada del ODS 11.2. Conferencia Urban Pathways, 19 y 20 de octubre de 2017, Berlín.