

NAP Ciudades

Plan Nacional de Adaptación en ciudades e infraestructuras



Sistema de Indicadores para el Monitoreo de la Adaptación al Cambio y Variabilidad Climática en Ciudades

Julio 2019



Proyecto URU/18/002 Integración del
enfoque de adaptación en ciudades,
infraestructura y ordenamiento territorial
en Uruguay

Sistema de Indicadores para el Monitoreo de la Adaptación al Cambio y Variabilidad Climática en Ciudades.

Cecilia Alonso
Gonzalo Pastorino

Colaboradores:
Pablo Cruz (PMB)

Contraparte:
DINAGUA,
DINAMA

Proyecto URU 18/002 – Integración del enfoque de adaptación al cambio climático en Ciudades e Infraestructuras (NAP Ciudades).

Comité Técnico NAP Ciudades

Myrna Campoleoni, Consultora principal NAP Ciudades
Gustavo Olveyra, Consultor NAP Ciudades
Magdalena Preve, PNUD
Mariana Kasprzyk, Gabriela Pignataro y Mónica Gómez, DCC
Rosana Tierno, Stella Zuccolini y Elba Fernández, DINOT
Adriana Piperno y Alejandra Cuadrado, DINAGUA
Cecilia Curbelo y Carolina Passeggi, DINA VI
Paloma Nieto, DINAMA
Ana Guerra, PMB

Equipo Técnico NAP Ciudades

Myrna Campoleoni (Consultora principal)
Gustavo Olveyra
Andrés Bentancor
Florencia Etulain
Helena Garate

Este documento ha sido elaborado en el marco del Proyecto URU/18/002, Integración del enfoque de adaptación en ciudades, infraestructuras y ordenamiento territorial, cuyo objetivo principal es la elaboración de un Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático en ciudades e infraestructuras (NAP Ciudades). El Proyecto es liderado por el Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA), implementado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), financiado por el Fondo Verde para el Clima y cuenta con el apoyo de la Agencia Uruguaya de Cooperación Internacional.

El análisis y las recomendaciones de políticas contenidos en este informe no reflejan necesariamente las opiniones del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, de su Junta Ejecutiva o de sus Estados miembros.

El uso del lenguaje que no discrimine entre hombres y mujeres es una de las preocupaciones de nuestro equipo. Sin embargo, no hay acuerdo entre los lingüistas sobre la manera de cómo hacerlo en nuestro idioma. En tal sentido, y con el fin de evitar la sobrecarga que supondría utilizar en español o/a para marcar la existencia de ambos sexos, hemos optado por emplear el masculino genérico clásico, en el entendido de que todas las menciones en tal género representan siempre a hombres y mujeres.

Forma de citación sugerida para este documento: Alonso, C., Pastorino, G. (2019) “Sistema de Indicadores para el Monitoreo de la Adaptación al Cambio y Variabilidad Climática en Ciudades.” Informe de Consultoría. Proyecto URU 18/002 – Integración del enfoque de adaptación al cambio climático en Ciudades e Infraestructuras (NAP Ciudades).



TABLA DE CONTENIDOS

ACRÓNIMOS Y SIGLAS UTILIZADAS	6
1. Introducción	8
2. Presentación	9
3. Sistema de Indicadores	10
3.1 Objetivos	10
3.2 Antecedentes	11
3.3 Contexto Nacional e Internacional	15
4. Marco Conceptual	19
4.1 Glosario	19
4.2 Efectos del Cambio Climático en ciudades	22
4.2.1 Inundaciones	22
4.2.2 <i>Fenómenos meteorológicos extremos</i>	23
4.2.3 <i>Variación de la temperatura urbana: media y extrema</i>	23
4.2.4 Sequía y escasez de agua: media y extrema	24
4.2.5 <i>Problemas emergentes de salud humana, enfermedades y epidemiología</i>	24
5. Marco Metodológico	27
5.1 Ejes transversales de vulnerabilidad social	27
5.2 Abordaje territorial y ciudades seleccionadas	30
5.3 Dimensiones	33
5.3.1 Espacios públicos y suelo verde	33
5.3.2 Infraestructuras y edificaciones	34
5.3.3 Sistema Social	35
5.3.4 Gobernanza y capacidad de respuesta	36
5.3.5 Educación, conocimiento e información	37
5.4 Proceso y criterios para la selección de indicadores	38
5.5 Red de información y actores	39
6. Sistema de Indicadores para el Monitoreo de la Adaptación al Cambio y Variabilidad Climática en Ciudades	40
1. Espacios públicos y suelo verde.	41
1.01 Superficie de espacio público per cápita	41
1.02 Personas en área de servicio de espacios públicos	43
1.03 Porcentaje de suelo verde del total de suelo urbano	45
2. Infraestructuras y edificaciones.	46
2.04 Población en vivienda de construcción precaria	46
2.05 Viviendas afectadas por inundaciones urbanas anualmente	47
2.06 Infraestructura de servicios con riesgo de inundación	48

2.07 Viviendas en zona de riesgo de incendio de interfase	50
2.08 Impactos económicos en infraestructura debido a eventos climáticos	51
3. Sistema Social.	54
3.09 Extensión urbana que corresponde a Asentamientos Irregulares.	54
3.10 Población que no accede a agua potable gestionada de manera segura.	56
3.11 Población que no dispone de servicio de saneamiento.	57
3.12 Indicador sensible al género.	58
3.13 Cantidad de evacuados, autoevacuados y fallecidos por desastres cada 100.000 habitantes.	62
3.14 Personas en área inundable.	64
3.15 Afectaciones del cambio climático en la salud.	65
4. Gobernanza y capacidad de respuesta.	66
4.16 Familias relocalizadas anualmente de zona inundable y/o contaminada	66
4.17 RRHH del Ministerio del Interior de apoyo a emergencia	68
4.18 RRHH e infraestructura del Ministerio de Salud Pública de apoyo a emergencia	69
4.19 IOT aprobados que involucren medidas de adaptación al Cambio Climático	70
4.20 Existencia de Mapa de Riesgo de Inundación (MDRI) en ciudades con riesgo medio a alto.	71
4.21 Incorporación del Sello Verde Turístico (SVT) en Servicios de Alojamiento Turísticos (SAT) registrados en el Registro de Prestadores de Servicios Turísticos (RPST) del MINTUR.	72
4.22 Recursos destinados a políticas y programas que incentiven la adaptación al Cambio Climático.	73
5. Educación, conocimiento e información	74
5.23 Existencia de un sistema de comunicación por alerta de eventos asociados al Cambio Climático.	74
5.24 Apoyo de ANII a investigación y formación vinculada al Cambio Climático	75
5.25 Incorporación de mitigación, adaptación y reducción del impacto y la alerta temprana en los planes de estudio de la enseñanza primaria, secundaria y terciaria.	77
7. Vínculos entre el Sistema de Indicadores de NAP Ciudades, las medidas de adaptación de la CDN, los ODS y las metas del Marco Sendai	79
8. Conclusiones	83
9. Bibliografía	86
10. Anexos	91
10.1 Medidas de adaptación de la CDN vinculadas a ciudades	91
10.2 Metas del Marco Sendai	93
10.3 Objetivos de Desarrollo Sostenible	94
10.4 Resultados del Sistema de Indicadores para el Monitoreo de la Adaptación al Cambio y Variabilidad Climática en Ciudades	96

ACRÓNIMOS Y SIGLAS UTILIZADAS

AND	Autoridad Nacional Designada
ANDE	Agencia Nacional De Desarrollo
ANII	Agencia Nacional de Investigación e Innovación
AUCI	Agencia Uruguaya de Cooperación Internacional
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BM	Banco Mundial
CAF	Banco de Desarrollo de América Latina
CC	Cambio Climático
CDN	Contribución determinada a nivel nacional al Acuerdo de París
CECOED	Centro Coordinador de Emergencias Departamentales
CEF	Centro de Estudios Fiscales
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CIRCVC	Centro Interdisciplinario de Respuesta al Cambio y Variabilidad Climática
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CSIC	Comisión Sectorial de Investigación Científica
DCC	Dirección de Cambio Climático
DINOT	Dirección Nacional de Ordenamiento Territorial
DINAGUA	Dirección Nacional de Aguas
DINAVI	Dirección Nacional de Vivienda
ECH	Encuesta Continua de Hogares
ENIG	Estrategia Nacional para la Igualdad de Género
GNA	Gabinete Nacional Ambiental
FVC	Fondo Verde para el Clima
INE	Instituto Nacional de Estadística
INUMET	Instituto Uruguayo de Meteorología
IOT	Instrumento de Ordenamiento Territorial
IPCC	Panel Intergubernamental del Cambio Climático
LOTDS	Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible
MANUD	Marco de Asistencia de las Naciones Unidas para el Desarrollo
MEC	Ministerio de Educación y Cultura

MECNUD	Marco Estratégico de Cooperación de las Naciones Unidas para el Desarrollo
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas
MGAP	Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca
MIEM	Ministerio de Industria, Energía y Minería
MINTUR	Ministerio de Turismo
MSP	Ministerio de Salud Pública
MTOP	Ministerio de Transporte y Obras Públicas
MVOTMA	Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente
NAP	National Adaptation Plan (Plan Nacional de Adaptación)
NBI	Necesidad Básica Insatisfecha
ODS	Objetivo de desarrollo sostenible
OIT	Organización Internacional del Trabajo
ODM	Objetivos de Desarrollo del Milenio
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PMB	Programa de Mejoramiento de Barrios
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
RPST	Registro de Prestadores de Servicios Turísticos
SAT	Sistema de Alerta Temprana
SINAE	Sistema Nacional de Emergencias
SIT	Sistema de Información Territorial
SNA	Sistema Nacional Ambiental
SNAACC	Secretaría Nacional de Ambiente, Agua y Cambio Climático
SNRCC	Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático
SVT	Sello Verde Turístico
UNISDR	Oficina de las Naciones Unidas para Reducción de Riesgo de Desastres

1. Introducción

El Proyecto URU/18/002, Integración del enfoque de adaptación en ciudades, infraestructuras y el ordenamiento territorial en Uruguay, busca apoyar el proceso de elaboración del Plan Nacional de Adaptación de ciudades e infraestructuras (NAP Ciudades)¹ con el objetivo de: a) reducir la vulnerabilidad frente a los efectos del cambio climático mediante la creación de capacidades de adaptación y resiliencia en ciudades, infraestructuras y entorno urbanos; b) facilitar la integración de las medidas de adaptación de manera uniforme en las políticas, programas y actividades correspondientes, tanto nuevas como existentes, en procesos y estrategias de planificación del desarrollo concretos dirigidos a las ciudades y al ordenamiento territorial.

La elaboración de dicho Plan se inscribe en un proceso a nivel internacional y nacional que ha permitido generar marcos normativos e instrumentos de referencia para dar respuesta al cambio climático (CC).

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre CC (1994), el Protocolo de Kioto (2005) y el Acuerdo de París (2016), constituyen documentos de referencia que nuestro país ha ratificado y que tienen correlato a nivel nacional en políticas, programas y planes específicos: Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático (2010), Política Nacional de Cambio Climático (2017), Contribución Determinada a nivel Nacional (2017) y planes nacionales de adaptación al CC que se encuentran en proceso de realización (NAP Ciudades, NAP Agro, NAP Costas) .

El abordaje del CC en el contexto específico de lo urbano ha tenido a su vez una atención particular a nivel internacional. Así, la Agenda 2030 (ONU, 2015), aprobada por los países miembros de las Naciones Unidas, define 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible y considera particularmente las temáticas vinculadas a la sostenibilidad de las ciudades y la necesidad de asumir los desafíos del CC. En el mismo sentido, la Nueva Agenda Urbana, propuesta en Hábitat III (ONU, 2016), reconoce, entre otros temas, la marcada tendencia mundial a que la población se concentre en zonas urbanas, así como la necesidad de transformar a las ciudades en entornos amigables para los seres humanos, seguros, sostenibles, resilientes a las amenazas naturales, inclusivos, compactos y saludables.

En Uruguay un 93,4 % de la población total² vive en áreas urbanas. Mientras el Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático destaca que la adaptación es una prioridad estratégica para el país, en la Política Nacional de Cambio Climático se señala la necesidad de promover el desarrollo de ciudades, comunidades y asentamientos humanos e infraestructuras sostenibles y resilientes.

El Plan Nacional de Adaptación de ciudades e infraestructuras (NAP Ciudades) constituye un nuevo esfuerzo a nivel nacional para integrar el enfoque de adaptación en ciudades, en infraestructuras y en la planificación a nivel nacional y local.

¹ Por mayor información dirigirse a página web [\[link\]](#)

² Censo de población del Instituto Nacional de Estadística, 2011

2. Presentación

Un desafío al que el *Proyecto de Integración del enfoque de adaptación en ciudades, infraestructura y ordenamiento territorial en Uruguay* debe dar respuesta es el de evaluar los avances de la adaptación al cambio climático en las ciudades. Alineado a esto, en el presente documento se busca definir indicadores que permitan dar seguimiento al Proyecto, a partir de la construcción de una línea de base con la última información disponible. Esto facilitará el monitoreo, la revisión y la actualización de los planes de adaptación a lo largo del tiempo, garantizando el avance y la eficacia de los mismos.

En virtud de los compromisos que Uruguay y los países de las Naciones Unidas han asumido hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), resulta fundamental el abordaje de estrategias institucionales con perspectiva de género. Alineado a esto, se considera relevante generar evidencias en el marco de NAP ciudades para el diseño de medidas de adaptación desde una perspectiva de género.

Por lo tanto, el proceso de elaboración del NAP Ciudades incluye consideraciones de género que se tendrán en cuenta en todos los componentes del mismo. En particular, en el Sistema de Indicadores se hará énfasis en desglosar datos sobre vulnerabilidades por sexo, de ser posible, lo que brindará información valiosa sobre cómo abordar el género en las opciones de adaptación. A modo de comentario, el NAP Ciudades también diseñará herramientas de formación y realizará capacitación sobre la integración del género en la formulación y el monitoreo de programas, con el fin de mejorar la capacidad de los funcionarios del gobierno para planificar, presupuestar y aplicar la adaptación con un enfoque que considere el género.

El documento se estructura de la siguiente forma. En la tercer sección se presentan los objetivos del Sistema de Indicadores, los antecedentes y el contexto nacional e internacional. En la cuarta sección se introduce el marco conceptual que contiene la definición de términos relevantes y la descripción de los efectos del Cambio Climático en ciudades. La quinta sección contiene el marco metodológico, incluye una descripción de determinados ejes temáticos de vulnerabilidad social considerados de forma transversal en los indicadores, el abordaje territorial del sistema y las ciudades consideradas, también contiene la conceptualización de las dimensiones utilizadas para agrupar los indicadores, el proceso y criterios para la selección de los mismos y una descripción breve de la red de información y actores identificada. La sexta sección contiene la descripción de los 25 indicadores seleccionados y la séptima un análisis sobre los vínculos existentes entre estos últimos, las medidas CDN, los ODS y las metas del Marco Sendai. Finalmente, la sección ocho presenta las conclusiones obtenidas.

3. Sistema de Indicadores

A nivel mundial se observa que la demanda de información ambiental es mayor a la oferta existente, lo que resalta la relevancia de realizar esfuerzos por cerrar dicha brecha generando conocimiento e información en materia ambiental³. A su vez, a los problemas de escasez de datos adecuados y actualizados se suman frecuentemente otros: dificultades para acceder a la información y diferencias de calidad según la variable de que se trate y la unidad geográfica bajo estudio. Todo esto implica que la generación de un Sistema de Indicadores este enmarcada en diversas dificultades, que se irán describiendo a lo largo del presente documento.

3.1 Objetivos

El informe tiene como objetivo aportar un Sistema de Indicadores par el Monitoreo de la Adaptación al Cambio y Variabilidad Climática de las Ciudades, así como también una descripción de la situación actual en base a dichos indicadores y la información disponible en Uruguay. Este objetivo se encuentra enmarcado dentro del producto 4 del Proyecto: *Mecanismos para la presentación de informes, el monitoreo y la evaluación del NAP Ciudades y avance de la adaptación*. Se centra en un sistema de monitoreo, reporte y verificación para medir los avances y realizar mejoras continuas en la incorporación de las medidas de adaptación.

Mediante la Actividad 4.1 se construirá la base para la revisión y el seguimiento del NAP Ciudades, con la elaboración de indicadores específicos y líneas de base para la resiliencia en ciudades y zonas urbanas que vinculan al NAP Ciudades con el Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático y la Política Nacional de Cambio Climático. Este producto contribuye a las siguientes funciones esenciales del proceso para la elaboración del NAP: “Facilitación y monitoreo, revisión y actualización de planes de adaptación a lo largo del tiempo para garantizar el avance y la eficacia de los esfuerzos de adaptación y para demostrar cómo se enfrentan las necesidades” y “Coordinación de informes y divulgación sobre el proceso del NAP para las partes interesadas a nivel nacional e internacional sobre los avances con respecto a la Convención”.

Por lo tanto, el objetivo principal del presente Sistema de Indicadores es medir el nivel de adaptación al Cambio y Variabilidad Climática en ciudades, para poder generar comparaciones entre las mismas y lograr identificar aquellas que actualmente presentan situaciones más críticas, dando lugar a la priorización de medidas de adaptación a implementar. A su vez, se busca que el cálculo de estos indicadores tenga continuidad en el tiempo, para lograr evaluar la evolución en el nivel de adaptación de las ciudades en las distintas dimensiones consideradas, para garantizar el avance y la eficacia de los esfuerzos de adaptación, que deberían traducirse en un aumento de la resiliencia de las ciudades y las zonas urbanas de Uruguay.

Se entiende que la construcción de conocimiento es un fenómeno colectivo, en el que cada investigador parte de conocimientos construidos anteriormente, que lo habilitan a continuar contribuyendo a la materia. Dado que la temática de la adaptación al cambio climático es de

³ Carvajal,F , (2017) [\[link\]](#)

reciente consideración, el dimensionamiento de la misma se encuentra muy acotado en el tiempo, profundidad y alcance. De esta forma, como objetivo específico y directamente vinculado a los anteriores, se encuentra lograr identificar los aspectos relevantes para la adaptación, realizando una revisión bibliográfica para poder generar un marco conceptual y propuestas de líneas de trabajo importantes a desarrollar o profundizar en Uruguay.

3.2 Antecedentes

En 2010, la COP resaltó la formulación e implementación de Planes Nacionales de Adaptación en los países menos desarrollados como un medio para identificar las necesidades de adaptación a mediano y largo plazo, y para desarrollar e implementar proyectos y programas para abordar estas necesidades. Desde entonces, muchos países en desarrollo han iniciado el proceso para formular e implementar el NAP. Para el año 2018, de 153 países en desarrollo, 91 indicaron que han emprendido actividades para iniciar y poner en marcha el proceso, e incluso 11 ya presentaron sus NAP a la CMNUCC⁴. A continuación se mencionan algunos casos para la región de este último grupo de países.

En Colombia existe el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC), cuyo objetivo es reducir el riesgo y los impactos socio-económicos y ecosistémicos asociados a la variabilidad y al cambio climático en el país. El Gobierno nacional pretende brindar una serie de insumos metodológicos para ayudar a sectores y territorios a: (a) generar un mayor conocimiento sobre los riesgos potenciales e impactos actuales, dentro de lo que se incluye su valoración económica; (b) aprovechar las oportunidades asociadas al cambio y a la variabilidad climática; (c) incorporar la gestión del riesgo climático en la planificación del desarrollo sectorial y territorial; y (d) identificar, priorizar, implementar, evaluar y hacer seguimiento de medidas de adaptación para disminuir la vulnerabilidad y exposición de los sistemas socio-económicos ante eventos climáticos.⁵

Cabe señalar que el PNACC Colombia está integrado por cuatro fases. Una primera fase conceptual y metodológica (iniciada en 2012) donde se desarrollaron los insumos para orientar los Planes Sectoriales y Territoriales de Adaptación; una segunda de acompañamiento a la formulación de estos planes (2013-2014); una tercera donde se busca orientar la implementación de medidas de adaptación (iniciada en 2013); y finalmente, una fase de monitoreo, reporte y verificación (a partir de 2014).

En el documento de trabajo del NAP Colombia se señalan las siguientes dimensiones asociadas a las causas de vulnerabilidad: social (condiciones de vida de la población), biofísico (grado de dependencia en los servicios ambientales), económico (robustez de la economía), infraestructura, institucional (gobernabilidad e integración social).

En Brasil, el Plan Nacional de Adaptación tiene el propósito de guiar iniciativas de manejo y reducción de riesgos de largo plazo, como se establece por el Ministerio de Ambiente en 2016. El NAP abarca once temáticas, presentando de forma desagregada una estrategia para cada una de las temáticas: agricultura, biodiversidad y ecosistemas, ciudades, manejo del riesgo de desastres, industria y minería, infraestructura, población vulnerable, recursos hídricos, salud,

⁴ UNFCCC, National Adaptation Plans 2018, Documento que sintetiza el progreso a nivel mundial en la formulación e implementación de Planes de Adaptación [\[link\]](#)

⁵ Página web del Departamento Nacional de Planeación de Colombia donde se pueden encontrar mayor información [\[link\]](#)

alimentos y seguridad nutricional, zonas costeras⁶. Si bien se destacan las que refieren a ciudades e infraestructura como las más relevantes a considerar en el presente documento, este antecedente no establece indicadores de evaluación y monitoreo de la adaptación que puedan ser considerados como antecedentes.

En Chile, el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático se constituye como el instrumento articulador de la política pública chilena de adaptación al cambio climático, cuya misión es fortalecer la capacidad para adaptarse al cambio climático profundizando los conocimientos de sus impactos y de la vulnerabilidad del país, generando acciones planificadas que permitan minimizar los efectos negativos y aprovechar los efectos positivos para su desarrollo económico y social y asegurando su sustentabilidad. Este plan entrega los lineamientos para la adaptación en Chile y proporciona la estructura operativa para la coordinación y coherencia de las acciones de los diferentes sectores, y diferentes niveles administrativos territoriales, considerando que la adaptación puede llevarse a cabo a nivel de un sector específico, a nivel multisectorial, a nivel regional o de manera transversal. Particularmente existe un NAP para cada una de las siguientes áreas: Ciudades, Sector Turismo, Biodiversidad, Sector Silvoagropecuario, Pesca y Agricultura.

Otros países que presentan Plan Nacional de Adaptación son los siguientes: Burkina Faso, Fiji, Kenya, Liberia, Palestina, Santa Lucía, Sri Lanka, Sudán, Alemania⁷. A modo de observación, ninguno de ellos cuenta con un documento publicado con un sistema de indicadores particular para la evaluación y monitoreo de la adaptación.

En cuanto a Uruguay, a comienzos de 2016, la Unidad de Sostenibilidad y Cambio Climático de OPYPA-MGAP comenzó el proceso de elaboración del Plan Nacional para la Adaptación a la Variabilidad y el Cambio Climático para el Sector Agropecuario (NAP Agro), que será presentado en agosto de 2019. Busca contribuir a la mejora en los medios de vida de las poblaciones rurales mediante la adopción de sistemas de producción animal y vegetal sostenibles y menos vulnerables a los impactos de la variabilidad y el cambio climático. Se plantea una estrategia a 2050 con resultados esperados, productos y actividades en cuatro dimensiones: sistemas de producción, ecosistemas y recursos naturales, medios de vida y capacidades institucionales⁸.

Los avances en la elaboración del NAP Agro incluyen la generación de instrumentos que aportan a la toma de mejores decisiones en materia de adaptación, y la realización de estudios técnicos. Entre estos últimos se encuentra una guía de análisis costo-beneficio aplicado a medidas de adaptación al cambio climático, una guía de estimación de daños y pérdidas por eventos climáticos extremos, un estudio sobre género y adaptación al cambio climático en el sector agropecuario y un estudio sobre proyecciones climáticas para Uruguay a 2040 y 2070 mediante reducción estadística de escala.

Por otro lado, existe también en Uruguay un Plan Nacional de Adaptación para la zona costera (NAP Costas). El Proyecto pretende fortalecer la capacidad de Uruguay, para que pueda realizar los estudios y desarrollar la metodología de forma específica para analizar los efectos de la variabilidad y el cambio climático en sus costas, por medio del fortalecimiento de

⁶ Página web del Ministerio de Ambiente donde se pueden encontrar guías metodológicas y herramientas para facilitar la planificación de adaptación [\[link\]](#)

⁷ UNFCCC, National Adaptation Plans 2018, documento que sintetiza el progreso a nivel mundial en la formulación e implementación de Planes de Adaptación [\[link\]](#)

⁸ Plan Nacional de Adaptación a la Variabilidad y el Cambio Climático (PNA-Agro) [\[link\]](#)

las capacidades nacionales y locales para traducir esta información en políticas públicas y en planes de acción⁹.

Dentro de las acciones desarrolladas por el NAP Costas se destaca la conformación de una matriz sobre las bases de datos existentes en el país, con información relevante y geo referenciada para la valoración de la vulnerabilidad de la zona costera; se desarrolló además una base de datos históricos de dinámicas marítimas a lo largo de la zona costera uruguaya. Además se vienen desarrollando evaluaciones de peligrosidad sobre las dinámicas históricas y las proyecciones en 72 puntos de la zona costera uruguaya, con información sobre el oleaje medio y extremo, el nivel del mar y las corrientes. También se vienen efectuando talleres con gestores de los departamentos costeros, para la evaluación de la percepción sobre la vulnerabilidad de la zona costera ante la variabilidad y el cambio climático y el análisis de posibles medidas de adaptación, como parte de un proceso de construcción participativa.

Resulta relevante señalar que únicamente se encontró un documento de trabajo directamente vinculado al objetivo de la presente consultoría (aunque no refiere particularmente a ciudades), se titula *Identificación de indicadores para el monitoreo y evaluación de la adaptación al cambio climático en México*. Este presenta una síntesis de una revisión bibliográfica sobre construcción de indicadores, un relato del proceso atravesado para la generación del mismo y el resultado final del Sistema de Indicadores teórico (no se realiza el cálculo de estos).

Este último documento abarca las siguientes dimensiones: clima, servicios ecosistémicos terrestres y marinos, sistema social, sistema productivo, capacidades gubernamentales. A su vez, para cada tema se plantean subtemas, propósitos indicativos e indicadores con distinto porcentaje de pertenencia a cada dimensión, en total son 45 indicadores. Cabe señalar que el objetivo del documento es la presentación del sistema, no el cálculo y análisis de los resultados de su aplicación. No se encontró bibliografía que particularmente refiera a un Sistema de Indicadores para ciudades, por lo que el presente documento para el caso de Uruguay, implica un esfuerzo por llenar dicho vacío de conocimiento incluso a nivel internacional.

En una etapa inicial se consultaron antecedentes vinculados a la generación de indicadores de sostenibilidad urbana y ambiental. Se destaca el documento *Plan de Indicadores de Sostenibilidad Urbana de Vitoria-Gasteiz*¹⁰, que tiene por objetivo aportar una descripción y evaluación de la situación y tendencias en materia de sostenibilidad urbana, basado en indicadores que abordan los grandes ámbitos implicados en la consecución de un modelo de ciudad sostenible desde una visión ecosistémica. El informe se compone de 50 indicadores clasificados en 8 dimensiones: ocupación del suelo, espacio público y habitabilidad, movilidad y servicios, complejidad urbana, metabolismo urbano, espacios verdes y biodiversidad urbana, cohesión social y función guía de la sostenibilidad. Un documento similar al anterior, donde se consideran las mismas dimensiones, es el *Plan Especial de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental de la Actividad Urbanística de Sevilla*¹¹

Otro documento a destacar es la *Guía metodológica para desarrollar indicadores ambientales y de desarrollo sostenible en países de América Latina y el Caribe*¹². Es una herramienta metodológica para construir, implementar y mantener un sistema de indicadores ambientales y de desarrollo sostenible que sirva para la evaluación de un desempeño ambiental y de la sostenibilidad del desarrollo, y para definir prioridades en decisiones de

⁹ Plan Nacional de Adaptación para la zona costera (NAP Costas) [\[link\]](#)

¹⁰ Plan de Indicadores de Sostenibilidad Urbana de Vitoria-Gasteiz, (2010) [\[link\]](#)

¹¹ Plan Especial de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental de la Actividad Urbanística de Sevilla [\[link\]](#)

¹² Quiroga, R, (2009) [\[link\]](#)

políticas públicas. También se encuentra el documento BID *Indicadores de la Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles*¹³, donde se menciona el rol, los criterios de construcción y la implementación de los indicadores enmarcados en las siguientes dimensiones (y subdimensiones): Sostenibilidad ambiental y cambio climático (agua, saneamiento, gestión de residuos sólidos, energía, calidad del aire, mitigación del CC, ruido, vulnerabilidad ante desastres naturales), sostenibilidad urbana (uso del suelo y ordenamiento del territorio, desigualdad, movilidad, competitividad de la eco, empleo, conectividad, educación, seguridad, salud), sostenibilidad fiscal y gobernabilidad (gestión pública, transparencia, impuestos, gestión del gasto, deuda).

Otro conjunto de indicadores analizado son los generados en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) planteados por la Organización de las Naciones Unidas (ONU). Actualmente existen 17 objetivos (ver Anexo 10.3) con 169 metas y 231 indicadores, de los cuales 105 corresponden al ámbito de las estadísticas ambientales. Resulta relevante estudiar estos indicadores y tratar de adoptar aquellos que sean pertinentes para el Sistema de Indicadores que se busca construir, dado que a nivel nacional actualmente existen importantes esfuerzos para calcularlos y reportarlos en el Informe Nacional Voluntario.

En Uruguay se publicó un Informe Nacional Voluntario en el año 2017 y 2018, actualmente existe una publicación de un borrador de la versión 2019. En la primer edición se presentan avances alineados a los siguientes ODS: 1 (Fin de la Pobreza), 2 (Hambre Cero), 3 (Salud y Bienestar), 5 (Igualdad de género), 9 (Industria, Innovación e infraestructura), 14 (Vida Submarina), 16 (Paz, Justicia e Instituciones Sólidas). En la edición 2018 se presentan los ODS: 6 (Agua limpia y saneamiento), 7 (energía asequible y no contaminante), 11 (Ciudades y comunidades sostenibles), 12 (Producción y consumo responsable), 15 (Vida de ecosistemas terrestres). El reporte del Informe Nacional Voluntario 2019 va a presentar avances alineados al ODS 13 Acción por el Clima, entre otros.

Por otro lado, se encuentra el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, donde se plantean Siete Metas Globales (ver Anexo 10.2), enfocadas no solo en reducir el riesgo existente, sino también en no generar nuevos riesgos y fortalecer la resiliencia, reduciendo las pérdidas por desastres mediante prioridades de acción.

Una línea de trabajo relevante a tener en cuenta desde una etapa inicial del desarrollo del presente Sistema de Indicadores, es la Contribución Determinada a nivel Nacional (CDN) de Uruguay, que tiene como objetivo abordar las disposiciones establecidas en el Acuerdo de París, y promover la adaptación y mitigación bajo la Política Nacional de Cambio Climático de manera de contribuir al desarrollo sostenible del país. Particularmente resulta relevante la sección tercera de las CDN donde se presenta el contexto y principales medidas de adaptación a los efectos adversos del cambio climático (ver Anexo 10.1).

En la Sección 7 del presente documento se desarrollan los vínculos entre los indicadores de NAP ciudades, las medidas CDN de adaptación, los ODS y las metas del Marco Sendai, se destacan las interacciones y dinámicas de retroalimentación existentes entre las mencionadas líneas de trabajo.

Otro documento consultado en una etapa inicial del desarrollo del Sistema de Indicadores fue la Herramienta de Auto-Diagnóstico de las Estadísticas Ambientales (HADEA) generada por la División de Estadísticas de las Naciones Unidas (DENU) en 2017. El propósito de la HADEA es asistir a los países en el desarrollo de programas de estadísticas ambientales; la recolección de

¹³ BID, *Indicadores de la Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles* Guía metodológica, (2013) [\[link\]](#)

datos ambientales; y evaluar el estado de las estadísticas ambientales y las necesidades para su desarrollo a nivel nacional.

Se observa que a nivel mundial se está en un momento de construcción de marcos metodológicos en torno a esta temática, donde se encuentran, por ejemplo, la construcción de índices de vulnerabilidad o índices de resiliencia más complejos. Se puede encontrar un desarrollo metodológico de esto último en *Concepts and Metrics for Climate Change Risk and Development - Towards an index for Climate Resilient Development*¹⁴, *Vulnerability indicators of adaptation to climate change and policy implications for investment projects*¹⁵ o en el documento *Índice de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la región de América Latina y el Caribe*¹⁶. Este último en particular presenta una revisión bibliográfica sobre indicadores de vulnerabilidad y finalmente selecciona algunos proyectos del BID para determinados países y los evalúa con indicadores.

Lo que se destaca en todos estos antecedentes en cuanto a la construcción de un Sistema de Monitoreo, es la importancia de lograr involucrar a diferentes actores y buscar como resultado incidir en las acciones de política pública, siendo esto considerado de forma constante durante todo el proceso de elaboración del presente documento.

3.3 Contexto Nacional e Internacional

El Panel Intergubernamental de Cambio Climático señaló que desde 1880 la temperatura media del planeta aumentó 0,85°C, se prevé que esta tendencia se acelere y que la temperatura media del planeta puede subir por encima de 2 °C, e incluso superar los 4°C. También se han observado, entre otros, cambios relevantes en el comportamiento de las precipitaciones, en la superficie cubierta con hielo y en el nivel medio del mar. Según el estudio del Centro de Investigación Conjunta de la Comisión Europea (Ciscar Et al 2014), los fenómenos climáticos extremos duplicarán su frecuencia media. A su vez, existe evidencia de que los costos sociales, económicos y ecológicos de no actuar y adaptarse, son mucho mayores que los de prevenir y planificar de una forma inteligente los ecosistemas¹⁷.

Cabe señalar que Uruguay se encuentra en una de las regiones del mundo de mayor variabilidad climática y con un incremento en la frecuencia de eventos extremos, que pueden impactar la productividad agropecuaria, los ingresos y costos de las explotaciones. Estos efectos se trasladan fuertemente a las variables macroeconómicas, al empleo y a las exportaciones, afectando en consecuencia a toda la sociedad. De lo anterior se desprende la necesidad de tomar medidas prácticas de adaptación al incremento del riesgo climático (Clima de Cambios, 2013).

Existen diversos estudios que estiman tanto los impactos del cambio climático como los costos de adaptación. La comparación entre estas estimaciones muestran que los procesos de adaptación eficientes conllevan beneficios importantes ya que su costo económico se encuentra por debajo de los impactos esperados del cambio climático. Se estima que los costos estimados de adaptación no superan el 0.5% del PIB de la región; por su parte, los impactos esperados se ubican entre el 1.5% y el 5% del PIB regional actual. Ello se alinea a la

¹⁴ Concepts and Metrics for Climate Change Risk and Development - Towards an index for Climate Resilient Development, (2014) [\[link\]](#)

¹⁵ Ludena, C. (2015) [\[link\]](#)

¹⁶ CAF, Índice de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la región de América Latina y el Caribe, (2014) [\[link\]](#)

¹⁷ SINAE, Generación de conocimientos en Gestión Integral del Riesgo [\[link\]](#)

importancia de implementar medidas eficientes de adaptación que permitan reducir los impactos negativos del cambio climático (CEPAL, 2014). A su vez, la pérdida del PBI por desastres naturales en países en desarrollo es alrededor de 20 veces mayor y el número de víctimas es 150 veces más grande (Masure, 1994), por lo que la necesidad de incorporar la adaptación al cambio y variabilidad climática resulta particularmente relevante para dicho grupo de países.

En cuanto al contexto nacional, se puede identificar en Uruguay un proceso institucional entorno a la reducción de riesgo de desastres y la incorporación de la temática del cambio climático en la agenda, generado desde distintos ámbitos, que ha ido convergiendo para posibilitar la adopción de una perspectiva multidimensional del territorio¹⁸.

El marco jurídico aplicable al cambio climático en Uruguay está encabezado por la Ley General de Protección del Ambiente o LGPA del año 2000 (Ley Nº 17.283), la cual refiere en forma específica al cambio climático entre sus disposiciones especiales. En el artículo 19 de la ley, destinado al cambio climático, reconoce al MVOTMA como “autoridad nacional competente”, y hace referencia a las normas internacionales en la materia y al cometido de establecer “las medidas de mitigación de las causas y de adaptación a las consecuencias del cambio climático”.

En 1994 Uruguay aprobó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (1992), por la Ley Nº 16.517. En el mismo año se creó en el MVOTMA la Unidad de Cambio Climático, actualmente División de Cambio Climático, que actúa como órgano operativo y de ejecución. En 1995 se crea el Sistema Nacional de Emergencias (SNE), para dar respuesta a desastres, con una estructura organizacional integrada por Comités Departamentales¹⁹.

Posteriormente, dos eventos causaron gran impacto a nivel nacional: el ciclón extra-tropical de agosto de 2005 que implicó la pérdida de diez vidas humanas y daños materiales de significativa escala; y las inundaciones de mayo de 2007 que involucraron a más de 12.000 desplazados además de pérdidas materiales fundamentalmente en viviendas e infraestructuras. En ese contexto, en 2009 se crea el Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático y la Variabilidad (SNRCC)²⁰ con el objetivo de coordinar y planificar las acciones necesarias públicas y privadas de prevención de riesgos, mitigación y adaptación al cambio climático y luego en el mismo año se promulga la Ley Nº 18.621 que crea el nuevo Sistema Nacional de Emergencias (SINAE). Este último es un sistema público de carácter permanente, con la finalidad de proteger a las personas, los bienes de significación y el medio ambiente, ante situaciones de desastre, mediante la coordinación conjunta del Estado con el uso de recursos públicos y privados, de modo de propiciar las condiciones para el desarrollo nacional sostenible.²¹

En el año 2008 se crea la Ley de Ordenamiento y Desarrollo Territorial Sostenible (LOTDS - Ley No. 18.308), que declara de interés general el ordenamiento del territorio y define como materia del ordenamiento territorial la identificación de zonas de riesgo por la existencia de fenómenos naturales y de asentamientos humanos vulnerables, comprendiendo la identificación de las zonas inundables al organismo estatal competente en el ordenamiento de los recursos hídricos (Art.49). En este marco, varios gobiernos departamentales establecieron

¹⁸ Lejtregger, R. (2018) [\[link\]](#)

¹⁹ El Sistema Nacional de Emergencias fue creado por el Decreto Nº 103/995, de 24 de febrero de 1995, posteriormente modificado por el Decreto Nº 371/995, de 2 de octubre de 1995.

²⁰ Decreto Nº 238/009, Creación del Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático [\[link\]](#)

²¹ Ley Nº 18.621, Sistema Nacional de Emergencias [\[link\]](#)

convenio con el MVOTMA para la elaboración de las Directrices Departamentales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible, que tienen por objetivo general aunar esfuerzos y coordinar acciones para el fortalecimiento de las capacidades de gestión para la planificación del territorio y lograr la efectiva implementación del ordenamiento territorial para el desarrollo sostenible.

En 2010 se adoptó el Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático, realizado en el marco del SNRCC. Es fundamentalmente un marco estratégico que identifica las líneas de acción y medidas necesarias para mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero en Uruguay y para lograr la adaptación de la sociedad y sus principales sectores de desarrollo a los impactos derivados de la variabilidad y el cambio climático. Fue elaborado en forma interinstitucional y participativa, resultado del trabajo de técnicos, gobernantes nacionales y departamentales, representantes de los sectores productivos y de la sociedad civil. En este Plan particularmente se identificaron medidas de adaptación para los sectores: gestión integral del riesgo, recursos hídricos, energía, ecosistemas y biodiversidad, producción y consumo y calidad de vida de la población.

Por otro lado, a partir del 2010, la Dirección Nacional de Vivienda (DINAVI) del MVOTMA presenta el Plan Nacional de Vivienda 2010-2014 "Mi lugar, entre todos", cuyo primer lineamiento hace referencia a un Plan Nacional de Relocalización (PNR) para áreas inundables y contaminadas, siendo de particular interés para el abordaje del cambio climático y las comunidades vulnerables. Tiene como objetivo reubicar población asentada en terrenos inundables o contaminados, con el fin de revertir procesos de segregación social y fragmentación territorial.

Posteriormente, en 2012 se adoptó el Plan Climático de la Región Metropolitana de Uruguay que incluye medidas de adaptación y mitigación para los territorios rurales, costeros y urbanos de los Departamentos de Canelones, Montevideo y San José, con el objetivo de que sean territorios de bajas emisiones de GEI y resilientes al cambio climático.

En el año 2013 se aprobó la ley donde se crea el Instituto Uruguayo de Meteorología (INUMET)²² como servicio descentralizado bajo la órbita del MVOTMA, sustituyendo a la Unidad Ejecutora Dirección Nacional de Meteorología del Ministerio de Defensa Nacional. Su fin principal es prestar los servicios públicos meteorológicos y climatológicos con el objetivo de contribuir a la seguridad de las personas y bienes y al desarrollo sostenible de la sociedad.

En el año 2014 se promulgó la Ley de Descentralización y Participación Ciudadana (Ley N° 19.272), resaltando la relevancia de los Gobiernos Departamentales y los Municipios para el adecuado ajuste territorial de las políticas públicas nacionales, estableciendo una relación de cercanía con la ciudadanía, imprescindible para el desarrollo de la participación ciudadana. Se entiende que la participación ciudadana alienta la transparencia de la gestión, pone a prueba la capacidad de respuesta de las instituciones y contribuye a construir nuevas capacidades en los actores.

En 2016 se creó el Sistema Nacional Ambiental (SNA)²³, que tiene como cometido el diseño de políticas públicas que protejan los bienes y servicios que brindan los ecosistemas, promuevan la conservación y el uso racional de las aguas y den respuestas incrementando la adaptación al cambio climático. EL SNRCC forma parte del SNA, también se establecieron el

²² Ley N° 19.158, INUMET [\[link\]](#)

²³ Decreto del Poder Ejecutivo número 172/016 del 6 de junio de 2016.

Gabinete Nacional Ambiental (GNA) y la Secretaría Nacional de Ambiente, Agua y Cambio Climático (SNAACC) en el ámbito de la Presidencia de la República.

En 2017 se aprueba la Política Nacional de Cambio Climático²⁴ que constituye un hito fundamental en el camino para consolidar e integrar el cambio climático en las políticas nacionales de desarrollo. En el párrafo 11 de dicha Política se acuerda promover el desarrollo de ciudades, comunidades, asentamientos humanos e infraestructuras sostenibles y resilientes con tres grandes líneas de acción que incluyen: a) la incorporación adecuada de la mitigación y la adaptación al cambio y variabilidad climática en la planificación urbana, en los instrumentos de ordenamiento territorial y el paisaje; b) la integración adecuada de la mitigación y la adaptación y los servicios ecosistémicos en el diseño, construcción, gestión y mantenimiento de viviendas, infraestructura, equipamiento y provisión de servicios públicos; c) el fortalecimiento de las capacidades a nivel nacional, departamental y municipal a través de la capacitación de recursos humanos y la financiación de acciones relativas a la mitigación y adaptación.

En julio de 2019 fue aprobado el proyecto Directriz Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible del Espacio Costero del Océano Atlántico y del Río de la Plata, un instrumento de política pública para el cuidado y la gestión planificada de las costas uruguayas. La normativa promueve el desarrollo en consonancia con la protección de la costa, considerando que el espacio costero constituye un recurso natural limitado y un bien común para la sociedad, por lo que definirá los permisos de construcción de viviendas e infraestructura pública y habilitará emprendimientos turísticos en función de las características de cada zona. De esta forma, esta política de cuidado costero contribuye a abordar el impacto de la variabilidad y cambio climático.

Por lo tanto, se identifican avances continuos tanto en la gestión de riesgo, como en la integración progresiva de la dimensión del cambio climático en las políticas públicas sectoriales de Uruguay. Entre ellos, la consolidación de la descentralización y la elaboración de protocolos para sistematizar la acción coordinada de organismos del estado²⁵.

Finalmente, la temática particular de adaptación planeada al cambio climático es relativamente nueva en Uruguay, por lo que se necesita de la realización de esfuerzos alineados a la generación de conocimiento en este eje. La formulación en curso del Plan Nacional de Adaptación para el Sector Agropecuario, el Plan Nacional de Adaptación Costera y el Plan Nacional de Adaptación en Ciudades e Infraestructuras, son ejemplos de líneas de acción que buscan abordar lo anterior.

²⁴ Decreto Ejecutivo 310/017, fecha 3 de noviembre de 2017.

²⁵ Lejtregger, R. (2018) [\[link\]](#)

4. Marco Conceptual

4.1 Glosario

Las definiciones que se presentan en esta sección se obtuvieron principalmente de los documentos: UNISDR (2009) “Terminología sobre reducción de riesgo de desastres”, CEPAL (2014) “Manual para la Evaluación de Desastres”, Miola et al (2014) “Concepts and Metrics for Climate Change Risk and Development - Towards an index for Climate Resilient Development”, Quiroga, R. (2009) “Guía metodológica para desarrollar indicadores ambientales y de desarrollo sostenible en países de América Latina y el Caribe”.²⁶

Adaptación al Cambio Climático: Es el ajuste de los sistemas naturales o humanos a los estímulos climáticos proyectados o reales que pueden moderar el daño o aprovechar sus aspectos beneficiosos.

Amenaza: Fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que pueden ocasionar la muerte, lesiones y otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales.

Cambio climático: El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) define al cambio climático como un “Cambio en el estado del clima que se puede identificar a raíz de un cambio en el valor medio y/o en la variabilidad de sus propiedades, y que persiste durante un período prolongado, generalmente decenios o períodos más largos. El cambio climático puede obedecer a procesos naturales internos o a cambios en los forzantes externos, o bien, a cambios antropogénicos persistentes en la composición de la atmósfera o en el uso del suelo”. Por otro lado, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) define el cambio climático como un “cambio del clima atribuido directa o indirectamente a actividades humanas que alteran la composición de la atmósfera mundial, y que viene a añadirse a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”.

Capacidad de adaptación: La capacidad de un sistema y de sus partes de anticipar, absorber, acomodar o recuperarse de los efectos de un disturbio de una forma oportuna y eficiente.

Capacidad de respuesta: La habilidad de la población, las organizaciones y los sistemas, mediante el uso de los recursos y las destrezas disponibles, de enfrentar y gestionar condiciones adversas, situaciones de emergencia o desastres.

Desastre: Una seria interrupción en el funcionamiento de una comunidad o sociedad que ocasiona gran cantidad de muertes al igual que pérdidas e impactos materiales, económicos y ambientales que exceden la capacidad de la comunidad o la sociedad afectada para hacer frente a la situación mediante el uso de sus propios recursos.

Daños: Son las afectaciones físicas expresadas en términos monetarios que sufren los activos físicos públicos o privados (edificios, instalaciones productivas, maquinaria, equipos, obras de riego, represas, etc.). También incluye las afectaciones en las existencias de bienes finales o en proceso, materias primas, repuestos.

²⁶ Disponibles en [\[link\]](#), [\[link\]](#), [\[link\]](#), [\[link\]](#)

Exposición: condición de desventaja debido a la ubicación, posición o situación de población, las propiedades, los sistemas u otros elementos presentes en las zonas donde existen amenazas y, por consiguiente, están expuestos a experimentar pérdidas potenciales.

Género: determina lo que se espera de una mujer o de un hombre, lo que se les permite o lo que se valora de unas y otros en un contexto dado. Determina las oportunidades, responsabilidades, recursos, y competencias asociadas con el hecho de ser hombre o mujer. El género también define las relaciones entre mujeres y hombres y entre niñas y niños. Estos atributos, oportunidades y relaciones se construyen socialmente y se aprenden a través de los procesos de socialización que, a su vez, dependen del contexto y de momentos específicos. Dado que las mujeres suelen estar en una posición de desventaja, tanto en países en desarrollo como en países desarrollados, la promoción de la igualdad de género requiere que se dedique una especial atención al empoderamiento de las mujeres²⁷.

Gestión Integral de Riesgos: Es el conjunto de estrategias y acciones orientadas a prevenir, reducir o transferir el riesgo, así como a mejorar la preparación y respuesta ante emergencias con el objetivo de reducir la vulnerabilidad y/o la exposición. La gestión de riesgos incluye la evaluación del riesgo, necesaria para definir las estrategias de gestión.

Indicador: estadística que sintetiza aspectos de uno o más fenómenos que resultan importantes para propósitos analíticos y de intervención. Los indicadores se diseñan y producen con el propósito de seguir y monitorear algunos fenómenos o conjuntos de dinámicas que requieren algún tipo de intervención o programa. Por lo tanto, los indicadores se intencionan desde su origen, y requieren de un cuidadoso proceso de producción en el que se calibran varios criterios como la disponibilidad y calidad de información, la relevancia y el aporte del indicador, entre otros. Los indicadores a menudo se presentan en forma contextualizada (se explica al usuario qué muestra el indicador, su importancia e implicancias), y se representa en forma amigable y clara (utilizando infografía, gráficos y mapas). Al igual que las estadísticas, los indicadores deben ser respaldados por metadatos, que se registran exhaustivamente en hojas metodológicas o fichas técnicas. Todo indicador es una estadística que permite desplegar significados y presenta información selecta y contextualizada para que los usuarios acepten rápida e inequívocamente la información que contiene.

Pérdidas: Son los cambios en los flujos económicos debido a desastre y los costos adicionales. La alteración de flujos incluye las pérdidas de bienes que se dejan de producir y servicios que se dejan de prestar durante el lapso que se inicia desde que ocurre el evento adverso y se prolonga hasta que se alcanza la recuperación y reconstrucción total (reducción de las cosechas futuras, disminución de la producción industrial por daños en la planta o por falta de materia prima u otros insumos).

Resiliencia: Capacidad de un sistema o comunidad expuestos a una amenaza para resistir, absorber, adaptarse o recuperarse de sus efectos de manera oportuna y eficaz, lo que incluye la preservación y la restauración de sus estructuras y funciones básicas.

Vulnerabilidad: características y circunstancias de una comunidad, sistema o bien que los hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza. La vulnerabilidad es función de la sensibilidad y la resiliencia a eventos adversos. En el Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015 (es el instrumento anterior al Marco de Sendai) se define “vulnerabilidad” como “las condiciones determinadas por factores o procesos físicos, sociales, económicos y

²⁷ PNUD, Género y desastres [\[link\]](#)

ambientales que aumentan la susceptibilidad y exposición de una comunidad al impacto de amenazas”. Como parte de la vulnerabilidad suelen distinguirse procesos externos potencialmente peligrosos, como los factores de exposición climática y geográfica a amenazas naturales, y factores internos de exposición económica, social, institucional y ambiental al daño, incluidas las carencias en la capacidad de respuesta y de resiliencia frente al desastre.

Vulnerabilidad social: Exposición de los asentamientos humanos al daño por determinadas amenazas en función de un conjunto de factores socioeconómicos, psicológicos y culturales. La vulnerabilidad social de los estratos más pobres de los países en desarrollo ante peligros naturales es mayor por la carencia de información y recursos para tomar medidas que protejan su vida y su salud. Los más vulnerables son los niños, las mujeres y los ancianos.

Medidas de respuesta al Cambio Climático: pueden dividirse en las categorías principales de mitigación y adaptación. Las medidas de mitigación son aquellas que se dirigen a las causas del Cambio Climático, apuntando a disminuir las emisiones y aumentar las remociones de gases de efecto invernadero. Las medidas de adaptación son aquellas que sirven para reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos ante los efectos reales o esperados del Cambio Climático. A diferencia de la mitigación, que es de alcance global, la adaptación debe ser hecha a la medida de las circunstancias de cada sitio y región del planeta, ya que tanto los impactos como la vulnerabilidad son específicos.²⁸

Medidas estructurales: Cualquier construcción física para reducir o evitar los posibles impactos de las amenazas, o la aplicación de técnicas de ingeniería para lograr la resistencia y la resiliencia de las estructuras o de los sistemas frente a las amenazas.

Medidas no estructurales: Cualquier medida que no suponga una construcción física y que utiliza el conocimiento, las prácticas o los acuerdos existentes para reducir el riesgo y sus impactos, especialmente a través de políticas y leyes, una mayor concientización pública, la organización, la capacitación y la educación de las comunidades.

Finalmente, resulta relevante destacar la interrelación de varios de estos conceptos y la importancia de la comprensión de estos vínculos. Para ilustrar lo anterior, se encuentra que los **desastres** son consecuencia de la combinación de, por un lado, los fenómenos naturales capaces de desencadenar procesos que provocan **daños** físicos y pérdidas de vidas humanas y de capital (estos fenómenos con potencial destructivo en un territorio se identifican como **amenazas**), y por otro, la **vulnerabilidad** de las personas y los asentamientos humanos. Por lo tanto, si bien todas las naciones están en distinta medida **expuestas** a eventos naturales extremos, la ocurrencia de un desastre depende de la existencia de condiciones de **vulnerabilidad**. De esta forma, la **vulnerabilidad** es una condición previa, que se manifiesta durante el **desastre**, y al mismo tiempo es un indicador de la **exposición** del capital y de la **capacidad de tolerancia y resiliencia** al **daño** por parte de personas, hogares, comunidades y países. A su vez, la **vulnerabilidad** tiene dos componentes, el primero que mide la debilidad del sistema, que se denomina **sensibilidad**, y el segundo que mide la capacidad del sistema de afrontar y recuperarse ante un evento, para lo cual se utilizará el término de **capacidad de adaptación**.²⁹

²⁸ SNRCC, Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático, (2009) [\[link\]](#)

²⁹ CEPAL, Manual para la Evaluación de Desastres, (2013) [\[link\]](#)

4.2 Efectos del Cambio Climático en ciudades

Los efectos considerados para el caso de Uruguay, que se desarrollarán en la presente sección, se basan en los planteados en el documento de trabajo de Revi et. al (2014), donde se identifican los siguientes impactos (fuertemente interrelacionados) del cambio y variabilidad climática en áreas urbanas:

- Variación de la temperatura urbana: medios y extremos.
- Sequía y escasez de agua: medios y extremos.
- Inundaciones costeras, aumento del nivel del mar y marejada ciclónica.
- Inundaciones interiores y peligros hidrológicos y geohidrológicos a escala urbana.
- Problemas emergentes de salud humana, enfermedades y epidemiología en las ciudades.

4.2.1 Inundaciones

Se definen como una invasión lenta o violenta de aguas de mar, río, lagunas o lagos, debido a fuertes precipitaciones o rupturas de embalses, que causa daños considerables.

En el documento Revi et. al (2014) se distingue entre los siguientes impactos que estarían considerados en la presente categoría: inundaciones costeras, aumento del nivel del mar y marejada ciclónica, inundaciones interiores y peligros hidrológicos y geohidrológicos a escala urbana.

Las fuertes lluvias y el aumento del nivel del mar podrían afectar las áreas urbanas a través de las inundaciones, lo que a su vez puede conducir a la destrucción de propiedades e infraestructura pública, la contaminación de fuentes de agua, la pérdida de negocios y el aumento de enfermedades transmitidas por el agua. A su vez, los cambios observados en los eventos de lluvias extremas de corta duración pueden tener impactos significativos para sistemas de drenaje urbano e inundaciones pluviales.

El aumento del nivel del mar representa uno de los principales riesgos del cambio climático urbano, dada la creciente concentración de las poblaciones urbanas en los lugares costeros y en las zonas de baja elevación, siendo las estimaciones del IPCC para dicho aumento de entre 26 y 98 cm para 2100 (IPCC, 2013). El aumento del nivel del mar, la erosión costera y ribereña asociada, o las inundaciones en conjunción con la marejada ciclónica podrían tener efectos generalizados en la población, las propiedades, la vegetación y los ecosistemas costeros, y presentar amenazas al comercio, los negocios y medios de vida.

Hanson et al. (2011) estiman el cambio en la exposición a las inundaciones costeras debido al aumento del nivel del mar, para la década de 2070 de las grandes ciudades portuarias, tomando en cuenta escenarios de cambios socioeconómicos y climáticos. Encuentran que con un aumento de 0,5 m en el nivel del mar, la población en riesgo podría más que triplicarse, mientras que se espera que la exposición a los activos aumente más de 10 veces.

Por lo tanto, se entiende que un elemento fundamental en el manejo de ciudades ante el desafío del cambio y variabilidad climático es una gestión adecuada de áreas urbanizadas o urbanizables que presenten altas recurrencias de inundación. Para esto es necesario realizar un mapeo ajustado de los riesgos de inundación en todas las poblaciones expuestas, efectuar relocalizaciones de ser necesario, revertir procesos de crecimiento urbano en áreas inundables, e implementar estrategias para el aumento de la permeabilidad del suelo urbano.

Entre los estudios nacionales en torno a la temática de inundaciones se encuentra Piperno y Sierra (2013)³⁰, Cuadrado y Sabaño (2014)³¹, Loarche et al (2011)³².

4.2.2 Fenómenos meteorológicos extremos

Se definen como aquellos episodios, sucesos o eventos meteorológicos raros o infrecuentes, según su distribución estadística para un lugar determinado (IPCC). Entre ellos se encuentran las tormentas (fenómenos atmosféricos producidos por descargas eléctricas en la atmósfera), los vientos, ráfagas y turbonadas, los tornados (vientos huracanados que se producen en forma giratoria a grandes velocidades) y las granizadas (precipitaciones de agua en forma de gotas sólidas de hielo).

Uruguay pertenece a una de las regiones de mayor generación de ciclones del hemisferio sur, particularmente en el periodo 2008 a 2013, 65 eventos climáticos extremos produjeron daños millonarios en el país. La mayoría de estos fueron “eventos convectivos severos”, es decir, tormentas acompañadas de granizo, chaparrones intensos y ráfagas violentas. En dicho período se observaron dos ciclones extratropicales con ráfagas de entre 97 y 117 kilómetros por hora, que afectaron a cerca de la tercera parte del territorio³³.

El viento en Uruguay, además de poner en riesgo a la población, ocasiona daños de manera relativamente frecuente a distintos tipos de estructuras. Los daños que más comúnmente se observan son voladuras parciales o totales de techos livianos, rotura de ramas y caída de árboles.

La normativa que regula la construcción en el territorio nacional no contempla lo anterior y se basa en datos de 40 años atrás para edificios de un máximo de cuatro pisos (norma UNIT 50-84), particularmente la estadística de vientos extremos oficial uruguaya prevista en el Anexo 13.4 de la norma UNIT 50- 84 “Acción del viento sobre construcciones”, se obtuvo a partir de las máximas ráfagas de viento medidas entre 1906 y 1970 en Montevideo³⁴. Por lo tanto, un aspecto a ser considerado es la revisión de las guías técnicas sobre estos eventos extremos, aunque esto se encuentra sujeto a la limitación de que las estadísticas de eventos extremos necesarias son exigentes en longitud y calidad de datos.

Existen algunos estudios sobre eventos extremos en nuestro país, entre ellos se encuentra Renom (2009), Rusticucci y Renom (2008), Renom et al (2013, 2014).

4.2.3 Variación de la temperatura urbana: media y extrema

Además del calentamiento global y de la desregulación de las estaciones, el cambio climático genera olas de calor y de frío que tienen varios efectos. Siendo más preocupante el aumento de las temperaturas, dentro de este, las ciudades suelen verse más afectadas por la gran concentración de masa construida que suelen presentar. Además, se generan islas de

³⁰ Piperno, A. et al. (2013) [\[link\]](#)

³¹ DINAGUA, Inundaciones y drenaje urbano, (2014) [\[link\]](#)

³² Loarche, G. et al. (2011) [\[link\]](#)

³³ MVOTMA-SNRCC (2016) [\[link\]](#)

³⁴ MVOTMA-SNRCC (2016) [\[link\]](#)

calor urbanas, tanto por el uso más generalizado de sistemas de climatización como por la edificación masiva, en las cuales la temperatura queda atrapada. El calor provoca efectos negativos en las infraestructuras, el stock en energía, en la calidad del aire, de vida y de salud humana. Desde el punto de vista de la salud humana pueden provocar desde la muerte hasta la propagación de algunas enfermedades infecciosas.

Los eventos extremos de temperatura también generan impactos importantes en el sector productivo, que van desde altos consumos energéticos hasta pérdidas en el sector del agro, lo cual afecta de forma importante la economía del país.

4.2.4 Sequía y escasez de agua: media y extrema

La sequía es un fenómeno climático recurrente caracterizado por una reducción en la precipitación pluvial con respecto a la considerada como normal, que no presenta epicentro ni trayectorias definidas.

La sequía y escasez de agua puede tener muchos efectos en las zonas urbanas, incluidos escasez de electricidad (cuando la energía hidroeléctrica es una fuente), enfermedades relacionadas con el agua y alimentos, impacto en precios de alimentos e inseguridad alimentaria por la reducción de suministros. A su vez, todos estos pueden contribuir a la existencia de impactos económicos negativos, e incluso a que se observe una migración de población de las zonas rurales a las urbanas.

Por otro lado, la ocurrencia de sequía junto con olas de calor puede aumentar el riesgo de incendios forestales. Dentro de estos, para las ciudades resultan particularmente relevantes los incendios de interfase: aquellos que tienen como punto de partida una zona forestal y se expanden a zonas urbanas. De esta forma, se entiende la interfaz urbano/forestal como una zona donde existe una conexión entre el sistema urbano y el sistema forestal. Estos incendios tienen un nivel de relevancia mayor a los que sólo afectan zonas forestales, porque además de tener que limitar el daño ambiental y la pérdida de fauna y flora locales, se impone como prioridad la protección de vidas humanas, y un segundo lugar, la minimización de daños materiales³⁵.

4.2.5 Problemas emergentes de salud humana, enfermedades y epidemiología

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), el cambio climático puede afectar los determinantes sociales y ambientales de la salud, como por ejemplo, el aire limpio, el agua potable, la alimentación suficiente y la vivienda segura. Particularmente el calentamiento global está generando consecuencias que ponen en riesgo la salud humana, asociado a efectos negativos sobre el suministro de agua y alimentos y también a cambios en la distribución de brotes de enfermedades infecciosas y de enfermedades emergentes relacionadas con transformaciones de los ecosistemas³⁶.

³⁵ Duce, J. et al. (2013) [\[link\]](#)

³⁶ Por más información sobre el cambio climática y la salud dirigirse a 10 datos sobre el cambio climático y la salud, OMS [\[link\]](#)

Es importante resaltar la complejidad de la relación entre el fenómeno del cambio climático y los efectos en la salud humana, actualmente a nivel mundial existen diversas líneas de trabajo que buscan generar conocimiento en dicho ámbito. Se distinguen efectos directos sobre la salud, tales como impactos de las olas de calor y frío e impactos por el aumento de los fenómenos meteorológicos extremos. A su vez, se encuentran efectos indirectos del cambio climático en la salud humana, asociados a cambios en la calidad y disponibilidad del agua y de los alimentos.

Los estudios muestran que las personas de edad avanzada son más vulnerables a la mortalidad relacionada con el calor. A su vez, las personas en ocupaciones de mayor exposición a temperaturas altas durante largos períodos de tiempo están más en riesgo, y los hogares de bajos ingresos también se ven afectados dado que las olas de calor limitan sus oportunidades de obtener ingresos.

La OMS señala que la incidencia de la exacerbación del asma puede verse afectada por los aumentos relacionados con el cambio climático en la exposición al ozono a nivel del suelo. A su vez, el cambio climático puede cambiar la distribución, la cantidad y la calidad del polen en las áreas urbanas, así como el tiempo y la duración de las temporadas de polen. También se encuentra que las enfermedades diarreicas, la desnutrición, la malaria y el dengue son sensibles al clima y, en ausencia de una adaptación adecuada, podrían verse afectadas negativamente por el cambio climático.

En cuanto al ámbito internacional, se destaca que en la 61ª Asamblea Mundial de la OMS en el año 2008, 193 países asumieron la urgencia de desarrollar medidas en salud integradas en los planes de adaptación al cambio climático, reconociendo así su impacto en la salud pública³⁷. Alineado a esto, se destaca que Uruguay actualmente cuenta con una medida de la CDN que establece: *A 2025 se ha formulado, aprobado y se ha iniciado la implementación de un Plan Nacional de Adaptación de Salud*.

Las principales medidas de adaptación que se encuentran a nivel internacional incluyen los sistemas de alerta ante posibles extremos térmicos, la adecuación de la planificación urbana como las construcciones bioclimáticas, la provisión de información meteorológica relevante, la articulación de planes de prevención, la información a la población sobre las medidas a adoptar y adecuación de los servicios sanitarios.

En cuanto al contexto nacional, el MSP cuenta con la División Salud Ambiental y Ocupacional, dependiente de la Dirección General de la Salud cuya misión es el desarrollo de acciones desde la Salud Pública para el logro de un ambiente saludable, en el marco de un modelo de desarrollo sustentable con el fin de optimizar la salud de la población. Coordina acciones con otras áreas dentro del Ministerio como Epidemiología, Sistema Nacional de Información en Salud y Programas Prioritarios y con múltiples organismos e instituciones del ámbito nacional y regional³⁸.

Medidas como la creación del Sistema Nacional Integrado de Salud (2008), se encuadran con el enfoque de adaptabilidad necesario para afrontar los desafíos que el cambio climático provoca en el sector sanitario, pero no son suficientes. Uruguay no cuenta con estudios completos acerca de cómo cambios en las condiciones ambientales y climáticas impactan en la salud humana. Para esto es prioritario mejorar la capacidad de monitoreo de los sistemas de salud pública en el territorio. De esta forma, un conocimiento mejorado de los impactos

³⁷ Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (2013) Impactos del Cambio Climático en la Salud. [\[link\]](#)

³⁸ MVOTMA-SNRCC (2016) [\[link\]](#)

locales del cambio climático sobre la salud humana permitirá llevar a cabo acciones adicionales, como mejorar la capacidad de atención de la salud ante impactos incrementales debidos al cambio climático³⁹.

Cabe señalar que existe un antecedente del año 2011 en línea con lo anterior: *Variabilidad climática y sus probables impactos en la salud en ciudades de América Latina: Buenos Aires, Santiago, Montevideo, Salto y Manaos*.⁴⁰ El documento propone el desarrollo de una metodología propia que permite determinar los eventos extremos a partir de los datos meteorológicos de los Servicios Meteorológicos, y su integración con los datos de los Sistemas de información de Salud para cada ciudad, a partir de la escala de tiempo semana epidemiológica. Las enfermedades analizadas para el caso de Uruguay (Montevideo y Salto) fueron Hepatitis A, Meningitis virales y bacterianas (enfermedades transmisibles) y aquellas para las cuales las olas de frío y de calor pueden significar un factor de riesgo (enfermedades no transmisibles).

³⁹ PNUD Uruguay (2012) [[link](#)]

⁴⁰ IAI-IRI-MSP (2015) [[link](#)] [[link](#)]

5. Marco Metodológico

5.1 Ejes transversales de vulnerabilidad social⁴¹

En el año 2014 el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) identificó que la vulnerabilidad es multidimensional, producto de procesos sociales como la discriminación de género, el estrato social, la etnia, discapacidad y edad. Señalan que hay poblaciones que son más vulnerables, con riesgos diferenciados creados por la marginación social, económica, cultural, étnica y de género, que generan menores oportunidades para desplegar habilidades de adaptación ante un clima cambiante que agudiza las temperaturas extremas y los fenómenos meteorológicos.

Como se indicó en la sección 3.1, los desastres siempre son la consecuencia de una amenaza combinada con la vulnerabilidad de las comunidades. Particularmente, la vulnerabilidad social puede definirse como la exposición de los asentamientos humanos al daño por determinadas amenazas en función de un conjunto de factores socioeconómicos, psicológicos y culturales. Los estratos más pobres presentan una mayor vulnerabilidad social asociada a la carencia de información y recursos para tomar medidas que los protejan. También se encuentra una mayor vulnerabilidad en los niños, las mujeres y los ancianos⁴².

Por lo tanto, en la generación del presente Sistema de Indicadores, resulta fundamental la consideración transversal de los distintos componentes de vulnerabilidad social. A su vez, un análisis enfocado en este componente habilita la posterior priorización en fortalecer el desarrollo de comunidades resilientes ante el cambio y la variabilidad climática y los eventos extremos, como base para la reducción de la vulnerabilidad con equidad e inclusión social.

A modo de observación, el Marco Sendai se encuentra en línea con lo anterior, destaca la importancia de la fase de recuperación, rehabilitación y reconstrucción posterior a un desastre como una oportunidad fundamental para “reconstruir mejor”, empoderando particularmente a las mujeres y las personas con discapacidad y promoviendo públicamente enfoque basados en la equidad de género y el acceso universal en materia de respuesta, recuperación, rehabilitación y reconstrucción.

En el documento de Blaikie y otros (1996) se identifican como los grupos más afectados los siguientes: Hogares pobres, hogares monoparentales, hogares socialmente aislados, residentes recientes, inmigrantes, personas de la tercera edad, niños y jóvenes, personas con enfermedad o discapacidad mental o física, residentes indocumentados, refugiados, ex combatientes, poblaciones indígenas y grupos étnicos subordinados, poblaciones institucionalizadas; residentes sin hogar, mujeres.

En base a lo anterior, los ejes de vulnerabilidad social que se consideran en el presente Sistema de Indicadores son los siguientes: género, discapacidad, población dependiente (de 0 a 14 años y mayores de 65)⁴³, afrodescendientes, trabajadores informales, hogares monoparentales, hogares por debajo de la línea de la pobreza monetaria.

⁴¹ Esta sección se respalda principalmente en la siguiente bibliografía: Blaikie, et al. 1996, Rubin, et al. 2012, Bradshaw et al. (2004). [\[link\]](#)

⁴² CEPAL, Manual para la Evaluación de Desastres, (2013) [\[link\]](#)

⁴³ Este es un criterio adoptado por el INE, que se encuentra en el Atlas sociodemográfico y de la desigualdad del Uruguay, Fascículo 4: Jóvenes en Uruguay: demografía, educación, mercado laboral y emancipación, (2013) [\[link\]](#)

Otro eje relevante a ser considerado es la población de inmigrantes. En el documento *Migración y Cambio Climático global: retos y oportunidades futuras*⁴⁴, se presenta una línea de trabajo que destaca la relevancia de lo anterior. Actualmente en nuestro país existe un gran flujo de inmigrantes, siendo de interés analizar la posible existencia de brechas en variables socioeconómicas que reflejen una mayor vulnerabilidad en esta población. No obstante, actualmente no se cuenta con información para abordar lo anterior⁴⁵.

En cuanto al concepto de discapacidad, se adopta la definición de la Convención de los Derechos de las Personas con Discapacidad (CDPD-ONU): La discapacidad es un concepto que evoluciona y que resulta de la interacción entre las personas con deficiencias y las barreras debidas a la actitud y al entorno que evitan su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás. Por lo tanto, en el presente documento se considera importante analizar las condiciones de las personas que tienen limitaciones, en términos de adaptación al cambio y la variabilidad climática. La definición operativa de discapacidad que se considera en base a los datos del Censo 2011 es la siguiente: Individuos que tengan de forma permanente mucha dificultad o directamente no puedan ver, oír, caminar o aprender.

La elección de considerar de forma particular a la población afrodescendiente responde a que es cuantitativamente la minoría étnico-racial más grande en Uruguay, si bien hay un número importante de personas que reconoce tener ascendencia indígena, en el país no existen comunidades indígenas. A su vez, investigaciones anteriores muestran que en términos socioeconómicos y demográficos la población declarada indígena no tiene un perfil particular, pareciéndose mucho al promedio de la población⁴⁶.

Resulta de extrema importancia detectar, analizar y valorar el diferente impacto que los desastres tienen en hombres y en mujeres con el fin de subsanar factores negativos que pueden permanecer invisibles. Entre estos se encuentra la falta de independencia económica de las mujeres, la sobrecarga del trabajo reproductivo no remunerado que ellas realizan, y el incremento de su pobreza de tiempo, de patrimonio y de ingresos. Para abordar todo esto se aplica el enfoque de género.

Alineado a lo anterior, en algunas crisis resultado de los desastres, existe evidencia de la descapitalización de las mujeres y la disminución de su participación en las actividades económicas, hechos que contribuyen al mantenimiento de la situación de inequidad (Bradshaw et al, 2014).

En la actualidad persisten los estereotipos que hacen invisible la situación económica, social, política y cultural de las mujeres, esto se ve amplificado por la indisponibilidad frecuente de la información desagregada por sexo. Por lo tanto, como primer paso se identifica la recolección de datos desagregados por sexo con el propósito de identificar los diferentes efectos y las distintas necesidades que corresponden a los hombres y a las mujeres.

El Consejo Nacional de Género ha desarrollado durante 2017, y aprobada por Decreto del Poder Ejecutivo⁴⁷, la Estrategia Nacional para la Igualdad de Género 2030 (ENIG): es una hoja

⁴⁴ Oficina del Gobierno para la Ciencia, Londres, Migración y cambio climático global Retos y oportunidades futuras, (2011) [\[link\]](#)

⁴⁵ Si bien en la ECH existen preguntas para identificar a la población inmigrante, los resultados no son representativos dado que el marco muestral de dicha encuesta refiere al año 2011, donde la cantidad de inmigrantes y su distribución geográfica era muy diferente a la actual.

⁴⁶ INE, Atlas sociodemográfico y de la desigualdad del Uruguay, Fascículo 1: Las Necesidades Básicas Insatisfechas a partir de los Censos 2011, (2013) [\[link\]](#)

⁴⁷ Decreto Ejecutivo 137/018, fecha 7 de mayo 2018.

de ruta integral e integradora, para orientar el accionar del Estado en materia de igualdad de género a mediano plazo. La ENIG contiene la siguiente línea de acción vinculada específicamente a cambio climático: “Promover oportunidades de reducción de brechas de género en procesos productivos y económicos bajo en emisiones de gases efecto invernadero, identificando capacidades de adaptación y promoviendo la resiliencia de las mujeres al cambio climático, a nivel de ciudades y ámbito rural, considerando la intersección de pobreza y vulnerabilidades”. Dicha línea de acción es considerada en el Plan Nacional de Adaptación en Ciudades e Infraestructuras, integrando la dimensión de género en forma transversal como se ha mencionado anteriormente.

En base a lo expuesto hasta ahora, entendemos que la perspectiva de género en cambio climático debe ser una prioridad, tanto en el diseño e instrumentación de medidas como en la generación y análisis de información. Por lo tanto, en el presente trabajo se realiza una sección específica de esta temática enmarcando la incorporación de un indicador sensible al género, además de identificar de forma transversal en todo el Sistema de Indicadores cuáles pueden ser analizados de manera diferenciada y dónde se encuentran vacíos de información que lo impiden.

Por otro lado, se entiende que existe un vínculo entre la condición laboral de los individuos y su vulnerabilidad frente a cualquier situación de emergencia. Particularmente los trabajadores informales tienen una mayor inestabilidad laboral, lo que se asocia a una mayor vulnerabilidad frente a desastres. A su vez, esta vulnerabilidad se amplifica para aquellos jefes de hogares monoparentales con dicha condición laboral, resaltando la importancia de realizar un análisis particular enfocado en este subgrupo. En los siguientes documentos de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) se desarrollan líneas de investigación que aportan a esta discusión: *Hacia un enfoque de la OIT en materia de adaptación al cambio climático, Cambio climático y trabajo: la necesidad de una «transición justa»*.

Finalmente, la condición de pobreza monetaria implica la disponibilidad de pocos recursos para planificar y poner en práctica estrategias de adaptación. A su vez, esta condición se encuentra en interconexión con otros ejes de vulnerabilidad social, como la informalidad laboral, viviendas en condiciones precarias, menor accesibilidad a los servicios e información e incluso mayores brechas en algunos indicadores sensibles al género. De esta forma, resulta importante señalar el fundamental rol de la superposición de vulnerabilidades como amplificadora de las mismas.

A su vez, el cambio climático entorpece la lucha contra la pobreza a través del desabastecimiento de agua potable, el incremento en la incidencia de enfermedades y la reducción de la productividad agrícola, que afecta el precio de productos alimentarios (afectando el valor de la canasta básica alimentaria utilizado para calcular la línea de pobreza monetaria y de indigencia). También se constata que la mayoría de las viviendas afectadas por los fenómenos climáticos corresponden a la población más pobre, debido a las malas prácticas de asentamiento que conducen a ubicaciones en zonas de mayor riesgo (susceptibles de inundaciones), con condiciones habitacionales inadecuadas⁴⁸.

Finalmente, se entiende que las políticas de adaptación pueden iniciar un círculo virtuoso que impulse la creación de empleos locales, los cuales pueden aumentar el bienestar de los trabajadores y reducir su vulnerabilidad. Este círculo virtuoso está comenzando a ser examinado por organismos del sistema de las Naciones Unidas, como la Organización Internacional del Trabajo (OIT), donde se distinguen dos tipos de políticas de adaptación en

⁴⁸ Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. Colombia [\[link\]](#)

términos de sus efectos positivos en el empleo: políticas que evitan la pérdida de empleos al cambiar el elemento de la producción afectado por el cambio climático (principalmente en el sector agro), y políticas que crean empleos al preparar al país para el cambio climático, llevando a cabo proyectos que requieren abundante mano de obra (por ejemplo, proyectos de infraestructura).⁴⁹

5.2 Abordaje territorial y ciudades seleccionadas

Dada la importancia de las ciudades para la economía nacional y la variedad de actividades que se realizan en las mismas, involucrando a gran parte de los servicios de los sectores económicos y de los recursos naturales, la planificación de la adaptación urbana es uno de los retos más importantes que enfrenta la sociedad frente al cambio climático.

En el presente documento se van a considerar las ciudades de Uruguay con más de 10.000 habitantes, seleccionadas según datos del último Censo disponible (2011). Según esta fuente, la población urbana representa el 93,4% de la población total del país. A su vez, distintas proyecciones demográficas para 2050 estiman un aumento en el nivel de urbanización. La capital del país, Montevideo, es la ciudad de mayor tamaño con 1.304.729 habitantes. También hay otras 8 ciudades con más de 50.000 habitantes y otras 33 ciudades de entre 10.00 y 49.999 habitantes.

Se entiende que toda adaptación es local por lo que es fundamental contar con información local. Dado que cada territorio enfrenta retos particulares debido al cambio y la variabilidad climática, lo anterior facilita la realización de un enfoque atendiendo a las prioridades de estos.

El objetivo de este sistema de indicadores es medir la adaptación de las ciudades al cambio climático, de esta forma, la ciudad es el nivel geográfico más relevante y para el cual se buscará operativizar el cálculo de los indicadores, estando esto asociado a la disponibilidad de información a este nivel de agregación. No obstante, existen algunos indicadores cuya interpretación tiene mayor sentido a nivel departamental o incluso nacional, siendo este el nivel geográfico seleccionado en dicho caso.

A su vez, dado que en algunos casos la información disponible se encuentra a un nivel geográfico de menor tamaño que las ciudades (por ejemplo, secciones y segmentos censales), se explota la posibilidad de presentar los resultados a estos niveles y generar una interpretación más completa de las dinámicas geográficas intra-ciudad, siempre que esto sea relevante.

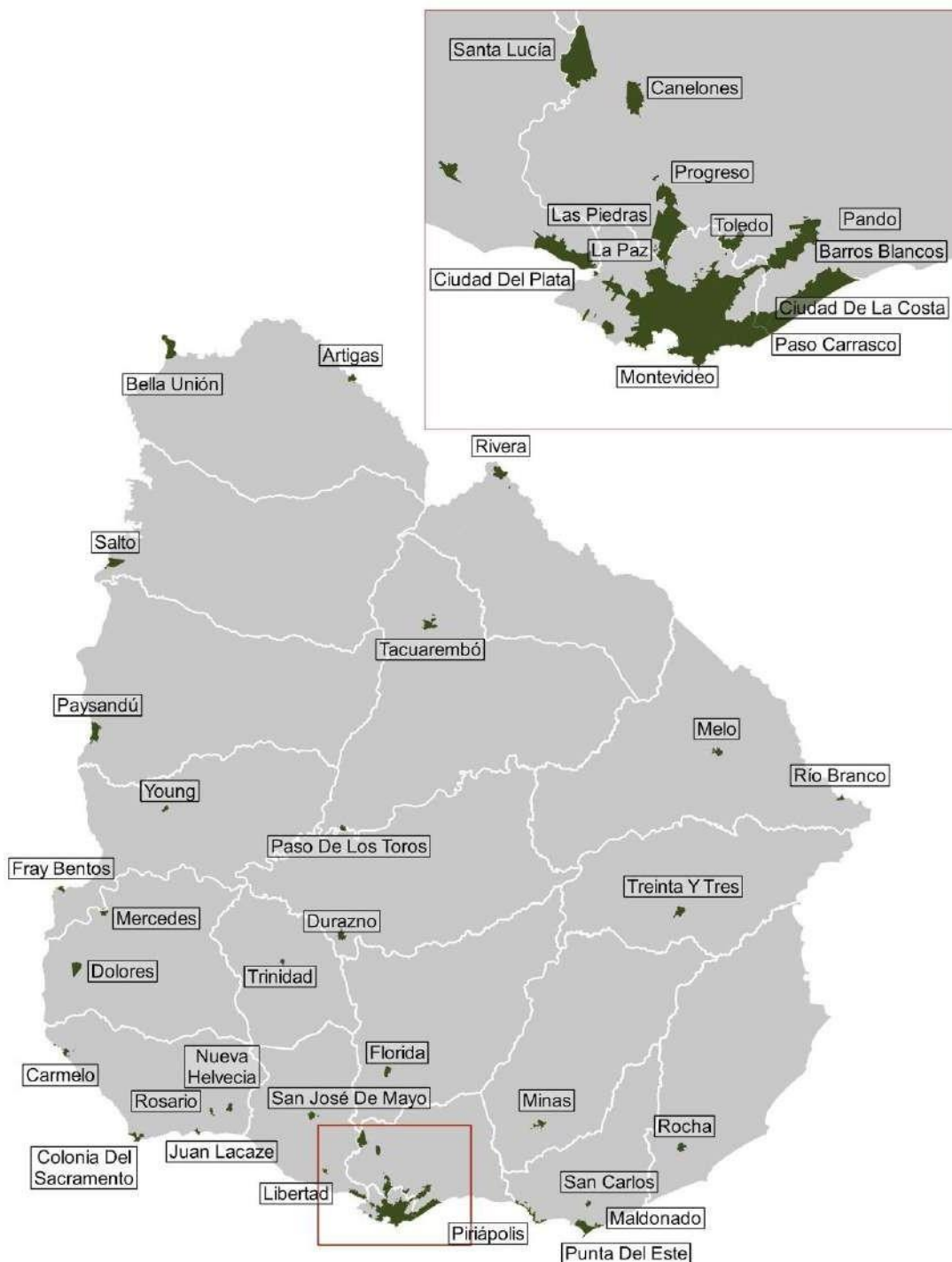
⁴⁹ OIT (2012) Hacia un enfoque de la OIT en materia de adaptación al cambio climático. Sector de Empleo Documento de Trabajo N° 104 Spa [\[link\]](#);

OIT (2010) Cambio climático y trabajo: la necesidad de una «transición justa». Boletín Internacional de Investigación Sindical. 2010 vol. 2 núm. 2 [\[link\]](#)

Nº	Nombre de ciudad	Densidad (personas cada 1.000 m²)	Población 2011	% Pob dependiente	% Pob con discapacidad	% Pob afrodescendiente	Cantidad de Hogares	% Hogares con jefatura femenina
1	Montevideo	5,44	1.304.729	35%	9%	8%	472.922	51%
2	Salto	2,71	104.166	37%	9%	10%	31.817	43%
3	Ciudad De La Costa	1,79	95.176	33%	7%	6%	32.653	47%
4	Paysandú	1,80	86.708	38%	9%	4%	28.317	53%
5	Rivera	1,97	79.171	37%	10%	17%	26.127	45%
6	Maldonado	4,64	74.988	33%	7%	6%	25.553	50%
7	Las Piedras	3,15	71.258	37%	11%	9%	23.113	51%
8	Tacuarembó	1,69	55.293	37%	9%	10%	18.985	52%
9	Melo	2,93	53.245	38%	10%	12%	18.492	50%
10	Artigas	2,81	43.566	37%	9%	17%	13.953	45%
11	Mercedes	3,61	42.222	38%	9%	3%	13.723	46%
12	Minas	2,08	38.747	39%	10%	4%	14.165	51%
13	San José De Mayo	2,58	37.481	36%	11%	4%	13.669	50%
14	Durazno	1,79	35.462	38%	8%	6%	11.574	49%
15	Florida	1,95	33.639	37%	8%	5%	11.612	46%
16	Treinta Y Tres	1,32	33.458	37%	10%	7%	12.200	47%
17	Barros Blancos	1,52	31.650	36%	10%	12%	10.078	46%
18	Ciudad Del Plata	1,22	31.145	37%	10%	11%	10.017	47%
19	San Carlos	3,66	27.471	36%	9%	4%	9.871	47%
20	Pando	2,46	26.403	35%	10%	10%	9.167	49%
21	Colonia Del Sacramento	1,22	26.367	37%	8%	5%	9.630	44%
22	Rocha	1,35	25.422	39%	10%	7%	9.544	54%
23	Fray Bentos	2,37	25.368	39%	10%	5%	8.287	47%
24	Punta Del Este	0,56	24.130	34%	6%	3%	9.321	45%
25	La Paz	4,52	22.934	35%	12%	10%	7.707	51%
26	Trinidad	3,22	21.429	38%	10%	4%	7.622	43%
27	Canelones	1,58	19.865	35%	10%	4%	7.190	47%
28	Dolores	0,59	19.135	37%	10%	3%	6.357	47%
29	Carmelo	1,28	18.536	39%	8%	2%	6.516	43%
30	Progreso	1,83	17.733	37%	9%	8%	5.637	50%
31	Bella Unión	0,26	17.379	38%	9%	17%	5.236	44%
32	Young	2,07	16.756	37%	9%	6%	5.262	42%
33	Santa Lucía	0,45	16.742	36%	10%	3%	5.888	51%
34	Paso Carrasco	2,69	15.908	36%	8%	8%	5.244	48%
35	Toledo	1,95	14.717	37%	8%	10%	4.437	54%
36	Rio Branco	1,75	14.604	37%	10%	9%	5.145	46%
37	Paso De Los Toros	1,34	12.985	38%	9%	6%	4.498	46%

38	Juan Lacaze	2,36	12.928	37%	11%	3%	4.948	44%
39	Piriápolis	0,37	12.079	39%	8%	4%	4.576	48%
40	Nueva Helvecia	0,86	10.630	37%	8%	3%	4.085	46%
41	Libertad	1,76	10.166	35%	10%	4%	3.735	51%
42	Rosario	1,49	10.085	37%	9%	4%	3.894	48%

Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Población 2011 (INE).



5.3 Dimensiones

La clasificación de indicadores en dimensiones nos permite aislar y analizar de forma separada aspectos específicos de la compleja temática de la adaptación al Cambio Climático, constituyendo cada dimensión un eje que analiza la adaptación desde una óptica específica y particularmente relevante. No obstante, se destaca la interconexión entre las dimensiones y la necesidad de una interpretación conjunta de las mismas, incluso se pueden identificar indicadores que aportan información a más de una dimensión.

Se establecen las siguientes cinco dimensiones a partir de la revisión bibliográfica realizada y a las reuniones llevadas a cabo con distintos actores relevantes, donde manifestaron las temáticas más importantes a considerar y conceptualizar en dimensiones, en base a la experiencia particular de las instituciones que representan.

5.3.1 Espacios públicos y suelo verde

Espacios públicos y suelo verde	1.01 Superficie de espacio público per cápita
	1.02 Personas en área de servicio de espacios públicos
	1.03 Porcentaje de suelo verde del total de suelo urbano

Los espacios verdes en la ciudad son fundamentales por el aporte que representan para amortiguar la variación de las temperaturas, especialmente los fenómenos de islas de calor, así como también contribuyen para la regulación de las inundaciones que se producen por acumulación de lluvias al ofrecer suelo más permeable. Por estas razones se toma a la existencia de espacio verde en la ciudad como un aspecto positivo para la adaptación al Cambio Climático, y se cuantifica en diferentes indicadores la cantidad del mismo.

Por otro lado, se destaca que la existencia de espacio verde genera beneficios vinculados a la mitigación al cambio climático principalmente debido a que el arbolado es capaz de absorber CO₂ y otros contaminantes, y también porque al regular el microclima se reduce el uso de energía para calefacción y enfriamiento⁵⁰. Esto último destaca la interconexión existente entre las temáticas de mitigación y adaptación al cambio climático, a las que hay que atender en busca de sinergias.

La Organización Meteorológica Mundial sostiene que la falta de espacios verdes por el crecimiento urbano, es la causa del aumento de 1º a 4ºC de temperatura en algunas ciudades de Latinoamérica, provocando un decrecimiento de la humedad relativa y la presencia de islas de calor en las ciudades⁵¹.

Se hace hincapié en la importancia de contar en las ciudades con espacios verdes de uso público accesible por todos, ya que las zonas verdes funcionan también como lugares de resguardo ante el aumento de las temperaturas, y una ciudad adaptada debe proveer a la población de los mismos. Pero también considerar el total de suelo verde existente en la ciudad, privado y público, para lograr captar todo el aporte que realiza el verde en la ciudad.

⁵⁰ Quiroz, D (2018) [\[link\]](#)

⁵¹ Rodríguez, D. (2015) [\[link\]](#)

En la propuesta del Proyecto *Integración del enfoque de adaptación en ciudades, infraestructura y ordenamiento territorial en Uruguay* se establece como estrategia a elaborar, directamente vinculado a lo que esta dimensión pretende calcular, el “enverdecimiento de zonas urbanas: lograr una mejor captación y gestión de las aguas urbanas y la estabilización de la temperatura en las zonas urbanas (en lugar del efecto ‘isla de calor’); el enverdecimiento permite también la captura de carbono,”

Es una preocupación de este sistema de indicadores la inclusión de la vulnerabilidad social y la perspectiva de género, particularmente en esta dimensión, al estarse refiriendo en parte a espacios de uso público, es fundamental lograr la accesibilidad a los mismos. De nada sirve contar con una gran proporción de espacios públicos en la ciudad, si parte de la población que debería estarse beneficiando del mismo no logra acceder, ya sea por razones físicas de ausencia de criterios de accesibilidad, como por razones no tangibles, como la sensación de seguridad. Esto se enmarca en los objetivos del ODS 11.7 que establece como meta *“proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles, en particular para las mujeres y los niños, las personas de edad y las personas con discapacidad”*.

De esta forma, uno de los aspectos fundamentales al hablar de espacio público y género es la seguridad. La percepción de inseguridad provoca muchas veces que parte de la población restrinja su acceso a determinados espacios, particularmente las mujeres terminan autolimitando sus desplazamientos, y por lo tanto el uso y acceso a espacios urbanos, obligandolas a limitar sus horarios, modificar sus recorridos, o incluso privarse del uso de determinados espacios⁵².

Es muy difícil operativizar estos conceptos en un indicador, ya que, salvo la accesibilidad física a los espacios, son conceptos que parten desde la subjetividad de los usuarios y que necesitan un análisis en sí mismos. Igualmente consideramos fundamental incluir esta mirada en la interpretación de los indicadores, porque deja en evidencia que la mera existencia de espacios públicos no garantiza el uso de los mismos.

5.3.2 Infraestructuras y edificaciones

Infraestructuras y edificaciones	2.04 Población en vivienda de construcción precaria
	2.05 Viviendas afectadas por inundaciones urbanas anualmente
	2.06 Infraestructura de servicios con riesgo de inundación
	2.07 Viviendas en zona de riesgo de incendio de interfase
	2.08* Impactos económicos en infraestructura debido a eventos climáticos

Esta dimensión reporta cómo se relacionan las infraestructuras y las construcciones con eventos climáticos, abarcando indicadores que reportan vulnerabilidad o exposición de las mismas, y la magnitud de los impactos. Se consideran las edificaciones públicas y privadas, así como infraestructuras.

⁵²Azara et al. (2017) [\[link\]](#); Ortiz, S. (2014) [\[link\]](#); Sánchez, I. (2005) [\[link\]](#)

Resulta relevante destacar que lo que busca capturar esta dimensión se encuentra alineado a una de las prioridades de acción del Marco Sendai: Promover la resiliencia de la infraestructura vital nueva y existente, para asegurar que sigan siendo seguras, eficaces y operacionales durante y después de los desastres a fin de prestar servicios esenciales y de salvamento.

En la propuesta del Proyecto *Integración del enfoque de adaptación en ciudades, infraestructura y ordenamiento territorial en Uruguay* se establece la siguiente estrategia a elaborar, directamente vinculada a lo que en esta dimensión se quiere capturar:

- **Densificación de zonas seguras:** si la distribución urbana se realiza en zonas seguras con menos riesgos climáticos se logrará que más habitantes se asienten en zonas seguras y al mismo tiempo se podrá reducir el riesgo general de la ciudad.

5.3.3 Sistema Social

Sistema social	3.09 Extensión urbana que corresponde a Asentamientos Irregulares
	3.10 Población que no accede a agua potable gestionada de manera segura.
	3.11 Población que no dispone de servicio de saneamiento.
	3.12 Indicador sensible al género
	3.13 Cantidad de evacuados, autoevacuados y fallecidos por desastres cada 100.000 habitantes.
	3.14 Personas en área inundable
	3.15* Afectaciones del cambio climático en la salud

Alineado al antecedente de Zorrilla et al (2014), en esta dimensión se incluyen indicadores para dar un seguimiento a las condiciones de vulnerabilidad de la población desde la perspectiva de la exposición y de la sensibilidad. Dentro de los temas incluidos en esta dimensión se encuentran: la ocupación del territorio y asentamientos irregulares, el acceso a servicios básicos como agua y saneamiento, el impacto directo de los desastres sobre las personas, la salud y la temática de brechas de género. Resultan particularmente presentes los ejes de vulnerabilidad social discutidos en la sección 4.1.

Esta dimensión busca capturar elementos de exposición (una mayor presencia de personas en lugares que podrían ser afectados por el clima) y vulnerabilidad (susceptibilidad de verse afectados de forma negativa ante una amenaza) asociado a las personas, entendiendo estos conceptos como determinantes de los impactos sociales de eventos climáticos. A su vez, se encuentran considerados servicios de gran importancia, el sector del agua y el saneamiento es, junto al de salud, uno de los primeros que se deben rehabilitar después de un desastre natural

⁵³.

⁵³ CEPAL, Manual para la Evaluación de Desastres, (2013) [\[link\]](#)

5.3.4 Gobernanza y capacidad de respuesta

Gobernanza y capacidad de respuesta	4.16	Familias relocalizadas anualmente de zonas inundables y/o contaminadas
	4.17	Recursos humanos del Ministerio del Interior de apoyo a la emergencia.
	4.18*	Recursos humanos e infraestructura del MSP de apoyo a la emergencia
	4.19	Instrumentos de Ordenamiento Territorial aprobados que involucren medidas de adaptación al Cambio Climático
	4.20	Existencia de Mapa de Riesgo de Inundación (MDRI) en ciudades con riesgo medio a alto
	4.21	Incorporación del SVT en SAT registrados en el RPST del MINTUR.
	4.22*	Recursos destinados a políticas y programas que incentiven la adaptación al CC

El objetivo de esta dimensión es identificar aspectos clave que indiquen si el gobierno (tanto el nacional como los locales) están realizando acciones y generando incentivos que lleven a aumentar las capacidades para la adaptación en las ciudades, vinculada a la coordinación, la planeación, la articulación de políticas públicas, el financiamiento y la generación de conocimiento entre otros aspectos. Es particularmente relevante analizar la evolución en el tiempo de los indicadores de esta dimensión.

Se encuentra en línea con las prioridades de acción del Marco de Sendai, donde aparece el fortalecimiento de la gobernanza del riesgo de desastres para la prevención, mitigación, preparación, respuesta, recuperación y rehabilitación, fomentando la colaboración y las alianzas entre mecanismos e instituciones en la aplicación de los instrumentos pertinentes para la reducción del riesgo de desastres y el desarrollo sostenible.

Dado el carácter transversal de la adaptación al cambio climático y su relación con otras políticas de desarrollo, es necesario que su implementación ocurra a nivel de diferentes sectores de la sociedad y regiones del país, siendo el rol del Estado el de asegurar la coherencia entre estas políticas y generar beneficios compartidos. En este contexto, es importante reconocer que el sector privado y la sociedad civil deben aportar desde sus realidades y potencialidades al proceso de adaptación al cambio climático. El Estado tiene también la responsabilidad de generar y fortalecer las respectivas capacidades, difundir la información, educar y generar los espacios de participación ciudadana adecuados para que estos aportes puedan concretarse. De esta forma, resulta tan fundamental como complejo, contar con indicadores que logren capturar todo lo anterior.

En lo que refiere a la capacidad de respuesta del sector privado, se identifica una dificultad en el planteo de indicadores que logren capturar la capacidad de las organizaciones y sectores productivos en integrar los desafíos de adaptación al cambio climático. En el Informe Borrador del ODS 13 se establece que se está trazando una hoja de ruta transversal para acelerar y reforzar el involucramiento de este sector, en particular, por su rol en la ejecución de proyectos y apalancamiento de recursos necesarios para llevar a cabo las medidas incluidas en la Primera NDC. De esta forma, resulta fundamental seguir realizando esfuerzos por generar indicadores que logren capturar los avances de dicha índole.

Por otro lado, se entiende que toda adaptación es local, por lo que es fundamental que sea participativa para poder enfocarse en las prioridades de los territorios. Por lo tanto, es

indispensable vincular la participación comunitaria en el proceso de planificación y definición de medidas para lograr una adaptación más efectiva y duradera, ya que son las comunidades las que mejor conocen sus características y necesidades.

Alineado a lo anterior, se buscó plantear un indicador que lograra capturar a nivel de ciudades, la capacidad local de organización y autonomía para hacer frente a situaciones de emergencia en la localidad. Siendo importante para las ciudades contar con dicho tipo de organizaciones locales, además de las existentes a nivel departamental, para gestionar mejor la resiliencia particularmente ante situaciones de emergencia asociadas a eventos climáticos (inundaciones, tormentas, etc).

A dichos efectos, se les preguntó vía correo electrónico a los CECOED si tenían conocimiento de la existencia de alguna organización de ese tipo (como por ejemplo ONGs, agrupaciones solidarias de estudiantes o agrupaciones vecinales que atienden a los problemas locales) en las ciudades de su departamento. Con esto se busca relevar, entre otros aspectos, la capacidad de autocontención comunitaria de los impactos de los desastres (por ejemplo, estrategias colectivas solidarias y vecinos que alojan transitoriamente familias inundadas). No obstante, no se obtuvieron suficientes respuestas como para poder generar un indicador, pero se entiende importante seguir realizando esfuerzos para lograr capturar lo anterior y poder hacer un análisis comparativo entre las ciudades en términos de participación local, y también eventualmente observar su evolución en el tiempo.

5.3.5 Educación, conocimiento e información

Educación, conocimiento e información	5.23* Existencia de un sistema de comunicación por alerta de eventos asociados al CC
	5.24 Apoyo de ANII a investigación y formación vinculada al Cambio Climático
	Incorporación de mitigación, adaptación y reducción del impacto y la alerta temprana en los planes de estudio de la enseñanza primaria, secundaria y terciaria.

El objetivo de esta dimensión es identificar aspectos que permitan conocer cómo la sociedad se está informando, educando y comunicando para adaptarse a los efectos del cambio climático. Con el fin de mejorar la capacidad de adaptación en todos los niveles de la sociedad, resulta fundamental hacer partícipes a los ciudadanos brindándoles la información necesaria respecto a este fenómeno, sus consecuencias y las opciones de adaptación. Mientras más se conozca sobre esto y haya más reflexión pública, se contará con la participación activa de la ciudadanía tanto en acciones a nivel individual como de organizaciones, en la elaboración e implementación de las políticas públicas de adaptación.

Esta dimensión se encuentra alineada a una de las prioridades de acción del Marco de Sendai, que establece impartir conocimientos sobre la reducción del riesgo de desastres (incluida la prevención, mitigación, preparación, respuesta, recuperación y rehabilitación en caso de desastre) a la sociedad civil y el sector privado, mediante el intercambio de experiencias, enseñanzas extraídas y buenas prácticas.

Además del rol de la educación formal, en esta dimensión resulta extremadamente relevante el de la educación no formal. Para indagar sobre la existencia de herramientas de

formación no formal en cambio climático (cursos, talleres, seminarios y cualquier instancia de intercambio sobre el tema) se contactaron a diversas organizaciones (RENEA, ECOBIO, ONG Cultura Ambiental, INEFOP por cursos y talleres que otorgan, Plan Ceibal por cursos de formación permanente para docentes, al Portal de juegos Domo del Plan Ceibal por juegos vinculados al CC). No obstante, por el momento no se logró llegar a un indicador que logre sistematizar la información referente al ámbito de educación no formal.

5.4 Proceso y criterios para la selección de indicadores

En base a la revisión bibliográfica realizada y a la consulta con diferentes actores relevantes, se identifican las dimensiones a considerar y se plantea una batería de indicadores. En esta etapa inicial se plantearon 159 indicadores. Con el objetivo de reducir dicha matriz para lograr obtener un sistema que sea abordable y a su vez otorgue un panorama completo de la temática, se seleccionaron diversos criterios que se detallan a continuación:

- Que los indicadores sean de fácil utilización y que los usuarios puedan interpretarlos sin necesitar mayores conocimientos en la materia.
- Que proporcionen información clara.
- Que sean pertinentes y entreguen información relevante para comprender la adaptación.
- Que logren reflejar cambios en las variables del sistema que se analiza.
- Que sean actualizables, de manera que se puedan comparar en el tiempo.
- Que sean herramientas prácticas para quienes toman decisiones.
- Que se complemente con información cualitativa (sin sustituirla).

Finalmente, también se le dió prioridad a aquellos indicadores que ya se generan, pero también se buscó hacer visibles ciertos temas altamente relevantes para la adaptación y que sin embargo no cuentan con datos actualmente, por lo que se detecta un vacío de información. A su vez, se seleccionaron indicadores de forma de tener un sistema equilibrado que aborde a todas las dimensiones.

Como resultado a los pasos descritos se llegó a una selección de 25 indicadores para los cuáles se hizo un trabajo más detallado de definición, ajuste y relación con los efectos del cambio climático en ciudades identificados en la sección 4.2, así mismo se elaboraron las hojas metodológicas para cada uno de ellos (ver Anexo 10.4).

Luego de la generación del Sistema de Indicadores, resultó necesario realizar una tipificación de los mismos en tres categorías: contexto, impacto y gestión. Esta categorización se tomó del antecedente de María Zorrilla (2014) donde se genera un Sistema de Indicadores para el Monitoreo de la adaptación al cambio climático en México.

Los indicadores de contexto se centran más en cómo la ciudad se está preparando para los efectos del Cambio Climático, resultan principalmente descriptivos. Los indicadores de impacto, en cambio, cuantifican daños y perjuicios de los efectos asociados al Cambio Climático que afectan a la población y las infraestructuras de las ciudades. Finalmente los indicadores de gestión se ven más asociados a medidas específicas de adaptación, quedando de esta manera ligados a políticas y acciones que desde el gobierno o diferentes organismos se llevan a cabo en planificación y educación para aumentar la capacidad adaptativa.

Hay que destacar que se requiere de un equilibrio entre indicadores de contexto, indicadores de impacto e indicadores de gestión, a fin de que se pueda dar un seguimiento en

el tiempo no sólo a los cambios en la adaptación, sino a la manera en la que se están desarrollando las capacidades para la adaptación a través de diferentes instrumentos.

5.5 Red de información y actores

Dado el carácter transversal de la adaptación al cambio climático y su relación con otras temáticas y políticas, resulta necesario que la evaluación y monitoreo del estado de la misma involucre a diferentes sectores, instituciones y actores de la sociedad. De esta forma, desde una etapa inicial del presente trabajo, se consultaron diversas instituciones y actores con el fin de identificar, por un lado, los aspectos relevantes a cuantificar en términos de adaptación en ciudades, logrando delimitar las dimensiones consideradas en el Sistema y sus respectivos subtemas a incluir en cada una, y por otro, para indagar respecto a la disponibilidad de información para efectuar el cálculo de los indicadores.

A su vez, se entiende que la elaboración de un plan de adaptación, como proceso colectivo, supone relevar y poner en valor acciones y prácticas desarrolladas hace tiempo en nuestro país, en las que han estado involucrados actores de todos los ámbitos. Por lo tanto, se destaca el valor de las reuniones llevadas a cabo, donde el presente trabajo se vio enormemente enriquecido de las experiencias institucionales en términos de adaptación al cambio climático y disponibilidad de información al respecto, así como también de la identificación de los vacíos existentes.

Resulta relevante mencionar que en dicho proceso todas las instituciones reafirmaron la importancia de la generación de conocimientos en torno a la adaptación al cambio climático, así como también el carácter enormemente transversal de este fenómeno, apareciendo en varias agendas institucionales de diversas maneras.

Se estableció contacto y se generaron intercambios con los siguientes actores: DCC, DINOT, DINAGUA, DINAVI, PMB, DINAMA, Unidad de Resiliencia de la Intendencia de Montevideo, NAP Agro, NAP Costas, Centro de Estudios Fiscales, INUMET, MSP, SINAIE, Ejército Nacional, MTOP, Ministerio del Interior, Asociaciones de Comunicadores, ECOBIO, Cultura Ambiental, MINTUR, BiUR, Colibrí, Timbó, Plan Ceibal, ANII, CSIC, ANDE, UdelAR, Universidad Católica, ORT.

Finalmente, dado que el presente documento se trata de los primeros pasos para articular un Sistema de Indicadores para el Monitoreo de la Adaptación al Cambio y Variabilidad Climática en Ciudades, se considera importante que las decisiones y la selección de las métricas se haga dentro de procesos que generen no sólo una reflexión colectiva, sino un consenso entre distintos actores, lo cual toma tiempo y requiere un proceso continuo de actualización e incorporación de sugerencias.

6. Sistema de Indicadores para el Monitoreo de la Adaptación al Cambio y Variabilidad Climática en Ciudades

Espacios públicos y suelo verde	1.01 Superficie de espacio público per cápita
	1.02 Personas en área de servicio de espacios públicos
	1.03 Porcentaje de suelo verde del total de suelo urbano
Infraestructuras y edificaciones	2.04 Población en vivienda de construcción precaria
	2.05 Viviendas afectadas por inundaciones urbanas anualmente
	2.06 Infraestructura de servicios con riesgo de inundación
	2.07 Viviendas en zona de riesgo de incendio de interfase
	2.08* Impactos económicos en infraestructura debido a eventos climáticos
Sistema social	3.09 Extensión urbana que corresponde a Asentamientos Irregulares
	3.10 Población que no accede a agua potable gestionada de manera segura.
	3.11 Población que no dispone de servicio de saneamiento.
	3.12 Indicador sensible al género
	3.13 Cantidad de evacuados, autoevacuados y fallecidos por desastres cada 100.000 habitantes.
	3.14 Personas en área inundable
	3.15* Afectaciones del cambio climático en la salud
Gobernanza y capacidad de respuesta	4.16 Familias relocalizadas anualmente de zonas inundables y/o contaminadas
	4.17 Recursos humanos del Ministerio del Interior de apoyo a la emergencia.
	4.18* Recursos humanos e infraestructura del MSP de apoyo a la emergencia
	4.19 Instrumentos de Ordenamiento Territorial aprobados que involucren medidas de adaptación al Cambio Climático
	4.20 Existencia de Mapa de Riesgo de Inundación (MDRI) en ciudades con riesgo medio a alto
	4.21 Incorporación del SVT en SAT registrados en el RPST del MINTUR.
	4.22* Recursos destinados a políticas y programas que incentiven la adaptación al CC
Educación, conocimiento e información	5.23* Existencia de un sistema de comunicación por alerta de eventos asociados al CC
	5.24 Apoyo de ANII a investigación y formación vinculada al Cambio Climático
	Incorporación de mitigación, adaptación y reducción del impacto y la alerta temprana en los planes de estudio de la enseñanza primaria, secundaria y terciaria.

Se distingue con un (*) aquellos indicadores que no pueden ser calculados con la información disponible actualmente.

1. Espacios públicos y suelo verde.

1.01 Superficie de espacio público per cápita

$$\frac{\text{Superficie de espacios públicos (m}^2\text{)}}{\text{Población total}}$$

Este indicador se enmarca principalmente en el cambio en el régimen de las temperaturas, tomando a los espacios públicos verdes como herramienta fundamental para la adaptación de la ciudad. Se entiende que un aumento de la proporción de verde representa un aporte a la regulación de la temperatura global de la ciudad, y proporciona lugares frescos para el resguardo ante la ocurrencia de altas temperaturas. El factor humano se vuelve fundamental en la interpretación de este indicador, considerando la cantidad de personas que se ven beneficiados por dichos espacios.

Planteamos el cálculo de este indicador mediante el ratio de superficie de espacios públicos y población, extraída de datos censales. En principio partimos de la generalización de que espacio público es principalmente espacio verde.

Para el cálculo se parte de los avances realizados para el reporte del ODS 11.7. En el Informe Voluntario de 2018 se incluyó el indicador 11.7.1 *Proporción media de la superficie edificada de las ciudades correspondiente a espacios abiertos para el uso público, desglosada por sexo, edad y personas con discapacidad*, para proporcionar información sobre la cantidad de espacio público abierto en las ciudades, midiendo la proporción destinada a espacios públicos abiertos en relación con el área edificada.⁵⁴ Se define, para estos efectos, espacio público como “todos los lugares de propiedad pública o de uso público, accesibles y disfrutables por todos de forma gratuita y sin ánimo de lucro”⁵⁵, esto abarca la totalidad de los espacios de uso público, incluyendo tanto parques y plazas como área de calles, veredas y canteros.

Partiendo de la información que maneja el indicador ODS 11.7.1, se toman los espacios públicos sin incluir calles, canteros ni veredas. A la superficie total de espacio público resultante por ciudad, se la reparte entre todos los habitantes de la misma (extraídos de datos Censales). De esta manera se consigue una primera aproximación a la porción de espacio público que corresponde a cada habitante de la ciudad, ponderando según población el dato de superficie de espacio público.

En cuanto a la tipificación del indicador, pertenece a los de *contexto* dado que resulta principalmente descriptivo, permitiendo analizar en un momento determinado, la superficie de espacio público per cápita.

El indicador presenta las siguientes limitaciones:

- No todo espacio público es verde, y por lo tanto no tiene las mismas prestaciones para dar resguardo ante olas de calor, ni para disminuir el aumento de temperatura global de la ciudad. Para ajustar el cálculo y minimizar esta limitación se podría considerar un cruce con la capa de espacios verdes, que surge del procesamiento de imágenes satelitales Sentinel, permitiendo distinguir de esta manera los espacios públicos según su aporte de área verde.

⁵⁴ “Informe Nacional Voluntario - Uruguay 2018”, 2018, [\[link\]](#).

⁵⁵ Citado en: “Informe Nacional Voluntario - Uruguay 2018”, 2018, [\[link\]](#).

- El indicador tampoco pondera el tamaño y relevancia de los espacios públicos, ni la distribución de los mismos dentro de la ciudad. No identifica si toda la superficie de espacio público se encuentra concentrada en un solo lugar o si está distribuida por toda la ciudad. No pondera entre espacios públicos, por lo que en zona metropolitana forzar grandes espacios a una sola ciudad NAP genera confusiones en la interpretación. Un ejemplo de esto es el Parque Roosevelt, para el cálculo de este indicador se considera todo el aporte de dicho espacio dentro de los límites de Paso Carrasco, dificultando la interpretación comparativa del indicador al dar un valor muy elevado de espacio verde en el área. De forma similar, muchos grandes parques que están sobre zonas rurales quedan por fuera del cálculo por no estar en los límites de la ciudad, cuando en realidad las personas recurren a ellos en la modalidad que se busca captar en el indicador. Este es el caso, por ejemplo, del parque Gran Bretaña en Rivera.

- El indicador no considera la distribución de población en el territorio en relación a los espacios públicos, fallando en captar la proximidad de las personas a los mismos, reportando un valor promediado global a nivel ciudad. Esta limitación se pretende abordar con el cálculo del indicador 1.02 *“Personas en área de servicio de espacios públicos”*⁵⁶.

- No considera ecosistemas (costero, humedales, bañados) que pueden aportar también a la disminución de temperatura global de la ciudad, quedan por fuera del cálculo de este indicador.

Finalmente, se puede complementar la interpretación de este indicador con la información reportada en el Informe Nacional Voluntario 2018, para el indicador ODS 11.7.1 *“Proporción media de la superficie edificada de las ciudades correspondiente a espacios abiertos para el uso público en localidades urbanas, por departamento”* y principalmente el indicador propuesto como complementario a este que desagrega el valor del indicador propuesto por tipo de localidad, otorgando un valor de proporción de espacio público por ciudad. Para tener en cuenta en la interpretación conjunta, el cálculo de este indicador es para ciudades mayores a 20.000 habitantes y capitales departamentales, y considera al espacio público aportado por vías de circulación.

⁵⁶ Indicador 1.02 Personas en área de servicio de espacios públicos, dentro del sistema de indicadores.

1.02 Personas en área de servicio de espacios públicos

$$\frac{\text{Cantidad de personas a 200m de un espacio público}}{\text{Población total}}$$

Este indicador se enmarca en los mismos conceptos que el indicador 1.01⁵⁷, valorizando la importancia de los espacios verdes públicos para la adaptación de la ciudad y la cantidad de población que se ve beneficiada por los mismos. Se entiende que cuantificar sólo la cantidad de espacio público no basta, los beneficios que aportan los espacios verdes tienen un área de influencia, tanto si estamos considerando el aporte a la disminución de la temperatura, como si estamos mirando el uso de estos espacios como lugares frescos de resguardo ante los aumentos de temperatura, por lo que la distancia de las personas a estos es fundamental.

En cuanto a la tipificación del indicador, pertenece a los de *contexto* dado que resulta principalmente descriptivo, permitiendo analizar en un momento determinado (año 2011), la cantidad de personas a 200 metros o menos de un espacio público.

Se busca complementar la información que brinda el 1.01 con un valor que tome en cuenta la relación entre la distribución de los espacios verdes públicos y de las personas en el territorio. Se logra así captar las situaciones diferentes que pueden dar combinaciones similares de superficie de espacio público verde y población, considerando distribución y distancias.

Para el cálculo, al igual que para el indicador 1.01, se parte de la capa de espacios públicos que se elaboró para el reporte del ODS 11.7.1. Mediante GIS, y considerando la trama vial, se realiza un análisis de área de servicio de estos espacios públicos, permitiendo generar un polígono de área de servicio o influencia que tiene en cuenta la manera en que las personas pueden moverse dentro de los límites que plantean las calles.

Para definir la distancia de accesibilidad a áreas verdes se consideraron los valores propuestos por la *English Nature*, que propone una distancia de no más de 300 m a espacios verdes de por lo menos 2 há⁵⁸, y la Agencia de Medio Ambiente de la Unión Europea, que recomienda que no estén a más de 15 minutos caminando, que equivaldría aproximadamente a 900 m⁵⁹. Considerando que en la capa a partir de la cual se calcula el indicador incluye espacios públicos de tamaños mucho más pequeños que los propuestos por las recomendaciones internacionales, y las dimensiones que tienen la mayoría de estas ciudades, se toma para el análisis una distancia de 300 m medidos desde el perímetro del espacio público y recorriendo los ejes de calle del viario.

A partir de esta información se define un polígono como una envolvente convexa del alcance del área de servicio, que luego se superpone con las zonas censales cargadas con información censal. A partir de esta superposición, se toman los valores de total de población de aquellas zonas que coincidan en más de un 30% con el área definida⁶⁰. De esta manera

⁵⁷ Indicador 1.01 Superficie de espacios públicos per cápita, dentro del sistema de indicadores.

⁵⁸ Handley, J., et al. (2003). [\[link\]](#)

⁵⁹ Barbosa, O., et al. (2007), [\[link\]](#)

⁶⁰ Una posible variante de esta metodología consiste en calcular la densidad de población por zona censal, luego interceptar las zonas censales con el polígono que representa el área de influencia, quedándose solo con la superficie coincidente. Finalmente se multiplica el valor de densidad de población de las zonas (o porción de zonas) por el área que está incluida dentro del área de influencia, consiguiendo otra aproximación a la cantidad de personas dentro del área de servicio de los espacios públicos.

conseguimos el valor de cantidad de personas que se encuentran dentro del área de servicio de los espacios públicos.

Para el cálculo de este indicador se produce un producto intermedio que tiene interés para la adaptación y valor en sí mismo, los mapas de área de servicio de los espacios públicos. Éstos permiten visualizar la manera en la que se distribuyen los espacios públicos, permitiéndonos distinguir zonas no servidas⁶¹.

Este indicador reporta dos beneficios que brinda la cercanía a espacios verdes públicos, por un lado, el aporte desde el estado de espacios verdes para amortiguar el aumento de la temperatura global de la ciudad, y por otro, la dotación de espacios verdes de uso público para ser usados como lugares de resguardo ante estos aumentos de temperatura. Resulta interesante realizar el análisis de servicio bajo estas dos miradas por separado, como una desagregación de este indicador, ya que los criterios de cercanía son diferentes para cada caso.

Las limitaciones de este indicador surgen de considerar a todos los espacios públicos de la misma manera en la metodología, sin ponderar las diferentes características de cada uno de ellos, que implican diferentes grados de prestaciones para los objetivos del indicador.

Una de las limitaciones radica en que no todo espacio público es verde, por lo tanto no tiene las mismas prestaciones para dar resguardo ante olas de calor ni para disminuir el aumento de temperatura global de la ciudad. Una manera de mejorar esto sería considerando en la metodología un cruce con la capa de espacios verdes que surge del procesamiento de imágenes Sentinel, permitiendo de esta manera distinguir los espacios públicos según su proporción de verde, y captar solo aquellos que representan un aporte a los objetivos del indicador⁶².

La escala infraestructura y equipamiento de los espacios públicos está directamente relacionada a un área de servicio, esto repercute en las posibilidades de las personas para hacer uso de los beneficios que ofrecen, ya sea por beneficios en calidad ambiental, o por la posibilidad de acercarse a ellos.

Como otra limitación se menciona que el indicador no distingue jerarquías, todo espacio público (exceptuando las calles) es considerado sin ningún tipo de ponderación para el cálculo del indicador, cuando en realidad dependiendo del tamaño y actividades que ofrecen tienen diferentes grados de cobertura, y la proximidad a los mismos se debería de evaluar distinto. Grandes parques, como pueden ser el Parque Rodó en Montevideo, el Roosevelt en Paso Carrasco, o el Gran Bretaña en Rivera, tienen un alcance metropolitano, y no es justo considerar sólo a las personas que estén a 200 m del mismo. Una manera de ajustar este cálculo es realizando una clasificación de espacios públicos y ponderarlos con distintas distancias, como primera aproximación, para los objetivos de adaptación a la variabilidad climática específicamente, podría ser una relación de tamaño y superficie verde que aportan. Intentando ponderar de esta manera la cercanía de las personas a los espacios públicos para el uso y el aporte que realizan los mismos al entorno, especialmente a la regulación de las temperaturas.

⁶¹ Se presentan como anexo los mapas de área de servicio de espacios públicos generados para las Ciudades Piloto del proyecto NAP Ciudades.

⁶² Se llevaría a cabo clasificando los espacios públicos según proporción de superficie de espacio verde sobre el total de la superficie.

1.03 Porcentaje de suelo verde del total de suelo urbano

$$\frac{\text{Superficie verde (m}^2\text{)}}{\text{Superficie de extensión urbana (m}^2\text{)}} * 100$$

Este indicador se plantea como una aproximación al valor de permeabilidad del suelo, considerando que las áreas verdes significan un gran aporte a la regulación de las inundaciones, previniendo la acumulación de agua de lluvia.

Para operativizar este indicador se parte del análisis de imágenes satelitales SENTINEL que se está realizando en DINOT, este trabajo clasifica el suelo urbano en *superficie impermeable*, *espacios verdes* y *agua*, aportando también a partir del análisis de estas categorías la delimitación de la extensión urbana de la ciudad⁶³. A partir de esta información se quiere tomar las superficies espacios verdes y agua, y hallar su proporción en la superficie total de la ciudad. De este procedimiento se destaca que, a diferencia de los indicadores 1.01 y 1.02, incluye el aporte de suelo verde privado. Se plantea cruzar la capa de espacios verdes generada a partir de SENTINEL con las capas de padrones de catastro para obtener la desagregación del dato del indicador entre espacio público y privado, visualizando de esta forma el aporte que se está realizando desde el estado para la proporción de suelo verde.

En cuanto a la tipificación, este indicador por su carácter descriptivo pertenece a los de *contexto*, permite analizar en un momento determinado el porcentaje de suelo verde del total de suelo urbano, y extraer una conclusión sobre la permeabilidad de suelo en la ciudad.

Para la redacción de este informe no se cuenta con la información generada del procesamiento de imágenes SENTINEL, por lo tanto no es posible realizar el cálculo. No obstante, se dispondrá de esta información próximamente.

Como limitación a este indicador se señala que se está considerando suelo verde como permeable, cuando en realidad la permeabilidad de los suelos verdes es variable, así como los suelos que no son verdes no son puramente impermeables, pudiendo también representar algún aporte a la permeabilidad. Por lo tanto, para la interpretación del indicador sería relevante considerar un cruce con el aporte de la infraestructura de drenaje, por ejemplo, las bocas de tormenta en zonas con suelo más impermeabilizado.

Otra consideración que se podría realizar sobre esta información es la distribución en el espacio de las zonas verdes y su relación con la distribución de población en el territorio. Esto se plantea como un posible indicador independiente a futuro, con metodología similar a la planteada en el indicador 1.02.

⁶³ Esta delimitación de extensión de la ciudad es la que se quiere utilizar como superficie urbana total en todos los indicadores, entendiendo que es el dato más ajustado con el que se cuenta.

2. Infraestructuras y edificaciones.

2.04 Población en vivienda de construcción precaria

$$\frac{\text{Población con NBI materialidad}}{\text{Población total}} * 100$$

Este indicador se construye a partir del NBI materialidad, busca capturar la población que vive en una vivienda con una vulnerabilidad extrema frente a eventos meteorológicos. Se determina que una vivienda tiene NBI materialidad cuando el material predominante en techos o paredes son desechos, o en el piso predomina la tierra sin piso ni contrapiso.

En cuanto a la tipificación del indicador, pertenece a los de *contexto* dado que resulta principalmente descriptivo, permitiendo analizar en un momento determinado (año 2011), una vulnerabilidad extrema de las viviendas ante eventos como inundaciones, fenómenos meteorológicos extremos, variación de la temperatura urbana e incendios. A su vez, la vulnerabilidad constructiva que captura esta métrica se encuentra en interrelación con otras dimensiones de vulnerabilidad social. Las viviendas con NBI materialidad tienden a estar en mayor proporción por debajo de la línea de la pobreza, por lo que disponen de pocos recursos para planificar y poner en práctica estrategias de adaptación.

Se calcula el indicador para la población afro, la población dependiente (menores de 14 años y mayores de 64) y para la población con discapacidad (que de forma permanente no pueden, o tienen mucha dificultad en ver, oír, caminar o aprender). También permite realizar un análisis de género calculando, de los hogares monoparentales con NBI materialidad, el porcentaje que tiene jefatura femenina, y contrastando este valor con el mismo para el caso de inexistencia de NBI materialidad, así se puede evaluar si bajo esta condición se amplifica la brecha de género.

Respecto a la agregación geográfica del indicador, el nivel principal al que se presenta la información es para las ciudades de más de 10.000 habitantes. Sin embargo, también se explota la posibilidad que habilita el Censo de calcular los resultados a nivel de segmentos de cada ciudad y generar una interpretación más completa de las dinámicas geográficas intra-ciudad en términos de la vulnerabilidad constructiva de las viviendas. Lo anterior permite identificar en cada ciudad, las zonas que presentan viviendas más vulnerables frente a los efectos mencionados.

Es importante señalar que el indicador identifica situaciones de precariedad extrema. No obstante, otras combinaciones de materiales diferentes a las consideradas, pueden afectar negativamente la vulnerabilidad frente a los efectos climáticos considerados, aunque lo hagan en un grado menor que los anteriores. Por ejemplo, las paredes de barro (adobe, terrón o fajina) o de materiales livianos (madera o chapa) sin revestimiento no brindan un aislamiento térmico aceptable. Lo mismo puede suceder con los techos livianos sin ciellorraso. A su vez, hay condiciones de posible vulnerabilidad en la construcción de la vivienda que no se relevan en el Censo. Por ejemplo, no hay manera de contemplar la falta de aporte del acondicionamiento pasivo (de los dispositivos constructivos para el acondicionamiento térmico de las viviendas).

La fuente de datos del presente indicador es el Censo 2011, a continuación se describen algunas características y limitaciones de esta información, asociadas al error de cobertura. Cabe señalar que lo establecido en este párrafo también aplica a los indicadores 3.10 y 3.11. El

INE estimó que 3,06% de la población residente no fue contabilizada, si bien constituye un valor aceptable considerando los parámetros internacionales, esto incide en la mayor parte de los temas sobre los que se quiera investigar a partir del Censos 2011. Particularmente adquiere especial relevancia en el caso de las NBI, dado que para el 2,68% de la población contabilizada residiendo en hogares particulares (86.949 personas) no se relevó la información que permite construir los indicadores de NBI, a su vez, estas personas se distribuyen en el territorio nacional de manera diferente al resto de la población. Esto ocurre principalmente para el departamento de Montevideo, donde precisamente las zonas con menor nivel socioeconómico son las que registran mayores proporciones de población contabilizada sin información en las preguntas que permiten calcular las NBI⁶⁴.

Finalmente, el indicador se puede vincular con la medida número 1 de la CDN disponible en el Anexo 10.1, también aporta información relevante para generar medidas alineadas a la Meta B del Marco Sendai (ver Anexo 10.2), que busca reducir el número de personas afectadas por desastres.

2.05 Viviendas afectadas por inundaciones urbanas anualmente

Las inundaciones son el fenómeno más frecuente y de mayor impacto en Uruguay, generando afectación en la población y también destrucción material, para captar esto el indicador cuantifica la cantidad de viviendas afectadas por inundaciones urbanas en el correr de un año. Se define viviendas afectadas por inundación a la estimación realizada mediante el cruce de datos censales con los registros de zonas urbanas afectadas por desbordes de ríos y arroyos elaborado en conjunto por el MVOTMA y los gobiernos departamentales.

Se toma como vivienda afectada a toda aquella que quede dentro del área de afectación del desborde de ríos o arroyos, no contempla la adaptación de las viviendas al medio físico, las viviendas pueden estar en zona inundada pero estar adaptadas y no haber sido afectadas.

Por lo tanto, para la estimación del indicador se superponen zonas afectadas por desbordes de ríos y arroyos con datos censales, que sólo coinciden en los años que se realizan los censos, el resto de los años es una estimación, no es posible captar los cambios que hayan sucedido en personas, hogares y viviendas en los años posteriores al censo. No obstante, entendemos que el valor que se mantiene más estable en el tiempo es el de cantidad de viviendas, por esta razón se optó por reportar este valor.

En cuanto a la tipificación del indicador, pertenece a los de impacto, definidos como aquellos que cuantifican daños y perjuicios de los efectos asociados al Cambio Climático que afectan a la población y las infraestructuras de las ciudades. Los efectos del cambio y la variabilidad climática que se encuentran asociados a este indicador son las inundaciones y los problemas emergentes de salud humana.

El indicador permite realizar un análisis de género calculando, de los hogares monoparentales afectados por inundaciones, el porcentaje que tiene jefatura femenina. A su vez, es posible cruzar la información con datos censales para desagregar por otras condiciones de vulnerabilidad social, aunque esto conlleva limitaciones ya que implica cruzar datos que refieren a años diferentes y la validez de esto depende de la estabilidad en el tiempo de las variables involucradas. Por otro lado, DINAGUA cuenta también con la información de este

⁶⁴ INE, Atlas sociodemográfico y de la desigualdad del Uruguay, Fascículo 1: Las Necesidades Básicas Insatisfechas a partir de los Censos 2011, (2013), [\[link\]](#)

indicador desagregando en viviendas ocupadas y desocupadas, pero también se encuentra sujeto a la limitación anterior, por lo que no se utilizará.

Respecto a la agregación geográfica del indicador, el nivel al que se presenta la información es para las ciudades de más de 10.000 habitantes.

Finalmente, se encuentra que el indicador se puede vincular con la medida CDN número 11 de la tabla de la sección 10.1 del Anexo, referente a las relocalizaciones de zona inundable o contaminada. También aporta información relevante para el ODS 13 Acción por el Clima y particularmente está asociado al indicador ODS 13.1.1 *Número de personas muertas, desaparecidas y afectadas directamente atribuido a desastres por cada 100.000 personas* (que coincide con el indicador NAP 3.13). Dicho indicador se presentará en el Informe Nacional Voluntario 2019, más información sobre este se encuentra detallada en el marco del indicador 3.13 del presente documento. A su vez, se vincula con la meta C del Marco Sendai (ver Anexo 10.2) que refiere a pérdidas económicas causadas directamente por desastres, en este caso serían las asociadas a viviendas inundadas.

2.06 Infraestructura de servicios con riesgo de inundación

Es importante destacar que el indicador que resulta de interés es uno que no solo considere el riesgo ante inundaciones, sino que también incorpore otros efectos como incendios, vientos fuertes, tornados. No obstante, este indicador se puede operativizar, en base a la información disponible, únicamente considerando infraestructura de servicios en zona inundable. Esto refleja el vacío de información sistematizada respecto a infraestructura de servicios con riesgo ante otros efectos distintos a inundaciones.

En cuanto a la tipificación del indicador, pertenece a los de *contexto* dado que resulta principalmente descriptivo, permitiendo analizar en un momento determinado la Infraestructura de servicios que presenta riesgo de inundación.

A modo de comentario, existe un antecedente alineado a lo que busca capturar este indicador, es un documento del MVOTMA del año 2014 titulado *Mapeo de infraestructuras y estructuras urbanas vulnerables ante la variabilidad y cambio climático en la franja costera. Identificación de sitios de vulnerabilidad significativa por cada Departamento y formulación del conjunto de medidas que se deberían implementar en cada sitio para incrementar la resiliencia a los efectos del cambio climático*⁶⁵.

Este indicador busca identificar infraestructura (plantas potabilizadoras de agua, puentes, escuelas, hospitales, entre otros) que se encuentren en zona inundable, para así orientar la implementación de medidas que aborden esta problemática. Se identificaron algunas acciones que ya se han realizado para abordar esto. Por ejemplo, la Unidad Potabilizadora de OSE del departamento de Durazno que estaba en zona inundable, fue relocalizada en el año 2018⁶⁶. Otra medida de adaptación de OSE vinculada fue subir la cota de todos los tableros de alta y

⁶⁵ Convenio entre UDELAR y MVOTMA, Mapeo de infraestructuras y estructuras urbanas vulnerables ante la variabilidad y cambio climático en la franja costera. Identificación de sitios de vulnerabilidad significativa por cada departamento y formulación del conjunto de medidas que se deberían implementar en cada sitio para incrementar la resiliencia a los efectos del Cambio Climático, (2014), [\[link\]](#)

⁶⁶ Otra medida de OSE que puede considerarse de adaptación al cambio y la variabilidad climática está vinculada a la Represa Casupá. Dado que se pudo demostrar que en los últimos 50 años los eventos de sequía tienen una frecuencia mayor, se evaluó como estratégico proveer una nueva fuente alternativa de agua potable, que va a permitir un mejor manejo de los caudales ecológicos.

baja tensión de las usinas para asegurar la continuidad del suministro eléctrico a las bombas, y también la compra de generadores grandes en todas las regiones, para disminuir la dependencia de la red eléctrica de UTE, que puede verse afectada en eventos extremos de viento.

Otro criterio reciente de OSE para ubicar plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas (PTARD), fue establecer para todo el litoral del río Uruguay que se debe tomar una cota que supere la inundación de 2015, y 5 metros adicionales de seguridad, para asegurar que no quede aislada.

En el sector de transporte es de vital importancia promover la adaptación al cambio y variabilidad climática, esto se puede lograr por medio de la identificación de la infraestructura con riesgo y la construcción de nuevas vías y modos complementarios que permitan darle robustez al sistema y minimizar los efectos sobre la actividad. En el sistema vial se pueden presentar: inundación de puentes y carreteras, deformación de carreteras por una mayor fusión y ahuellamiento del asfalto, expansión térmica de articulaciones en puentes y superficies pavimentadas, deformación de los carriles debido a la expansión y el aumento de movimiento⁶⁷.

Por lo tanto, resulta fundamental construir y realizar mantenimiento de carreteras, puentes y demás infraestructura que permitan realizar evacuaciones rápidas en caso de emergencias causadas por condiciones climáticas extremas, así como también para lograr el acceso de la ayuda humanitaria y recursos humanos de emergencia (médicos, bomberos, policías y militares). A su vez, si algún elemento en la infraestructura de transporte se ve afectado es necesario que el sistema tenga alternativas para continuar prestando el servicio y poder minimizar las pérdidas en productividad.

En línea con lo anterior, se destaca la existencia desde el año 2018 de un Grupo de Trabajo en el MTOP denominado *Resiliencia de la infraestructura vial al cambio climático*, establecido en el Departamento de Gestión Ambiental y Calidad (DEGAC) de la DNV. El mismo tiene tres objetivos fundamentales: 1) Estudio de la Resiliencia Vial Nacional al Cambio Climático; 2) Estudio a nivel nacional de 20 puentes/alcantarillas sujetas a riesgos climáticos; 3) Elaboración de un Plan de contingencia respecto a riesgos climáticos. Actualmente se encuentran trabajando en el primer punto, particularmente enfocados en una gama de puentes para evaluar cuáles de ellos son los más propensos a inundaciones.

A modo de comentario, se considera de interés lograr capturar en un futuro la afectación en la operatividad adecuada de los puertos debido al aumento en el nivel del mar, y la cuantificación de las medidas estructurales implementadas como muros de contención, taludes, rompeolas, falsos túneles, diques, espolones y otras infraestructuras que permitan aumentar la resiliencia frente a las amenazas causadas por los caudales altos.

Finalmente, este indicador se vincula con las metas C y D del Marco Sendai (ver Anexo 10.2) asociadas a los daños y pérdidas por desastres.

⁶⁷ CAF, Infraestructura para el desarrollo de América Latina, (2014), [\[link\]](#)

2.07 Viviendas en zona de riesgo de incendio de interfase

La interfaz urbano forestal se define como el área donde una superficie forestal está en contacto con una superficie urbana. La construcción de viviendas localizadas en superficies cercanas a bosques se produce por razones económicas y también debido al objetivo de algunos individuos de vivir en ambientes más naturales. El incremento de construcciones en este tipo de áreas, tiende a elevar el riesgo de incendios forestales, a aquellos que se producen en estas superficies se les denomina incendios de interfase⁶⁸.

Resulta relevante tener en cuenta en la planificación de ordenamiento territorial y las regulaciones de construcción, la posibilidad de incendios en áreas de interfaz urbano forestal, de forma de promover tanto medidas de adaptación como de mitigación. Usualmente existe insuficiente protección contra incendios en viviendas y otros tipos de estructuras, así como también no siempre se cuenta con el espacio suficiente entre áreas urbanas y bosques.

Cabe señalar que una posible medida de adaptación a este fenómeno es el establecimiento de cortafuegos. Un cortafuego es un espacio que no posee ningún tipo de combustible por lo que los incendios forestal no se pueden esparcir. Pueden ser naturales (como un terreno con escasa vegetación o ríos) o artificiales (carreteras, puertas cortafuego en edificaciones).

A su vez, resulta relevante el involucramiento de la población residente de áreas de interfaz urbano forestal en medidas de prevención y combate de incendios de este tipo. Proporcionar información generando la sensibilización de la población tiene como consecuencia un impacto en el comportamiento de los individuos además de permitirles estar preparados ante una situación de incendio.

Dado que el aumento de picos de calor tiene asociado un aumento en el riesgo de incendios forestales y por lo tanto también en los de interfase, resulta relevante identificar las viviendas de la ciudad en riesgo, para diseñar medidas de adaptación. Este indicador pertenecería a la categoría de los de *contexto* dado que resulta principalmente descriptivo de la situación en un momento dado.

Actualmente en Uruguay no es posible operativizar el cálculo del indicador planteado, debido a la falta de información referente a zonas de riesgo de incendio. Este es uno de los vacíos de información detectados en el presente trabajo. No obstante, se encontraron diversas iniciativas institucionales alineadas a llenar este vacío. El SINAE manifestó interés en contratar una consultoría para generar un Atlas de riesgo de incendio, para analizar amenaza, vulnerabilidad y exposición. A su vez, INUMET señaló que está trabajando en generar mapas de riesgo de incendio forestal y en indicadores de riesgo de incendio de mayor complejidad y utilidad a los que actualmente se utilizan (Índice de Nesterov).

⁶⁸ Fernandez, V. (2018), [\[link\]](#)

2.08 Impactos económicos en infraestructura debido a eventos climáticos

El cambio climático exacerba los desastres, por lo que estos aumentan en frecuencia e intensidad, obstaculizando el progreso hacia el desarrollo sostenible. Alineado a esto último, existe evidencia internacional de que en todos los países, el grado de exposición de las personas y los bienes ha aumentado con más rapidez de lo que ha disminuido la vulnerabilidad, generando nuevos riesgos y un incremento constante de las pérdidas relacionadas con los desastres, con un considerable impacto en los ámbitos económico, social, sanitario, cultural y ambiental a corto, medio y largo plazo⁶⁹.

Estandarizar la estimación y el registro de daños y pérdidas permite obtener resultados comparables en el tiempo, generando información valiosa para evaluar los riesgos y estimar la probabilidad de ocurrencia de pérdidas por distintas amenazas en infraestructuras. A su vez, la evaluación de los riesgos que impactan en las ciudades en términos de pérdidas económicas directas anuales por eventos climáticos es un insumo fundamental para el diseño de políticas públicas de gestión de riesgos, instrumentos financieros como los seguros y para el ordenamiento territorial. Incluso, la ocurrencia de un desastre natural puede ser vista como una oportunidad para mejorar significativamente la infraestructura para que los impactos en eventos futuros sean menores, acá la adaptación tiene un rol fundamental.

Por lo tanto, este indicador busca expresar las afectaciones físicas ocasionadas por eventos climáticos en términos monetarios que sufren los activos físicos públicos o privados (edificios, instalaciones productivas, maquinaria, equipos, represas, redes de alcantarillado y drenaje, puentes, carreteras, túneles, transporte masivo, sector productivo, puertos, presas hidroeléctricas, redes de almacenamiento y distribución de agua e instalaciones de energía eléctrica). De esta forma, este indicador pertenecería a la categoría de *impacto* dado que cuantifica daños y perjuicios de los efectos asociados al Cambio Climático que afectan a la infraestructuras de las ciudades.

El objetivo de este indicador se encuentra alineado a las prioridades de acción del Marco de Sendai, particularmente a la de registrar y dar a conocer al público, de manera sistemática, las pérdidas causadas por desastres y comprender el impacto económico de las mismas.

A continuación se presenta una tabla que resume algunos de los principales impactos directos e indirectos que el cambio climático y / o eventos inesperados podrían generar en la economía.

⁶⁹ Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, [\[link\]](#)

Tabla Impactos económicos directos e indirectos del cambio y variabilidad climática

Impactos primarios directos	Impactos primarios indirectos
Daños físicos a edificios e infraestructuras. Daños físicos a equipos de producción. Daños físicos a tierras agrícolas. Daño físico a las materias primas. Daño físico a productos en stock. Daños físicos a productos semi finalizados.	Pérdida de producción por daños directos. Pérdida de producción por daño en la infraestructura. Pérdida de producción debido a daños en la cadena de suministro.
Impactos secundarios directos	Impactos secundarios indirectos
Costos por recuperación y reconstrucción Costos de remediación y de medidas de emergencia.	Perturbaciones del mercado (por ejemplo, variaciones de precios de productos complementarios y sustitutos o materias primas). Daños a la imagen de las empresas. Disminución de la competitividad, a corto plazo. Incremento de la productividad y desarrollo tecnológico, a medio plazo. Crecimiento económico debido a la reconstrucción. Crecimiento de pobreza y desigualdades

Fuente: Andreoni, Miola (2014) [\[link\]](#)

Dentro de los impactos directos se encuentran los daños sufridos por bienes destruidos o dañados, (incluyendo los relacionados a los stocks o existencias: productos terminados y/o en proceso, materias primas, materiales y repuestos), edificaciones en general (habitationales, de enseñanza, salud, industriales, etc.), instalaciones, maquinaria y equipamientos, medios de transporte y almacenaje.

Dentro de los impactos indirectos se encuentran las pérdidas y gastos adicionales, siendo estas todas las afectaciones provocadas en la producción de bienes y servicios debido a que los flujos de estos se dejan de producir durante un periodo determinado después del desastre. Entre estos podemos mencionar los mayores costos de operación, menores producciones de bienes y prestaciones de servicios, costos adicionales derivados del uso de medios alternativos para la obtención de los anteriores, reorientación o reasignaciones presupuestarias y costos incurridos por los agentes privados en el momento de la emergencia.

De esta forma, los impactos directos generalmente se refieren al corto período de tiempo que sigue al evento relacionado con el cambio climático, mientras las consecuencias indirectas pueden cuantificarse tanto a corto como a largo plazo.

En lo que refiere a antecedentes regionales en esta temática, existe un documento de CAF (2014) sobre Infraestructura y Cambio Climático en América Latina⁷⁰, donde se aborda impactos y costos asociados al cambio climático en la infraestructura; medidas y estrategias de adaptación al cambio climático en la infraestructura; y medidas y estrategias de mitigación al

⁷⁰ CAF, Infraestructura para el desarrollo de América Latina, (2014), [\[link\]](#)

cambio climático en la infraestructura. A su vez, este análisis de impactos está acompañado de la presentación de algunos ejemplos en Latinoamérica y de los costos asociados al cambio climático, así como de los beneficios de incluir criterios de adaptación en el diseño de la infraestructura. Particularmente se realiza un abordaje a algunas medidas y estrategias de adaptación que permiten adecuar la infraestructura actual y la nueva para enfrentar los retos que implican el cambio climático y, las nuevas tendencias y prácticas en el diseño de nuevos proyectos.

En cuanto al contexto nacional referente a la cuantificación de impactos económicos de este tipo, en el Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático existe un Grupo de Trabajo de Daños y Pérdidas, con integración de diversas instituciones, está trabajando en un sistema nacional de evaluación y cuantificación de daños y pérdidas en todos los sectores de actividad del país. En dicho marco fue desarrollado un documento por NAP Agro denominado: *Guía de estimación de daños y pérdidas por eventos climáticos extremos en el sector agro*, siendo un aporte importante a la temática en Uruguay.

También se identificó en Uruguay el antecedente de una consultoría⁷¹, donde uno de los objetivos fue establecer una metodología de base que permita contribuir al dimensionamiento del impacto económico de los desastres devenidos por la manifestación de las diversas amenazas naturales que afectaron al país, y la obtención de evaluaciones de daños y pérdidas de eventos mayores específicos derivados de estos fenómenos.

En el documento anterior se señala que se podría llegar a resultados que permitan obtener mediciones más precisas en Uruguay, pero que está supeditado al uso amplio de recursos humanos y materiales que deberían ser aplicados en el relevamiento, organización y sistematización de información sobre cada situación adversa. Argumentan que en la actualidad esta forma de relevamiento de información aún no se ha sistematizado a todos los eventos, e incluso esta limitación se ve amplificada en el caso de pretender cuantificar eventos de menor impacto.

Alineado a lo anterior, es importante la contribución que puedan hacer los agentes que trabajen con seguros de infraestructura en la cuantificación de daños de activos, así como también lo es el relevamiento de información ante la ocurrencia de desastres que realiza SINAIE. Respecto a esto último, el SINAIE está mejorando la calidad de los registros, recientemente ha implementado un sistema de información geográfico denominado MIRA (Monitor de riesgos y afectaciones), que tiene como principal objetivo generar, integrar y procesar información referente a la gestión integral del riesgo. El sistema permitirá integrar toda la información referida a los eventos adversos, asegurando unicidad de registros y criterios estándares para el registro de la información.

Se encuentra que en Uruguay la cuantificación de daños y pérdidas por eventos climáticos es de muy reciente consideración (poco más de una década), a su vez, los esfuerzos se centraron específicamente en la consideración de fenómenos de inundaciones y sequías. Actualmente no se cuenta con información que permita el cálculo del indicador presentado por ciudades, pero como se detalló anteriormente, existen iniciativas institucionales que permitirán avanzar en la posibilidad del cálculo en un futuro cercano, siendo de extrema importancia la realización de esfuerzos por continuar generando conocimiento en la materia.

⁷¹ Utiliza una base de datos actualizada de eventos disponible a partir de 1983 que se desarrolló dentro del proyecto ONU/13/Q – Programa de Fortalecimiento de las Capacidades Técnicas y Operativas del SINAIE, [[link](#)]

Finalmente, este indicador se vincula con el ODS 11 (ver Anexo 10.1) y las metas C y D del Marco Sendai (ver Anexo 10.2).

3. Sistema Social.

3.09 Extensión urbana que corresponde a Asentamientos Irregulares⁷².

$$\frac{\text{Superficie de asentamientos irregulares (m}^2\text{)}}{\text{Superficie de extensión urbana de la ciudad (m}^2\text{)}} * 100$$

Un asentamiento irregular es un agrupamiento de más de 10 viviendas, ubicadas en terrenos públicos o privados, construidas sin autorización del propietario en condiciones formalmente irregulares, sin respetar la normativa urbanística. A este agrupamiento de viviendas se le suman carencias de todos o algunos servicios de infraestructura urbana básica en la inmensa mayoría de los casos donde frecuentemente se agregan también carencias o serias dificultades de acceso a servicios sociales.⁷³

Este indicador pertenece a los de *contexto* dado que resulta principalmente descriptivo, permite visualizar la magnitud relativa de la superficie de asentamientos irregulares en la ciudad. Resulta relevante dado las características de estas condiciones habitacionales que hacen que sean muy vulnerables ante los efectos del CC.

Es de interés visualizar a nivel de ciudades la existencia y evolución de viviendas en asentamientos irregulares dado que las características de dichas condiciones habitacionales hacen que sean muy vulnerables ante los efectos del CC (particularmente ante inundaciones, fenómenos meteorológicos extremos y problemas emergentes de salud humana). Alineado a esto, se encuentra que de la totalidad de asentamientos irregulares que surgieron posteriormente al año 2011, el 67% no tiene red de saneamiento, el 31% tiene red pero no están conectados, y en el 2% restante se observa que únicamente algunas viviendas están conectadas. En cuanto a la energía eléctrica, en la mayoría de los nuevos asentamientos predominan las conexiones informales, y el 16% no cuenta con red, la energía llega a las viviendas a través de un mismo cable que alimenta a varias casas implicando riesgos.⁷⁴

A modo de observación, algunos de los asentamientos que surgieron posteriormente al 2011 se componen parcialmente de hogares que ocupan provisoriamente suelos no inundables durante un evento de inundación (principalmente ocurre en Salto y Paysandú). Ante una situación de emergencia las familias provenientes de asentamientos inundables generan una nueva ocupación que luego se consolida, dejando como consecuencia, la posibilidad de que el espacio antes ocupado vuelva a ocuparse una vez pasada la inundación, a menos que exista una acción (como por ejemplo una intervención pública) para establecer un

⁷² Por el momento no se cuenta con el dato de área de extensión urbana de la ciudad, por lo que se utiliza momentáneamente como proxy el área total de la ciudad.

⁷³ MVOTMA, PMB, Unidad de Evaluación y Monitoreo, Informe técnico: Relevamiento de asentamientos irregulares. Primeros resultados de población y viviendas a partir del Censo 2011, [\[link\]](#)

⁷⁴ MVOTMA, PMB, Unidad de Evaluación y Monitoreo, Informe técnico. Asentamientos recientes en Uruguay: un estudio exploratorio. (2018) [\[link\]](#)

nuevo uso de dicho espacio, evitando que vuelva a utilizarse para la implementación de viviendas.⁷⁵

La fuente de información considerada para abordar este indicador fue el Programa de Mejoramiento de Barrios (PMB). El objetivo de dicho programa es contribuir a mejorar la calidad de vida de la población residente en asentamientos irregulares y prevenir la formación de nuevos asentamientos, así como también garantizar la accesibilidad de los residentes a suelo urbano habitable, con infraestructura y servicios sociales y urbanos adecuados en pos de la integración sociourbana. La Unidad de Evaluación y Monitoreo del PMB busca identificar y localizar los Asentamientos Irregulares, expresándolos a través de la representación espacial de los mismos con el fin de visualizar el estado de situación de la problemática en cada departamento⁷⁶

El último informe publicado por PMB en febrero del 2019⁷⁷ tiene como objetivo actualizar la cartografía de asentamientos irregulares del país, se identifican 607 asentamientos, de los cuales únicamente 52 no forman parte de las ciudades de más de 10.000 habitantes consideradas en el presente informe. A diferencia de los dos estudios anteriores (relevamientos de 2006 y 2011), en esta oportunidad no se cuenta con un Censo de INE reciente, por lo cual no se realizan estimaciones a nivel de hogares y personas. Por lo tanto, el estudio actualiza la cantidad de asentamientos y generar un mapa con su localización revisando la totalidad de los polígonos.⁷⁸

La metodología adoptada por el PMB para la última actualización (2018) fue analizar imágenes satelitales públicamente disponibles (Google Earth) y los parcelarios de la Dirección Nacional de Catastro. La cartografía de asentamientos resultante fue enviada a cada Intendencia Departamental para que confirme cada uno de los asentamientos identificados, indique nuevos asentamientos o cambios en los límites de los asentamientos ya existentes⁷⁹. La cartografía resultante es la que nos fue proporcionada para el cálculo del indicador en cuestión.

El indicador presenta las siguientes limitaciones:

- Se contabiliza exclusivamente área de asentamientos, sin considerar la población que reside en ellos. Es importante destacar que existen casos muy diversos en cuanto a cantidad de viviendas y población entre los distintos asentamientos, por ejemplo, los que surgieron después del 2011 se caracterizan por ser más pequeños en extensión, cantidad de viviendas y densidad.⁸⁰ Por lo tanto, visualizar únicamente superficie de asentamientos es una aproximación al fenómeno de la irregularidad, pero debería complementarse con más información para realizar un diagnóstico exhaustivo de la situación.

- Existen dificultades para captar nuevos asentamientos irregulares, no puede garantizarse la incorporación del total de los mismos.

⁷⁵ MVOTMA, PMB, Unidad de Evaluación y Monitoreo, Informe técnico. Asentamientos recientes en Uruguay: un estudio exploratorio. 2018. [\[link\]](#)

⁷⁶ MVOTMA, PMB, Unidad de Evaluación y Monitoreo, Informe técnico: Relevamiento de asentamientos irregulares. Primeros resultados de población y viviendas a partir del Censo 2011, [\[link\]](#)

⁷⁷ Todos los documentos referentes al PMB se pueden encontrar en la página del PMB [\[link\]](#)

⁷⁸ MVOTMA, PMB, Unidad de Evaluación y Monitoreo, Informe técnico: Actualización de la cartografía Nacional de asentamientos irregulares 2018 [\[link\]](#)

⁷⁹ Las Intendencias Departamentales que contestaron fueron 13, las que no lo hicieron fueron Colonia, Florida, Lavalleja, Río Negro, San José y Treinta y Tres, reuniendo un 4,4% de los asentamientos irregulares del país.

⁸⁰ MVOTMA, PMB, Unidad de Evaluación y Monitoreo, Informe técnico. Asentamientos recientes en Uruguay: un estudio exploratorio. 2018. [\[link\]](#)

- Los asentamientos irregulares presentan diferentes grados de vulnerabilidad que no son captados por el indicador.

- Existe ocupación irregular de parcelas que no constituyen asentamientos irregulares en sí, pero sí una situación de irregularidad, y por lo tanto asociada a vulnerabilidades sociales.

Finalmente, este indicador se vincula con las metas A, B, C y D del Marco Sendai (ver Anexo 10.2) y con la medida 1 de la CDN (ver Anexo 10.1). También se encuentra vinculado a un indicador complementario para el ODS 11.1.1 “Proporción de la población urbana que vive en barrios marginales, asentamientos improvisados o viviendas inadecuadas”. En este último se hace un abordaje tanto al déficit habitacional cuantitativo como al cualitativo. Se considera que un hogar está en situación de déficit cuantitativo cuando habita una vivienda sin permiso del propietario; habita una vivienda deficitaria por materiales en paredes, techos y pisos; o comparte la vivienda con otro hogar (allegamiento externo). Por otro lado, un hogar en situación de déficit cualitativo es aquel que habita una vivienda categorizada como buena o regular y que cumple con al menos una de las siguientes condiciones: hacinamiento (más de dos personas por habitación para dormir); llegada del agua por cañería fuera de la vivienda, o por otros medios; sin servicio higiénico, o con servicio higiénico con o sin cisterna y evacuación entubado hacia el arroyo, o con evacuación a otro (por ejemplo, a la superficie)⁸¹.

3.10 Población que no accede a agua potable gestionada de manera segura.

$$\frac{\text{Población con NBI agua}}{\text{Población total}} * 100$$

Este indicador se construye a partir del NBI agua, busca capturar la población que vive en una vivienda sin acceso a agua potable, asociado a peores condiciones para afrontar los aumentos de temperatura y condiciones de salubridad más desfavorables. Los golpes de calor y la presencia de enfermedades transmitidas por vectores, hacen del acceso al agua potable un servicio fundamental. La definición de NBI agua es la siguiente: el agua no llega por cañería dentro de la vivienda, o su origen no es red general o pozo surgente protegido.

En cuanto a la tipificación del indicador, pertenece a los de *contexto* dado que resulta principalmente descriptivo, permitiendo analizar en un momento determinado (año 2011) la vulnerabilidad de la población ante eventos como la variación de la temperatura urbana y problemas emergentes de salud humana. A su vez, la vulnerabilidad captada por esta métrica se encuentra en interrelación con otras dimensiones de vulnerabilidad social. Las viviendas con NBI agua tienden a estar en mayor proporción por debajo de la línea de la pobreza, por lo que disponen de pocos recursos para planificar y poner en práctica estrategias de adaptación.

Se calcula el indicador para la población afro, la población dependiente (menores de 14 años y mayores de 64) y para la población con discapacidad (que de forma permanente no pueden, o tienen mucha dificultad en ver, oír, caminar o aprender). También permite realizar un análisis de género calculando, de los hogares monoparentales con NBI materialidad, el porcentaje que tiene jefatura femenina, y contrastando este valor con el mismo para el caso de inexistencia de NBI materialidad, así se puede evaluar si bajo esta condición se amplifica la brecha de género.

⁸¹ Informe Nacional Voluntario 2018, [\[link\]](#)

Respecto a la agregación geográfica del indicador, el nivel principal al que se presenta la información es para las ciudades de más de 10.000 habitantes. Sin embargo, también se explota la posibilidad que habilita el Censo de calcular los resultados a nivel de segmentos de cada ciudad y generar una interpretación más completa de las dinámicas geográficas intra-ciudad en términos del indicador. Lo anterior permite identificar en cada ciudad, las zonas que presentan mayor proporción de personas sin acceso a agua potable gestionada de manera segura.

Este indicador presenta las mismas limitaciones asociadas a la fuente de información del Censo 2011 que se establecen en la descripción del indicador 2.04.

Finalmente, se encuentra que el indicador se puede vincular con la medida 1 de la CDN (ver Anexo 10.1), que destaca la importancia de contar con información georreferenciada de vulnerabilidad social. También aporta información relevante para el ODS 11 y el ODS 6 (ver Anexo 10.3) y particularmente coincide con el indicador ODS 6.1.1 *Proporción de la población que dispone de servicios de suministro de agua potable gestionados de manera segura*. En el Informe Nacional Voluntario 2018 se presenta el cálculo de dicho indicador a nivel nacional en base a la ECH 2016. No obstante, en el presente trabajo no se utiliza esta fuente de información para operativizar el indicador dado que no pueden obtenerse resultados representativos al nivel geográfico de interés que son las ciudades de más de 10.000 habitantes.

3.11 Población que no dispone de servicio de saneamiento.

$$\frac{\text{Población con NBI saneamiento}}{\text{Población total}} * 100$$

Este indicador se construye a partir del NBI saneamiento, busca capturar la población que vive en una vivienda que no dispone de servicio de saneamiento, lo que se asocia a condiciones de salubridad e higiene más desfavorables, principalmente la presencia de enfermedades transmitidas por vectores hacen fundamental el acceso a servicio de saneamiento. La definición de NBI saneamiento es la siguiente: el agua no llega por cañería dentro de la vivienda, o su origen no es red general o pozo surgente protegido no accede a baño de uso exclusivo o la evacuación del servicio sanitario no es a través de la red general, fosa séptica o pozo negro.

En cuanto a la tipificación del indicador, pertenece a los de *contexto* dado que resulta principalmente descriptivo, permitiendo analizar en un momento determinado (año 2011), una vulnerabilidad de las personas ante eventos como inundaciones y problemas emergentes de salud humana. A su vez, la vulnerabilidad captada por esta métrica se encuentra en interrelación con otras dimensiones de vulnerabilidad social. Las viviendas con NBI saneamiento tienden a estar en mayor proporción por debajo de la línea de la pobreza, por lo que disponen de pocos recursos para planificar y poner en práctica estrategias de adaptación.

Se calcula el indicador para la población afro, la población dependiente (menores de 14 años y mayores de 64) y para la población con discapacidad (que de forma permanente no pueden, o tienen mucha dificultad en ver, oír, caminar o aprender). También permite realizar un análisis de género calculando, de los hogares monoparentales con NBI materialidad, el porcentaje que tiene jefatura femenina, y contrastando este valor con el mismo para el caso

de inexistencia de NBI materialidad, así se puede evaluar si bajo esta condición se amplifica la brecha de género.

Respecto a la agregación geográfica del indicador, el nivel principal al que se presenta la información es para las ciudades de más de 10.000 habitantes. Sin embargo, también se explota la posibilidad que habilita el Censo de calcular los resultados a nivel de segmentos de cada ciudad y generar una interpretación más completa de las dinámicas geográficas intra-ciudad en términos del indicador. Lo anterior permite identificar en cada ciudad, las zonas que presentan mayor proporción de personas sin acceso a agua potable gestionada de manera segura.

Este indicador presenta las mismas limitaciones asociadas a la fuente de información del Censo 2011 que se establecen en la descripción del indicador 2.04.

Finalmente, se encuentra que el indicador se puede vincular con la medida 1 de la CDN (ver Anexo 10.1), que destaca la importancia de contar con información georreferenciada de vulnerabilidad social. También aporta información relevante para el ODS 11 y el ODS 6 (ver Anexo 10.3) y particularmente se asemeja al indicador ODS 6.2.1 *Proporción de la población que utiliza servicios de saneamiento gestionados de manera segura, incluida una instalación para lavarse las manos con agua y jabón*. En el Informe Nacional Voluntario 2018 se presenta el cálculo de dicho indicador a nivel nacional en base a la ECH 2016. No obstante, en el presente trabajo no se utiliza esta fuente de información para operativizar el indicador dado que no pueden obtenerse resultados representativos al nivel geográfico de interés que son las ciudades de más de 10.000 habitantes.

3.12 Indicador sensible al género.

$$\frac{\text{Cantidad de hogares monoparentales con jefatura femenina}}{\text{Cantidad total de hogares monoparentales}} * 100$$

En todos los componentes del NAP Ciudades se tendrán en cuenta consideraciones de género. En particular, el NAP Ciudades va a desglosar datos sobre vulnerabilidades por sexo siempre que sea posible (sujeto a la disponibilidad de información), lo que brindará información valiosa sobre cómo abordar el género en las opciones de adaptación. A modo de comentario, el NAP Ciudades también diseñará herramientas de formación y realizará capacitación sobre la integración del género mediante el uso de datos desglosados por sexo y herramientas de análisis de sexo en la formulación y el monitoreo de programas, con el fin de mejorar la capacidad de los funcionarios del gobierno para planificar, presupuestar y aplicar la adaptación con un enfoque que considere el género.

Este indicador sensible al género se construye calculando el porcentaje de los hogares monoparentales que tienen jefatura femenina. En cuanto a la tipificación del mismo, pertenece a los de *contexto* dado que resulta principalmente descriptivo. Debido a que los hogares monoparentales se consideran más vulnerables para hacer frente a situaciones de emergencia, como las vinculadas a eventos climáticos, resulta de interés analizar la brecha de género en la jefatura de dichos hogares. A su vez, los hogares monoparentales de jefatura femenina tienden a ser más vulnerables que los de jefatura masculina, debido a una menor autonomía económica, física y en la toma de decisiones de las mujeres, principalmente menor salario y mayor informalidad; así como mayor carga global de trabajo debido al peso relativo

de las tareas de cuidado, lo que las coloca en situación de desventaja para hacer frente a situaciones de emergencia.

Los hogares monoparentales son aquellos que se integran únicamente por el/la jefe/a de hogar y sus hijos/as⁸². Existe evidencia de que la familia monoparental aumentó notoriamente en las últimas décadas en América Latina debido principalmente al aumento creciente de los divorcios y de las separaciones de parejas consensuales, a su vez se encuentra que tienden a ser mayoritariamente de jefatura femenina (Aguirre, 2004). Las familias monoparentales de jefatura femenina constituyen una categoría que responde a situaciones diversas, ya se trate de madres solteras, o separadas, mujeres viudas y jóvenes solteras. Se consideran particularmente vulnerables dado que al ser madres solas con sus hijos, a su vez, cuando estos último son pequeños se acrecienta la tensión entre trabajo remunerado y trabajo doméstico de la jefa de hogar.

No obstante, este indicador presenta varias limitaciones. Existen diferentes situaciones de vulnerabilidad entre los hogares monoparentales producto del cruce entre dimensiones y discriminaciones múltiples; y esto no puede ser capturado por un único indicador, por ejemplo, la cantidad y edad de los hijos a cargo repercute en la demanda de cuidado y en la posibilidad de que estos sean generadores o no de otros ingresos. A su vez, la edad de la jefa, ascendencia étnica, o presencia de discapacidad operan como otras dimensiones que se intersectan generando situaciones más desfavorables. Por otra parte, existe otro tipo de hogares no considerados que pueden presentar vulnerabilidad, como por ejemplo, los hogares extendidos que presentan una persona mayor en el hogar a cargo del jefe. Por lo tanto, se entiende que los indicadores de género son amplios y abordan diferentes dimensiones de la desigualdad, en este caso se trata de señalar un aspecto de la misma, pero resulta necesario complementar la información que otorga con otros indicadores para tener un panorama más completo.

En línea con lo anterior, se calcularán las siguientes variantes del mismo indicador para complementar la interpretación: 1) considerando hogares monoparentales integrados por alguna persona con discapacidad o menor de 14 años, 2) calculado a nivel de departamentos utilizando como fuente la ECH 2018 (datos más recientes con actualización anual), 3) considerando los hogares por debajo de la línea de la pobreza dado que se consideran más vulnerables, y las brechas de género tienden a amplificarse, 4) de los hogares monoparentales con jefe informal, se calcula el porcentaje que tiene jefatura femenina, esto resulta particularmente de interés debido a que los trabajadores informales tienen una mayor inestabilidad laboral, lo que se asocia a una mayor vulnerabilidad frente a desastres, y esto se amplifica para los jefes de hogares monoparentales. A su vez, se aplicará este indicador sensible al género para los indicadores NAP 2.04, 3.11 y 3.12.

El cambio climático tiende a exacerbar las desigualdades de género existentes, y a su vez, las desigualdades de género llevan a que los impactos negativos que enfrentan las mujeres sean mayores. Las mujeres son afectadas desproporcionadamente por el cambio climático por la exclusión de los procesos de toma de decisiones, su limitada movilidad, y la inequidad en el acceso a los recursos y activos que pueden mejorar su capacidad de adaptación (escolaridad, acceso a la tierra, agua, capacitación y tecnología)⁸³. Por lo tanto, entender los riesgos e

⁸² La tipificación de hogares considerada es la del INE: Unipersonal (jefe/a solamente), pareja sin hijos (jefe/a y cónyuge), biparental (jefe/a, cónyuge e hijos de ambos o de alguno), monoparental (jefe/a e hijos), extendido (si incluye otro pariente en el hogar), compuesto (cualquiera de los anteriores y otra persona no pariente).

⁸³ Arana, M. (2017), [link](#)

impactos diferenciados del cambio climático en hombres y mujeres es fundamental para lograr una buena adaptación.

Existe evidencias alrededor del mundo que muestra que el cambio climático afecta de forma más aguda a las mujeres, y esto se debe principalmente por dos tipos de factores: biológicos (exclusivamente los que están determinados por el sexo) y socioculturales relacionados al género (la discriminación, la violencia y exclusión por el hecho de ser mujer). Ambos tipos de factores actúan sinérgicamente incrementando la vulnerabilidad de las mujeres, en especial de las que viven en países en vías de desarrollo⁸⁴.

A continuación se presenta un punteo con evidencias del impacto del cambio climático en las mujeres, en base a la revisión bibliográfica realizada en el documento de Arana (2017) *Género y Cambio Climático en América Latina*⁸⁵:

- Un estudio sobre 141 desastres ocurridos en diferentes países evidenció que cuando los derechos económicos y sociales de las mujeres están desprotegidos, mueren más mujeres que hombres, mientras que en sociedades donde ambos disfrutan de derechos, su mortalidad es menor.
- La probabilidad de morir es 14 veces mayor para las mujeres, niños y niñas que las de los hombres durante desastres. Durante el Huracán Katrina, la mayoría de víctimas en Nueva Orleans fueron mujeres afro-americanas con sus hijos e hijas. Durante el tsunami en Sri Lanka los hombres pudieron sobrevivir porque se les había enseñado desde niños, a nadar y subir a los árboles.
- Las mujeres, los jóvenes, las niñas y los niños son especialmente vulnerables a la violencia y acoso sexual post desastres naturales. Respecto a esto, en Uruguay actualmente no hay datos sobre la incidencia de la violencia de género en lugares específicos y situaciones de desastres meteorológicos. La metodología más precisa disponible en Uruguay para medir el fenómeno de la violencia de género son las encuestas especiales, que se realizan cada 5 o 6 años y tienen representación para todo el interior.
- Tienen mayor probabilidad de lesiones, enfermedad y muerte debido a olas de calor e incendios. En comparación con los hombres, las mujeres son menos tolerantes al calor porque tienen mayor tasa metabólica y la capa de grasa subcutánea más gruesa; transpiran menos por tener menor cantidad de glándulas sudoríparas, por consiguiente se refrescan con menor eficiencia que los hombres.
- La elevación de la temperatura altera la distribución de vectores, aumentado el riesgo de contraer Zika, Paludismo y Dengue. En las mujeres embarazadas por la reducción de su inmunidad, puede ocasionar mayor riesgo de enfermedad, aborto, nacimientos prematuros, nacidos muertos y bajo peso al nacer, o incluso microcefalia cuando se trata del Zika.
- Significativa probabilidad de desnutrición ocasionada por la menor producción de alimentos, especialmente en las regiones el pobres, el cambio climático produce cambios en los recursos hídricos afectando la calidad de agua y su disponibilidad, lo que ocasiona enfermedades diarreicas y aumenta el estrés físico y emocional de las mujeres para conseguirla.
- Mayor riesgo de sufrir enfermedades transmitidas por los alimentos y el agua, y enfermedades transmitidas por vectores.
- Menor productividad laboral y pérdida de capacidad de trabajo. En promedio, el 78.5% de las mujeres rurales de América Latina y el Caribe se dedican dinámicamente al

⁸⁴ Arana, M. (2017), [\[link\]](#)

⁸⁵ Arana, M. (2017), [\[link\]](#)

trabajo agrícola desde los 15 y hasta los 59 años de edad. Agudos efectos en la agricultura, combinados con baja respuesta o recuperación y la alta vulnerabilidad de las mujeres, afectarían gravemente su capacidad de gestión de los recursos naturales y su forma de vida, sus medios de producción, la seguridad alimentaria y bienestar. Afectará también en la disponibilidad de biomasa para cocinar o calentar los hogares, lo cual incrementará el trabajo y tiempo de las mujeres para obtenerla.

- Las mujeres y las niñas tienen dificultad para acceder a servicios de salud y de participar en espacios de capacitación. La respuesta y capacidad de las mujeres para afrontar los problemas del cambio climático dependen en gran parte de la solidez de su salud, su bienestar y del acceso a información preventiva y orientación.
- Las mujeres, debido a su rol reproductivo, son las responsables del cuidado de sus familiares enfermos y tienen el potencial de difundir las buenas prácticas de salud si cuentan con información necesaria. Así también, por ejemplo, en situaciones de desastres la intensidad de trabajo de las mujeres se incrementa y con ello los riesgos para su salud.
- La gestación y el parto incrementan su vulnerabilidad; por ejemplo se identificó que las mujeres presentan cuadros más agudos de dengue y mayor mortalidad por su mayor exposición al anopheles, insecto que transmite el dengue y se ubica dentro de las casas.
- ONU-Mujeres señala que “las personas más vulnerables están en situación de mayor riesgo ante el cambio climático, entre ellas muchas mujeres pobres. Para ellas, los efectos ya son una realidad que viven cada día. Invierten muchas horas buscando comida, combustible o agua, o luchando para que sus cosechas prosperen. Cuando ocurre un desastre, las mujeres tienen muchas más posibilidades de perecer”.

Por lo tanto, es importante que se generen estrategias sensibles al género que permitan hacer un seguimiento a los intentos de disminuir las brechas de género en cada zona. De esta forma, es fundamental que en el proceso de formulación de indicadores se consulten expertos en género, además de tomar en cuenta los datos desagregados por sexo y las opiniones de los actores que se han consultado.

En el documento de Arana (2017), se presenta el contexto político mundial actual referente al género y cambio climático, resumiendo los diversos compromisos establecidos internacionalmente. Además, se analizan dos casos en Latinoamérica que abordan estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático desde la perspectiva de género. Los casos seleccionados son el Plan de Acción de Género y Cambio Climático (2016- 2021) de Perú y el Programa Especial de Cambio Climático (2014-2018) de México, a partir de los cuales exponen algunas reflexiones para el contexto latinoamericano en lo que respecta a cambio climático y género.

Es importante destacar que las mismas fuerzas destructivas que están en el origen de los eventos climáticos extremos también suponen una fuente de oportunidades para corregir las disparidades de género. Por ejemplo, se destaca la aplicación de programas de recuperación posteriores a un desastre que sean sensibles al género y promuevan la igualdad.

En el ámbito internacional se han diseñado índices para medir el empoderamiento o el papel del género en el desarrollo, sin embargo, dado que estos conceptos se caracterizan por ser abstractos y difíciles de cuantificar, se encuentra que existe una brecha entre las conceptualizaciones sobre empoderamiento y las formas de medirlo. Muriel et al (2016) explican algunos de estos índices junto con sus fortalezas y debilidades⁸⁶.

⁸⁶ CGIAR, Construcción de indicadores de empoderamiento de las mujeres. Un estudio sobre hogares productores de arroz en Ecuador, (2016), [\[link\]](#)

En cuanto al contexto institucional en Uruguay, hace varios años que se incorpora desde distintos ámbitos la perspectiva de género en la agenda de las políticas públicas. Esto se vio reflejado en la creación del Instituto Nacional de las Mujeres (Inmujeres) en 2005, y en la ley 18.104 promulgada por el Poder Ejecutivo en el año 2007, para la promoción de la Igualdad de Derechos y Oportunidades entre varones y mujeres. A partir de esta ley, se crearon varios instrumentos de política como el Primer Plan Nacional de Igualdad de Oportunidades y Derechos (PIODNA) 2007-2011 y el Consejo Nacional de Género. A su vez, en 2007 se conforma la Comisión Interdepartamental de Género, a nivel de gobiernos departamentales, en el marco del Congreso de Intendentes, teniendo el rol de comisión asesora, ejecutiva, consultiva y propositiva en la temática de género. En línea con lo anterior, el Inmujeres creó en el año 2008 el Sistema de Información de Género⁸⁷, generando así una importante contribución a la generación de conocimiento y a la construcción de indicadores sobre la temática.

Finalmente, el presente indicador se vincula con el ODS 5 *Igualdad de Género*⁸⁸, y también con la medida 1 de la CDN (ver Anexo 10.1). Cabe señalar que la temática de género resulta transversal a las dimensiones abordadas tanto por los ODS, CDN y el Marco Sendai, por lo que el aporte del indicador es amplio.

3.13 Cantidad de evacuados, autoevacuados y fallecidos por desastres cada 100.000 habitantes.

$$\frac{(\text{Autoevacuados} + \text{Evacuados} + \text{Fallecidos})}{\text{Población total} / 100.000}$$

El indicador reporta la cantidad de desplazados (evacuados y autoevacuados) y fallecidos anualmente por departamento, como forma de captar el impacto de los eventos climáticos sobre las personas. Se presenta en una unidad relativa, expresado cada 100.000 personas, considerando en el cálculo la población de Uruguay según datos del Censo 2011. Permite sistematizar información sobre los impactos de los eventos severos y obtener criterios para la planificación de programas y proyectos focalizados a disminuir las brechas de vulnerabilidad y exposición a dichos eventos. Por lo tanto, está sujeto a la frecuencia y magnitud de dichos eventos, que tienden a tener una alta variabilidad en el espacio-tiempo.

Para una mejor interpretación del indicador se plantea una desagregación según nivel de afectación, separando los componentes del mismo (fallecidos, evacuados y autoevacuados), considerando el distinto nivel de gravedad de cada uno y las diferentes implicancias. Se definen como evacuados a aquellas personas trasladadas a lugares más seguros, antes, durante o después de un evento climático peligroso, con el fin de protegerlas. Los autoevacuados son los individuos que se trasladaron por el mismo motivo pero de forma voluntaria. Por otro lado, el número de fallecidos considerados son las muertes producidas por el evento climático.

En cuanto a la tipificación del indicador, pertenece a la categoría de *impacto* dado que cuantifican daños y perjuicios de los efectos asociados al Cambio Climático (particularmente inundaciones y fenómenos meteorológicos extremos) que afectan a la población y las infraestructuras de las ciudades.

⁸⁷ MIDES, Sistema de Información de Género, [\[link\]](#)

⁸⁸ ODS 5: Igualdad de género, [\[link\]](#)

A modo de observación, el presente indicador se vincula con el ODS 11 Ciudades y Comunidades Sostenibles⁸⁹ y el ODS 13 *Acción por el Clima*⁹⁰. Particularmente este indicador coincide con los indicadores ODS 13.1.1 y ODS 11.1.1. A su vez, también se relaciona con lo establecido en la Meta A y B del Marco Sendai (ver Anexo 10.2). Cabe señalar que en Uruguay el referente institucional en la elaboración de los avances de dicho marco es el SINAE.

El SINAE es la institución proveedora de información dado que lleva el registro de las personas afectadas por eventos extremos, estos datos son relevados por los Centros Coordinadores de Emergencias Departamentales (CECOED) según tipo de afectación (fallecidas, desaparecidas, heridas y desplazadas) según el tipo de evento, lugar geográfico y fecha de ocurrencia.

Respecto a las limitaciones del indicador, hasta ahora hubo heterogeneidad en los mecanismos de relevamiento de información en cada departamento, lo que puede verse reflejado en los datos (por más que estos pasan por un control de calidad, pueden existir duplicaciones o errores). En este sentido el SINAE está trabajando en un sistema de información con alcance nacional denominado MIRA (Monitor de Riesgos y Afectaciones), tiene como principal objetivo generar, integrar y procesar información referente a la gestión integral del riesgo, buscando mejorar la calidad de los registros. A su vez, este sistema permitirá desagregar por las características de la población afectada: sexo, edad, discapacidad, composición del núcleo familiar, características socioeconómicas de su contexto, y lograr un nivel geográfico de análisis más pequeño, como por ejemplo ciudades. Se destaca que este nuevo sistema se utilizará para reportar el indicador en el Informe Nacional Voluntario 2020 y está directamente asociado con la medida CDN número 1 en la sección 10.1 del Anexo.

Es particularmente relevante que este indicador pueda presentar un análisis sensible al género en un futuro próximo. El Informe Mundial sobre Desastres muestra que con el desplazamiento debido a eventos climáticos, se eleva sustancialmente el riesgo de abuso físico hacia las mujeres y las niñas. Existe evidencia internacional que encuentra que las probabilidades de que una mujer sea víctima de la violencia doméstica o sexual aumentan después de un desastre, por lo que incluso muchas mujeres evitan albergarse en refugios por miedo a ser violadas.⁹¹

Alineado con lo anterior, se encuentra relevante que los datos sobre la población evacuada y refugiada en albergues sea desagregado por sexo, edad y se refiera al tipo de grupo familiar, identificando particularmente a las familias monoparentales. A su vez, se destaca la importancia de lograr que los albergues dispongan de condiciones adecuadas para evitar situaciones de abuso contra mujeres y adolescentes⁹².

Es importante destacar que este indicador es un insumo para diversas investigaciones donde se utiliza para hacer comparaciones con otros países. Por ejemplo, en el documento de UNISDR (2015) *Impacto de los desastres en América Latina y el Caribe, 1990-2013*, se realiza un análisis comparativo para 22 países de la región⁹³. Respecto al caso de Uruguay, se encuentra que el fenómeno más frecuente y de mayor impacto son las inundaciones provocadas generalmente por desborde de ríos, lagos y embalses luego de lluvias torrenciales. Estas ocasionan que anualmente gran parte del territorio se vea afectado, principalmente el norte

⁸⁹ ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles, [\[link\]](#)

⁹⁰ ODS 13: Acción por el Clima, [\[link\]](#)

⁹¹ PNUD, Género y desastres [\[link\]](#)

⁹² Bradshaw et al. (2004), [\[link\]](#)

⁹³ UNISDR, *Impacto de los desastres en América Latina y el Caribe 1990-2003*, (2015), [\[link\]](#)

del país, provocando la evacuación de personas con consecuencias sobre sus viviendas, salud, además también de ocasionar grandes pérdidas económicas derivadas de la destrucción de bienes de propiedad privada y de la producción agrícola y ganadera.

3.14 Personas en área inundable.

Este indicador es construido por el Departamento de Inundaciones y Drenaje Urbano de DINAGUA (MVOTMA), y como el nombre lo señala, captura la cantidad de personas que viven en área inundable, esta área se define como aquella que queda por debajo de la curva de periodo de retorno⁹⁴ de 100 años de los principales cursos de aguas de las ciudades del país, en caso de no disponer de dicha información se utiliza la máxima creciente conocida⁹⁵. Por lo tanto, las variaciones en el valor del indicador dan cuenta del crecimiento o decrecimiento de la población que habita en las zonas inundables, que puede estar asociado a la aplicación o formulación de políticas para reconvertir zonas no aptas para uso residencial. No obstante, el análisis de la evolución del indicador se encuentra atado a la periodicidad de este indicador, que a su vez está sujeta a los censos (realizados cada diez años).

Este dato permite conocer el grado de exposición y vulnerabilidad de las personas frente a inundaciones. En base a esto, se pueden elaborar medidas tendientes a disminuir o mitigar los riesgos y sus consecuencias sociales, territoriales y económicas. Así, dentro de los objetivos del indicador se encuentra aumentar las capacidades locales y evaluar las herramientas específicas para la gestión integral de riesgo de inundación.

La forma de construcción implica la superposición de datos censales 2011 y las curvas de inundación⁹⁶ que se disponen. Actualmente se cuenta con curvas de inundación de 20 ciudades, habiéndose priorizado aquellas que requieren actuación prioritaria.

Respecto a la tipificación del indicador, este pertenece a los de *contexto* dado que resulta principalmente descriptivo del estado de la población en las ciudades en lo que refiere a la posibilidad de inundación.

En cuanto a las limitaciones, respecto a la calidad de la información disponible, puede estar sujeta a mejoras con estudios hidrológicos, hidráulicos y topográficos. Por otro lado, no se cuenta en todas las ciudades con curvas de inundación acorde a los criterios propuestos para definir las áreas inundables y también ocurre que la disponibilidad de los shapefiles de las unidades estadísticas INE con los marcos censales sólo es posible para los años 2004 y 2011.

Cabe señalar que la problemática de inundaciones es compleja y resulta de interés contar con información complementaria para el análisis, particularmente se destaca la existencia de los siguientes indicadores construidos por DINAGUA: porcentaje de personas/viviendas/hogares totales en zona inundable, porcentaje de personas/vivienda/hogares en zona de riesgo alto, porcentaje de personas/viviendas/hogares en zona de riesgo medio y bajo.

⁹⁴ Curva por periodo de retorno: surgen de la superposición de un nivel de agua con datos topográficos de la zona. Los datos de niveles se obtienen de estudios estadísticos, hidrológicos y/o hidráulicos existentes.

⁹⁵ Curvas de máximas crecientes conocidas: provienen de datos de archivo o información tomada en campo por varias fuentes.

⁹⁶ Curva de inundación: intersección de la superficie del terreno y la superficie de agua en un momento dado o para una magnitud de inundación dada.

Finalmente, este indicador se vincula con el ODS 11 (ver Anexo 10.3) y la meta B del Marco Sendai (ver Anexo 10.2).

3.15 Afectaciones del cambio climático en la salud.

El Informe más reciente del IPCC destaca una amplia variedad de consecuencias del cambio climático para la salud humana, como defunciones y enfermedades debidas a desastres naturales y olas de calor, inundaciones y sequías. Por otro lado, muchas enfermedades se vuelven más sensibles a los cambios de temperatura y pluviosidad, como las enfermedades transmitidas por vectores (como el paludismo, zika, dengue, etc.) y otras grandes causas de mortalidad como la malnutrición y las diarreas son problemas que afectan principalmente a la población en condición de pobreza, por su mayor exposición y condiciones de vida. En ese sentido la OMS advierte también que el cambio climático es una amenaza emergente para la salud pública que requiere la modificación de la manera en que los Estados deben considerar la protección de las poblaciones.

A nivel regional se ha adoptado la Estrategia Mercosur de Protección de la Salud frente al Cambio Climático, buscando fortalecer la capacidad de los países miembros para evaluar y monitorear la vulnerabilidad, los riesgos y los impactos sanitarios del cambio climático. A nivel nacional, desde el año 2005 se ha implementado una reforma sanitaria integral con un enfoque de cobertura universal, contribuyendo a la generación de condiciones que aseguran la salud integral de la población frente a los impactos del clima. Se elaboró el Perfil Nacional sobre Cambio Climático y Salud, así como recomendaciones para la población y directrices para los Comités de Emergencia Departamentales ante inundaciones y situaciones extremas. Por otra parte, se ha fortalecido la vigilancia de enfermedades transmitidas por vectores a través del Plan de Vigilancia Entomológica para la detección de vectores, que incluye una fuerte campaña de difusión pública de prevención contra el mosquito transmisor del dengue, zika y chikungunya. A su vez, en la CDN preparada en 2017, se incluyó como una prioridad la formulación, aprobación e inicio de un Plan Nacional de Adaptación de Salud, para el año 2025, asociado a la medida 4 de la tabla de la sección 10.1 del Anexo.

En cuanto al contexto nacional, el actual sistema de registro y procesamiento de datos sobre la mortalidad en Uruguay involucra a diversas instituciones. El fallecimiento de una persona se registra por medio del Certificado de Defunción (CD) cuya potestad de emisión depende del Ministerio de Salud Pública, exceptuando los casos catalogados como muertes violentas que están a cargo de forenses del departamento de Justicia. Además, la Dirección General de Registros (DGR) del Ministerio de Educación y Cultura (MEC) registra y emite las partidas de Defunción. El Instituto Nacional de Estadística (INE) publica anualmente los datos de defunciones registrados por dichas instituciones.

Desagregando las categorías causales del fallecimiento disponibles, se podría tener una primera aproximación al número de muertes directas causadas por eventos climáticos severos. Según la clasificación CIE-1020, la causa 18 “Causas externas de morbilidad y mortalidad” podría estar claramente asociada. Sin embargo, otras causas, como “Enfermedades Infecciosas y Parasitarias” “Enfermedades de la piel y del tejido subcutáneo” o “Enfermedades del Respiratorio” podrían ser la causa de muerte de personas que estuvieron afectadas por un evento severo o desastre, pero no están claramente asociadas. Por lo tanto, con la información disponible actualmente Uruguay no puede cuantificar de forma completa a las personas

fallecidas debido a eventos climáticos severos, por lo que el cálculo de este indicador no va a ser operativizado hasta disponer de dichos datos.

Finalmente, es importante destacar la importancia de que este indicador en particular se desagregue por género. Se encuentra que biológicamente las mujeres y hombres reaccionan de diferente manera ante las variaciones climáticas, esto se debe a factores biológicos que determinan que hombres y mujeres tengan diferentes características físicas y hormonales que regulan la distribución de grasa corporal y estadios de estrés metabólico. Algunos estudios revelan que las tasas de mortalidad de las mujeres son mayores que las de los hombres tanto durante olas de calor como las asociadas al aumento de las enfermedades por vectores. Por ejemplo, la mayor concentración de grasa corporal en mamas, glúteos y caderas de las mujeres disminuye su capacidad de enfriamiento corporal, lo que puede acarrear su deshidratación en las olas de calor. También suelen acumular sustancias tóxicas como los organofosforados que se utilizan para combatir a insectos transmisores de enfermedades emergentes por el cambio climático como el dengue, la malaria y el zika⁹⁷.

4. Gobernanza y capacidad de respuesta.

4.16 Familias relocalizadas anualmente de zona inundable y/o contaminada

El indicador cuantifica la cantidad de realojos realizados anualmente, con esto busca reflejar la magnitud de las acciones llevadas a cabo para erradicar el establecimiento de familias en zonas inundables y/o contaminadas. Siendo el realojo de familias una de las medidas de intervención para la adaptación de la ciudad al Cambio Climático, particularmente para la adaptación a efectos como las inundaciones y los problemas emergentes de salud humana. A su vez, se presenta el dato según el estado del proceso de realojo (efectuado o en ejecución), para completar la interpretación del indicador.

Se entiende por área inundable a aquella que tiene una probabilidad de 1% de que ocurra una inundación en un año dado, en base a la curva de recurrencia de 100 años. Por área contaminada se entiende al predio donde se comprueba un aumento de la concentración de sustancias tóxicas persistentes en suelo o agua subterránea por encima de niveles de calidad o de seguridad recomendados⁹⁸.

En cuanto a la tipificación del indicador, pertenece a los de *gestión* dado que está asociado directamente a una medida de adaptación (las relocalizaciones de zona inundable/contaminada), y por lo tanto ligado a políticas y acciones que desde DINAVI se lleven a cabo para aumentar la capacidad adaptativa.

Respecto a las limitaciones, el indicador considera únicamente la cantidad de realojos implementados por DINAVI, no capta otro tipo de medidas que pudieran estar favoreciendo a la adaptación, como por ejemplo toda acción vinculada a la adaptación de las viviendas al medio. También resultaría de interés poder contar con el dato desagregado de los realojos por inundación, más directamente asociada a ser una medida de adaptación al cambio y variabilidad climática, de los realojos por contaminación, lo cual no es posible por el momento de forma sistemática. A su vez, se tiene que la información actualmente disponible no permite desagregar por otras condiciones de vulnerabilidad social (género, discapacidad, etc), lo cual contribuiría en gran forma al análisis. Por otro lado, el nivel geográfico para el cual se dispone

⁹⁷ Arana, M. (2017), [\[link\]](#)

⁹⁸ DINAMA, Guía para la Identificación y Evaluación Preliminar de Sitios Potencialmente Contaminados, (2006), [\[link\]](#)

la información es a nivel de departamentos, siendo extremadamente relevante poder contar con datos a nivel de ciudades a futuro.

Es importante destacar que este indicador se encuentra particularmente alineado a la medida CDN número 6 disponible en la tabla de la sección 10.1 del Anexo. También está vinculado al ODS 11 (ver Anexo 10.3) y a la meta B del Marco Sendai (ver Anexo 10.2).

En 2010 se adoptó el Plan Nacional de Relocalizaciones (PNR), destinado a relocalizar familias de alta vulnerabilidad social que habitan en zonas inundables y/o contaminadas, atendiendo a los más vulnerables respecto al cambio y la variabilidad climática y favoreciendo su integración socio-territorial. A su vez, el PNR busca que las familias relocalizadas tengan acceso al Sistema de Protección Social, en cuanto a salud y educación y de promover la capacitación para mejorar la inserción laboral y el ingreso de estas familias.

Respecto al procedimiento para llevar a cabo los realojos, el MVOTMA y la intendencia departamental correspondiente firman un acuerdo de trabajo, donde el primero proporciona el financiamiento y el segundo destina terrenos para realojar a las familias, además de presentar un proyecto para brindar infraestructura de saneamiento, alumbrado, agua potable y electricidad. No obstante, para realojar a las familias se ofrece un conjunto de alternativas para poder brindar una solución a medida para cada situación. Por un lado, el realojo se puede realizar promoviendo la compra de una vivienda usada a través de la Agencia Nacional de Vivienda, y por otro, puede ser mediante la promoción de la autoconstrucción.

A nivel departamental existen normas que prohíben o desestiman la ocupación de áreas inundables. En los últimos años, con la elaboración de los Planes Locales previstos en la LOTDS, varias ciudades han incluido en estos planes de desarrollo, mapas de riesgo, intentando a partir de la planificación urbana, reducir el riesgo de inundaciones.⁹⁹

En este contexto, es importante destacar la relevancia que tiene la existencia de mecanismos para evitar la ocupación no adaptada de zonas inundables. Es decir, toda intervención del Estado para prevenir asentamientos humanos no adaptados en área inundables (principalmente en aquellos lugares donde ya existieron realojos). Un ejemplo de mecanismo es la instalación de infraestructura de espacio público en zona inundable, siendo la protección del suelo con nuevos usos una de las medidas de adaptación disponibles frente a inundaciones. También se destaca la implementación de *policía territorial* que evite el establecimiento de personas en dicha zona. Alineado a lo anterior, resulta de interés generar información sistemática sobre la existencia de estos mecanismos para poder plantear a futuro un indicador complementario que monitoree la evolución en el tiempo de estas medidas.

Como se mencionó anteriormente en el presente informe, en la descripción del indicador 3.09 que refiere a asentamientos, algunos de los que surgieron posteriormente al 2011 se componen parcialmente de hogares que ocupan provisoriamente suelos no inundables durante un evento de inundación (principalmente ocurre en Salto y Paysandú). Ante una situación de emergencia las familias provenientes de asentamientos inundables generan una nueva ocupación que luego se consolida, dejando como consecuencia la posibilidad de que el espacio antes ocupado vuelva a ocuparse una vez pasada la inundación, a menos que exista un mecanismo como los que se mencionaron en el párrafo anterior para establecer un nuevo uso de dicho espacio, evitando que vuelva a utilizarse para la implementación de viviendas.¹⁰⁰

⁹⁹ SINAE, Generación de conocimientos en Gestión Integral del Riesgo, (2017), [\[link\]](#)

¹⁰⁰ MVOTMA, PMB, Unidad de Evaluación y Monitoreo, Informe técnico. Asentamientos recientes en Uruguay: un estudio exploratorio. (2018). [\[link\]](#)

4.17 RRHH del Ministerio del Interior de apoyo a emergencia

(Bomberos en Destacamentos + RRHH Ejecutivos por Jefaturas de Policía)

Este indicador captura la presencia a nivel de departamentos de recursos humanos del Ministerio del Interior (particularmente policías y bomberos), importantes ante situaciones de desastre (inundaciones, incendios, tornados, tormentas fuertes). En cuanto a la tipificación del mismo, pertenece a los de *contexto* dado que resulta principalmente descriptivo de la disponibilidad por departamento de dichos recursos que intervienen ante una emergencia.

El indicador se compone, por un lado, de la fuerza efectiva de los destacamentos de la Dirección Nacional de Bomberos que se encuentran en el departamento, y por otro lado, de la cantidad de personal ejecutivo perteneciente a las jefaturas policiales del departamento. La fuente de información es el Sistema de Gestión Humana (SGH) del Ministerio del interior, es un sistema informático de gestión e información de la Administración Central, siendo una de sus utilidades vincular a un funcionario a su lugar de trabajo ¹⁰¹.

A modo de observación, el presente indicador se vincula con la Meta A y B del Marco Sendai, que establece la reducción de la mortalidad y número de afectados por desastres. Se entiende que a mayor disponibilidad de recursos humanos de apoyo a la emergencia que puedan intervenir ante un desastre, existen más posibilidades de disminuir el número de afectados y fallecidos.

Es importante destacar la complejidad de lo que se busca capturar en este indicador debido al carácter intrínsecamente complejo que tiene la asignación de recursos humanos a una unidad geográfica determinada, dado que existen dinámicas de movimiento de estos recursos entre las unidades y en el tiempo. A su vez, se encuentra que existe heterogeneidad en la disponibilidad de oficiales asignados a las seccionales policiales. A esto se suma la existencia de Unidades de Respuesta (UR) o también llamadas Área de Respuesta Operativa, que apoyan el trabajo en las seccionales sin depender de estas, en particular son los patrulleros. Cada zona tiene una UR, por ejemplo en Montevideo hay 4 zonas definidas.

Por lo tanto, se considera relevante complementar el análisis con el cálculo de los siguientes indicadores complementarios a partir de la información disponible: cantidad de policías pertenecientes a las seccionales policiales ubicadas en la ciudad (para aquellas de más de 10.000 habitantes), y la cantidad de recursos humanos del Ministerio del Interior a nivel nacional de apoyo a la emergencia, incluyendo aquellos que tienen jurisdicción departamental y los de jurisdicción nacional (Dirección Nacional de Tránsito, Guardia Republicana, Unidad de Violencia doméstica, PADO).

A modo de observación, se destaca en particular la relevancia de considerar la actuación de la Guardia Republicana¹⁰², establecida principalmente en Montevideo pero con jurisdicción Nacional, dado que son los que intervienen ante toda situación de emergencia, y a la Dirección Nacional de Tránsito ya que son los que cortan rutas por inundaciones, incendios, etc.

¹⁰¹ Ministerio del Interior, SGH, Sistema de Gestión Humana, [\[link\]](#), Ministerio del Interior, Sistema de Gestión Humana, [\[link\]](#)

¹⁰² A modo de comentario, la Guardia Republicana actualmente está creciendo en número por una cuestión administrativa dado que está absorbiendo a otros funcionarios, siendo esto un dato a considerar al evaluar la evolución en el tiempo de dicho número.

Otros recursos humanos relevantes a la hora de actuar frente a desastres climáticos son los vinculados con el Ejército Militar, que tienen vínculo directo con el SINAIE. Todas las unidades del Ejército desplegadas en el territorio nacional cuentan con un Grupo de Apoyo a la Emergencia. Este tiene un mínimo de efectivos constante en todas las ciudades, que tiene que estar preparado para actuar en caso de desastres. De todas formas, ante una emergencia el número de efectivos que actúan puede ser mayor.

Los efectivos que componen una Sección de Apoyo a Emergencias (S.A.E.) la integran un Oficial o Sub Oficial, más 25 efectivos de cada una de las Reparticiones del Ejército nivel Unidad Básica (Batallón de Infantería, Batallón de Ingenieros, Regimiento de Caballería y Grupo de Artillería). Dichas reparticiones poseen en el orden de 200 efectivos, de los cuales, si hubiera una emergencia de magnitud importante y de período corto, una parte del total de esos efectivos puede incrementar los efectivos de la S.A.E para atender al evento.

4.18 RRHH e infraestructura del Ministerio de Salud Pública de apoyo a emergencia

De forma similar al indicador 4.17, este busca capturar la presencia a nivel de departamentos de recursos humanos e infraestructura (como hospitales) del Ministerio de Salud Pública, importantes para actuar ante las consecuencias de las situaciones de desastre en la salud e integridad física de los individuos. En cuanto a la tipificación del mismo, pertenece a los de *contexto* dado que resulta principalmente descriptivo de la disponibilidad por departamento de dichos recursos que intervienen ante una emergencia.

Una posible manera de cuantificar este indicador es mediante la medición de infraestructura para hacer frente a eventos climáticos, tomando por ejemplo la cantidad de hospitales y cantidad de camas que cuenta cada ciudad. A diferencia del indicador 4.17 se vuelve más relevante el relevamiento de infraestructura que el de personas, ya que son necesarias para atender a la salud de los afectados por catástrofe y a diferencia de los recursos humanos no se pueden desplazar en el territorio.

A modo de observación, el presente indicador se vincula con la Meta A y B del Marco Sendai, que establece la reducción de la mortalidad y número de afectados por desastres. Se entiende que a mayor disponibilidad de recursos humanos e infraestructura vinculada a la salud, que resultan fundamentales ante un desastre, existen más posibilidades de disminuir el número de afectados y fallecidos.

4.19 IOT aprobados que involucren medidas de adaptación al Cambio Climático

El Cambio Climático genera un aumento en la incidencia e intensidad de algunos fenómenos asociados, que interactúan con las ciudades generando inundaciones, islas de calor, (entre otros). Es necesario desarrollar estrategias para lograr una mejor convivencia con el entorno, así es que la inclusión de la adaptación en la planificación se vuelve fundamental.

Además de identificar la necesidad de desarrollar estrategias a nivel nacional para implementar respuestas en materia de adaptación, resulta fundamental la inclusión de la planificación a una escala local, dado que las problemáticas asociadas al Cambio Climático dependen del entorno en que se encuentra la ciudad, incluso sucede que zonas geográficas próximas pueden estar enfrentándose a desafíos muy diferentes en materia de adaptación.

El marco regulatorio para el ordenamiento territorial lo establece la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible (LOTDS) que para ejercer la planificación y la ejecución define a los Instrumentos de Ordenamiento Territorial (IOT). Estos instrumentos están planteados para planificar el territorio a diferentes escalas, desde el ámbito nacional al local y son complementarios (no excluyentes) de otros planes. A partir de la aprobación de la LOTDS, se ha avanzado hacia un enfoque más integral en la planificación del desarrollo sostenible del territorio, permitiendo una mayor coherencia y eficiencia en la implementación de las medidas concretas a nivel local, incluyendo medidas de adaptación y reducción de riesgos climáticos. Se destacan en este contexto la reciente aprobación de las Directrices Nacionales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible¹⁰³.

Este indicador busca cuantificar la inclusión de la adaptación al Cambio Climático en los Instrumentos de Ordenamiento Territorial, entendiendo a estos como una de las herramientas fundamentales para intervenir el territorio, y por lo tanto para planificar la adaptación. Cabe señalar que el marco legal actual establece la inclusión de aspectos de sostenibilidad ambiental, exigiendo la inclusión de una Evaluación Ambiental Estratégica (EAE)¹⁰⁴. No obstante, la aprobación de una EAE no implica necesariamente la consideración de la adaptación al Cambio Climático, a su vez se encuentra que muchos planes adoptan medidas que pueden entenderse como tales, aunque no especifiquen estar trabajando en adaptación al Cambio Climático. La LOTDS también incluyen a nivel la prevención de riesgos, específicamente la prevención de riesgos de la salud humana y a inundaciones¹⁰⁵. En base a esto, como recomendación a futuro se destaca la importancia de la inclusión de la adaptación en la aprobación de los instrumentos.

Por lo tanto, actualmente para el análisis de este indicador es necesario estudiar puntualmente para cada instrumento la inclusión o no de la adaptación al cambio y la variabilidad climática, esto fue realizado recientemente por la DINAMA, donde se elaboró un listado de los planes aprobados en 2018 que contemplan la adaptación.

Este indicador presenta un vínculo con el ODS 13 de *Acción por el Clima*, y en particular con el indicador ODS 13.1.3 *Proporción de gobiernos locales que adoptan y aplican estrategias locales de reducción del riesgo de desastres en consonancia con las estrategias nacionales de reducción del riesgo de desastres*. Se entiende que una estrategia local relevante de reducción de riesgo de desastres puede estar comprendida en un Instrumento de Ordenamiento Territorial. A su vez, este indicador se encuentra alineado particularmente a la medida CDN número 7 disponible en la tabla de la sección 10.1 del Anexo y a la meta E del Marco Sendai (ver Anexo 10.2).

4.20 Existencia de Mapa de Riesgo de Inundación (MDRI) en ciudades con riesgo medio a alto.

Los Mapas de Riesgo son una herramienta elaborada por DINAGUA fundamental para la planificación, permitiendo prevenir y mitigar los efectos de eventos adversos. Es un instrumento que permite localizar, dar seguimiento y representar en forma gráfica los agentes generadores de riesgos y la susceptibilidad del territorio, los niveles de exposición de viviendas e infraestructuras y la vulnerabilidad de la población a verse afectada. Uno de los fines principales es la planificación territorial de la ciudad, particularmente ayuda a analizar qué

¹⁰³ Ley 19.252, fecha 18 de agosto 2017.

¹⁰⁴ Artículo 47, LOTDS, 2008.

¹⁰⁵ Artículo 49, LOTDS, 2008.

incluir en los planes locales como medidas a implementar por zona para reducir los riesgos existentes¹⁰⁶.

Este indicador permite conocer qué ciudades con riesgo alto y medio de inundación cuentan con Mapa de Riesgo elaborado, realizando una clasificación de las ciudades en las siguientes categorías según la existencia o no de MDRI y el nivel de riesgo: 1) Ciudad con riesgo alto que cuenta con MDRI, 2) Ciudad con riesgo alto que no cuenta con MDRI, 3) Ciudad con riesgo medio que cuenta con MDRI, 4) Ciudad con riesgo medio que no cuenta con MDRI.

Los MDRI se han realizado en las ciudades que sufren de forma recurrente este tipo de eventos. A abril de 2018, de las 34 ciudades con problemas medios a altos de inundación, 10 cuentan con MDRI incorporados al Plan Local de Ordenamiento Territorial, 6 de ellos aprobados por el legislativo departamental, 5 están en proceso de elaboración y 4 cuentan con avances importantes de estudio para su formulación.

El nivel de riesgo considerado se establece por DINAGUA atendiendo a la frecuencia de inundación, la población en área inundable, la población afectada en evento mayor, la infraestructura vial afectada, la tenencia insegura de la vivienda y hacinamiento.

Como limitaciones asociadas al presente indicador que encuentra que evalúa solo la existencia del Mapa de Riesgo, sin considerar las acciones vinculadas que se estén llevando a cabo. Esto se podría complementar con otro indicador que capte la cantidad y eficiencia de las medidas de adaptación que surgen a partir de la información brindada por los MDRI.

Este indicador presenta un vínculo con el ODS 13 de *Acción por el Clima*, y en particular con el indicador ODS 13.1.3 *Proporción de gobiernos locales que adoptan y aplican estrategias locales de reducción del riesgo de desastres en consonancia con las estrategias nacionales de reducción del riesgo de desastres*. Se entiende que una estrategia local relevante de reducción de riesgo de inundaciones es la creación de MDRI.

Por otro lado, resulta extremadamente relevante la elaboración de MDRI para lograr llevar a cabo lo establecido por el Artículo 49 (Prevención de riesgos) de la Ley 18.308 de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible, que establece que los instrumentos de ordenamiento territorial deberán orientar los futuros desarrollos urbanos hacia zonas no inundables identificadas por el organismo estatal competente en el ordenamiento de los recursos hídricos. También resulta directamente vinculado al punto “d” del Artículo 4 (Materia del ordenamiento territorial), que establece la importancia de la identificación de zonas de riesgo por la existencia de fenómenos naturales o de instalaciones peligrosas para asentamientos humanos.

¹⁰⁶ SINAIE, Sistema de Gestión Humana, (2017), [\[link\]](#)

4.21 Incorporación del Sello Verde Turístico (SVT) en Servicios de Alojamiento Turísticos (SAT) registrados en el Registro de Prestadores de Servicios Turísticos (RPST) del MINTUR.

$$\frac{\text{Número de SAT con SVT del MINTUR}}{\text{Número de SAT registrados en el RPST}} * 100$$

El turismo es una de las actividades económicas más relevantes del país, por lo que se vuelve relevante analizar de qué manera la variabilidad climática impacta sobre él y las medidas de adaptación que podrían implementarse en dicho marco.

El impacto para el sector turismo se da en función de los cambios esperados tanto en precipitaciones como en temperaturas, así como de las características de la actividad turística local. Los efectos del cambio climático tendrá impactos sobre los ecosistemas y por lo tanto sobre las actividades turísticas asociadas a los mismos. Con respecto a los eventos extremos, las olas de calor y frío pueden desincentivar el turismo en determinadas zonas y los efectos de eventos extremos sobre las costas, sumado al aumento paulatino del nivel del mar, pueden afectar el turismo de playa y zonas costeras.

El MINTUR está llevando adelante un proyecto para promover la sostenibilidad turística a través del desarrollo de un modelo “Sello Verde Turístico” (SVT) apropiado para Uruguay. Apunta a construir el conjunto de buenas prácticas y el sistema de reconocimiento de resultados, a través de la participación activa de establecimientos de alojamiento turístico, buscando un anclaje en la realidad cotidiana del sector. Su objetivo es posicionar la sostenibilidad turística en el centro de la planificación, a través de tres ejes de trabajo: *la gestión sostenible del establecimiento y las actividades* (calidad de gestión, empleos verdes, calidad de las instalaciones, interacción responsable con el entorno, etc.); *la gestión ambiental*, *mitigación y adaptación al cambio y la variabilidad climática*; y *la creación de valor local*.

Para captar el aporte del sector turismo a la adaptación se propone el indicador que está reportando el MINTUR con la aprobación de Sello Verde Turístico (SVT), busca la sostenibilidad en el turismo desde la planificación, a través de la gestión sostenible del establecimiento y las actividades, la gestión ambiental y la adaptación al cambio y la variabilidad climática.¹⁰⁷

El número de SAT (Servicios de Alojamiento turístico) que han obtenido el reconocimiento SVT por parte del MINTUR son aquellos que pertenecen al RPST (Registro de Prestadores de Servicios Turísticos¹⁰⁸) y se les dio el reconocimiento de SVT. Cabe señalar que actualmente el valor de línea de base de este indicador es de 0% para todos los departamentos dado que recién comienza a implementarse y relevarse la información.

Es importante destacar que la medida es sensible al género en la categoría de ocupación que se construye desagregando por sexo. La medida es también transformativa de las relaciones de género en relación a la comunicación no sexista como estándar de calidad del servicio de los SAT. También es potencialmente transformativa en dimensiones de empleo como zafralidad, licencias por enfermedad, seguros de desempleo, los cuáles pueden desagregarse por sexo y brindar información relevante sobre los impactos diferenciales entre hombres y mujeres.

Finalmente, este indicador se vincula con la meta 8.9 de los ODS: *De aquí a 2030, elaborar y poner en práctica políticas encaminadas a promover un turismo sostenible que cree puestos*

¹⁰⁷ OIT, MTSS, Serie notas técnicas: Empleos verdes en Uruguay nº5. Sello Verde Turístico. 2017. [\[link\]](#)

¹⁰⁸ Registro que es público en el sitio web del MINTUR

de trabajo y promueva la cultura y los productos locales. A su vez se encuentra directamente asociado a la medida CDN número 3 de la tabla de la sección 10.1 del Anexo.

4.22 Recursos destinados a políticas y programas que incentiven la adaptación al Cambio Climático.

Los planes locales de ordenamiento territorial constituyen un punto de entrada ideal para considerar las necesidades de adaptación al cambio climático a nivel local, principalmente dado que las opciones de uso del suelo y la infraestructura afectan a varios sectores y pueden afectar especialmente la resiliencia de las ciudades. En este contexto, una de las actividades de NAP ciudades (la 3.1) es *dar prioridad a la adaptación al cambio climático en la planificación y los presupuestos nacionales y locales*. Una de las acciones mediante las cuales se llevará a cabo es elaborando criterios para evaluar programas urbanos de inversión pública en adaptación, con prioridad para la asignación de fondos presupuestarios de inversión pública y privada con beneficios para la adaptación. De esta forma, el presente indicador se encuentra alineado a esto último, buscando capturar los recursos (públicos, privados, y de cooperación internacional) destinados a incentivar la adaptación, resultando extremadamente relevante evaluar la composición y evolución en el tiempo de este dato.

En cuanto a la tipificación del indicador, pertenece a los de gestión dado que está directamente ligado a políticas y acciones que desde el gobierno o diferentes organismos se llevan a cabo en planificación para aumentar la capacidad adaptativa.

No obstante, actualmente no existe información sistematizada como para poder operativizar este indicador. No se disponen Clasificadores de Gasto Público de Reducción de Riesgos de Desastres y Adaptación al Cambio Climático que permitan identificar sin ambigüedad y de manera exhaustiva, los rubros relacionados a la Gestión Integral de Riesgos. Se destaca que existen rubros muy amplios como el de Fondos de Desarrollo Social, donde se asignan algunas obras que se podrían asociar a la Prevención y Mitigación de Riesgos de Desastre. Por lo tanto, sería de gran utilidad la adopción de una forma más explícita que permita cuantificar rubros destinados al proceso de Reducción de Riesgos de Desastres y Adaptación al Cambio Climático en el presupuesto.

A nivel nacional se encuentran algunas líneas de trabajo en concordancia con lo que se busca capturar con este indicador. Por un lado está el documentos de trabajo del CEF (Centro de Estudios Fiscales) Instrumentos económicos orientados a proteger el ambiente¹⁰⁹. Por otro lado, se encuentra un proyecto financiado por el BID y con contraparte local en un equipo liderado desde la SNAACC, para el *Análisis del financiamiento asociado a la implementación de la Primera Contribución Determinada a nivel Nacional de Uruguay al Acuerdo de París de Cambio Climático* que permita contar con una cuantificación del financiamiento asociado a las medidas seleccionadas de la NDC, las fuentes y actores asociados, así como una propuesta metodológica para su actualización permanente¹¹⁰.

El CEF es la institución que se encuentra actualmente realizando la consultoría a la que se refirió en el párrafo anterior, se destaca como un antecedente importante en la generación de conocimiento en Uruguay sobre lo que se busca capturar por el presente indicador. El documento abarca a) una revisión bibliográfica sobre las principales metodologías y estándares de nivel internacional aplicados para la realización del análisis sobre el financiamiento

¹⁰⁹ CEF, Instrumentos económicos orientados a proteger el ambiente: aportes para el diálogo, (2018), [\[link\]](#)

¹¹⁰ CEF, Memoria 2018, [\[link\]](#)

destinado al cambio climático, así como las experiencias de Perú y Colombia en este aspecto; b) una descripción de las distintas fuentes (público, privado y cooperación internacional) e instrumentos de financiamiento a través de los cuales se financian entre 2010 y 2020 las medidas de adaptación y mitigación incluidas en la primera Contribución Determinada a Nivel Nacional de Uruguay, dividiendo el análisis entre fuentes de financiamiento públicas, privadas y cooperación internacional; c) mapeo y una cuantificación de los recursos destinados al financiamiento de las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático seleccionadas; d) recomendaciones a futuro con el fin de facilitar el ejercicio de cuantificación del financiamiento climático en Uruguay.

Finalmente, este indicador se vincula con el ODS 13 (ver Anexo 10.3). Particularmente con las metas que establecen fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países, e incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales.

5. Educación, conocimiento e información

5.23 Existencia de un sistema de comunicación por alerta de eventos asociados al Cambio Climático.

Los Sistemas de Alerta Temprana (SAT) son un conjunto de procedimientos e instrumentos, a través de los cuales se monitorea una amenaza o evento adverso (natural o antrópico) de carácter previsible, se recolectan y procesan datos e información, ofreciendo pronósticos o predicciones temporales sobre su acción y posibles efectos. Su relevancia se sustenta en que permite conocer anticipadamente y con cierto nivel de certeza, en qué tiempo y espacio, una amenaza de tipo natural puede desencadenar situaciones potencialmente peligrosas, y de esta forma poder aplicar medidas anticipadas para reducir o evitar la pérdida de vidas y daños materiales¹¹¹.

La eficacia de estos sistemas depende del conocimiento de la existencia de riesgos, la activa participación de las comunidades y del compromiso institucional que involucra a la educación como factor indispensable para la toma de conciencia ciudadana. Se debe contar con instituciones y comunidades fortalecidas, con la participación de todos los actores sociales, que coordinen la elaboración y ejecución de los Planes dirigidos a mitigar y prevenir los desastres, y también a enfrentar las emergencias.

El funcionamiento de un SAT consiste en la lectura de la medición de los instrumentos sobre el evento monitoreado, la transmisión de los datos registrados, el procesamiento y análisis de la información, el pronóstico de la situación, el establecimiento del nivel y tipo de alerta, la difusión del nivel de alerta y la activación de un Plan de Emergencias o Evacuación¹¹².

En nuestro país tomarían particular relevancia los SAT para inundaciones, que monitorean las condiciones hidrometeorológicas y el comportamiento de los cauces de los ríos o cuencas hidrográficas, pronosticando probabilidades de una inundación sobre un área específica. En línea con esto, Uruguay cuenta con el SAT del IMFIA en la ciudad de Durazno, y se espera replicar este modelo en otras ciudades. Se puede encontrar mayor información sobre esto en los documentos de Silveira et al (2016) *Steps to extend the early warning system of Durazno*

¹¹¹ UNESCO, Manual: 10 preguntas y 10 respuestas sobre Sistemas de Alerta Temprana, (2011), [\[link\]](#)

¹¹² UNESCO, Manual: 10 preguntas y 10 respuestas sobre Sistemas de Alerta Temprana, (2011), [\[link\]](#)

*city to the cities of Artigas and Treinta y Tres in Uruguay y Silveira et al (2015) Sistema de alerta temprana para previsión de avenidas en la ciudad de Durazno*¹¹³.

Por otro lado, existen sistemas para "alertas meteorológicas" y "niveles de riesgo" por el viento, precipitaciones, visibilidad, calor y frío, las cuales son emitidas por el Instituto Uruguayo de Meteorología. También se encuentra el Sistema Integrado de Respuesta a la Emergencias de Canelones (SIREC), pero no presenta las características de un SAT propiamente dicho ya que principalmente es para coordinar las mesas de respuesta ante emergencias.

Finalmente, este indicador se vincula con el ODS 13 (ver Anexo 10.3), particularmente con la meta que establece *mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana*. A su vez, está directamente asociado a la meta G del Marco Sendai: *Incrementar considerablemente la disponibilidad de los sistemas de alerta temprana sobre amenazas múltiples y de la información y las evaluaciones sobre el riesgo de desastres transmitidas a las personas, y el acceso a estos, para 2030*.

5.24 Apoyo de ANII a investigación y formación vinculada al Cambio Climático

La ANII es una entidad gubernamental que promueve y estimula la investigación y la aplicación de nuevos conocimientos a la realidad productiva y social del país. Por lo tanto, se considera relevante contar con un indicador que capture acciones de la ANII a nivel nacional alineadas a la generación de conocimiento vinculado al CC, lo cual tiene externalidades positivas para el resto de la sociedad, considerando los distintos instrumentos de dicha institución en las áreas formación, investigación, innovación y emprendimiento. Entre ellos se encuentra la financiación de estudios de posgrados, maestrías y doctorados en el exterior, tesis de posgrados nacionales, apoyo técnico a instituciones nacionales.

Cabe señalar que es un indicador de alcance nacional y de tipo cualitativo. Este tipo de indicadores suministra información sobre aspectos no contemplados en los indicadores cuantitativos, por lo que su utilización suele ser complementaria¹¹⁴. En este caso, la información relevada se traduce en información en una tabla, resumiendo las acciones de la ANII alineadas a la generación de conocimiento vinculado al CC, por tipo de instrumento (financiación de estudios de posgrado, maestrías y doctorados en el exterior, tesis de posgrados nacionales, apoyo técnico a instituciones nacionales, etc).

Como limitación al presente indicador se encuentra que existen otras entidades que apoyan a la investigación y formación vinculada al CC, además de la ANII, que no están siendo consideradas por el indicador. Entre ellas están ANDE, CSIC, AUCI.

Cabe señalar que se contactó a la Agencia Nacional de Desarrollo (ANDE), la misma no cuenta con un instrumento específico para la adaptación al CC, pero existen herramientas para abordar la temática. Tienen un programa para promover la economía circular que se alinea con mitigación/ adaptación¹¹⁵. También cuentan con otros instrumentos de apoyo a sectores o cadenas de valor, que en ese marco se apoyan proyectos de desarrollo sostenible (incluyendo adaptación) pero no son exclusivos para ese fin, sino que el foco es la mejora de la

¹¹³ Silveira et al (2016)[[link](#)], Silveira et al (2015)[[link](#)]

¹¹⁴ López A., et al. [[link](#)]

¹¹⁵ Información sobre la convocatoria se puede encontrar en la web de ANDE, [[link](#)]. A su vez, información más amplia sobre todas las actividades que desarrollan en el marco del programa se puede ver en la web del Programa de Oportunidades Circulares, [[link](#)]

competitividad sectorial o regional¹¹⁶. A su vez, la agencia trabaja con apoyo a emprendimientos, emprendedores y al ecosistema emprendedor. Aquí nuevamente el foco no es en temas de adaptación, pero existen algunos casos. Dentro del apoyo que se da a emprendedores, está la herramienta Semilla ANDE, capital semilla para desarrollar emprendimientos, donde varios de los emprendimientos se vinculan a temas de desarrollo sostenible (reciclaje, ecodiseño, etc)¹¹⁷.

Otro apoyo de ANDE a emprendedores es la herramienta de movilidad y profesionalización de emprendimientos, donde se apoya a delegaciones de emprendedores e instituciones del ecosistema emprendedor a participar de instancias de intercambio internacional. En 2018 ANDE apoyó la participación de dos "emprendimientos verdes" en el StartUp Camp de Alemania, que tenía un foco en green economy¹¹⁸. En 2019 están apoyando a emprendedores a participar en el Agritech summit en California, USA. El desarrollo de agritech está vinculado en gran medida (pero no siempre) con medidas de adaptación¹¹⁹.

Por otro lado, ANDE tiene un área de acceso a financiamiento, donde se facilita el acceso al crédito de micro, pequeñas y medianas empresas en condiciones favorables, este instrumento puede usarse para financiar medidas de mitigación/ adaptación.

También se contactó a CSIC y AUCI. Se decidió no considerar a estas instituciones dentro del presente indicador dado que no existe una forma sistematizada de relevar la información y hacerla comparable en el tiempo, como sí es posible para la ANII mediante el buscador de la página web.

Finalmente, este indicador se vincula con el ODS 13 (ver Anexo 10.3), particularmente con la meta que establece *mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana*. Por otro lado, se relaciona con una de las prioridades de acción del Marco de Sendai: *reforzar la capacidad técnica y científica para consolidar los conocimientos existentes, y para elaborar y aplicar metodologías para evaluar los riesgos de desastres, las vulnerabilidades y el grado de exposición a todas las amenazas* (incluidas las climáticas). A su vez, está directamente asociado a la medida 11 de la CDN (ver Anexo 10.1).

5.25 Incorporación de mitigación, adaptación y reducción del impacto y la alerta temprana en los planes de estudio de la enseñanza primaria, secundaria y terciaria.

Busca capturar una de las acciones alineadas a mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación y adaptación al CC, la reducción de sus efectos y la alerta temprana. Forma parte del ODS 13, particularmente es el indicador ODS 13.3.1, de carácter cualitativo, que se traduce en una tabla. A su vez, se vincula con la medida 11 de la CDN (ver Anexo 10.1) de fortalecimiento de capacidades y generación de conocimiento. Por otro lado, también contribuye a lo establecido en la meta G del Marco Sendai (ver Anexo 10.2).

Dentro de educación primaria se considera al Consejo de Educación Inicial Primaria. Por otro lado, en educación secundaria: Consejo de Educación Secundaria, CES; Consejo de

¹¹⁶ ANDE, Bienes Públicos para la Competitividad 2019 - Modalidad 2: Regional, [\[link\]](#)

¹¹⁷ Semilla ANDE: [\[link\]](#)

¹¹⁸ Movilidad y Profesionalización de Emprendimientos - Startup Verde 2019, [\[link\]](#)

¹¹⁹ ANDE, Movilidad y Profesionalización de Emprendimientos - AgTech 2019, [\[link\]](#)

Educación Técnico Profesional, CETP-UTU. Por último, en educación terciaria: Universidad de la República, Udelar; Consejo de Formación en Educación, CFE. Se destaca la existencia de la Comisión Educación y Clima integrada por el Consejo de Educación Inicial Primaria, CEIP-ANEP; Consejo de Educación Secundaria, CES-ANEP; Consejo de Educación Técnico Profesional, CETP-UTU-ANEP; Consejo de Formación en Educación, CFE-ANEP; Universidad de la República, Udelar, Área de Educación Ambiental; Dirección de Educación; Ministerio de Educación y Cultura.

Dentro de las limitaciones del indicador se encuentra que el hecho de que la temática figure en el Plan de Estudios no asegura que la misma sea trabajada en el aula, y tampoco que los conocimientos sean asimilados por los estudiantes para posteriormente implementarlos.

Se destaca como herramienta fundamental para la generación de conocimiento en torno a la temática de cambio climático en Uruguay, la creación en 2010 del Centro Interdisciplinario de Respuesta al Cambio y Variabilidad Climática (CIRCVC) dentro de la Universidad de la República (Udelar), ante la demanda creciente de información para la toma de decisiones respecto al cambio y variabilidad climática y a la necesidad de coordinar esfuerzos dispersos. Las líneas de trabajo atienden los temas de mitigación y adaptación al cambio climático en sistemas agropecuarios; vulnerabilidad territorial de sistemas ambientales; ciudades y cambio climático y sistema energético y valorización de recursos naturales.

Finalmente, un eje de extrema relevancia que no está siendo abordado por el presente indicador, es la educación no formal. Se destaca que esta última genera aportes significativos a la sensibilización sobre la adaptación al cambio climático. Entre las experiencias educativas desarrolladas por las organizaciones ambientales se resaltan las actuaciones en comisiones vecinales, clubes de jóvenes, niños y grupos de adultos mayores, también se destacan las actividades extracurriculares de ámbitos formales de educación. Por lo tanto, resulta relevante continuar generando esfuerzos por construir un indicador que logre captar los aspectos vinculados a la educación no formal en cambio climático.

A continuación se describen algunos datos relevantes otorgados por las organizaciones ambientales contactadas con el objetivo de capturar acciones alineadas a la educación no formal en cambio climático.

La organización ECOBIO (Ecología y Conservación de la Biodiversidad)¹²⁰ sostuvo que dentro de sus líneas de trabajo y objetivos que plantean está el tema de Cambio Climático, estando particularmente presente en las charlas que realizan. La visión de dicha organización es contribuir en la conservación de la biodiversidad a través de la gestión ambiental del territorio, utilizando como herramientas la investigación, educación y participación activa de las diferentes comunidades locales. Alineado a esto, uno de los trabajos que realizaron desde 2010 a 2015 en la zona de la Laguna Merín y la cuenca baja del Río Cebollatí, fue trabajar con las comunidades rurales de Charqueada y Villa Cebollatí en diversos temas relacionados a la conservación de los ecosistemas de la zona, principalmente los humedales y su biodiversidad, incluso hicieron un libro de fauna del lugar, y realizaron proyectos financiados sobre investigación participativa aplicada a la conservación y desarrollo local sustentable.

Por otro lado, se contactó a Cultura Ambiental¹²¹, organización con líneas de trabajo orientadas al empoderamiento y construcción de resiliencia de las comunidades, involucrando a gobiernos locales, org. comunitarias y educativas, en procesos de

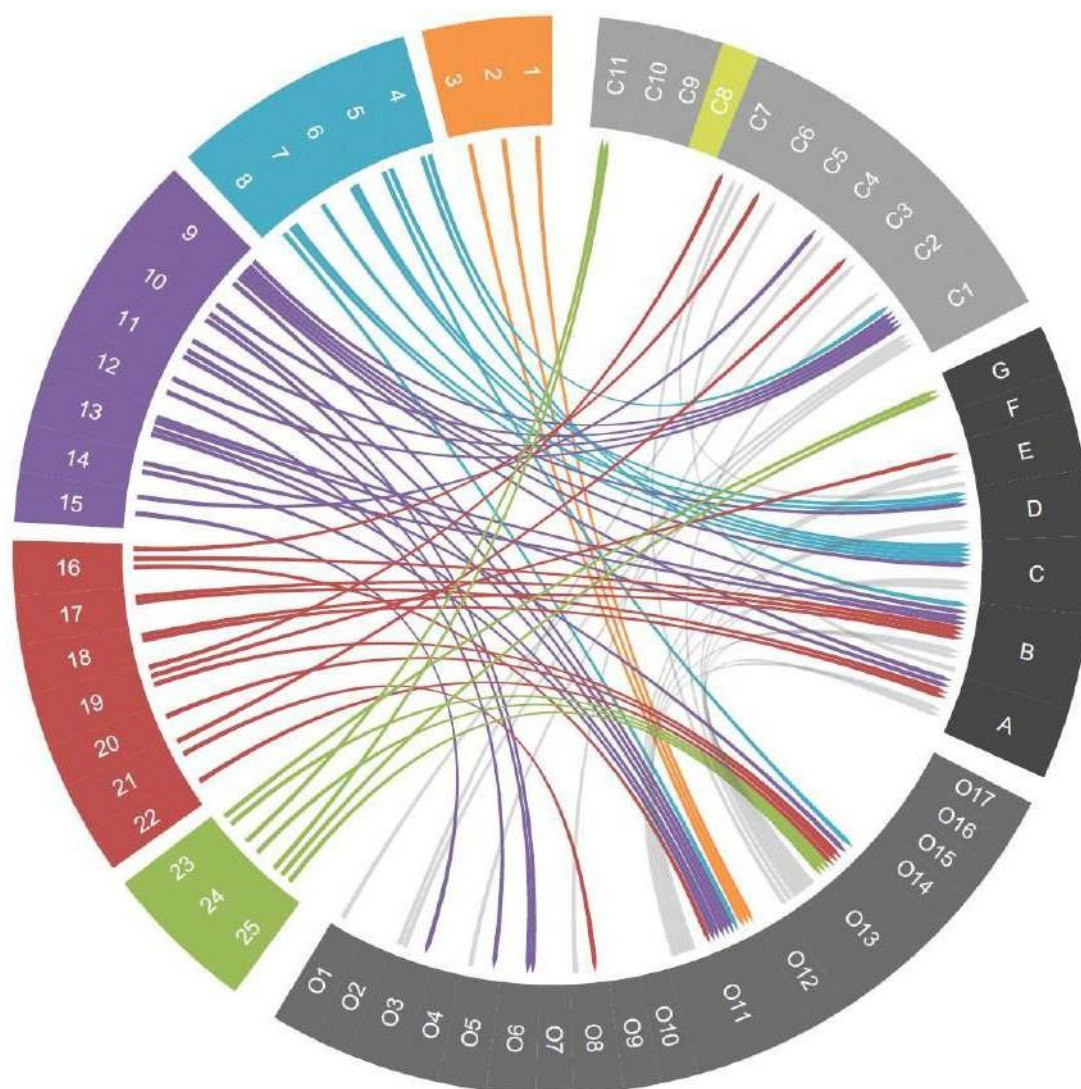
¹²⁰ Web oficial de ECOBIO [\[link\]](#)

¹²¹ Web oficial de Cultura Ambiental [\[link\]](#)

capacitación-sensibilización-participación vinculados a gestión ambiental, gestión del riesgo de desastres y adaptación al cambio climático. En cuanto a lo vinculado a esto último, se destacan las siguientes cuatro actividades desarrolladas en los últimos años, en el marco de proyectos, siendo resultado de procesos de trabajo con comunidad, autoridades subnacionales, técnicos y educación como principales destinatarios:

- **Construyendo Comunidades Resilientes:** Proyecto Cultura Ambiental seleccionado por Unesco en el Programa Comunitario 2015. Con alcance en tres departamentos: Durazno, Paysandú y Montevideo. Se llevaron a cabo reuniones con autoridades locales, al menos tres talleres en cada departamento dirigidos a gobiernos locales, alcaldes y concejales municipales, instituciones de CECOED, organizaciones locales barriales y no gubernamentales, y centros educativos. También se abordó la formación de docentes y actividades con estudiantes, se trabajaron marcos conceptuales de la gestión del riesgo de desastres, herramientas comunitarias para mapeo de riesgos y actividades lúdicas vinculadas a esto. El proyecto se finalizó con una actividad de cierre con referentes de todos los departamentos, el SINAIE y MVOTMA.
- **Aprendiendo juntos a prevenir riesgos en nuestro ambiente y la comunidad:** Proyecto financiado por BID-Ceibal, seleccionado por el Programa de Desarrollo Comunitario. Se realizaron talleres en Montevideo y Durazno, trabajando contenidos de la gestión de riesgos, la prevención y las bases para la resiliencia, con las XO y material generado por Cultura Ambiental para la tarea de sensibilización. Participaron Municipios A y F, Concejales, referentes de instituciones locales, docentes y niños. Se contó con el aval de Intendencias, SINAIE, MEC y MVOTMA.
- **Gestión de riesgos de Incendios Forestales:** Financiado por SINAIE. Participaron los departamentos de Rocha, Paysandú y Maldonado, se desarrollaron actividades participativas para la elaboración de mapas de riesgos de incendios forestales, involucrando actores locales (instituciones culturales, deportivas, socioeducativas) y autoridades locales. Particularmente se identificaron necesidades, oportunidades y líneas de acción.
- **Adaptación al Cambio Climático y gestión de riesgos a nivel municipal:** Financiado por AECID a través del SNRCC. Se desarrollaron talleres participativos y entrevistas en Municipio A en base a la Gestión del Riesgo de Desastres y el fortalecimiento de capacidades locales. Modalidad de trabajo: talleres participativos, entrevistas. Se contó con el apoyo del SINAIE.

7. Vínculos entre el Sistema de Indicadores de NAP Ciudades, las medidas de adaptación de la CDN, los ODS y las metas del Marco Sendai



REFERENCIAS:

Indicadores NAP Ciudades:

- Espacios públicos y suelo verde
- Infraestructuras y edificaciones
- Sistema Social
- Gobernanza y capacidad de respuesta
- Educación, conocimiento e información

- ODS (ver Anexo 9.3)
- Marco Sendai (ver Anexo 9.2)
- CDN (ver Anexo 9.1)
- Medida CDN: NAP Ciudades

Fuente: Elaboración propia

1	Superficie de espacio público per cápita
2	Personas en área de servicio de espacios públicos
3	Porcentaje de suelo verde del total de suelo urbano

4	Población en vivienda de construcción precaria
5	Viviendas afectadas por inundaciones urbanas anualmente
6	Infraestructura de servicios con riesgo de inundación
7	Viviendas en zona de riesgo de incendio de interfase
8*	Impactos económicos en infraestructura debido a eventos climáticos

9	Extensión urbana que corresponde a Asentamientos Irregulares
10	Población que no accede a agua potable gestionada de manera segura.
11	Población que no dispone de servicio de saneamiento.
12	Indicador sensible al género
13	Cantidad de evacuados, autoevacuados y fallecidos por desastres cada 100.000 habitantes.
14	Personas en área inundable
15*	Afectaciones del cambio climático en la salud

16	Familias relocalizadas anualmente de zonas inundables y/o contaminadas
17	Recursos humanos del Ministerio del Interior de apoyo a la emergencia.
18*	Recursos humanos e infraestructura del MSP de apoyo a la emergencia
19	Instrumentos de Ordenamiento Territorial aprobados que involucren medidas de adaptación al Cambio Climático
20	Existencia de Mapa de Riesgo de Inundación (MDRI) en ciudades con riesgo medio a alto
21	Incorporación del SVT en SAT registrados en el RPST del MINTUR.
22*	Recursos destinados a políticas y programas que incentiven la adaptación al CC

23*	Existencia de un sistema de comunicación por alerta de eventos asociados al CC
24	Apoyo de ANII a investigación y formación vinculada al Cambio Climático
25	Incorporación de mitigación, adaptación y reducción del impacto y la alerta temprana en los planes de estudio de la enseñanza primaria, secundaria y terciaria.

Se distingue con un (*) aquellos indicadores que no pueden ser calculados con la información disponible actualmente.

Mediante la herramienta gráfica de la página anterior se representan los vínculos más importantes entre los indicadores de NAP ciudades, las medidas CDN de adaptación, los ODS y las metas del Marco Sendai, con el objetivo de destacar las interacciones y dinámicas de retroalimentación existentes entre las mencionadas líneas de trabajo.

La adaptación al cambio climático y la gestión del riesgo de desastres resultan estrategias complementarias, mediante la reducción de la exposición y la vulnerabilidad ante fenómenos climáticos se reduce el riesgo climático y sus impactos socioeconómicos. Por lo tanto, estas estrategias se deben implementar y monitorear paralelamente para lograr una incorporación

de las variaciones del clima en la planificación del desarrollo. De esta forma, resulta fundamental considerar los vínculos entre lo planteado por el Marco Sendai y la adaptación al cambio climático, identificando los aspectos del presente Sistema de Indicadores que también contribuya al monitoreo de lo establecido por dicho Marco.

Por otro lado, el cambio climático ha sido identificado como una amenaza para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, en particular en cuanto a las metas de erradicar la pobreza extrema y el hambre (Objetivo 1) y las relacionadas con la salud (Objetivos 4 a 6: combatir las principales enfermedades, reducir la mortalidad infantil e mejorar la salud materna)¹²². Cuando se plantearon los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) para 2000-2015, no habían indicadores ambientales. Esto se revirtió completamente cuando se establecieron los Objetivos de Desarrollo Sostenible, con 169 metas asociadas a 231 indicadores, de los cuales 105 corresponden al ámbito de las estadísticas ambientales. Resulta relevante estudiar estos indicadores y tratar de adoptar aquellos que sean pertinentes dado que a nivel nacional existen importantes esfuerzos para calcularlos y reportarlos en el Informe Nacional Voluntario.

En Uruguay se publicó un Informe Nacional Voluntario en el año 2017 y 2018, actualmente existe una publicación de un borrador de la versión 2019. En la primer edición se presentan avances alineados a los siguientes ODS: 1 (Fin de la Pobreza), 2 (Hambre Cero), 3 (Salud y Bienestar), 5 (Igualdad de género), 9 (Industria, Innovación e infraestructura), 14 (Vida Submarina), 16 (Paz, Justicia e Instituciones Sólidas). En la edición 2018 se presentan los ODS: 6 (Agua limpia y saneamiento), 7 (energía asequible y no contaminante), 11 (Ciudades y comunidades sostenibles), 12 (Producción y consumo responsable), 15 (Vida de ecosistemas terrestres). El reporte del Informe Nacional Voluntario 2019 va a presentar avances alineados al ODS 13 Acción por el Clima, entre otros.

Alineado a lo anterior, es importante destacar que el Proyecto *Integración del enfoque de adaptación en ciudades, infraestructura y ordenamiento territorial en Uruguay* contribuirá particularmente al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 9 (Industria, Innovación e infraestructura, en particular a la meta 9.1), 11 (Ciudades y comunidades sostenibles, en particular a las metas 11.3., 11.4, 11.5, 11.a y 11.c) y 13 (Acción por el clima, en particular a las metas 13.2 y 13.3).

Otro aspecto a destacar es que existe también un vínculo estrecho entre el presente Sistema de Indicadores y las medidas de adaptación asociables a ciudades de la CDN, disponibles en la Tabla de la sección 10.1 del Anexo. A lo largo de todo el documento se buscó establecer vínculos entre cada indicador y dichas medidas.

La medida 8 de la CDN que se resalta con amarillo en el círculo establece lo siguiente: *A 2020 se ha formulado, aprobado y se ha iniciado la implementación el Plan Nacional de Adaptación en Ciudades e Infraestructuras, incluyendo un enfoque de derecho a la ciudad, sostenibilidad urbana y acceso al suelo urbano*. Por lo que todos los indicadores del presente Sistema se vinculan directamente con dicha medida, pero se omite graficar estas conexiones para simplificar la interpretación visual del resto.

Finalmente, siguiendo con los vínculos entre el proyecto NAP Ciudades y otras iniciativas relevantes, se encuentra que este contribuirá a lograr el resultado MECNUD 1.1: *El país ha*

¹²² Para mayor información referirse a Poverty and Climate Change – Reducing the Vulnerability of the Poor Through Adaptation: [\[link\]](#)

fortalecido sus capacidades e institucionalidad para asegurar la conservación de los recursos naturales, incluidos el agua, los servicios ecosistémicos, la prevención de la contaminación y la generación y el uso sostenible de la energía, promoviendo el desarrollo local y la creación de medios de vida. Así como también con el resultado MANUD 1.3: El país ha fortalecido sus capacidades para la mitigación y adaptación al cambio climático, así como su resiliencia ante desastres. Además, el proyecto contribuirá al logro del Resultado 2 del Programa de País del PNUD: Estrategias, políticas y planes formulados y aplicados para la adaptación y mitigación del cambio climático y la reducción del riesgo de desastres. Asimismo, la iniciativa NAP ciudades está alineada con la nueva agenda urbana definida en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Vivienda y Desarrollo Urbano Sostenible, Hábitat III. A su vez, el presente Sistema de Indicadores contribuirá a uno de los niveles de impacto que busca el FVC: Mayor generación y uso de la información climática para la toma de decisiones.

8. Conclusiones

Una de las reflexiones más importantes es que existe mucha información disponible a nivel país, pero no siempre la más adecuada para el tema de adaptación al cambio y variabilidad climática. Este sistema priorizo la elección de información existente para la construcción de indicadores, sin embargo, hay que considerar la posibilidad de construir en un futuro indicadores nuevos independientes a la restricción de la disponibilidad actual de información, y posteriormente generar esfuerzos para subsanar dicho vacío de datos identificado.

En este sentido, los indicadores que se plantearon hacen factible un análisis sobre las condiciones en términos de adaptación, pero además, en base a sus resultados y el proceso en el que se enmarcan, dan la posibilidad de repensar nuevos indicadores para que en un futuro sean incorporados en las mediciones nacionales. De esta forma, se considera fundamental la actualización constante del sistema, lo que se encuentra sujeto a la voluntad de las instituciones que gestionan la información.

El presente documento se trata de los primeros pasos para articular un Sistema de Indicadores para el Monitoreo de la Adaptación al Cambio y Variabilidad Climática en Ciudades, por lo que se consideró importante para la toma de decisiones respecto a la selección de las métricas, hacerlo dentro de procesos que generen no sólo una reflexión colectiva, sino un consenso entre distintos actores incorporando comentarios y sugerencias.

Si bien en los organismos nacionales hay una mayor conciencia y voluntad para mejorar la planificación de la adaptación, todavía es limitado el nivel de conciencia de otras partes involucradas (como los gobiernos departamentales y el sector privado) sobre la necesidad de relevar datos y generar mecanismos de monitoreo del nivel de adaptación de las ciudades e infraestructuras. Uno de los principales motivos se encuentra asociado a que los organismos sectoriales, las ciudades y los gobiernos locales cuentan con pocos recursos dedicados a integrar la adaptación a sus estrategias de gestión.

Se encuentran varios aspectos nacionales a destacar para el diseño y monitoreo de la adaptación. Por un lado, la existencia de diversas iniciativas institucionales y políticas tanto nacionales como internacionales en torno a la temática del cambio climático, además de la participación activa de actores como la academia, la sociedad civil y el sector privado, que propician un contexto favorable. A su vez, en Uruguay se cuenta con la posibilidad de explotar la potencialidad que tienen los Gobiernos departamentales para desarrollar estrategias de cercanía, incluidas las asociadas al relevamiento de información. También existe un alto acceso a herramientas de comunicación e internet en todas las ciudades, que además de habilitar la implementación de sistemas de alerta temprana, puede llegar a ser explotado para una estrategia de relevamiento de información y participación ciudadana en temática de adaptación.

Por otro lado, también se encuentran algunos aspectos nacionales que dificultan el diseño y monitoreo de la adaptación. Por ejemplo, existe cierta dispersión de la información para la gestión de la adaptación en distintas plataformas no integradas, también se encuentra en algunos casos cierta cercanía geográfica e institucional que a veces desdibuja roles de los actores y genera superposición de esfuerzos y duplicación de responsabilidades. Por otro lado, se identifica tanto en lo institucional como en la población en general, cierta escasez de conocimiento sobre el cambio climático y su relación con el desarrollo sostenible, resaltando la necesidad de fortalecer las capacidades técnicas de varias instituciones, principalmente de las

intendencias departamentales. Lo anterior puede tener como consecuencia, a largo plazo, la disminución de vacíos de información identificados.

Entre las recomendaciones a futuro, se encuentra realizar esfuerzos por contar con mayor cantidad y calidad de información, reduciendo las brechas existentes y la heterogeneidad de datos relevados entre departamentos. A su vez, una línea de trabajo relevante a desarrollar a partir de este documento, es la construcción de un índice sintético de vulnerabilidad al cambio climático a partir de algunos de los indicadores construidos en el presente Sistema y lo propuesto por la siguiente bibliografía internacional: *Concepts and Metrics for Climate Change Risk and Development - Towards an index for Climate Resilient Development*¹²³, *Vulnerability indicators of adaptation to climate change and policy implications for investment projects*¹²⁴ o en el documento *Índice de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la región de América Latina y el Caribe*¹²⁵.

Finalmente, se encuentra que este Sistema de Indicadores, como instrumento de evaluación y monitoreo, genera un aporte transversal a varias de las actividades establecidas en el Proyecto *Integración del enfoque de adaptación en ciudades, infraestructura y ordenamiento territorial en Uruguay*. A continuación se mencionan las actividades que están directamente vinculadas:

- *Actividad 1.2: Realizar un inventario y balance de la planificación urbana de la adaptación y evaluar las carencias que existen en la información que se encuentra disponible sobre los efectos del cambio climático a nivel de ciudad*

En los contactos establecidos para solicitar información para elaborar el presente documento, se identificó que existen varias iniciativas de adaptación aplicadas por distintos organismos, sin embargo, la información y datos disponibles son parciales y la mayoría de los organismos no están informados sobre las iniciativas de otros organismos y los datos que poseen. Por lo tanto, se destaca la necesidad de invertir en la realización de un inventario detallado en materia de adaptación a nivel local y de los datos disponibles, de esta forma se podrían operativizar todos los indicadores planteados e incluso desarrollar nuevos.

- *Actividad 2.3: Identificar y evaluar las opciones de adaptación para las principales amenazas que afectan a las ciudades uruguayas*

Si bien en Uruguay ya se han probado y puesto en práctica distintas medidas de adaptación, no se ha realizado ninguna evaluación sistemática de su rendimiento y eficacia. El Sistema de Indicadores contribuirá a identificar y evaluar las opciones de adaptación para las principales amenazas que afectan a las ciudades uruguayas.

- *Actividad 3.2: Elaborar una estrategia de aplicación para el NAP Ciudades.*

Un factor importante que permite la aplicación e integración de la adaptación es la cantidad, la calidad y el intercambio de información y conocimiento entre las partes interesadas y los usuarios finales. Esto se facilita mediante la creación de una base de información transparente, que incluya una plataforma integrada SIG, así como herramientas y protocolos para compartir y utilizar los datos. En línea con esto, se busca que los indicadores calculados en el marco del presente documento, queden disponibles en la plataforma del

¹²³ Concepts and Metrics for Climate Change Risk and Development - Towards an index for Climate Resilient Development, (2014) [\[link\]](#)

¹²⁴ Ludena, C. (2015) [\[link\]](#)

¹²⁵ CAF, Índice de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la región de América Latina y el Caribe, (2014) [\[link\]](#)

Sistema de Información Territorial de DINOT¹²⁶ y que se le de continuidad en el tiempo a su cálculo.

Dado que la Dirección Nacional de Ordenamiento Territorial lidera en forma conjunta el NAP Ciudades, la conducción estará a cargo de la sección del SIT de la Dirección Nacional de Ordenamiento Territorial, que ya tiene acuerdos con los gobiernos subnacionales y otros organismos gubernamentales nacionales, sobre todo según la Infraestructura de Datos Espaciales de Uruguay (IDEuy). La implementación del proyecto en la órbita del MVOTMA y en los ámbitos participativos del SNRCCC y la CMNUCC aseguran la sostenibilidad de las acciones una vez culminada la iniciativa.

- *Actividad 4.1: Mejorar la capacidad para monitorear el proceso del NAP Ciudades y los avances de la adaptación*

Esta actividad se centra en la recopilación de datos y el diseño de indicadores de planificación de la adaptación, así como indicadores de resiliencia y preparación para la adaptación de zonas urbanas e infraestructura integrados al Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático y la Política Nacional de Cambio Climático, y otras herramientas de ordenamiento urbano y territorial.

- *Actividad 4.2: Revisar el proceso del NAP Ciudades para evaluar avances, efectividad y carencias*

Los indicadores y líneas de base que se elaboren en la actividad 4.1 brindan perspectivas y recomendaciones sobre cómo monitorear y actualizar el NAP Ciudades y con él, otras políticas de ordenamiento pertinentes, cuando sea necesario.

- *Actividad 4.3: Realizar actividades de divulgación sobre el proceso del NAP Ciudades e informar acerca de sus avances y efectividad*

La eficacia del NAP Ciudades dependerá sobre todo de poder mantener informados a los funcionarios de gobiernos locales y ciudades sobre los avances logrados, la efectividad del NAP Ciudades y las herramientas y estrategias que se elaboraron, así como sobre las lecciones aprendidas a través de éxitos y fracasos en diferentes ciudades y localidades. Por lo tanto, se considera relevante poder divulgar los resultados del presente documento en las ciudades consideradas.

¹²⁶ MVOTMA, Observatorio del Territorio, [\[link\]](#)

9. Bibliografía

- Aguirre, R. (2004) Familias urbanas del Cono Sur: Transformaciones recientes Argentina, Chile y Uruguay. CEPAL [\[link\]](#)
- Andreoni, V., Miola, A. (2014) Climate Vulnerability of the Supply-Chain: Literature and Methodological review. JRC Scientific report. [\[link\]](#)
- Aragüés, JC; César, F; Fernández, C (2013) Incendios de interfaz, manual de actuación. Ediciones AIFEMA. [\[link\]](#)
- Arana, M. (2017). Género y Cambio Climático en América Latina. Casos de Estudio. Alianza Clima y Desarrollo (CDKN). [\[link\]](#)
- Azara, S., Vicenta, M. (2017) SET para introducir la perspectiva de género en el proceso urbano [\[link\]](#).
- Barbosa, O., Tratalos, J., Armsworthli, P., Davies, R., Fueller, R., Pat, J. y otros (2007). Who benefits with access from green space? A case study from Sheffield UK. Landscape and Urban Planning 83, 187-195.[\[link\]](#)
- BID (2013) Indicadores de la Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles. Guía metodológica [\[link\]](#)
- Blaikie, Piers y otros (1996), Vulnerabilidad, el entorno social, político y económico de los desastres, Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (LA RED) [\[link\]](#)
- Bradshaw, S. y Ángeles Arenas (2004), “Análisis de género en la evaluación de los efectos socioeconómicos de los desastres naturales”, serie Manuales, Nº 33 (LC/L.2129-P/E), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) [\[link\]](#)
- CAF (2014) Infraestructura para el desarrollo de América Latina: Infraestructura y cambio climático [\[link\]](#)
- CAF (2014) Índice de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la región de América Latina y el Caribe [\[link\]](#)
- CEF (2018) Instrumentos económicos orientados a proteger el ambiente: aportes para el diálogo [\[link\]](#)
- CEPAL (2010). La Economía del Cambio Climático en el Uruguay. [\[link\]](#)
- CEPAL (2014). Procesos de adaptación al cambio climático. Análisis de América Latina. Estudios de Cambio Climático en América Latina. Santiago de Chile.
- CEPAL (2014). Manual para la Evaluación de Desastres [\[link\]](#)
- Ciscar JC, Feyen L, Soria A, Lavalle C, Raes F, Perry M, Nemry F, Demirel H, Rozsai M, Dosio A, Donatelli M, Srivastava A, Fumagalli D, Niemeyer S, Shrestha S, Ciaian P, Himics M, Van Doorslaer B, Barrios S, Ibáñez N, Forzieri G (2014). Climate Impacts in Europe. JRC PESETA II. JRC Scientific and Policy Reports, EUR 26586EN. [\[link\]](#)

Cuadrado, A., Sabaño, O. (2014) ¿Cuántas personas y viviendas hay en áreas inundables de las ciudades prioritarias de Uruguay? Inundaciones y drenaje urbano, DINAGUA – MVOTMA. Uruguay. [\[link\]](#)

Departamento Nacional de Planeación de la República de Colombia (2016). Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. [\[link\]](#)

Fernandez, V. (2018). Assessment of forest fire risk in the Atlantic Coast of Uruguay. Universidade de Aveiro. [\[link\]](#)

Foresight (2011) Migración y cambio climático global: Retos y oportunidades futuras. Resumen ejecutivo. Oficina del Gobierno para la Ciencia, Londres. [\[link\]](#)

Galindo, L.; J. Samaniego; J. Alatorre; J. Carbonell (2014) Procesos de adaptación al cambio climático: Análisis de América Latina. [\[link\]](#)

GIZ (2013) Integrando la adaptación al cambio climático en la planificación del desarrollo [\[link\]](#)

Government of Saint Lucia. (2018). Saint Lucia's National Adaptation Plan (NAP): 2018–2028. Department of Sustainable Development, Ministry of Education, Innovation, Gender Relations and Sustainable Development.

Handley, J., Pauleit, S., Slinn, R, Barber, A., Baker, M., Jones, C. y otros (2003). Accessible Natural Green Space Standards in Town and Cities: A Review and Toolkit for their Implementation. Peterborough UK: English Nature Report Number 526. [\[link\]](#)

Hanson, Susan, Nicholls, Robert, Ranger, Nicola, Hallegatte, Stéphane, Corfee-Morlot, Jan, Herweijer, Celine and Chateau, J. (2011) A global ranking of port cities with high exposure to climate extremes. Climatic Change, 104 (1). pp. 89-111. ISSN 0165-0009 [\[link\]](#)

INE-UDELAR (2013). Las Necesidades Básicas Insatisfechas a partir de los Censos 2011. Atlas sociodemográfico y de la desigualdad del Uruguay. [\[link\]](#)

IAI-IRI-MSP (2015) Variabilidad climática y sus probables impactos en la salud en ciudades de América Latina: Buenos Aires, Santiago, Montevideo, Salto y Manaos. [\[link\]](#) [\[link\]](#)

LatinoAdapta (2018). Brechas de conocimiento en adaptación al cambio climático. Informe de Diagnóstico Uruguay. [\[link\]](#)

Lejtregger, R. (2018). Estudio de situación de la gestión de riesgo en Montevideo y bases para el diseño de un Plan de Gestión Integral del Riesgo. [\[link\]](#)

Loarche, G., Piperno, S., Sierra, P. (2009) Vulnerabilidad de las áreas inundables de la ciudad de Artigas. Impacto del evento de diciembre de 2009. Psicología, Conocimiento y Sociedad – 3; 71-94 (junio 2011) – Trabajos originales– ISSN: 1688-7026 [\[link\]](#)

López, A., Valcárce, M., Barbancho, M. Indicadores Cuantitativos y Cualitativos para la Evaluación de la Actividad Investigadora: ¿Complementarios? ¿Contradictorios? ¿Excluyentes? [\[link\]](#)

Ludena, C., Yoon, S., Sánchez-Aragón, L., Miller, S., Bok-Keun Yu (2015) Vulnerability indicators of adaptation to climate change and policy implications for investment projects. Climate Change and Sustainability Division. Technical Note N°858. [\[link\]](#)

Masure P (1994) Gestión de riesgos y planeamiento preventivo en megaciudades
Aproximación científica para la acción. [\[link\]](#)

MGAP-FAO (2012) Clima de cambios: Nuevos desafíos de adaptación en Uruguay. Compilado
[\[link\]](#)

Ministerio del Medio Ambiente Gobierno de Chile (2014). Plan Nacional de Adaptación al
Cambio Climático. [\[link\]](#)

Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (2013) Impactos del Cambio Climático en la
Salud. Resumen Ejecutivo. [\[link\]](#)

Ministry of Environment (2016). General Coordination of the Working Group on Adaptation to
Climate Change. Volume I: General Strategy.

Ministry of Environment (2017). Fiji's National Adaptation Plan Framework [\[link\]](#)

Ministry of Environment and Fishery Resources (2015). Burkina Faso National Climate Change
Adaptation Plan (NAP). [\[link\]](#)

Ministry of Environment and Natural Resources (2016). Kenya National Adaptation Plan
2015-2030 [\[link\]](#)

Ministry of Environment, Natural Resources & Physical Development (2016). National
Adaptation Plan Sudan.

Ministry of Mahaweli Development and Environment (2016). National Adaptation Plan for
Climate Change Impacts in Sri Lanka. [\[link\]](#)

Miola, A., Simonet, C. (2014) Concepts and Metrics for Climate Change Risk and Development -
Towards an index for Climate Resilient Development. European Commission. [\[link\]](#)

Muriel J; García MA; Twyman J. (2016). Construcción de indicadores de empoderamiento de
las mujeres. Un estudio sobre hogares productores de arroz en Ecuador. Documento de
trabajo. Publicación CIAT No. 435. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Cali, Colombia.
21 p. [\[link\]](#)

MVOTMA (2014). Mapeo de infraestructuras y estructuras urbanas vulnerables ante la
variabilidad y cambio climático en la franja costera. Identificación de sitios de vulnerabilidad
significativa por cada Departamento y formulación del conjunto de medidas que se deberían
implementar en cada sitio para incrementar la resiliencia a los efectos del cambio climático.
Informe final. [\[link\]](#)

MVOTMA-SNRCC (2016). Informe de evaluación de necesidades tecnológicas para la
adaptación del cambio climático. [\[link\]](#)

Observatorio de Sostenibilidad Urbanística (2008) Plan Especial de Indicadores de
Sostenibilidad Ambiental de la Actividad Urbanística de Sevilla [\[link\]](#)

ODS (2017) Informe Nacional Voluntario - Uruguay 2017 [\[link\]](#)

ODS (2018) Informe Nacional Voluntario - Uruguay 2018 [\[link\]](#)

OECD (2002) Poverty and Climate Change – Reducing the Vulnerability of the Poor Through Adaptation. [\[link\]](#)

OIT (2010) Cambio climático y trabajo: la necesidad de una «transición justa». Boletín Internacional de Investigación Sindical. 2010 vol. 2 núm. 2 [\[link\]](#)

OIT (2012) Hacia un enfoque de la OIT en materia de adaptación al cambio climático. Sector de Empleo Documento de Trabajo Nº 104 Spa [\[link\]](#)

OIT-MTSS (2017). Sello Verde Turístico. Serie notas técnicas: Empleos verdes en Uruguay nº5 [\[link\]](#)

Ortiz, S. (2014) Espacio público, género e (in)seguridad. [\[link\]](#).

Piperno, A., Sierra, P. (2013) Estrategias de intervención en áreas urbanas inundables: el caso Bella Unión, Uruguay. EURE, VOL 39, NO 116, ENERO 2013, pp. 221-241 [\[link\]](#)

PNUD (2010) Género y Desastres. Buró de Prevención de Crisis y Recuperación [\[link\]](#)

PNUD Uruguay (2012). Plan Climático de la región metropolitana de Uruguay [\[link\]](#)

Quiroga, R. (2009) Guía metodológica para desarrollar indicadores ambientales y de desarrollo sostenible en países de América Latina y el Caribe [\[link\]](#)

Quiroz, D (2018) Implementación de Infraestructura Verde como estrategia para la mitigación y adaptación al cambio climático en ciudades mexicanas, hoja de ruta. Programa de Protección del Clima en la Política Urbana de México (Ciclim) [\[link\]](#)

RENEA (2014). Plan Nacional de Educación ambiental [\[link\]](#)

Renom M. (2009). Temperaturas extremas en Uruguay. Análisis de la variabilidad temporal de baja frecuencia y su relación con la circulación de gran escala. Tesis Doctoral. Universidad de Buenos Aires-Argentina.

Renom M, De Mello S, Badagian J. (2014). Extremes temperatures events: Summer heat waves and frost days in Uruguay-Southeastern South America, observed changes during 1950-2009. 94th Annual Meeting Amer. Meteorol. Soc. Atlanta. USA.

Revi, A., D.E. Satterthwaite, F. Aragón-Durand, J. Corfee-Morlot, R.B.R. Kiunsi, M. Pelling, D.C. Roberts, and W. Solecki (2014). Urban areas. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 535-612. [\[link\]](#)

Rodriguez, D. (2015) La gestión del verde urbano como un criterio de mitigación y adaptación al cambio climático. XXXIV Encuentro Arquicur 2015 y XIX Congreso de Escuelas y Facultades Públicas de Arquitectura de los países de América del Sur (La Plata, 2015) [\[link\]](#)

Rubin, O. y T. Rossing (2012), “National and local vulnerability to climate-related disasters in Latin America: the role of social asset-based adaptation”, Bulletin of Latin American Research, vol. 31, Nº 1, Roskilde University. [\[link\]](#)

Rusticucci M and Renom M. (2008). Variability and trends in indices of quality-controlled daily temperature extremes in Uruguay. Int. J of Climatol. Vol. 28: 1083-1095. [\[link\]](#)

Sánchez, I. (2005) Urbanismo con perspectiva de género. Unidad de Igualdad y Género. [\[link\]](#)

Scuro, L., Borrás, V., Falkin, L., Mello, V. (2008) Indicadores territoriales de género para la elaboración de políticas de equidad. INMUJERES - MIDES. [\[link\]](#)

SEMARNAT-GIZ. (2015). Metodología para la Priorización de Medidas de Adaptación frente al Cambio Climático. [\[link\]](#)

Silveira, L., Chreties, C., Usera, G., Alonso, J., Crisci, M., De Vera, A. (2015) Sistema de alerta temprana para previsión de avenidas en la ciudad de Durazno. Revista del laboratorio tecnológico del Uruguay. 56 - INNOTECH 2015, 10 (56 - 63) - ISSN 1688-3691 [\[link\]](#)

Silveira, L., Chreties, C., Usera, G., Alonso, J., Crisci, M., De Vera, A. (2016) Steps to extend the early warning system of Durazno city to the cities of Artigas and Treinta y Tres in Uruguay. Agreement Fundación Julio Ricaldoni (FJR- FING UDELAR) and World Meteorological Organization (WMO) [\[link\]](#)

SINAE (2017) Generación de conocimientos en Gestión Integral del Riesgo. Informes de consultorías [\[link\]](#)

Sniffer (2012) Climate change adaptation-related indicators [\[link\]](#)

SNRCC (2009), Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático. [\[link\]](#)

SNRCC (2014). Informe Final sobre Indicadores de Cambio y Variabilidad Climática y Vulnerabilidad Social. [\[link\]](#)

State of Palestine Environment Quality Authority (2016). National Adaptation Plan (NAP) to Climate Change. [\[link\]](#)

UNEP (2008). Liberia National Adaptation Programme of Action (NAPA). [\[link\]](#)

UNESCO (2011). Manual: 10 preguntas y 10 respuestas sobre Sistemas de Alerta Temprana. Panamá. [\[link\]](#)

UNISDR (2009). Terminología sobre reducción de riesgo de desastres [\[link\]](#)

UNISDR (2015). Impacto de los desastres en América Latina y el Caribe, 1990-2013. Tendencias y estadísticas para 22 países. [\[link\]](#)

UNISDR (2015). Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030. Naciones Unidas. [\[link\]](#)

Zorrilla, M. (2014). Identificación de indicadores para el monitoreo y evaluación de la adaptación al cambio climático en México. Reporte final. [\[link\]](#)

10. Anexos

10.1 Medidas de adaptación de la CDN vinculadas a ciudades¹²⁷

Nro	Medidas de adaptación CDN	Institución responsable
1	A 2025 se cuenta con información georreferenciada de vulnerabilidad social asociada a eventos climáticos adversos e incorporando un enfoque de derechos humanos y de género que contemple la infancia, la población bajo la línea de pobreza, y/o indigencia, las personas en situación de calle, los adultos mayores, las personas con discapacidad, la población afrodescendiente, migrantes, y la población rural.	SINAE
2	Al 2025 se ha formulado, aprobado y se ha iniciado la implementación de un Plan Nacional de Adaptación Energética.	MIEM / DNE
3	A 2025 se habrá incorporado el Sello Verde Turístico en entre un 4% y 10% de los establecimientos turísticos de alojamiento, incluyendo medidas para el desempeño resiliente de las edificaciones mediante un diseño y materiales adecuados para estar mejor preparadas ante eventos meteorológicos extremos, implementación de buenas prácticas e instalación de dispositivos para conducir adecuadamente el agua de lluvia, favoreciendo su aprovechamiento y previniendo la erosión. ¹²⁸	MINTUR
4	A 2025 se ha formulado, aprobado y se ha iniciado la implementación de un Plan Nacional de Adaptación de Salud.	MSP
5	A 2025 se cuenta con un manejo adaptativo en un 20% de la franja costera del Río Uruguay, del Río de la Plata y del Océano Atlántico, con prioridad en los tramos más vulnerables.	MVOTMA / DINAMA
6	A 2025 se han relocalizado al menos entre 3500 y 6000 hogares identificados en zonas inundables y/o contaminadas a través del Plan Nacional de Relocalizaciones y otros instrumentos nacionales y departamentales, posibilitando el acceso a servicios básicos a la población relocalizada y asignando nuevos usos para resignificar las zonas inundables.	MVOTMA / DINAVI
7	A 2020 se ha implementado una Guía de Elaboración de Instrumentos de Ordenamiento Territorial que considera un componente relativo a la adaptación al cambio y variabilidad climática.	MVOTMA / DINOT

¹²⁷ Se seleccionaron las medidas de adaptación de la CDN (disponibles a noviembre de 2018) más vinculadas a ciudades.

¹²⁸ Esta medida tiene efectos tanto de mitigación como de adaptación

8	A 2020 se ha formulado, aprobado y se ha iniciado la implementación el MVOTMA / Plan Nacional de Adaptación en Ciudades e Infraestructuras, incluyendo un DINOT y DCC enfoque de derecho a la ciudad, sostenibilidad urbana y acceso al suelo urbano.	
9	A 2020 se ha formulado, aprobado y se ha iniciado la implementación del Plan Nacional de Adaptación Costera.	MVOTMA / DCC
10	A 2020 se cuenta con un mapeo de vulnerabilidad costera del Río de la Plata y del Océano Atlántico ante el cambio y variabilidad climática.	MVOTMA / DCC
11	A 2020 se implementa una capacitación permanente para tomadores de decisión y población en general, en cambio climático y gestión de riesgos climáticos.	SINAE

10.2 Metas del Marco Sendai¹²⁹

El Marco Sendai plantea las siguientes siete metas que se medirán a nivel mundial mediante indicadores:

Metas del Marco Sendai

- | | |
|----------|---|
| A | Reducir considerablemente la mortalidad mundial causada por desastres para 2030, y lograr reducir la tasa de mortalidad mundial causada por desastres por cada 100.000 personas en el decenio 2020-2030 respecto del período 2005-2015 |
| B | Reducir considerablemente el número de personas afectadas a nivel mundial para 2030, y lograr reducir el promedio mundial por cada 100.000 personas en el decenio 2020-2030 respecto del período 2005-2015 |
| C | Reducir las pérdidas económicas causadas directamente por los desastres en relación con el producto interno bruto (PIB) mundial para 2030 |
| D | Reducir considerablemente los daños causados por los desastres en las infraestructuras vitales y la interrupción de los servicios básicos, como las instalaciones de salud y educativas, incluso desarrollando su resiliencia para 2030 |
| E | Incrementar considerablemente el número de países que cuentan con estrategias de reducción del riesgo de desastres a nivel nacional y local para 2020 |
| F | Mejorar considerablemente la cooperación internacional para los países en desarrollo mediante un apoyo adecuado y sostenible que complemente las medidas adoptadas a nivel nacional para la aplicación del presente Marco para 2030 |
| G | Incrementar considerablemente la disponibilidad de los sistemas de alerta temprana sobre amenazas múltiples y de la información y las evaluaciones sobre el riesgo de desastres transmitidas a las personas, y el acceso a ellos, para 2030 |

¹²⁹ UNISDR (2015). [\[link\]](#)

10.3 Objetivos de Desarrollo Sostenible¹³⁰

Nro	Objetivos de Desarrollo Sostenible
1	Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.
2	Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.
3	Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.
4	Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.
5	Lograr la igualdad entre los géneros y el empoderamiento de todas las mujeres y niñas
6	Garantizar la disponibilidad de agua y su ordenación sostenible y el saneamiento para todos.
7	Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.
8	Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.
9	Construir infraestructura resiliente, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.
10	Reducir la desigualdad en y entre los países.
11	Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.
12	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.
13	Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos (tomando nota de los acuerdos celebrados en el foro de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático).

¹³⁰ ONU, Objetivos de Desarrollo [\[link\]](#)

14

Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.

15

Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, efectuar una ordenación sostenible de los bosques, luchar contra la desertificación, detener y revertir la degradación de las tierras y poner freno a la pérdida de la diversidad biológica.

16

Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles.

17

Fortalecer los medios de ejecución y revitalizar la alianza mundial para el desarrollo sostenible.

10.4 Resultados del Sistema de Indicadores para el Monitoreo de la Adaptación al Cambio y Variabilidad Climática en Ciudades

A continuación se presentan los indicadores que poseen información suficiente como para realizar un primer cálculo, junto con las fichas metodológicas y algunas salidas gráficas. Con la información analizada en esta sección se pretende poner de manifiesto la utilidad del trinomio indicadores - análisis de adaptación al cambio climático - políticas públicas, se entiende que estos tres elementos son indispensables para la implementación de acciones interinstitucionales y medidas de adaptación al cambio y variabilidad climática a nivel de ciudades.

El proceso de validación de la información que reportan los indicadores es complejo, es necesario analizar los resultados con detalle para evitar que estén reportando información inexacta, y elaborar un sólido sistema de comentarios, limitaciones y sugerencias a futuro que permitan la correcta interpretación de la información. Los resultados que se presentan a continuación son un primer avance y se encuentran todavía en proceso de ajuste para brindar una justa interpretación de la realidad.

1.01

Superficie de espacio público per cápita

Dimensión	Espacios públicos y suelo verde.
Tipo de indicador	Contexto
Efecto asociado	Variación de la temperatura urbana: media y extrema
Descripción	Se parte de la generalización de que el espacio público es principalmente espacio verde. A su vez, un aumento de la proporción de verde representa un aporte a la regulación de la temperatura global de la ciudad, y proporciona lugares frescos para el resguardo ante la ocurrencia de altas temperaturas. El valor de este indicador representa la relación de espacio público y población por ciudad, permitiendo la comparación entre ciudades.
Vínculo con ODS, NDC y SENDAI	ODS 11.7.1

DEFINICIÓN

Fórmula de cálculo	Superficies de espacios públicos (m ²) / Población total.
Definición de variables	<ul style="list-style-type: none"> • Superficie de espacios públicos: área en m² de espacios públicos equipados en la ciudad, sin considerar calles. Abarca parques, plazas, espacios libres, etc. El valor se extrae del shape preparado para el cálculo del ODS 11.7.1 • Población total: Cantidad de habitantes de la ciudad, extraído del Censo 2011 (INE)
Unidad	Metros cuadrados por habitante.
Limitaciones	<p>No todo espacio público es verde, y por lo tanto no tiene las mismas prestaciones para dar resguardo ante olas de calor ni para disminuir el aumento de temperatura global de la ciudad. Esto podría mejorarse considerando en el proceso de cálculo un cruce con la capa de espacios verdes del procesamiento de imágenes Sentinel, permitiendo distinguir espacios públicos verdes de pavimentados.</p> <p>Este indicador se calcula para toda la ciudad y no considera la distribución de espacios públicos y población en el territorio, como complemento para la interpretación ver el indicador 1.02.</p> <p>Para mejorar el cálculo del indicador se podría también calificar los espacios según tamaño y proporción de verde que aportan.</p> <p>El aporte de ecosistemas (bañados, humedales) que pueden aportar también a la disminución de temperatura global de la ciudad quedan por fuera del cálculo de este indicador.</p>
Desagregado por vulnerabilidad social	No corresponde.
Otra desagregación de interés	No.
Alcance geográfico	Ciudad NAP (más de 10.000 habitantes)
Periodicidad	De stock
Actualización	Asociada a Censos INE
Fuente de datos	<ul style="list-style-type: none"> • Superficie de espacio público: DINOT - shape de espacios públicos (armado para el ODS 11.7.1) • Población total: Censo INE
Proveedor de datos	DINOT - INE
Autor	Proyecto URU/18/002 Integración del enfoque de adaptación en ciudades, infraestructura y ordenamiento territorial en Uruguay
Información adicional	<p>Se puede complementar con la información aportada por el ODS 11.7.1, que da cuenta de la proporción de superficie de una ciudad que corresponde a espacios públicos (tener en cuenta que en la definición de espacio público del ODS se consideran también las superficies de calles).</p> <p>Se puede interpretar conjuntamente con el indicador 1.02, que reporta el porcentaje de población dentro del área de servicio de la ciudad.</p>
Indicadores asociados	<p>Dentro del sistema: 1.02, 1.03</p> <p>ODS 11.7.1</p>

Número de Ciudad NAP	Nombre de ciudad	Espacio público (m²)	Indicador 1.01 (m²/hab)
34	Paso Carrasco	3.009.949,36	189,21
28	Dolores	476.117,80	24,88
37	Paso De Los Toros	319.261,89	24,59
33	Santa Lucía	408.800,23	24,42
4	Paysandú	1.814.380,71	20,93
21	Colonia Del Sacramento	512.784,98	19,45
18	Ciudad Del Plata	341.487,16	10,96
26	Trinidad	220.525,69	10,29
1	Montevideo	11.437.317,84	8,77
16	Treinta Y Tres	272.121,88	8,13
2	Salto	830.587,61	7,97
27	Canelones	150.929,03	7,60
38	Juan Lacaze	88.916,97	6,88
39	Piriápolis	75.972,73	6,29
24	Punta Del Este	149.646,77	6,20
15	Florida	192.378,91	5,72
14	Durazno	199.631,37	5,63
41	Libertad	50.492,52	4,97
42	Rosario	48.648,50	4,82
12	Minas	161.899,01	4,18
22	Rocha	85.356,12	3,36
10	Artigas	138.128,21	3,17
32	Young	51.524,61	3,07
9	Melo	149.360,57	2,81
17	Barros Blancos	86.830,71	2,74
31	Bella Unión	45.692,84	2,63
11	Mercedes	109.177,15	2,59
29	Carmelo	47.679,70	2,57
35	Toledo	32.417,66	2,20
13	San José De Mayo	80.040,07	2,14
25	La Paz	44.227,50	1,93
30	Progreso	32.488,13	1,83
7	Las Piedras	129.641,07	1,82
36	Río Branco	23.617,13	1,62
23	Fray Bentos	37.849,90	1,49
6	Maldonado	90.883,06	1,21
8	Tacuarembó	60.332,12	1,09
19	San Carlos	29.493,34	1,07
5	Rivera	77.750,40	0,98
40	Nueva Helvecia	10.362,15	0,97
3	Ciudad De La Costa	66.044,55	0,69
20	Pando	4.260,41	0,16

Departamento	Espacio público (m²)	Indicador 1.01 (m²/hab)
Rocha	32916276,85	483,44
Tacuarembó	6691494,589	74,31
Lavalleja	1482846,797	25,21
Maldonado	3339684,727	20,33
Paysandú	1959827,404	17,33
Canelones	8496457,848	16,33
Montevideo	15268851,9	11,58
Flores	241532,8371	9,64
Soriano	721509,0696	8,74
Salto	1082798,105	8,67
San José	858753,1026	7,93
Treinta Y Tres	349854,4575	7,27
Florida	425304,273	6,34
Artigas	438818,1379	5,98
Durazno	258710,4425	4,53
Cerro Largo	309970,1398	3,66
Río Negro	165760,385	3,03
Rivera	155439,4635	1,5
Colonia	137810,0965	1,12

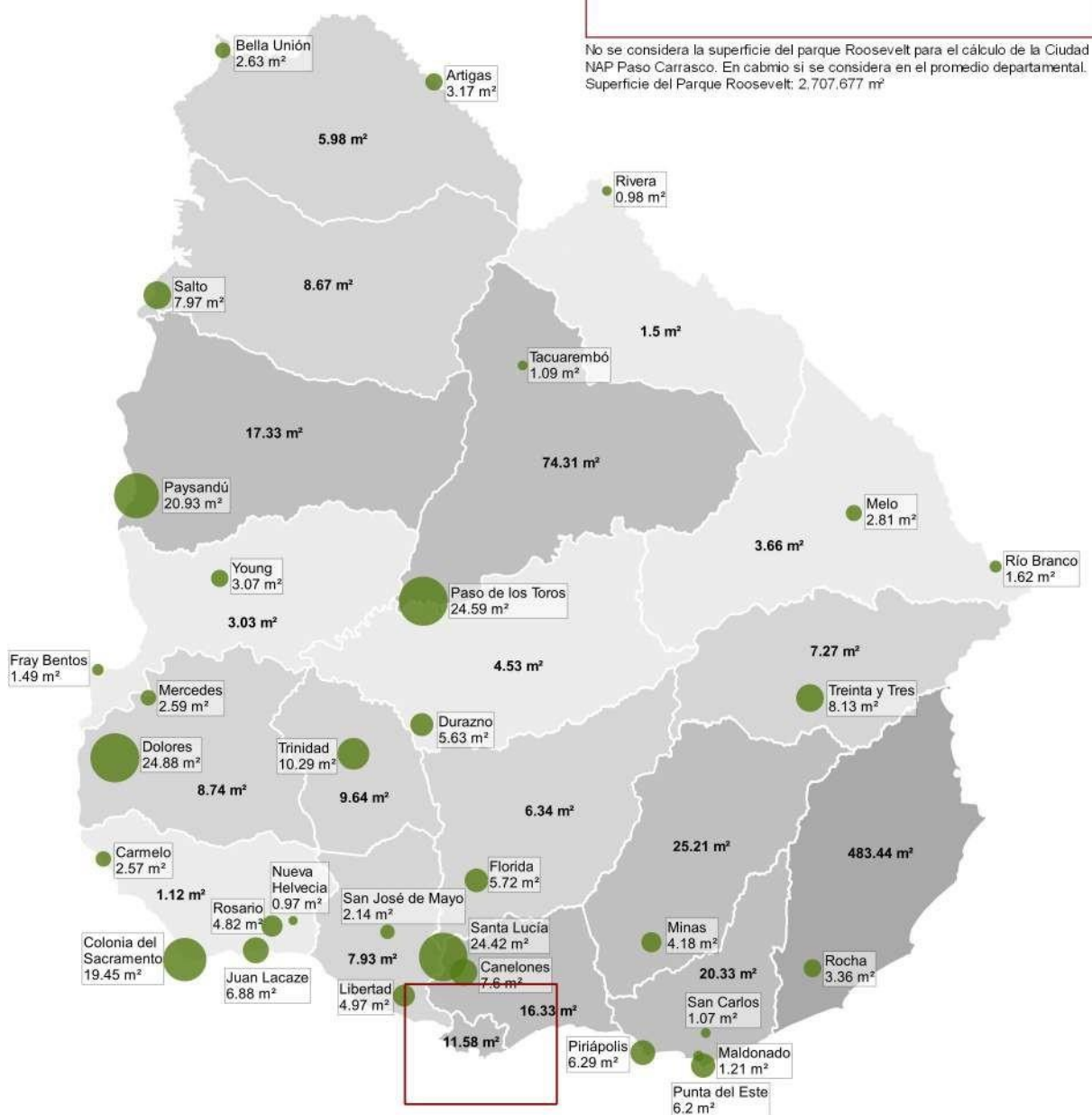
* Elaboración propia en base a información de espacios públicos suministrada por DINOT.

Superficie de espacio público por habitante

Por departamento

0 - 5 m²5 - 10 m²10 - 100 m²100 - 500 m²

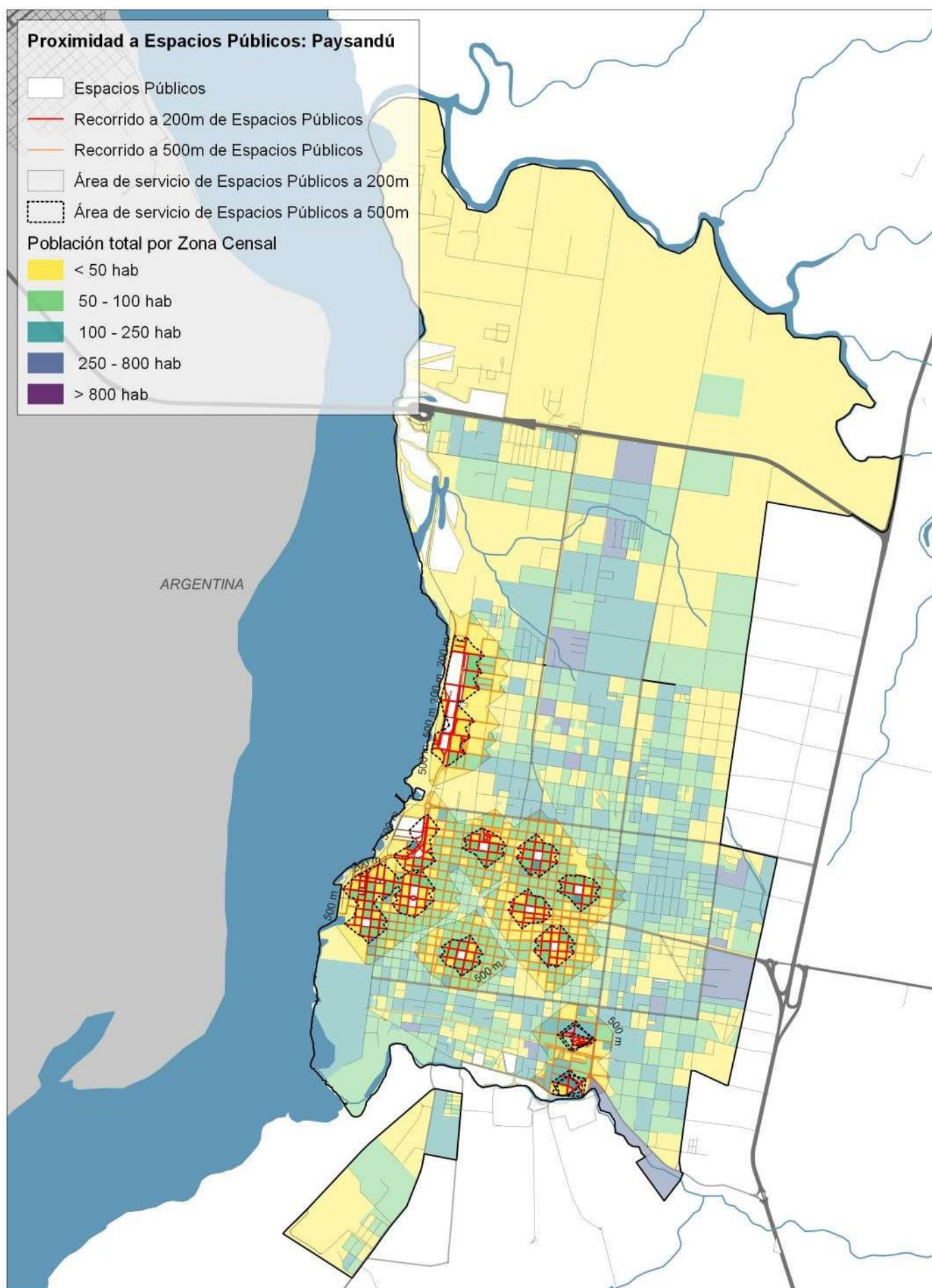
Por ciudad

m² por habitante100 m²50 m²10 m²

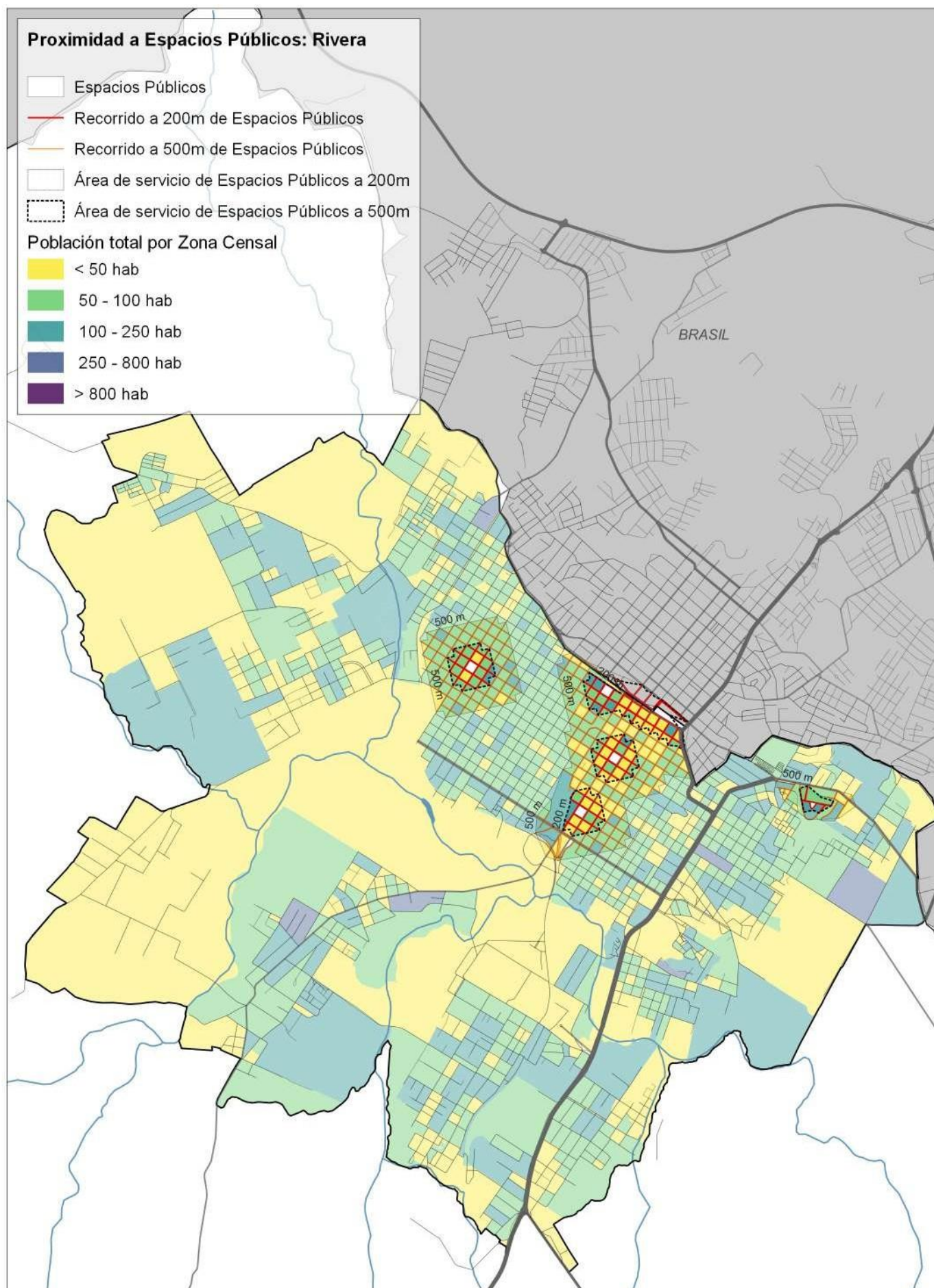
No se considera la superficie del parque Roosevelt para el cálculo de la Ciudad NAP Paso Carrasco. En cambio si se considera en el promedio departamental. Superficie del Parque Roosevelt: 2.707.677 m²

* Elaboración propia en base a información de espacios públicos suministrada por DINOT.

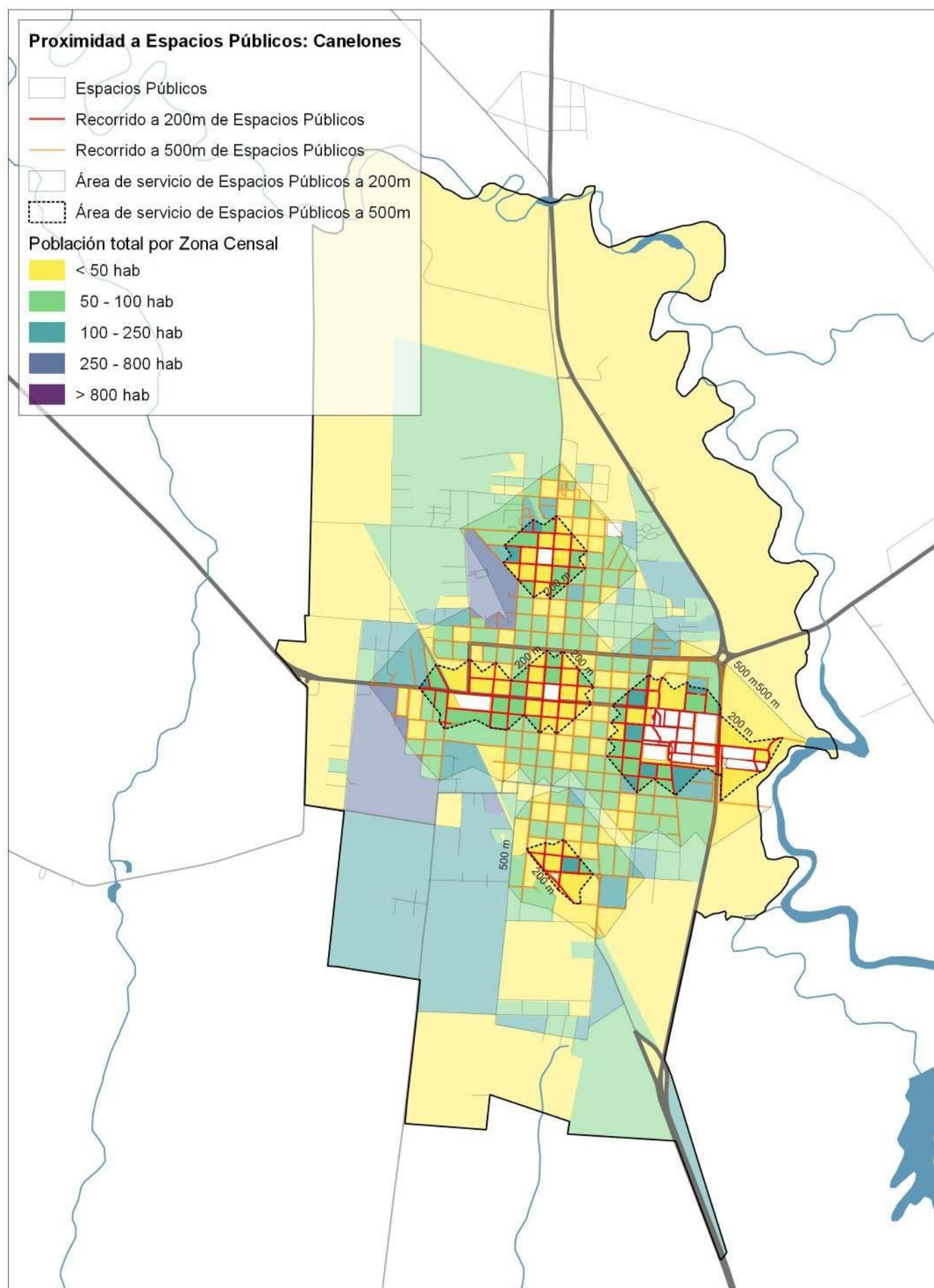
1.02 Personas en área de servicio de espacios públicos	
Dimensión	Espacios públicos y suelo verde.
Tipo de indicador	Contexto
Efecto asociado	Variación de la temperatura urbana: media y extrema
Descripción	Se parte de la generalización de que el espacio público es principalmente espacio verde. A su vez, un aumento del espacio verde representa un aporte a la regulación de la temperatura global de la ciudad, y proporciona lugares frescos para el resguardo ante la ocurrencia de altas temperaturas. Este indicador muestra la distribución de espacio público en relación con la distribución de población, dando cuenta de la cantidad de personas que efectivamente se ven beneficiadas por la cercanía al espacio público. El valor resultante del indicador es el porcentaje de la población total de la ciudad que se encuentra dentro de un área de servicio de 200m del espacio público, permitiendo de esta manera la comparación entre ciudades.
Vínculo con ODS, NDC y SENDAI	ODS 11.7.1
DEFINICIÓN	
Fórmula de cálculo	Cantidad de personas a 200 m de un espacio público * 100 / Población total
Definición de variables	<ul style="list-style-type: none"> • Espacios públicos: espacios públicos equipados en la ciudad, sin considerar calles. Abarca parques, plazas, espacios libres, etc. El valor se extrae del shape preparado para el cálculo del ODS 11.7.1. • Área de servicio: superficie servida por el espacio público, resultado de realizar un análisis de áreas de servicio a 200 m (geoproceso) para todos los espacios públicos en la ciudad. • Cantidad de personas a 200 m de un espacio público: población contenida dentro del área de servicio de los espacios públicos, obtenida cruzando la cantidad de población en zona censal con la el área de servicio de los espacios públicos. • Población total: Cantidad de habitantes de la ciudad, extraído del Censo 2011 (INE)
Unidad	Porcentaje
Limitaciones	<p>No todo espacio público es verde, y por lo tanto no tiene las mismas prestaciones para dar resguardo ante olas de calor ni para disminuir el aumento de temperatura global de la ciudad. Esto podría mejorarse considerando en el proceso de cálculo un cruce con la capa de espacios verdes del procesamiento de imágenes Sentinel, permitiendo distinguir espacios públicos verdes de pavimentados.</p> <p>Para mejorar el cálculo del indicador se podría también calificar los espacios según tamaño y proporción de verde que aportan. Pudiendo de esta manera desagregar el resultado del indicador según diferentes tipos de espacios públicos.</p>
Desagregado por vulnerabilidad social	No. Podría desagregarse por género.
Otra desagregación de interés	No.
Alcance geográfico	Ciudades NAP (más de 10.000 habitantes)
Periodicidad	De stock
Actualización	Asociada a Censos INE
Fuente de datos	<ul style="list-style-type: none"> • Superficie de espacio público: DINOT - shape de espacios públicos (armado para el ODS 11.7.1) • Población total: Censo INE
Proveedor de datos	DINOT - INE
Autor	Proyecto URU/18/002 Integración del enfoque de adaptación en ciudades, infraestructura y ordenamiento territorial en Uruguay
Información adicional	<p>Es interesante ver como dato complementario el total de personas que se encuentran en el área de servicio a 200m del espacio público.</p> <p>Se puede complementar con la información aportada por el ODS 11.7.1, que da cuenta de la proporción de superficie de una ciudad que corresponde a espacios públicos (tener en cuenta que en la definición de espacio público del ODS se consideran también las superficies de calles).</p> <p>Se puede interpretar conjuntamente con el indicador 1.01, que reporta el porcentaje de superficie correspondiente a espacios públicos dentro en la ciudad.</p>
Indicadores asociados	Dentro del sistema: 1.01, 1.03 ODS 11.7.1



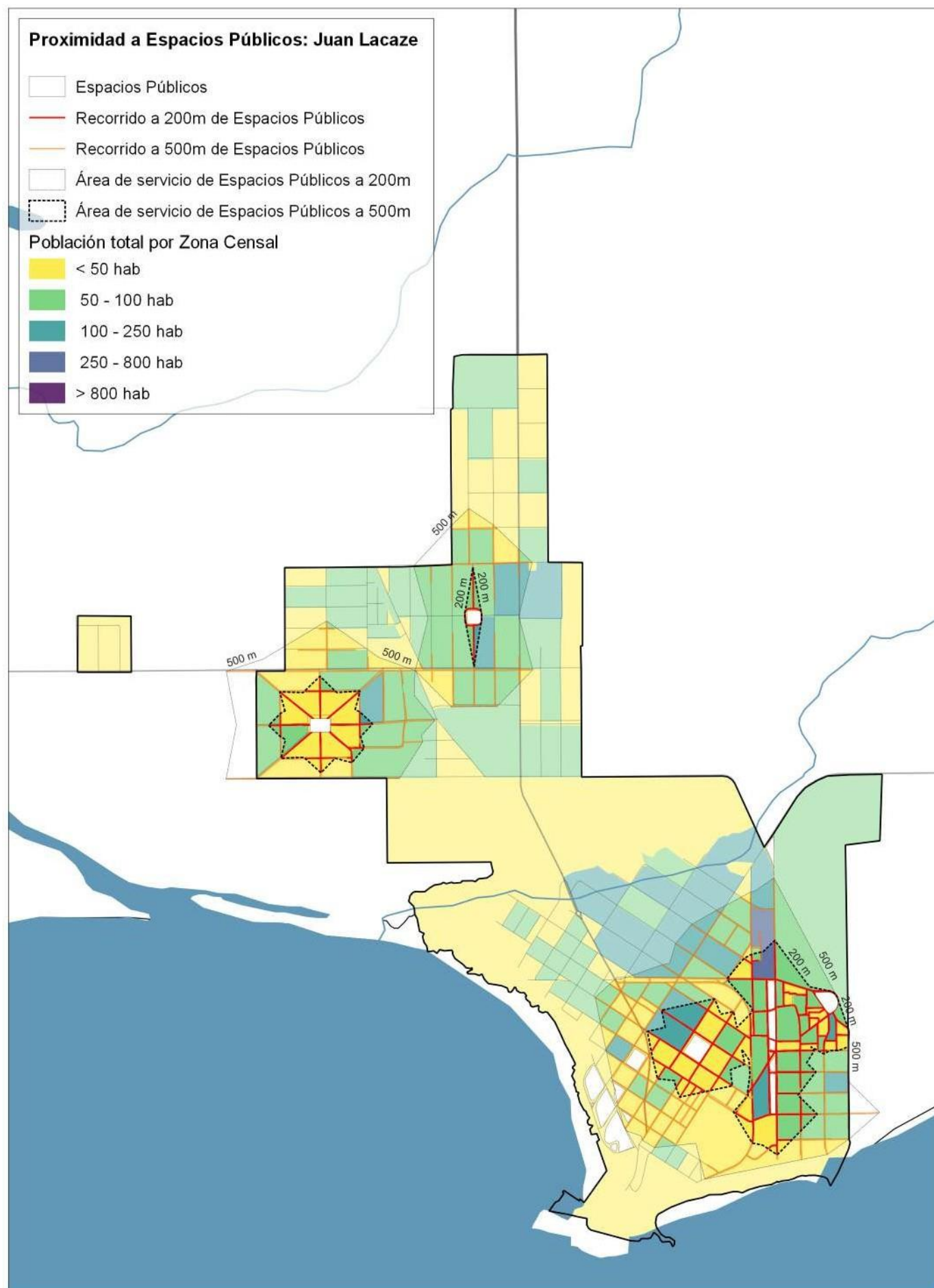
* Elaboración propia en base a información de espacios públicos suministrada por DINOT y Censo 2011 (INE).



* Elaboración propia en base a información de espacios públicos suministrada por DINOT y Censo 2011 (INE).



* Elaboración propia en base a información de espacios públicos suministrada por DINOT y Censo 2011 (INE).



* Elaboración propia en base a información de espacios públicos suministrada por DINOT y Censo 2011 (INE).

2.04

Población en vivienda de construcción precaria

Dimensión	Infraestructuras y edificaciones.
Tipo de indicador	Contexto
Efecto asociado	Inundaciones Fenómenos meteorológicos extremos Variación de la temperatura urbana: media y extrema Sequía y escasez de agua: media y extrema
Descripción	Este indicador se construye a partir del NBI materialidad, busca capturar la población que vive en una vivienda con una vulnerabilidad extrema frente a eventos meteorológicos.
Vínculo con ODS, NDC y SENDAI	Este indicador se vincula con la medida número 1 de la CDN disponible en el Anexo 10.1 y con la Meta B del Marco Sendai (ver Anexo 10.2)

DEFINICIÓN

Fórmula de cálculo	$\text{Cantidad de personas en vivienda de construcción precaria} * 100 / \text{Cantidad total de personas}$
Definición de variables	Vivienda de construcción precaria (con NBI materialidad): material predominante en techos o paredes son desechos, o en el piso predomina la tierra sin piso ni contrapiso
Unidad	Porcentaje

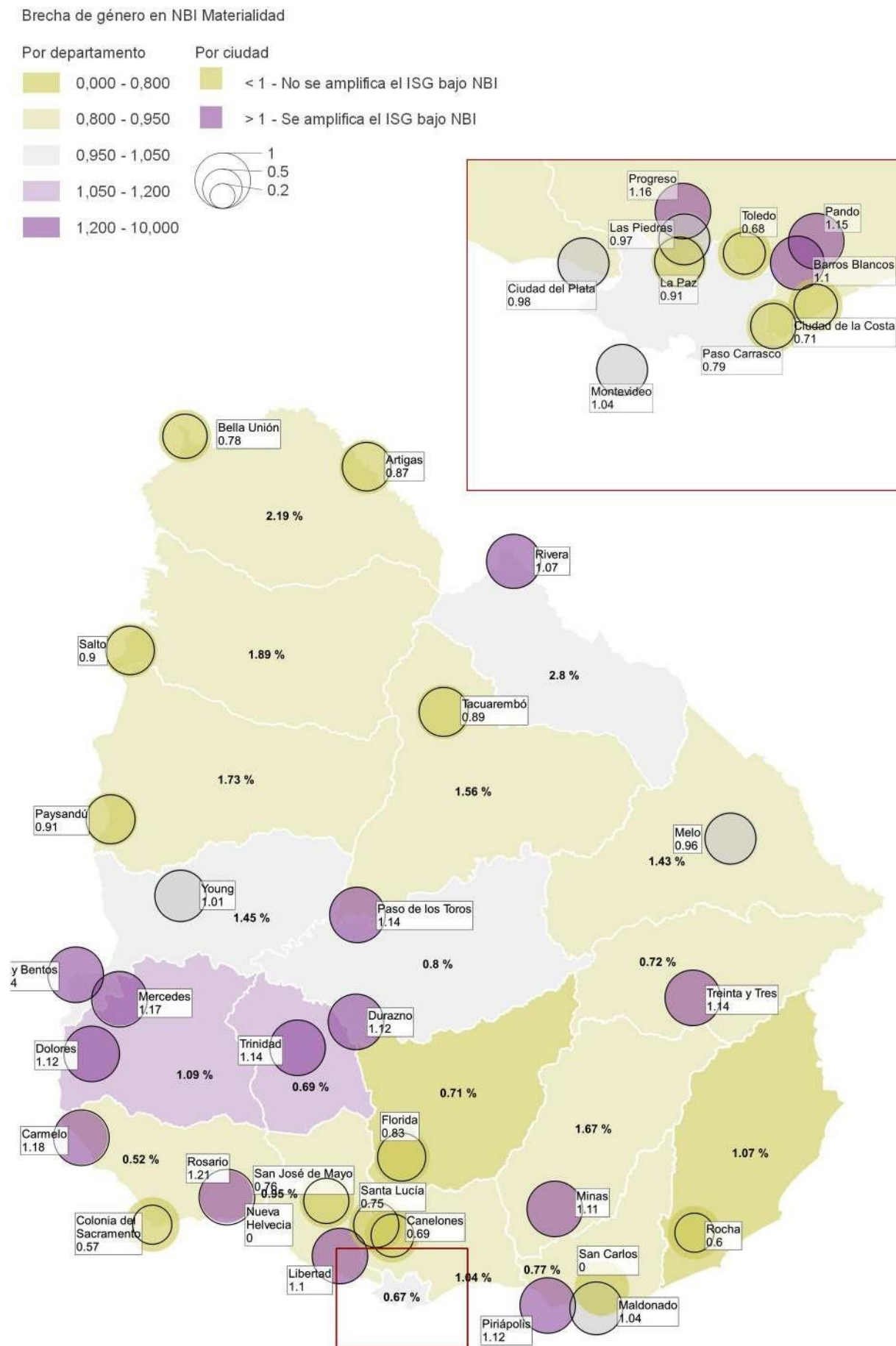
Limitaciones	El indicador identifica situaciones de precariedad extrema. Sin embargo, otras combinaciones de materiales diferentes a las consideradas pueden afectar negativamente la vulnerabilidad frente a los efectos climáticos considerados. Por ejemplo, las paredes de barro (adobe, terrón o fajina) o de materiales livianos (madera o chapa) sin revestimiento no brindan un aislamiento térmico aceptable. Lo mismo puede suceder con los techos livianos sin cielorraso. A su vez, hay condiciones de posible vulnerabilidad en la construcción de la vivienda que no se relevan en el Censo. Por ejemplo, no hay manera de contemplar la falta de aporte del acondicionamiento pasivo (de los dispositivos constructivos para el acondicionamiento térmico de las viviendas). También existen limitaciones asociadas a la fuente de información (Censo 2011): ver limitaciones del indicador 3.10
Desagregado por vulnerabilidad social	Se calcula el indicador para la población afro, la población dependiente (menores de 14 años y mayores de 64) y para la población con discapacidad (que de forma permanente no pueden, o tienen mucha dificultad en ver, oír, caminar o aprender). También permite realizar un análisis de género calculando, de los hogares monoparentales con NBI materialidad, el porcentaje que tiene jefatura femenina, y contrastando este valor con el mismo para el caso de inexistencia de NBI materialidad, así se puede evaluar si bajo esta condición se amplifica la brecha de género.
Otra desagregación de interés	No
Alcance geográfico	Ciudad NAP (más de 10.000 habitantes), también puede calcularse a nivel de segmentos censales dentro de cada ciudad.
Periodicidad	De stock
Actualización	Asociada a Censos INE

Fuente de datos	Censo 2011
Proveedor de datos	INE
Autor	Proyecto URU/18/002 Integración del enfoque de adaptación en ciudades, infraestructura y ordenamiento territorial en Uruguay
Información adicional	
Indicadores asociados	Dentro del sistema de indicadores NAP: 3.11, 3.12

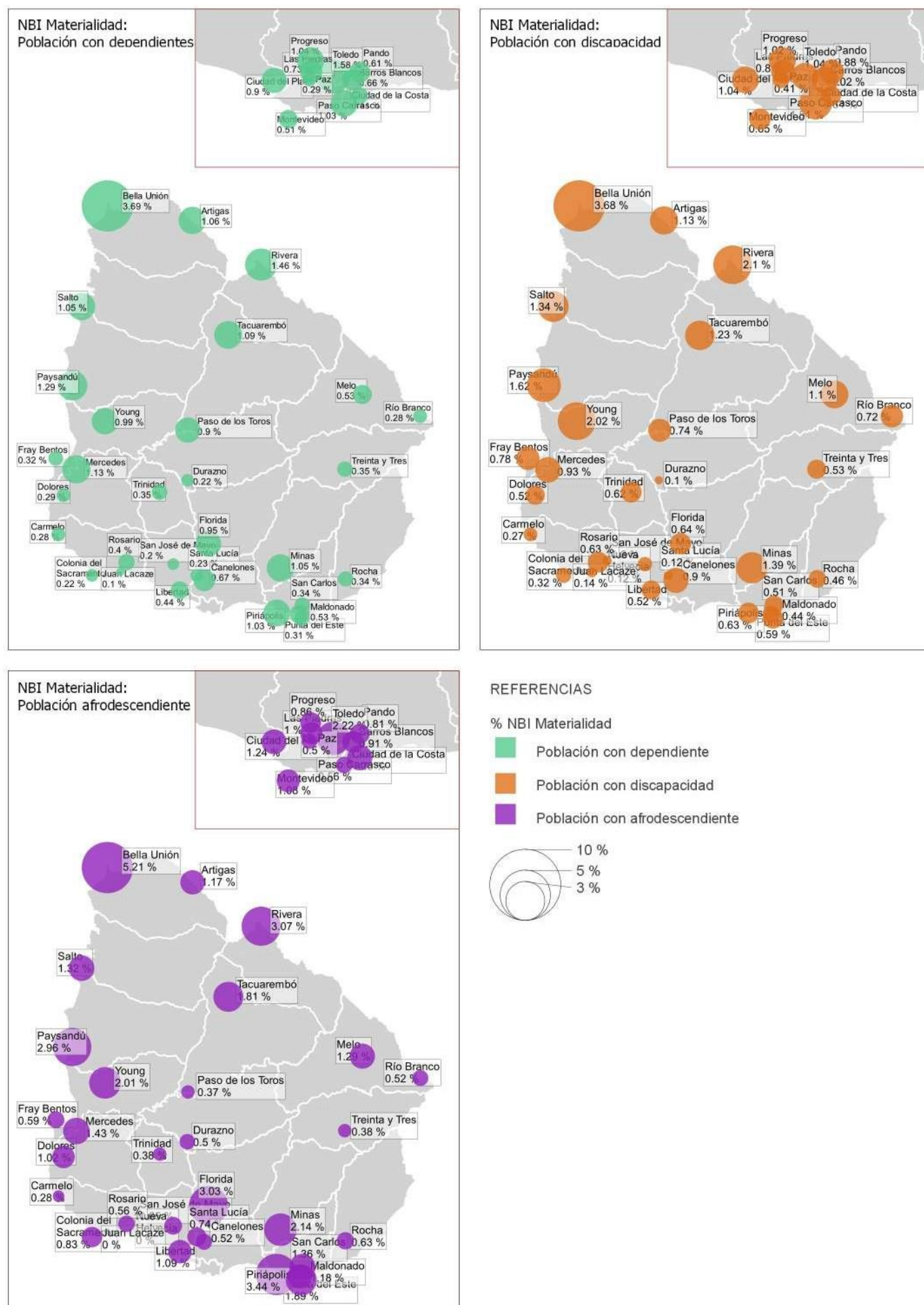
Número de Ciudad NAP	Nombre de Ciudad	Porcentaje de población con NBI Materialidad					Cantidad de población con NBI Materialidad			
		Indicador	Pob. Afrodescendiente	Pob. Dependiente	Pob. Discapacitada	Género	Indicador	Pob. Afrodescendiente	Pob. Dependiente	Pob. Discapacitada
31	Bella Unión	3,03%	5.21%	3,69%	3,68%	0,98	526	156	244	57
5	Rivera	1,30%	3.07%	1,46%	2,10%	0,96	1.027	418	432	170
35	Toledo	1,17%	2.22%	1,58%	1,04%	0,76	172	33	85	12
4	Paysandú	1,07%	2.96%	1,29%	1,62%	0,70	926	107	425	127
12	Minas	1,02%	2.14%	1,05%	1,39%	0,65	394	34	157	53
32	Young	0,90%	2.01%	0,99%	2,02%	1,03	151	21	62	29
37	Paso De Los Toros	0,89%	0.37%	0,90%	0,74%	1,10	116	3	44	9
39	Piriápolis	0,89%	3.44%	1,03%	0,63%	1,12	107	18	48	6
8	Tacuarembó	0,88%	1.81%	1,09%	1,23%	0,90	484	104	222	61
10	Artigas	0,87%	1.17%	1,06%	1,13%	1,14	379	86	169	43
2	Salto	0,86%	1.32%	1,05%	1,34%	0,84	895	131	411	127
30	Progreso	0,86%	0.86%	1,04%	1,02%	1,14	152	13	69	16
34	Paso Carrasco	0,84%	0.56%	1,03%	1,51%	0,88	134	7	58	19
11	Mercedes	0,83%	1.43%	1,13%	0,93%	1,15	350	20	183	37
18	Ciudad Del Plata	0,75%	1.24%	0,90%	1,04%	0,00	234	43	103	34
15	Florida	0,74%	3.03%	0,95%	0,64%	0,57	250	49	119	18
17	Barros Blancos	0,63%	0.91%	0,66%	1,02%	-	199	34	75	32
7	Las Piedras	0,59%	1.00%	0,73%	0,80%	1,15	422	63	191	63
9	Melo	0,52%	1.29%	0,53%	1,10%	0,67	275	79	108	57
20	Pando	0,51%	0.81%	0,61%	0,88%	1,12	134	21	57	23
27	Canelones	0,44%	0.52%	0,67%	0,90%	1,11	87	4	46	18
1	Montevideo	0,41%	1.08%	0,51%	0,65%	1,03	5.350	1.173	2.314	728
6	Maldonado	0,41%	1.18%	0,53%	0,44%	1,07	307	56	131	22
42	Rosario	0,36%	0.56%	0,40%	0,63%	1,14	36	2	15	6
3	Ciudad De La Costa	0,35%	1.26%	0,41%	0,54%	0,73	335	70	130	37
41	Libertad	0,35%	1.09%	0,44%	0,52%	1,11	36	4	16	5
16	Treinta Y Tres	0,34%	0.38%	0,35%	0,53%	1,17	114	9	44	18
23	Fray Bentos	0,34%	0.59%	0,32%	0,78%	1,09	87	8	31	19
24	Punta Del Este	0,34%	1.89%	0,31%	0,59%	1,03	83	13	25	8
26	Trinidad	0,33%	0.38%	0,35%	0,62%	-	71	3	29	13
28	Dolores	0,30%	1.02%	0,29%	0,52%	0,87	57	6	20	10
25	La Paz	0,29%	0.50%	0,29%	0,41%	0,00	66	11	23	11
36	Rio Branco	0,29%	0.52%	0,28%	0,72%	0,95	43	7	15	11
19	San Carlos	0,28%	1.36%	0,34%	0,51%	1,20	76	16	34	12
29	Carmelo	0,24%	0.28%	0,28%	0,27%	-	44	1	20	4
22	Rocha	0,22%	0.63%	0,34%	0,46%	0,81	55	11	33	12
13	San José De Mayo	0,18%	0.65%	0,20%	0,30%	0,94	66	10	27	12
21	Colonia Del Sacramento	0,18%	0.83%	0,22%	0,32%	1,13	48	10	22	7
14	Durazno	0,17%	0.50%	0,22%	0,10%	-	59	11	30	3
33	Santa Lucía	0,17%	0.74%	0,23%	0,12%	0,59	29	4	14	2
38	Juan Lacaze	0,10%	0.00%	0,10%	0,14%	1,15	13	0	5	2
40	Nueva Helvecia	0,10%	0.00%	0,00%	0,12%	0,87	11	0	0	1
	Ciudades NAP	0,53%	1.33%	0,65%	0,82%	0,98	14.400	2.869	6.286	1.954
	País 2011	0,65%	1.53%	0,79%	1,04%	0,96	21.385	3.911	9.310	3.028

* Elaboración propia en base a Censo 2011 y ECH 2018 (INE).

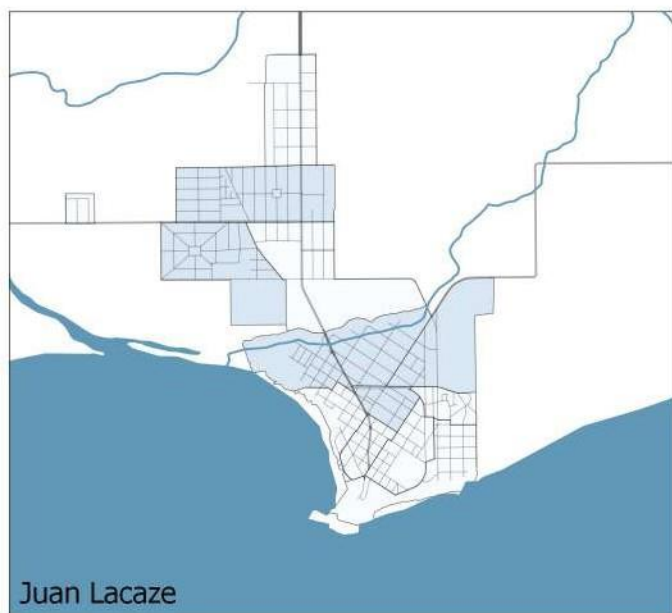
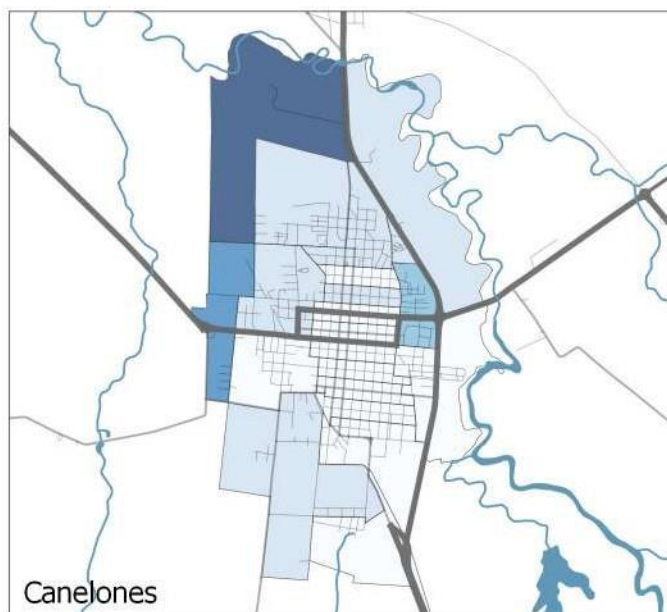
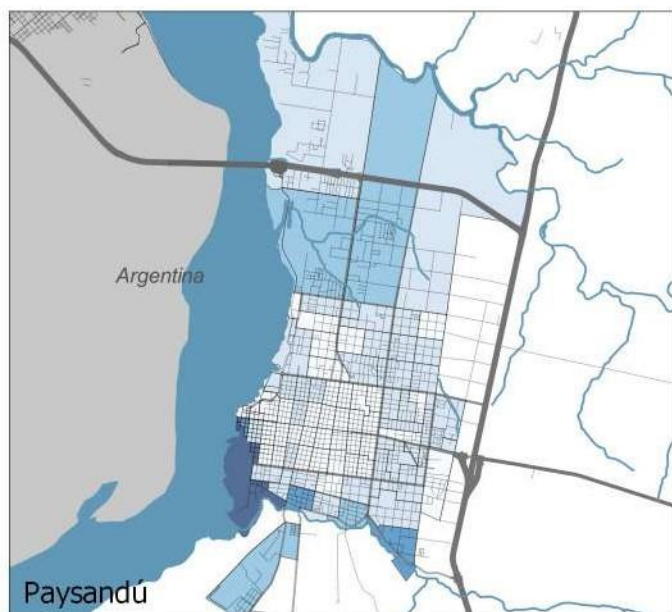
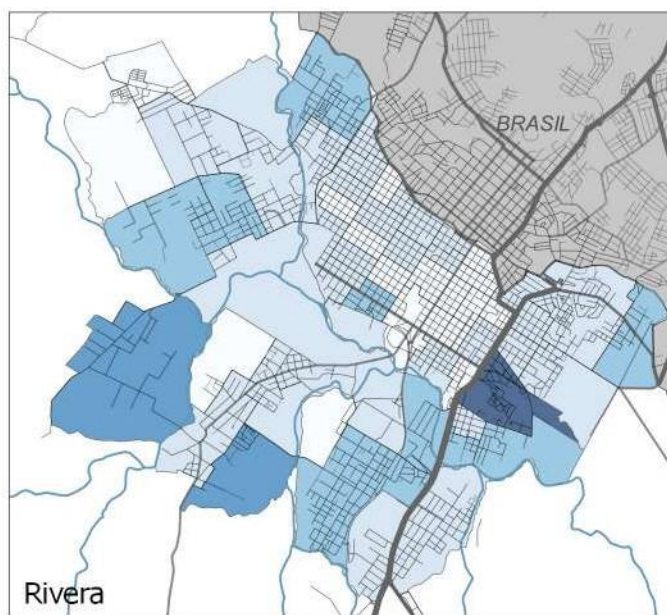
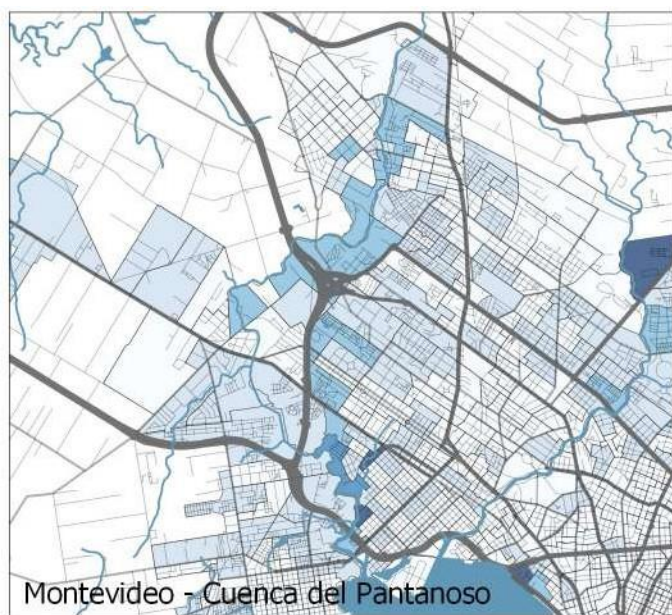




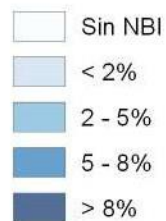
* Elaboración propia en base a Censo 2011 y ECH 2018 (INE).



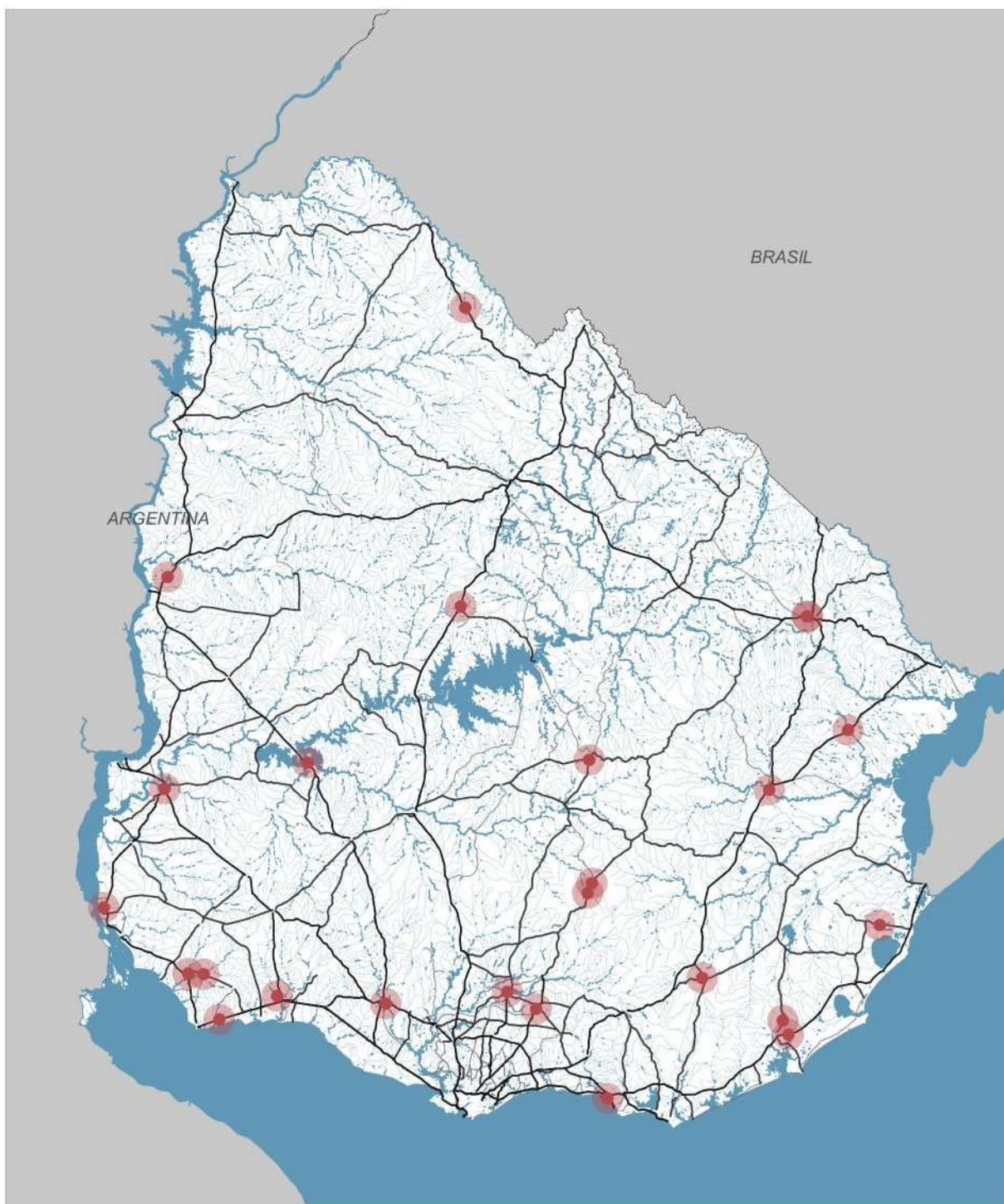
* Elaboración propia en base a Censo 2011 y ECH 2018 (INE).



% de Población con NBI Materialidad por segmento



* Elaboración propia en base a Censo 2011 y ECH 2018 (INE).



REFERENCIAS

-  Puentes con riesgo de inundación
- Camineria
 -  Ruta Primaria
 -  Ruta Secundaria
 -  Ruta Terciaria
 -  Cursos de agua
 -  Espejo de agua

* Se presenta la identificación de puentes realizada por el Grupo de resiliencia de la infraestructura vial al Cambio Climático del MTOP.

** Elaboración propia en base a información proporcionada por MTOP.

*** No se presenta la ficha del indicador, ya que el mismo se encuentra en construcción

3.09

Extensión urbana que corresponde a Asentamientos Irregulares

Dimensión	Sistema Social
Tipo de indicador	Contexto
Efecto asociado	Inundaciones Fenómenos meteorológicos extremos Problemas emergentes de salud humana, enfermedades y epidemiología
Descripción	Permite visualizar la magnitud relativa de la superficie de asentamientos irregulares en la ciudad. Resulta relevante dado las características de estas condiciones habitacionales que hacen que sean muy vulnerables ante los efectos del CC.
Vínculo con ODS, NDC y SENDAI	Este indicador se vincula con las metas A, B, C y D del Marco Sendai (ver Anexo 10.2) y con la medida 1 de la CDN (ver Anexo 10.1), que destaca la importancia de contar con información georreferenciada de vulnerabilidad social. También con un indicador complementario para el ODS 11.1.1 “Proporción de la población urbana que vive en barrios marginales, asentamientos improvisados o viviendas inadecuadas”

DEFINICIÓN

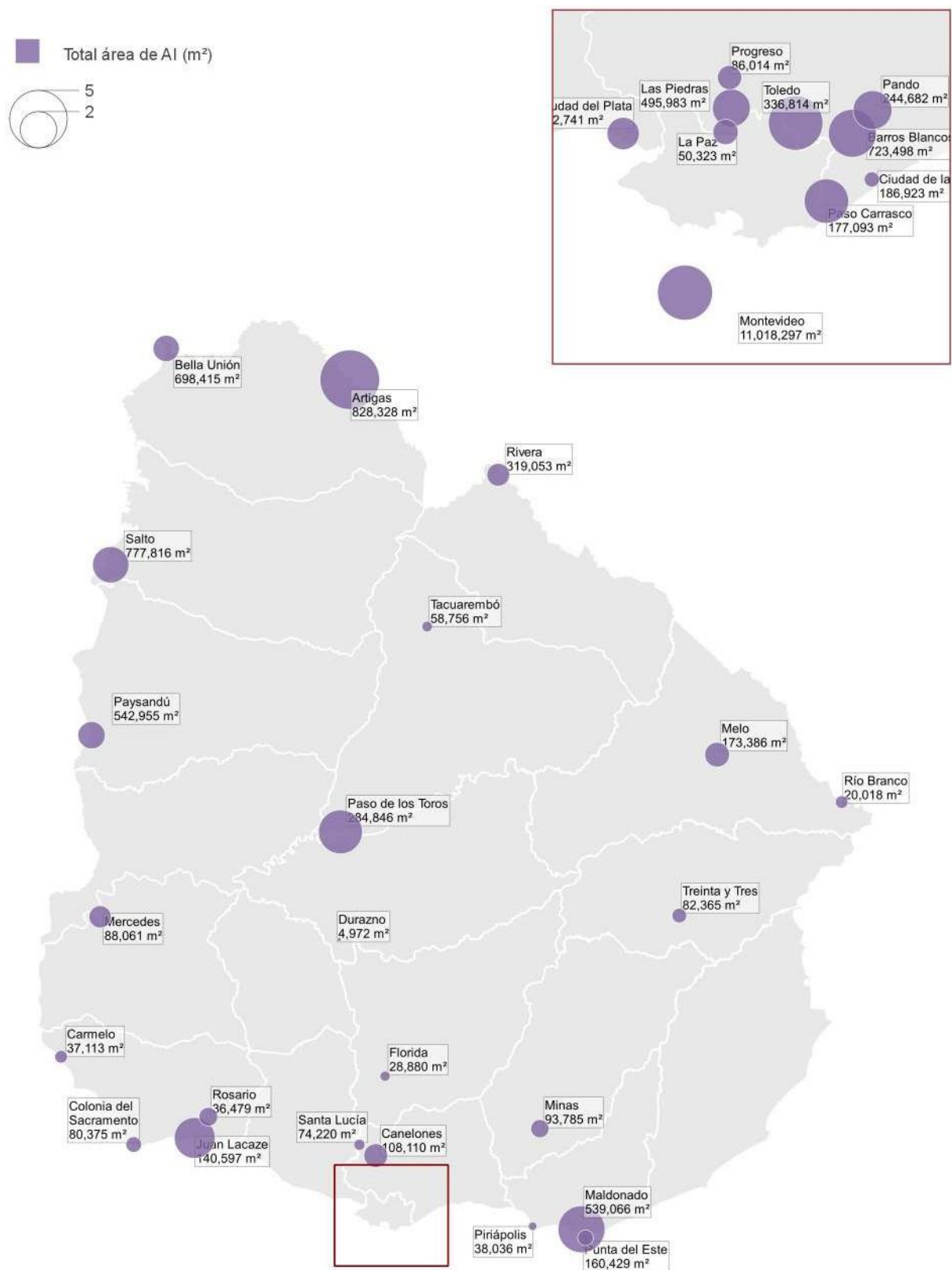
Fórmula de cálculo	$(\text{superficie en mts}^2 \text{ que corresponde a asentamientos irregulares}) * 100 / (\text{superficie en mts}^2 \text{ de la extensión urbana de la ciudad})$
Definición de variables	Asentamiento irregular: Agrupamiento de más de 10 viviendas, ubicados en terrenos públicos o privados, construidos sin autorización del propietario en condiciones formalmente irregulares, sin respetar la normativa urbanística. A este agrupamiento de viviendas se le suman carencias de todos o algunos servicios de infraestructura urbana básica en la inmensa mayoría de los casos, donde frecuentemente se agregan también carencias o serias dificultades de acceso a servicios sociales.
Unidad	Porcentaje

Limitaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Por el momento no se cuenta con el dato de área de extensión urbana de la ciudad, por lo que se utiliza momentáneamente como proxy el área total de la ciudad - Se contabiliza exclusivamente área de asentamientos, sin considerar la población que reside en ellos. Existen casos muy diversos en cuanto a cantidad de viviendas y población entre los distintos asentamientos, por ejemplo, los que surgieron después del 2011 se caracterizan por ser más pequeños en extensión, cantidad de viviendas y densidad. Por lo tanto, visualizar únicamente superficie de asentamientos es una aproximación al fenómeno de la irregularidad, pero debería complementarse con más información para realizar un diagnóstico exhaustivo de la situación. - Existen dificultades para captar nuevos asentamientos irregulares, no puede garantizarse la incorporación del total de los mismos. - Los asentamientos irregulares presentan diferentes grados de vulnerabilidad que no son captados por el indicador. - Existe ocupación irregular de parcelas que no constituyen asentamientos irregulares en sí, pero si una situación de irregularidad, y por lo tanto asociada a vulnerabilidades sociales.
Desagregado por vulnerabilidad social	No corresponde
Otra desagregación de interés	No
Alcance geográfico	Ciudad NAP (más de 10.000 habitantes)
Periodicidad	De stock
Actualización	Asociado a la actualización de información del PMB

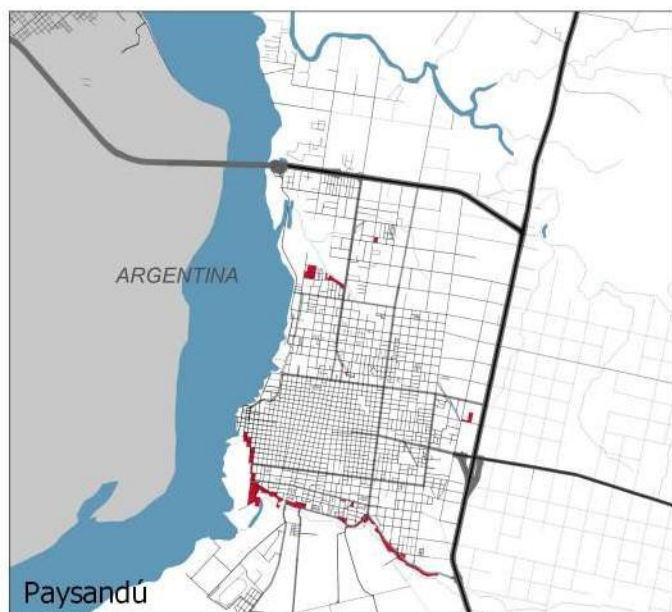
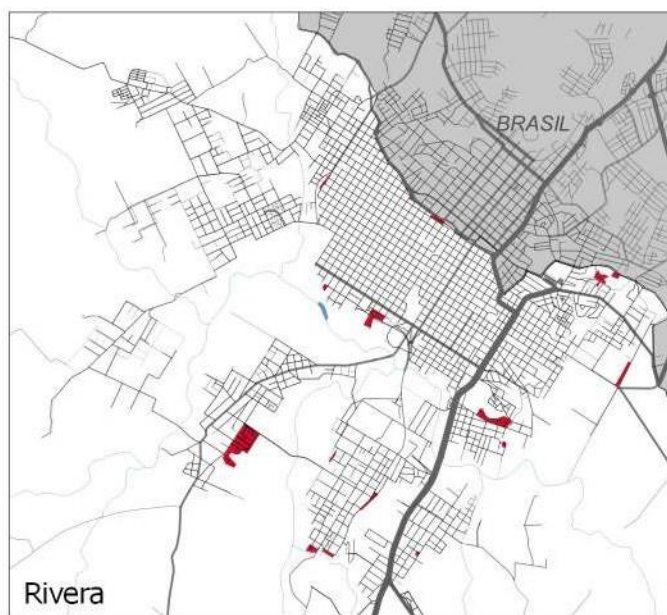
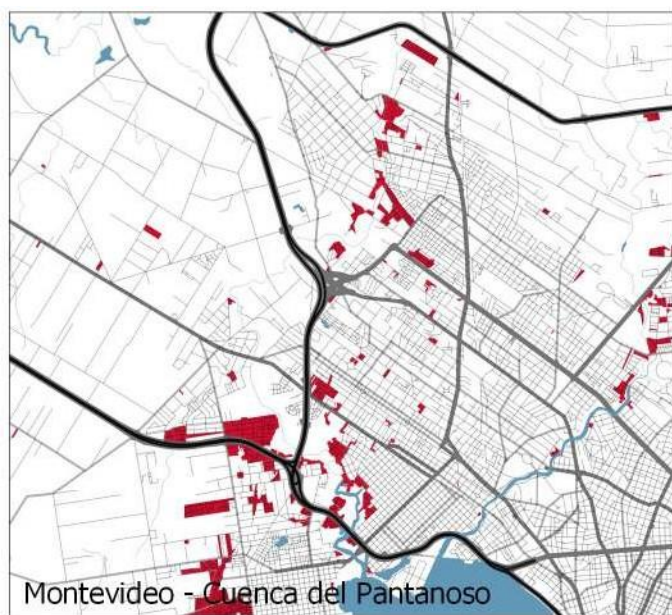
Fuente de datos	PMB y DINOT
Proveedor de datos	PMB y DINOT
Autor	Proyecto URU/18/002 Integración del enfoque de adaptación en ciudades, infraestructura y ordenamiento territorial en Uruguay
Información adicional	http://pmb.mvotma.gub.uy/sites/default/files/asentamientosrecientesuruguay.pdf http://pmb.mvotma.gub.uy/sites/default/files/informecartografia2018.pdf
Indicadores asociados	

Número de ciudad NAP	Nombre de ciudad	Cantidad de asentamientos (PMB 2018)	% de asentamientos del total	Porcentaje del área de la ciudad que corresponde a un asentamiento irregular
10	Artigas	16	2,88%	5,34%
1	Montevideo	330	59,46%	4,59%
35	Toledo	8	1,44%	4,47%
17	Barros Blancos	24	4,32%	3,47%
6	Maldonado	9	1,62%	3,34%
34	Paso Carrasco	4	0,72%	2,99%
37	Paso De Los Toros	2	0,36%	2,94%
38	Juan Lacaze	3	0,54%	2,57%
20	Pando	8	1,44%	2,28%
7	Las Piedras	17	3,06%	2,19%
2	Salto	25	4,50%	2,02%
18	Ciudad Del Plata	9	1,62%	1,61%
4	Paysandú	19	3,42%	1,13%
31	Bella Unión	11	1,98%	1,04%
25	La Paz	7	1,26%	0,99%
9	Melo	1	0,18%	0,95%
30	Progreso	2	0,36%	0,89%
27	Canelones	4	0,72%	0,86%
5	Rivera	15	2,70%	0,80%
11	Mercedes	5	0,90%	0,75%
42	Rosario	2	0,36%	0,54%
12	Minas	5	0,90%	0,50%
21	Colonia Del Sacramento	2	0,36%	0,37%
24	Punta Del Este	2	0,36%	0,37%
3	Ciudad De La Costa	11	1,98%	0,35%
16	Treinta Y Tres	1	0,18%	0,32%
29	Carmelo	1	0,18%	0,26%
36	Rio Branco	2	0,36%	0,24%
33	Santa Lucía	2	0,36%	0,20%
8	Tacuarembó	2	0,36%	0,18%
15	Florida	4	0,72%	0,17%
39	Piriápolis	1	0,18%	0,12%
14	Durazno	1	0,18%	0,03%
13	San José De Mayo	0	0,00%	0,00%
19	San Carlos	0	0,00%	0,00%
22	Rocha	0	0,00%	0,00%
23	Fray Bentos	0	0,00%	0,00%
26	Trinidad	0	0,00%	0,00%
28	Dolores	0	0,00%	0,00%
32	Young	0	0,00%	0,00%
40	Nueva Helvecia	0	0,00%	0,00%
41	Libertad	0	0,00%	0,00%
-	No Ciudad NAP	52	9,37%	-
Total		555	100,00%	

* Elaboración propia en base a relevamiento de asentamientos irregulares del PMB (2018).



* Elaboración propia en base a relevamiento de asentamientos irregulares del PMB (2018).



REFERENCIAS

■ Asentamientos irregulares (2018)

* Elaboración propia en base a relevamiento de asentamientos irregulares del PMB (2018).

3.10

Población que no accede a agua potable gestionada de manera segura.

Dimensión	Sistema Social
Tipo de indicador	Contexto
Efecto asociado	Variación de la temperatura urbana: media y extrema Problemas emergentes de salud humana, enfermedades y epidemiología
Descripción	Este indicador se construye a partir del NBI agua, busca capturar la población que vive en una vivienda sin acceso a agua potable, asociado a peores condiciones para afrontar los aumentos de temperatura y condiciones de salubridad más desfavorables. Los golpes de calor y la presencia de enfermedades transmitidas por vectores, hacen del acceso al agua potable un servicio fundamental.
Vínculo con ODS, NDC y SENDAI	Se puede vincular con la medida 1 de la CDN (ver Anexo 10.1), que destaca la importancia de contar con información georreferenciada de vulnerabilidad social. También aporta información relevante para el ODS 11 y el ODS 6 (ver Anexo 10.3) y particularmente coincide con el indicador ODS 6.1.1 "Proporción de la población que dispone de servicios de suministro de agua potable gestionados de manera segura".

DEFINICIÓN

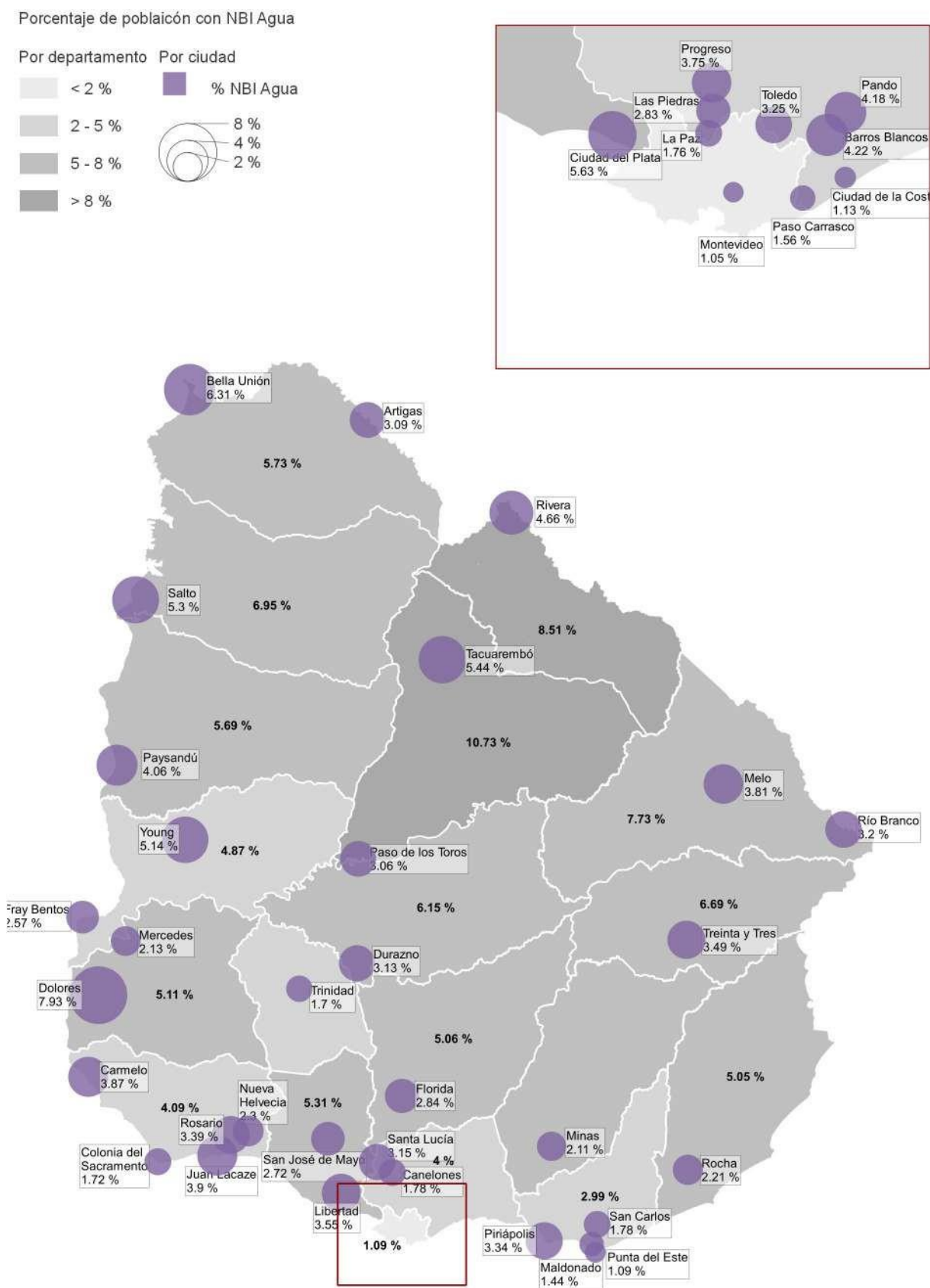
Fórmula de cálculo	$\frac{\text{Cantidad de personas en vivienda sin acceso a agua potable gestionada de manera segura} \times 100}{\text{Cantidad total de personas}}$
Definición de variables	Vivienda sin acceso a agua potable gestionada de manera segura (con NBI agua): el agua no llega por cañería dentro de la vivienda, o su origen no es red general o pozo surgente protegido.
Unidad	Porcentaje

Limitaciones	Limitaciones asociadas a la fuente de información (Censo 2011): El INE estimó que 3,06% de la población residente no fue contabilizada. A su vez, para el 2,68% de la población contabilizada residiendo en hogares particulares (86.949 personas) no se relevó la información que permite construir los indicadores de NBI. Esto es agravado por el hecho de que estas personas se distribuyen en el territorio nacional de manera diferente al resto de la población, principalmente ocurre para el departamento de Montevideo que las zonas con menor nivel socioeconómico son las que registran mayores proporciones de población contabilizada sin información en las preguntas que permiten calcular las NBI.
Desagregado por vulnerabilidad social	Se calcula el indicador para la población afro, la población dependiente (menores de 14 años y mayores de 64) y para la población con discapacidad (que de forma permanente no pueden, o tienen mucha dificultad en ver, oír, caminar o aprender). También permite realizar un análisis de género calculando, de los hogares monoparentales con NBI materialidad, el porcentaje que tiene jefatura femenina, y contrastando este valor con el mismo para el caso de inexistencia de NBI materialidad, así se puede evaluar si bajo esta condición se amplifica la brecha de género.
Otra desagregación de interés	No
Alcance geográfico	Ciudad NAP (más de 10.000 habitantes), también puede calcularse a nivel de segmentos censales dentro de cada ciudad.
Periodicidad	De stock
Actualización	Asociada a Censos INE

Fuente de datos	Censo 2011
Proveedor de datos	INE
Autor	Proyecto URU/18/002 Integración del enfoque de adaptación en ciudades, infraestructura y ordenamiento territorial en Uruguay
Información adicional	
Indicadores asociados	ODS 6.1.1 Dentro del sistema de indicadores NAP: 2.04, 3.12

Número de Ciudad NAP	Nombre de Ciudad	Porcentaje de población con NBI agua					Cantidad de población con NBI agua			
		Indicador	Pob. Afrodescendiente	Pob. Dependiente	Pob. Discapacitada	Género	Indicador	Pob. Afrodescendiente	Pob. Dependiente	Pob. Discapacitada
28	Dolores	7,93%	13.78%	8,60%	10,51%	0,98	1.517	81	7.014	1.913
31	Bella Unión	6,31%	8.45%	7,67%	7,10%	0,80	1.097	253	6.620	1.549
18	Ciudad Del Plata	5,63%	7.75%	6,39%	8,34%	1,05	1.752	268	11.472	3.263
8	Tacuarembó	5,44%	9.73%	6,21%	6,57%	1,02	3.008	560	20.353	4.975
2	Salto	5,30%	10.49%	6,38%	6,25%	1,01	5.520	1.041	39.032	9.513
32	Young	5,14%	7.09%	5,77%	7,12%	1,00	862	74	6.259	1.433
5	Rivera	4,66%	9.52%	5,00%	6,87%	0,95	3.687	1.295	29.577	8.106
17	Barros Blancos	4,22%	6.88%	5,16%	6,99%	1,07	1.337	257	11.327	3.147
20	Pando	4,18%	8.24%	5,01%	6,60%	0,96	1.103	215	9.337	2.621
4	Paysandú	4,06%	9.20%	4,60%	6,05%	0,95	3.518	333	32.910	7.850
38	Juan Lacaze	3,90%	9.97%	4,14%	7,80%	0,89	504	38	4.781	1.385
29	Carmelo	3,87%	8.55%	4,20%	5,56%	0,82	717	30	7.199	1.475
9	Melo	3,81%	8.83%	4,23%	5,48%	0,89	2.029	541	20.349	5.185
30	Progreso	3,75%	4.98%	4,31%	5,48%	1,04	665	75	6.610	1.568
41	Libertad	3,55%	4.92%	4,08%	6,19%	1,02	361	18	3.599	969
16	Treinta Y Tres	3,49%	6.07%	3,64%	5,54%	0,91	1.168	144	12.450	3.392
42	Rosario	3,39%	5.65%	3,57%	5,75%	0,77	342	20	3.758	956
39	Piriápolis	3,34%	13.55%	3,58%	3,77%	0,91	403	71	4.671	954
35	Toledo	3,25%	6.47%	4,08%	5,47%	0,93	479	96	5.387	1.152
36	Rio Branco	3,20%	5.39%	3,32%	4,05%	0,82	467	73	5.356	1.531
33	Santa Lucía	3,15%	13.79%	3,83%	4,07%	0,92	527	75	6.002	1.622
14	Durazno	3,13%	4.66%	3,70%	4,55%	0,91	1.109	102	13.363	2.877
10	Artigas	3,09%	5.73%	3,52%	4,20%	1,03	1.345	420	16.008	3.805
37	Paso De Los Toros	3,06%	4.47%	3,24%	5,36%	0,95	397	36	4.906	1.213
15	Florida	2,84%	7.23%	3,33%	4,20%	0,93	954	117	12.567	2.833
7	Las Piedras	2,83%	4.88%	3,05%	4,31%	0,97	2.020	308	26.173	7.867
13	San José De Mayo	2,72%	5.10%	3,00%	4,01%	0,89	1.019	79	13.615	4.012
23	Fray Bentos	2,57%	4.45%	2,54%	3,72%	1,02	653	60	9.792	2.422
40	Nueva Helvecia	2,30%	4.85%	2,41%	4,96%	0,59	245	13	3.944	826
22	Rocha	2,21%	4.44%	2,51%	3,01%	1,00	562	78	9.827	2.628
11	Mercedes	2,14%	3.64%	2,52%	3,23%	1,05	902	51	16.220	3.993
12	Minas	2,11%	5.54%	2,35%	3,02%	0,93	819	88	14.926	3.810
19	San Carlos	1,78%	3.06%	1,82%	3,21%	1,02	489	36	9.943	2.364
27	Canelones	1,78%	4.30%	2,09%	3,15%	1,09	354	33	6.902	1.997
25	La Paz	1,76%	3.60%	1,77%	3,04%	1,01	403	79	8.028	2.662
21	Colonia Del Sacramento	1,72%	4.25%	2,03%	2,82%	0,96	454	51	9.840	2.163
26	Trinidad	1,70%	3.26%	1,72%	2,97%	0,95	364	26	8.174	2.086
34	Paso Carrasco	1,56%	3.11%	1,80%	2,38%	1,08	248	39	5.655	1.262
6	Maldonado	1,44%	3.26%	1,80%	1,41%	1,00	1.082	155	24.626	4.962
3	Ciudad De La Costa	1,13%	2.66%	1,29%	1,78%	0,94	1.071	148	31.656	6.844
24	Punta Del Este	1,09%	3.78%	0,91%	1,55%	1,02	264	26	8.170	1.354
1	Montevideo	1,05%	3.00%	1,29%	1,74%	1,07	13.636	3.262	452.460	112.367
	Ciudades NAP	2,21%	4.98%	2,61%	3,39%	1,01	59.453	10.765	960.858	238.906
	País 2011	3,67%	6.44%	4,20%	5,15%	0,98	120.509	16.439	49.500	292.407

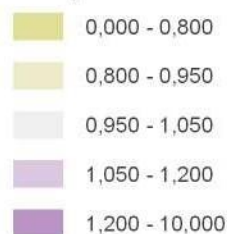
* Elaboración propia en base a Censo 2011 y ECH 2018 (INE).



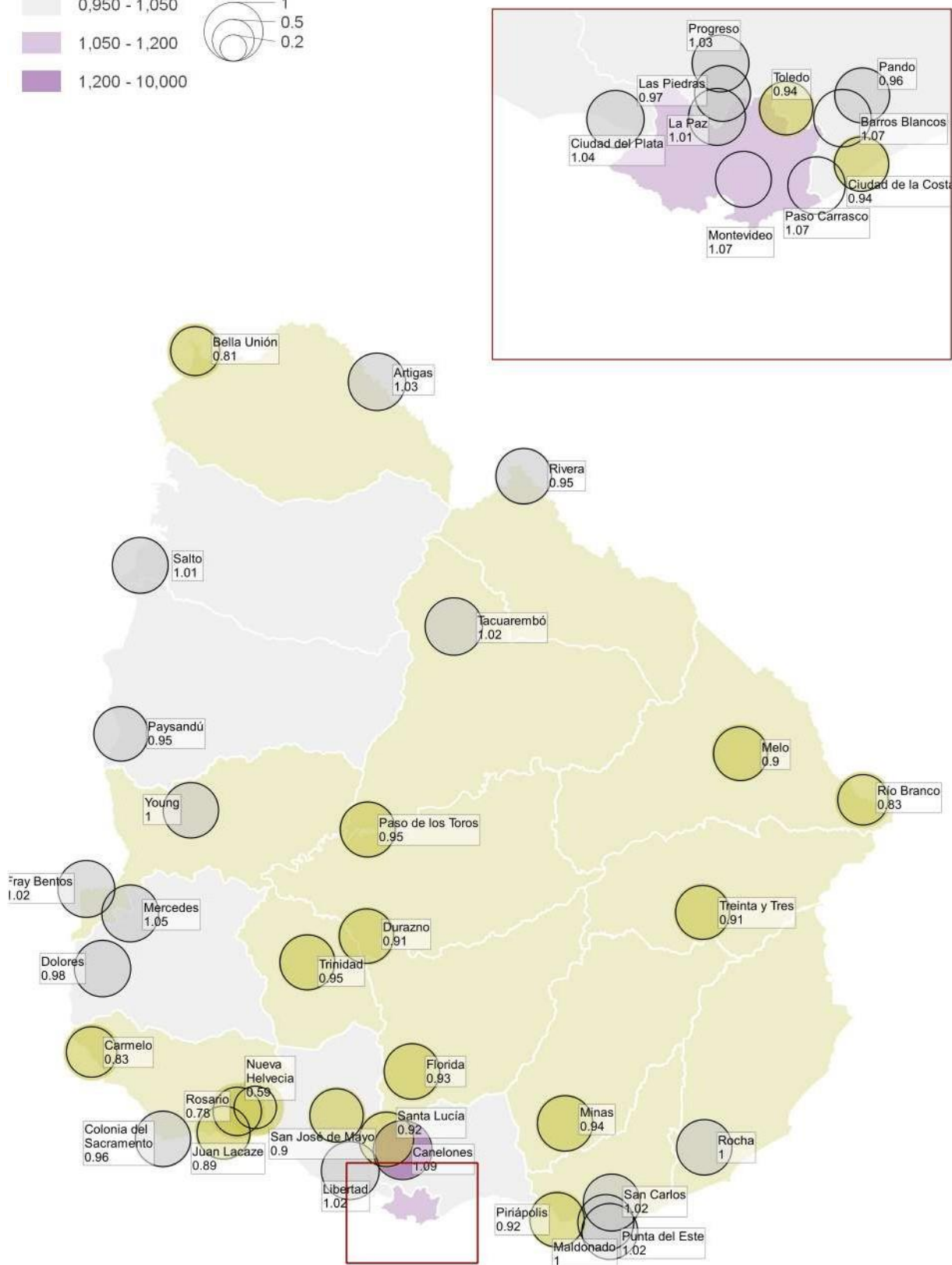
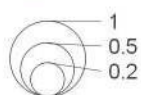
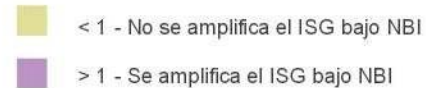
* Elaboración propia en base a Censo 2011 y ECH 2018 (INE).

Brecha de género en NBI Agua

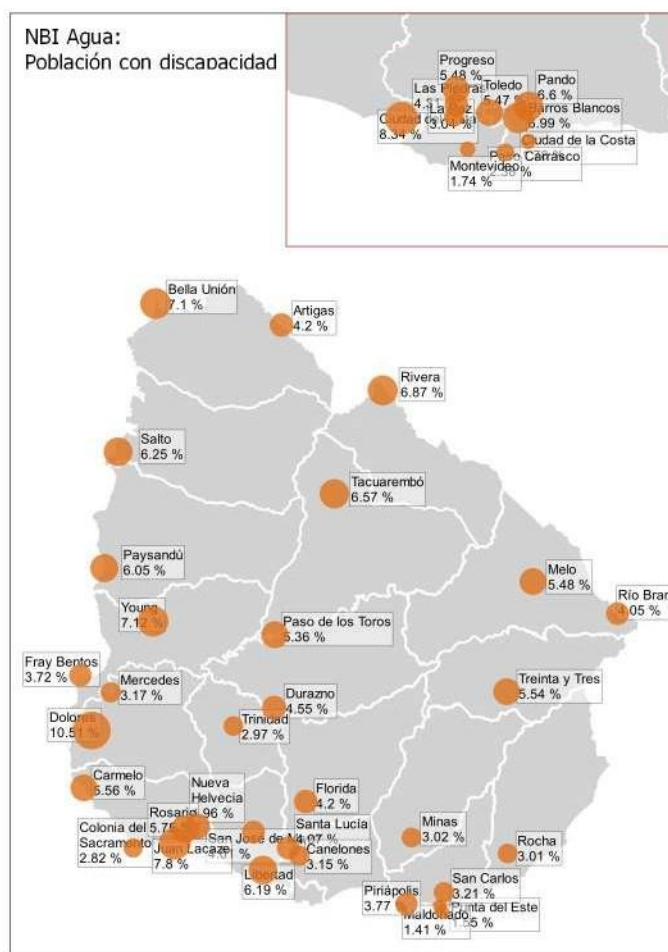
Por departamento



Por ciudad



* Elaboración propia en base a Censo 2011 y ECH 2018 (INE).



* Elaboración propia en base a Censo 2011 y ECH 2018 (INE).

3.11

Población que no dispone de servicio de saneamiento.

Dimensión	Sistema Social
Tipo de indicador	Contexto
Efecto asociado	Inundaciones Problemas emergentes de salud humana, enfermedades y epidemiología
Descripción	Este indicador se construye a partir del NBI saneamiento, busca capturar la población que vive en una vivienda que no dispone de servicio de saneamiento, asociado a condiciones de salubridad e higiene más desfavorables. La presencia de enfermedades transmitidas por vectores, hacen fundamental el acceso a servicio de saneamiento.
Vínculo con ODS, NDC y SENDAI	Se puede vincular con la medida 1 de la CDN (ver Anexo 10.1), que destaca la importancia de contar con información georreferenciada de vulnerabilidad social. También con el ODS 11 y el ODS 6 (ver Anexo 10.3) y particularmente se asemeja al indicador ODS 6.2.1 Proporción de la población que utiliza servicios de saneamiento gestionados de manera segura, incluida una instalación para lavarse las manos con agua y jabón.

DEFINICIÓN

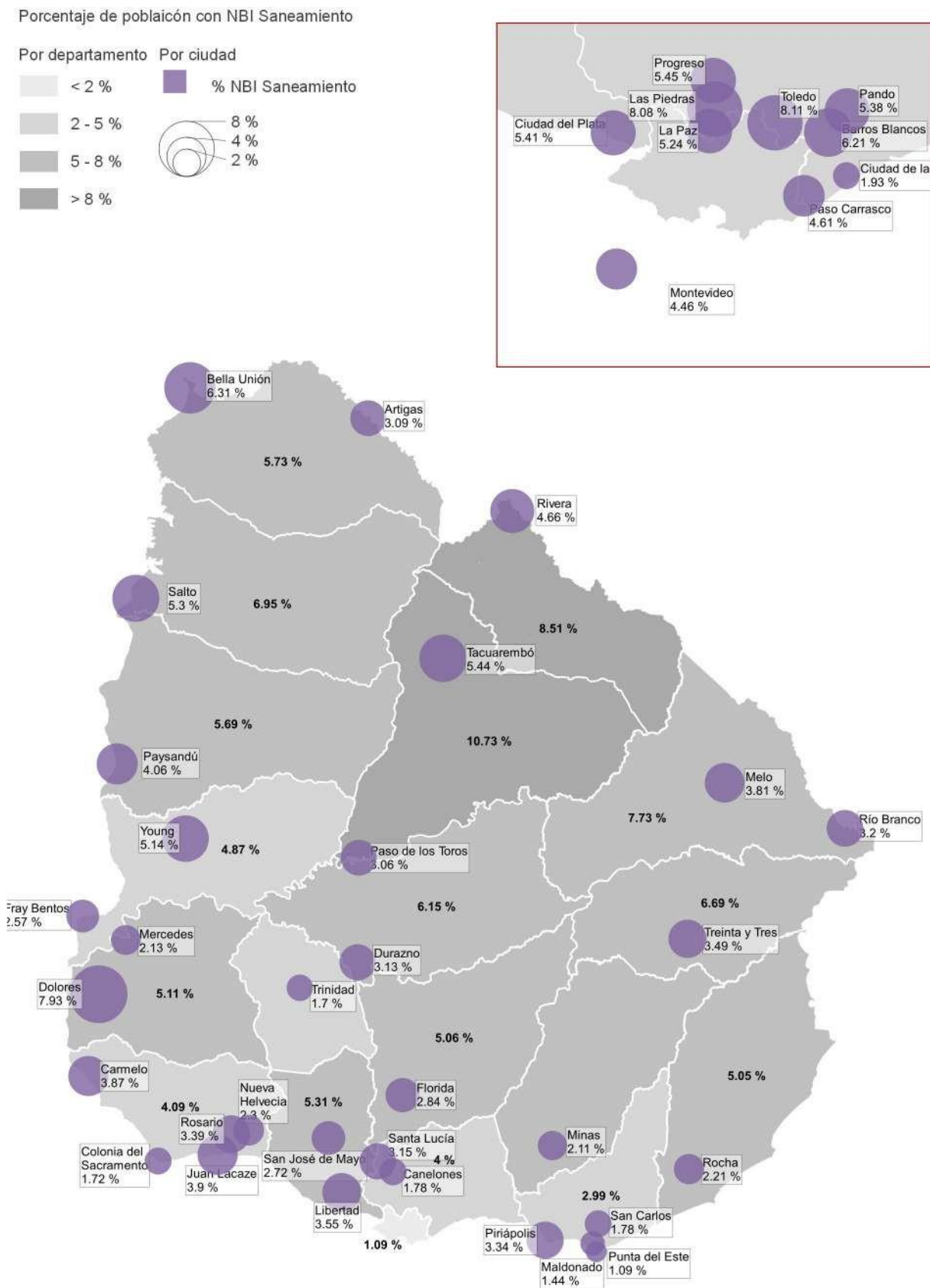
Fórmula de cálculo	$\text{Cantidad de personas en hogar que no dispone de servicio de saneamiento} * 100 / \text{Cantidad total de personas}$
Definición de variables	Hogar que no dispone de servicio de saneamiento (con NBI saneamiento): no accede a baño de uso exclusivo o la evacuación del servicio sanitario no es a través de la red general, fosa séptica o pozo negro
Unidad	Porcentaje

Limitaciones	Limitaciones asociadas a la fuente de información (Censo 2011): El INE estimó que 3,06% de la población residente no fue contabilizada. A su vez, para el 2,68% de la población contabilizada residiendo en hogares particulares (86.949 personas) no se relevó la información que permite construir los indicadores de NBI. Esto es agravado por el hecho de que estas personas se distribuyen en el territorio nacional de manera diferente al resto de la población, principalmente ocurre para el departamento de Montevideo que las zonas con menor nivel socioeconómico son las que registran mayores proporciones de población contabilizada sin información en las preguntas que permiten calcular las NBI.
Desagregado por vulnerabilidad social	Se calcula el indicador para la población afro, la población dependiente (menores de 14 años y mayores de 64) y para la población con discapacidad (que de forma permanente no pueden, o tienen mucha dificultad en ver, oír, caminar o aprender). También permite realizar un análisis de género calculando, de los hogares monoparentales con NBI materialidad, el porcentaje que tiene jefatura femenina, y contrastando este valor con el mismo para el caso de inexistencia de NBI materialidad, así se puede evaluar si bajo esta condición se amplifica la brecha de género.
Otra desagregación de interés	No
Alcance geográfico	Ciudad NAP (más de 10.000 habitantes), también puede calcularse a nivel de segmentos censales dentro de cada ciudad.
Periodicidad	De stock
Actualización	Asociada a Censos INE

Fuente de datos	Censo 2011
Proveedor de datos	INE
Autor	Proyecto URU/18/002 Integración del enfoque de adaptación en ciudades, infraestructura y ordenamiento territorial en Uruguay
Información adicional	
Indicadores asociados	Dentro del sistema de indicadores NAP: 2.04, 3.11

Número de Ciudad NAP	Nombre de Ciudad	Porcentaje de población con NBI saneamiento					Cantidad de población con NBI saneamiento			
		Indicador	Pob. Afrodescendiente	Pob. Dependiente	Pob. Discapacitada	Género	Indicador	Pob. Afrodescendiente	Pob. Dependiente	Pob. Discapacitada
32	Young	8,76%	14.19%	9,54%	10,54%	1,00	1.467	148	597	151
2	Salto	8,22%	12.85%	8,74%	9,42%	1,05	8.563	1.275	3.410	896
35	Toledo	8,11%	11.79%	9,04%	9,81%	0,97	1.193	175	487	113
7	Las Piedras	8,08%	14.08%	8,86%	8,49%	1,02	5.755	888	2.318	668
28	Dolores	7,19%	9.35%	7,50%	9,57%	1,02	1.375	55	526	183
31	Bella Unión	7,19%	9.25%	8,49%	8,52%	1,07	1.250	277	562	132
23	Fray Bentos	6,72%	9.79%	6,69%	7,93%	1,04	1.704	132	655	192
4	Paysandú	6,33%	11.03%	6,47%	7,50%	1,06	5.486	399	2.128	589
11	Mercedes	6,30%	8.70%	6,62%	6,79%	1,09	2.659	122	1.074	271
17	Barros Blancos	6,21%	8.21%	7,20%	8,10%	1,05	1.966	307	816	255
14	Durazno	6,02%	10.87%	6,30%	6,92%	0,92	2.134	238	842	199
9	Melo	5,59%	11.19%	5,81%	6,13%	0,96	2.978	685	1.182	318
8	Tacuarembó	5,48%	8.74%	5,89%	6,07%	1,01	3.031	503	1.198	302
30	Progreso	5,45%	7.57%	5,95%	6,95%	1,02	967	114	393	109
15	Florida	5,43%	8.77%	5,67%	7,41%	1,04	1.825	142	712	210
18	Ciudad Del Plata	5,41%	7.73%	5,91%	6,62%	0,75	1.685	267	678	216
20	Pando	5,38%	10.20%	5,74%	6,75%	1,02	1.420	266	536	177
25	La Paz	5,24%	7.74%	5,85%	6,16%	0,96	1.201	170	470	164
5	Rivera	5,20%	9.00%	5,53%	7,04%	1,03	4.117	1.224	1.636	571
13	San José De Mayo	4,94%	8.13%	5,02%	6,73%	0,98	1.852	126	684	270
29	Carmelo	4,88%	8.83%	4,89%	6,58%	1,14	904	31	352	97
34	Paso Carrasco	4,61%	8.45%	4,81%	6,34%	1,04	733	106	272	80
16	Treinta Y Tres	4,47%	6.28%	4,56%	6,01%	1,02	1.496	149	568	204
1	Montevideo	4,46%	9.43%	4,29%	5,64%	1,09	58.173	10.264	19.433	6.341
24	Punta Del Este	4,45%	17.76%	4,42%	5,69%	1,00	1.073	122	361	77
39	Piriápolis	4,17%	9.92%	4,11%	4,51%	1,00	504	52	192	43
10	Artigas	4,15%	7.13%	4,52%	5,81%	1,12	1.807	523	723	221
26	Trinidad	3,90%	5.65%	3,96%	5,94%	1,08	836	45	324	124
6	Maldonado	3,68%	6.68%	3,92%	3,81%	1,09	2.756	318	966	189
37	Paso De Los Toros	3,65%	3.23%	3,89%	4,62%	1,11	474	26	191	56
41	Libertad	3,57%	6.01%	3,86%	4,95%	1,05	363	22	139	48
21	Colonia Del Sacramento	3,53%	7.16%	3,67%	4,39%	1,04	931	86	361	95
42	Rosario	3,50%	7.06%	3,49%	5,65%	1,02	353	25	131	54
19	San Carlos	3,41%	6.97%	3,75%	4,57%	1,05	937	82	373	108
12	Minas	3,39%	7.61%	3,53%	4,46%	1,07	1.312	121	527	170
27	Canelones	3,30%	6.77%	3,67%	4,36%	0,88	656	52	253	87
33	Santa Lucía	3,18%	3.31%	3,38%	3,64%	1,11	532	18	203	59
36	Rio Branco	2,83%	4.50%	2,88%	3,20%	1,09	413	61	154	49
38	Juan Lacaze	2,78%	7.61%	2,89%	4,62%	1,09	360	29	138	64
22	Rocha	2,40%	4.10%	2,48%	1,98%	0,99	610	72	244	52
40	Nueva Helvecia	2,37%	4.10%	2,10%	3,51%	1,01	252	11	83	29
3	Ciudad De La Costa	1,93%	4.94%	2,14%	3,17%	0,98	1.833	275	679	217
	Ciudades NAP	4,83%	9.26%	4,95%	6,05%	1,06	129.936	20.003	47.571	14.450
	País 2011	4,89%	9.10%	5,07%	6,22%	1,06	160.680	23.222	59.787	18.188

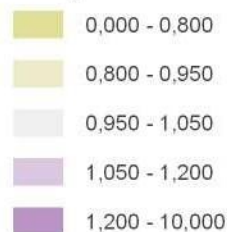
* Elaboración propia en base a Censo 2011 y ECH 2018 (INE).



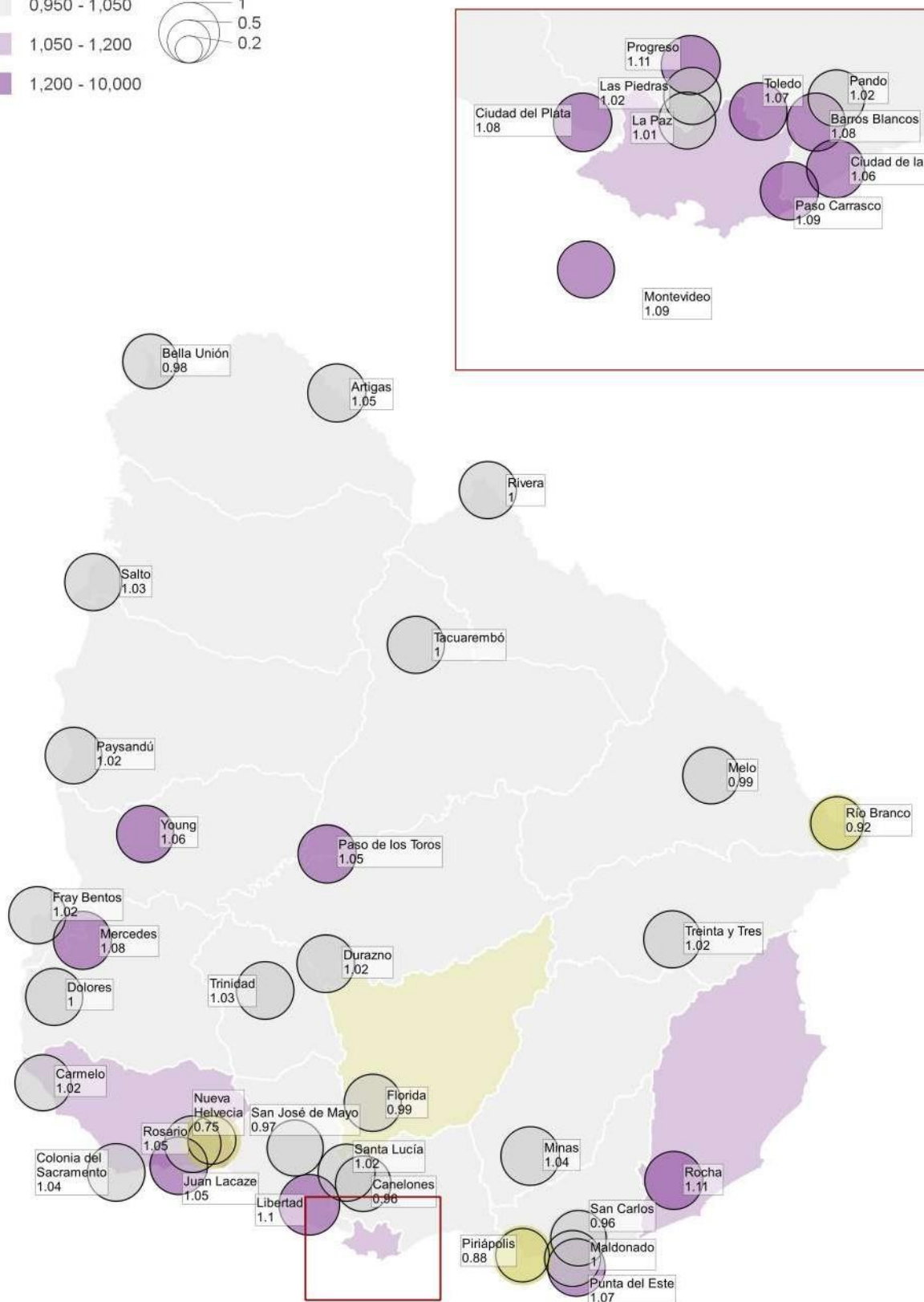
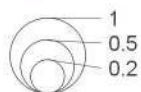
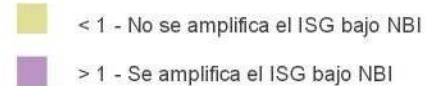
* Elaboración propia en base a Censo 2011 y ECH 2018 (INE).

Brecha de género en NBI Saneamiento

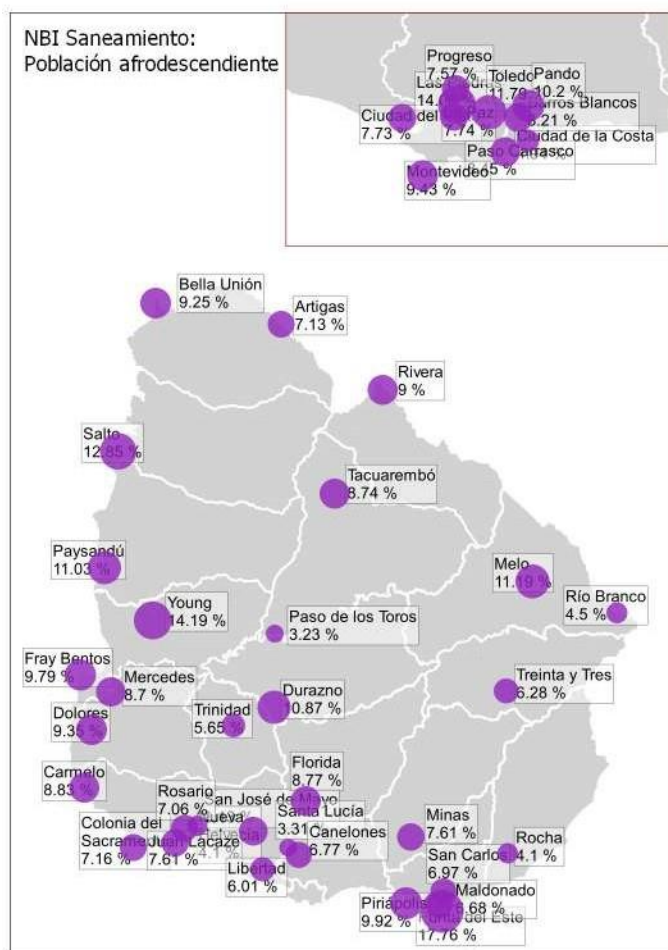
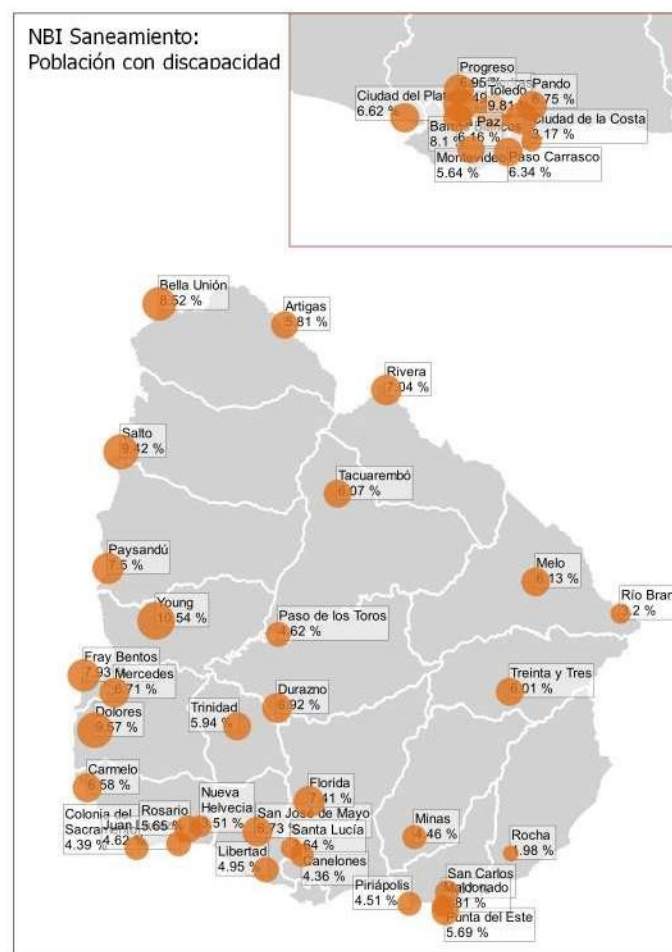
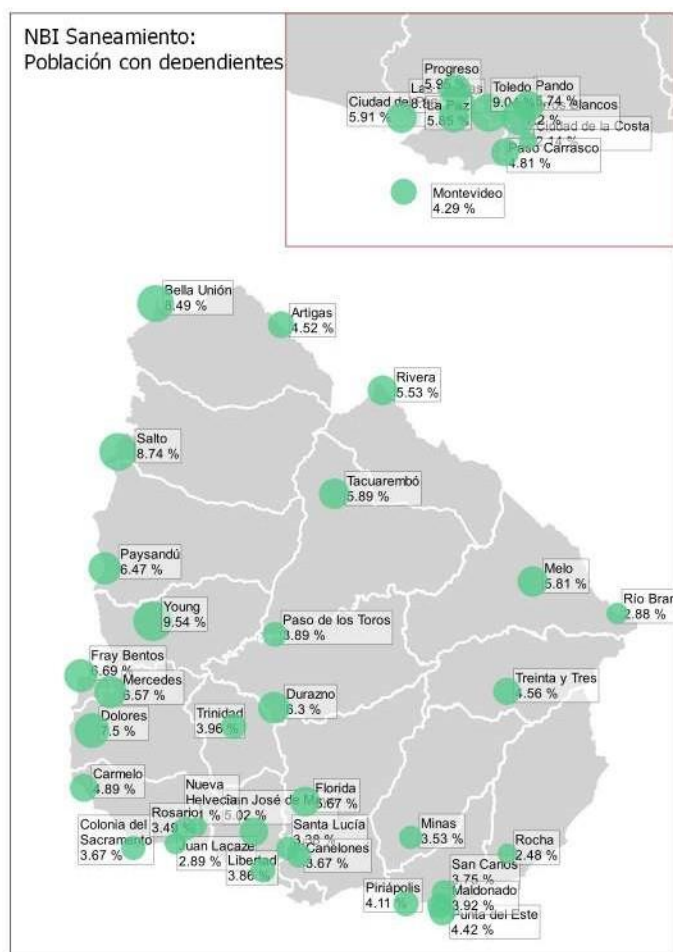
Por departamento



Por ciudad






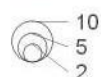
* Elaboración propia en base a Censo 2011 y ECH 2018 (INE).



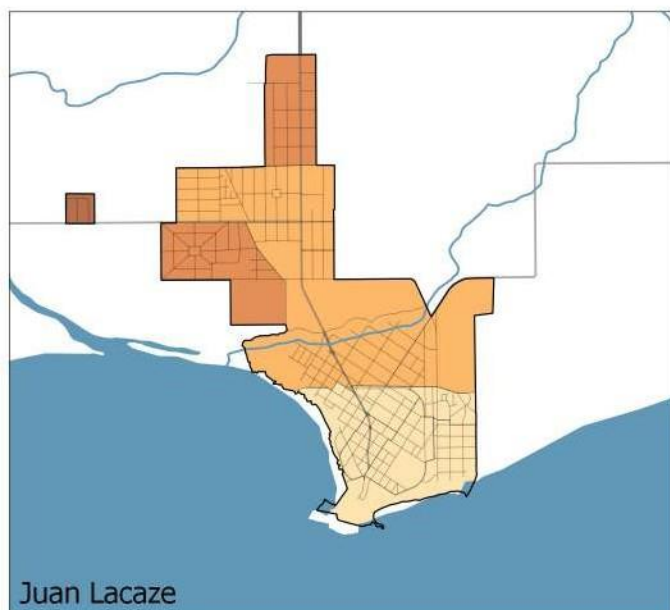
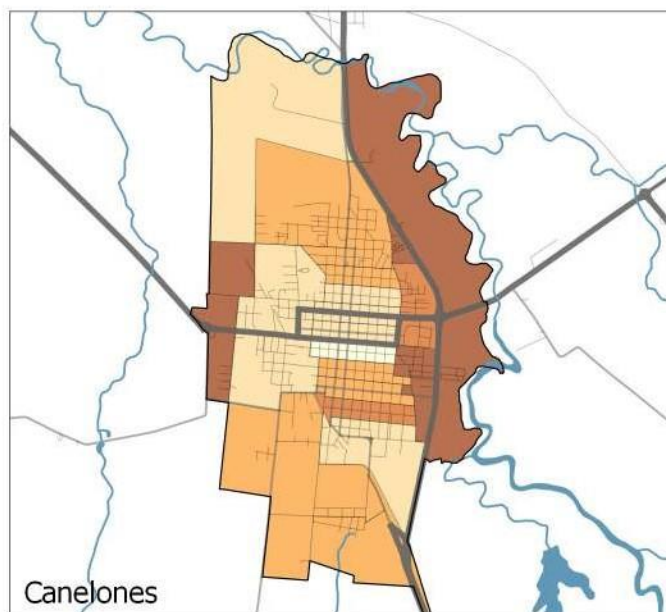
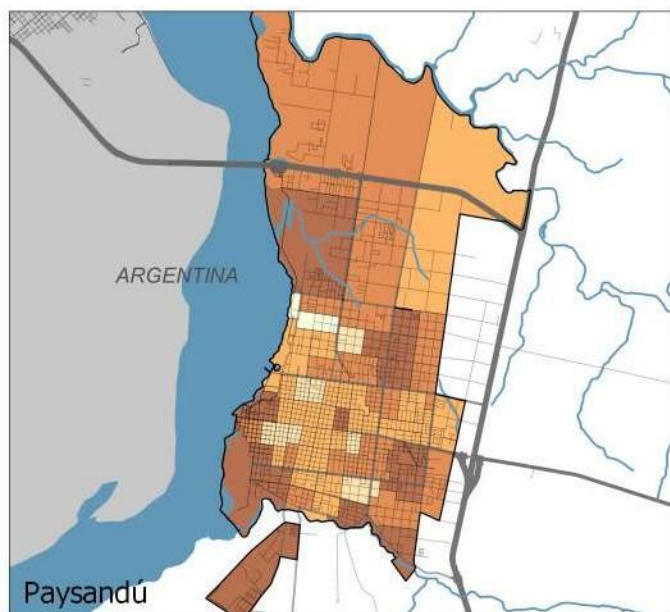
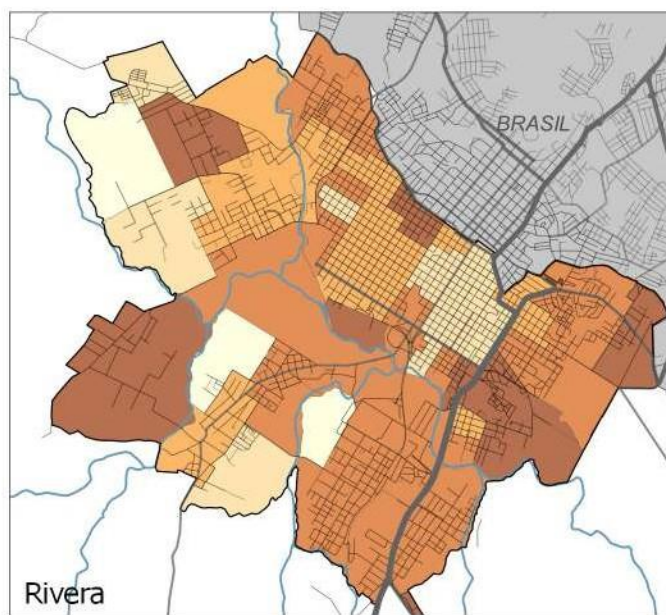
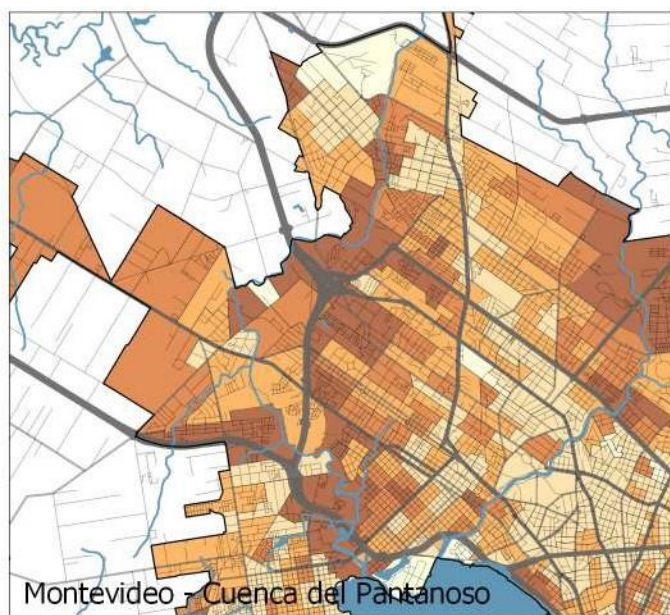
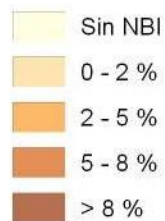
REFERENCIAS

% NBI Saneamiento Ciudades NAP

-  Población con discapacidad
-  Población afrodescendiente
-  Población dependiente



* Elaboración propia en base a Censo 2011 y ECH 2018 (INE).

**% de Población con NBI Saneamiento por segmento**

* Elaboración propia en base a Censo 2011 y ECH 2018 (INE).

3.12

Indicador sensible al género

Dimensión	Sistema Social
Tipo de indicador	Contexto
Efecto asociado	-
Descripción	Se construye calculando el porcentaje de los hogares monoparentales que tienen jefatura femenina. Dado que los hogares monoparentales se consideran más vulnerables para hacer frente a situaciones de emergencia, como las vinculadas a eventos climáticos, resulta de interés analizar la brecha de género en la jefatura de dichos hogares. A su vez, los hogares monoparentales de jefatura femenina tienden a ser más vulnerables que los de jefatura masculina, debido a una menor autonomía económica, física y en la toma de decisiones de las mujeres, principalmente menor salario y mayor informalidad; así como mayor carga global de trabajo debido al peso relativo de las tareas de cuidado, lo que las coloca en situación de desventaja para hacer frente a situaciones de emergencia.
Vínculo con ODS, NDC y SENDAI	Se vincula con el ODS 5 Igualdad de Género, y también con la medida 1 de la CDN (ver Anexo 10.1). Cabe señalar que la temática de género resulta transversal a las dimensiones abordadas tanto por los ODS, CDN y el Marco Sendai, por lo que el aporte del indicador es amplio.

DEFINICIÓN

Fórmula de cálculo	$(\text{Cantidad de hogares monoparentales con jefatura femenina}) * 100 / (\text{Cantidad total de hogares monoparentales})$
Definición de variables	Hogar monoparental: integrado únicamente por el/la jefe/a de hogar y sus hijos/as
Unidad	Porcentaje
Limitaciones	Existen diferentes situaciones de vulnerabilidad entre los hogares monoparentales producto del cruce entre dimensiones y discriminaciones múltiples; y esto no puede ser capturado por un único indicador, por ejemplo, la cantidad y edad de los hijos a cargo repercute en la demanda de cuidado y en la posibilidad de que estos sean generadores o no de otros ingresos. A su vez, la edad de la jefa, ascendencia étnica, o presencia de discapacidad operan como otras dimensiones que se intersectan generando situaciones más desfavorables. Por otra parte, existe otro tipo de hogares no considerados que pueden presentar vulnerabilidad, como por ejemplo, los hogares extendidos que presentan una persona mayor en el hogar a cargo del jefe. Los indicadores de género son amplios y abordan diferentes dimensiones de la desigualdad, en este caso se trata de señalar un aspecto de la misma, pero resulta necesario complementar la información que otorga con otros indicadores para tener un panorama más completo.
Desagregado por vulnerabilidad social	Sí. Se calcula el indicador para los hogares por debajo de la línea de la pobreza y también para los hogares cuyo jefe es un trabajador informal.
Otra desagregación de interés	No.
Alcance geográfico	Ciudad NAP (más de 10.000 habitantes)
Periodicidad	De stock
Actualización	Asociada a Censos INE
Fuente de datos	Censo 2011
Proveedor de datos	INE
Autor	Proyecto URU/18/002 Integración del enfoque de adaptación en ciudades, infraestructura y ordenamiento territorial en Uruguay
Información adicional	Se aplicará este indicador sensible al género para los indicadores NAP 2.04, 3.11 y 3.12.
Indicadores asociados	Variantes del mismo indicador para complementar la interpretación: -Considerando hogares monoparentales integrados por alguna persona con discapacidad o menor de 14 años -Calculado a nivel de departamentos utilizando como fuente la ECH 2018 (datos más recientes con actualización anual) -Considerando los hogares por debajo de la línea de la pobreza dado que se consideran más vulnerables, y las brechas de género tienden a amplificarse - De los hogares monoparentales con jefe informal, se calcula el porcentaje que tiene jefatura femenina, esto resulta particularmente de interés debido a que los trabajadores informales tienen una mayor inestabilidad laboral, lo que se asocia a una mayor vulnerabilidad frente a desastres

Departamento (ECH 2018)	Indicador 3.12	Indicador 3.12 bajo la línea de pobreza monetaria	Indicador 3.12 jefe con trabajo informal
Artigas	87%	100%	100%
Colonia	86%	100%	87%
Durazno	85%	100%	91%
Flores	69%	100%	59%
Florida	89%	100%	92%
Maldonado	85%	100%	100%
Paysandú	85%	100%	100%
Río Negro	92%	100%	100%
Rocha	84%	100%	91%
San José	86%	100%	91%
Soriano	87%	100%	100%
Tacuarembó	92%	100%	91%
Montevideo	87%	92%	96%
Rivera	84%	89%	85%
Treinta y Tres	84%	87%	100%
Salto	81%	86%	88%
Canelones	82%	85%	88%
Cerro Largo	85%	84%	82%
Lavalleja	82%	83%	79%
Total	85%	92%	92%

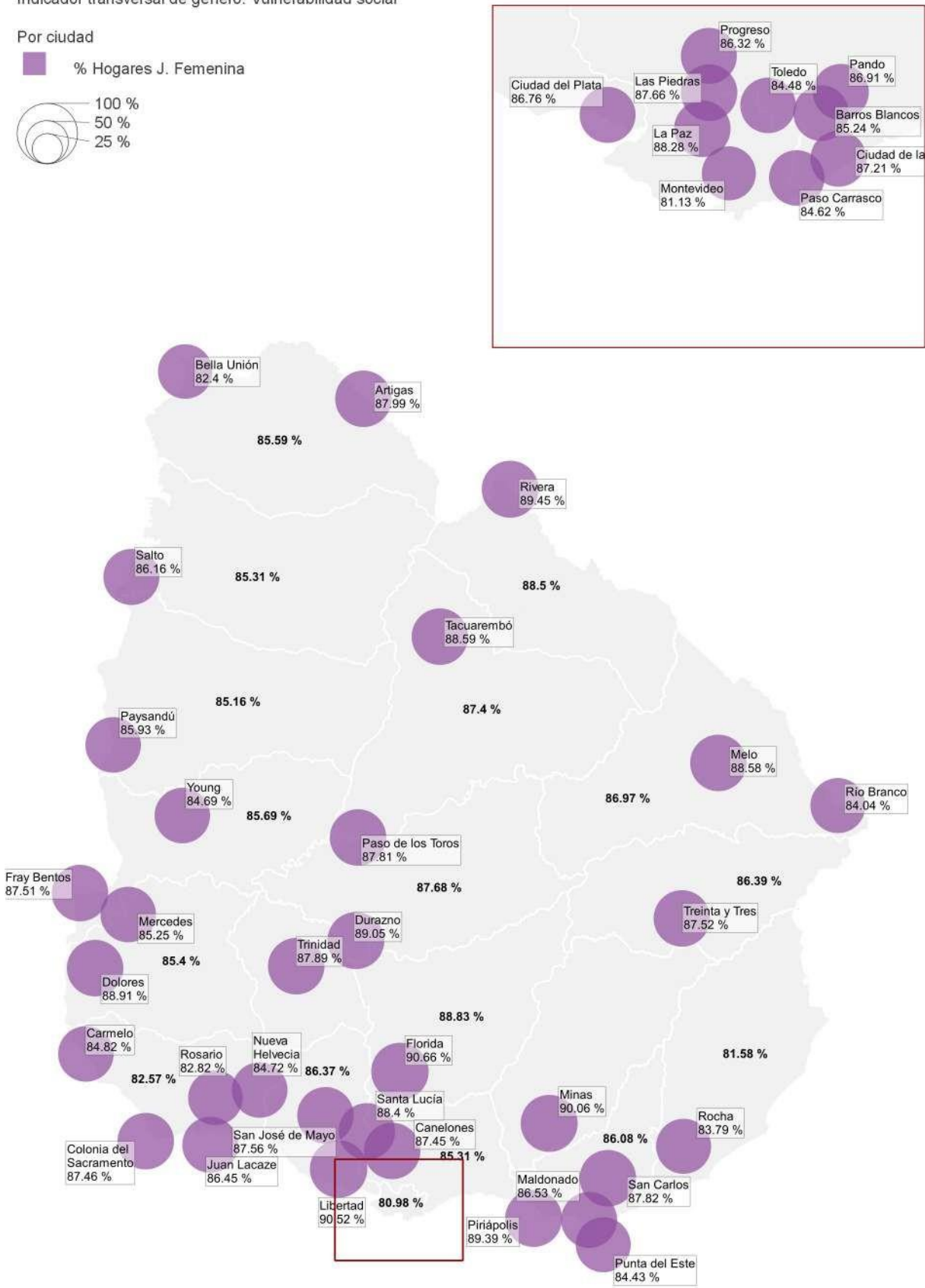
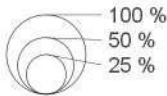
Número de Ciudad NAP (Censo 2011)	Nombre de Ciudad	Indicador 3.12
15	Florida	91%
41	Libertad	91%
12	Minas	90%
5	Rivera	89%
8	Tacuarembó	89%
9	Melo	89%
14	Durazno	89%
28	Dolores	89%
39	Piriápolis	89%
7	Las Piedras	88%
10	Artigas	88%
13	San José De Mayo	88%
16	Treinta Y Tres	88%
19	San Carlos	88%
23	Fray Bentos	88%
25	La Paz	88%
26	Trinidad	88%
33	Santa Lucía	88%
37	Paso De Los Toros	88%
3	Ciudad De La Costa	87%
6	Maldonado	87%
18	Ciudad Del Plata	87%
20	Pando	87%
21	Colonia Del Sacramento	87%
27	Canelones	87%
2	Salto	86%
4	Paysandú	86%
30	Progreso	86%
38	Juan Lacaze	86%
11	Mercedes	85%
17	Barros Blancos	85%
29	Carmelo	85%
32	Young	85%
34	Paso Carrasco	85%
40	Nueva Helvecia	85%
22	Rocha	84%
24	Punta Del Este	84%
35	Toledo	84%
36	Rio Branco	84%
42	Rosario	83%
31	Bella Unión	82%
1	Montevideo	81%
País 2011		84%

* Elaboración propia en base a Censo 2011 y ECH 2018 (INE).

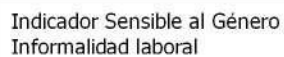
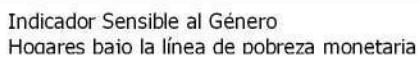
Indicador transversal de género: Vulnerabilidad social






Por ciudad

% Hogares J. Femenina



* Elaboración propia en base a Censo 2011 y ECH 2018 (INE).



	< 80 %
	80 - 85 %
	85 - 90 %
	90 - 95 %
	> 95 %

< 80 %
 80 - 85 %
 85 - 90 %
 90 - 95 %
 > 95 %

3.13

Cantidad de evacuados, autoevacuados y fallecidos por desastres cada 100.000 habitantes.

Dimensión	Sistema Social
Tipo de indicador	Impacto
Efecto asociado	Inundaciones Fenómenos meteorológicos extremos Sequía y escasez de agua: media y extrema Problemas emergentes de salud humana, enfermedades y epidemiología
Descripción	El indicador reporta la cantidad de desplazados (evacuados y autoevacuados) y fallecidos anualmente por departamento, como forma de captar el impacto de los eventos climáticos sobre las personas. Se presenta en una unidad relativa, expresado cada 100.000 personas, considerando en el cálculo la población de Uruguay según datos del Censo 2011. Permite sistematizar información sobre los impactos de los eventos severos y obtener criterios para la planificación de programas y proyectos focalizados a disminuir las brechas de vulnerabilidad y exposición a dichos eventos. Por lo tanto, está sujeto a la frecuencia y magnitud de dichos eventos, que tienden a tener una alta variabilidad en el espacio-tiempo.
Vínculo con ODS, NDC y SENDAI	Se vincula con el ODS 11 y 13 (ver Anexo 10.3). Particularmente coincide con los indicadores ODS 13.1.1 y ODS 11.1.1. También se relaciona con las Metas A y B del Marco Sendai (ver Anexo 10.2)

DEFINICIÓN

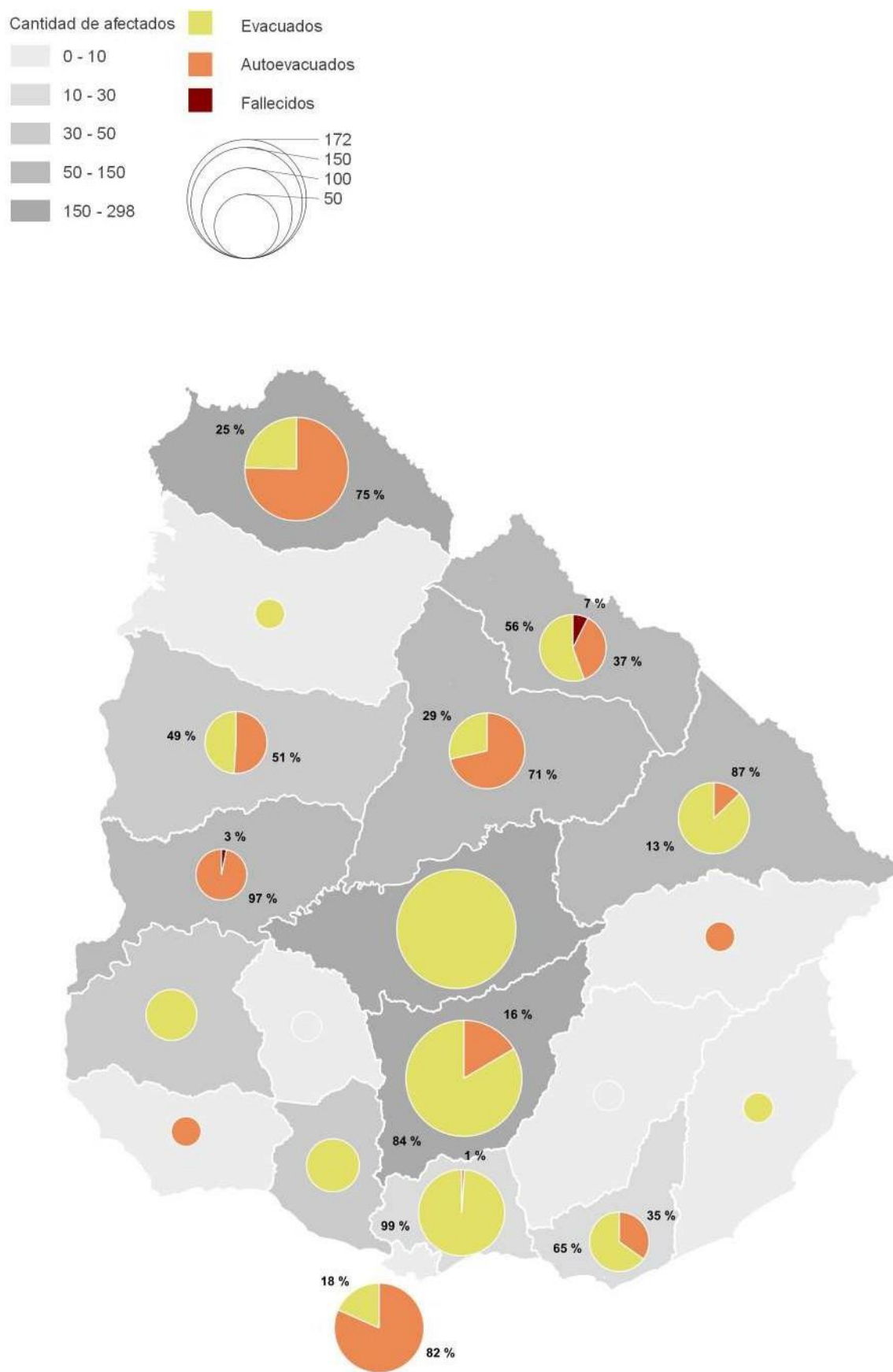
Fórmula de cálculo	$(\text{Autoevacuados} + \text{Evacuados} + \text{Fallecidos}) / (\text{población depto} / 100.000)$
Definición de variables	<ul style="list-style-type: none"> • Evacuados: Es el traslado de personas a lugares más seguros, antes, durante o después de un evento peligroso, con el fin de protegerlos. • Autoevacuados: Es el traslado voluntario de personas a lugares más seguros, antes, durante o después de un evento peligroso, con el fin de protegerse. • Fallecidos: Muertes producidas por el evento climático.
Unidad	Personas cada 100.000 habitantes

Limitaciones	Actualmente hay una heterogeneidad en los mecanismos de relevamiento de información en cada departamento, lo que puede verse reflejado en los datos. En este sentido el SINAE está trabajando en un sistema de información denominado MIRA (Monitor de Riesgos y Afectaciones) que busca mejorar la calidad de los registros.
Desagregado por vulnerabilidad social	Sí. Con la información actual no es posible, pero a partir de la implementación del MIRA se va a lograr desagregar por género y otras condiciones de vulnerabilidad.
Otra desagregación de interés	Para una mejor interpretación del indicador se plantea una desagregación según nivel de afectación, separando a los fallecidos de los desplazados (evacuados y autoevacuados), considerando la gravedad relativa de cada una. A partir de la implementación del MIRA se podrá desagregar según tipo de afectación.
Alcance geográfico	Departamento. A partir de la implementación del MIRA se podrá llegar a nivel de Ciudades NAP (más de 10.000 habitantes)
Periodicidad	Anual
Actualización	Anual

Fuente de datos	SINAE, relevado por los CECOED en cada intendencia (posteriormente a través del MIRA)
Proveedor de datos	SINAE
Autor	Proyecto URU/18/002 Integración del enfoque de adaptación en ciudades, infraestructura y ordenamiento territorial en Uruguay
Información adicional	Este indicador es un insumo para diversas investigaciones donde se utiliza para hacer comparaciones con otros países. Por ejemplo, en el documento de UNISDR (2015) Impacto de los desastres en América Latina y el Caribe, 1990-2013, se realiza un análisis comparativo para 22 países de la región. Respecto al caso de Uruguay, se encuentra que el fenómeno más frecuente y de mayor impacto son las inundaciones provocadas generalmente por desborde de ríos, lagos y embalses luego de lluvias torrenciales.
Indicadores asociados	ODS 13.1.1; ODS 11.1.1

Departamento	Evacuadas	Auto Evacuadas	Fallecidas	Afectados (Total)	Indicador (cada 100.000 hab)
Durazno	172	0	0	172	292,1
Florida	137	27	0	164	236,9
Artigas	32	98	0	130	174,1
Tacuarembó	20	50	0	70	75,3
Cerro Largo	54	8	0	62	69,2
Río Negro	0	31	1	32	55,3
Rivera	30	20	4	54	49,7
Paysandú	23	24	0	47	39,4
Soriano	32	0	0	32	38,1
San José	34	0	0	34	29,2
Maldonado	28	15	0	43	22,7
Canelones	90	1	0	91	15,4
Colonia	0	11	0	11	8,4
Salto	10	0	0	10	7,5
Montevideo	18	80	0	98	7,1
Treinta y Tres	0	3	0	3	5,9
Rocha	4	0	0	4	5,4
Flores	0	0	0	0	0,0
Lavalleja	0	0	0	0	0,0
Total	684	368	5	1057	30,1

* Elaboración propia en base a información proporcionada por el SINAIE.



* Elaboración propia en base a información proporcionada por el SINAIE.

4.16 Familias relocalizadas anualmente de zonas inundables y/o contaminadas

Dimensión	Gobernanza y capacidad de respuesta.
Tipo de indicador	Gestión
Efecto asociado	Inundaciones Problemas emergentes de salud humana, enfermedades y epidemiología
Descripción	Cuantifica la cantidad de realojos realizados anualmente, con esto busca reflejar la magnitud de las acciones llevadas a cabo para erradicar el establecimiento de familias en zonas inundables y/o contaminadas, siendo el realojo de familias una de las medidas de intervención para la adaptación de la ciudad al Cambio Climático.
Vínculo con ODS, NDC y SENDAI	Se encuentra particularmente alineado a la medida CDN número 6 (ver Anexo 10.1), también está vinculado al ODS 11 (ver Anexo 10.3) y a la meta B del Marco Sendai (ver Anexo 10.2)

DEFINICIÓN

Fórmula de cálculo	Cantidad de realojos
Definición de variables	Realojo: relocalización de hogares que se encuentran en zonas inundables y/o contaminadas. Zona inundable: aquella que tiene una probabilidad de 1% de que ocurra una inundación en un año dado, en base a la curva de recurrencia de 100 años. Zona contaminada: predio donde se comprueba un aumento de la concentración de sustancias tóxicas persistentes en suelo o agua subterránea por encima de niveles de calidad o de seguridad recomendados
Unidad	Cantidad

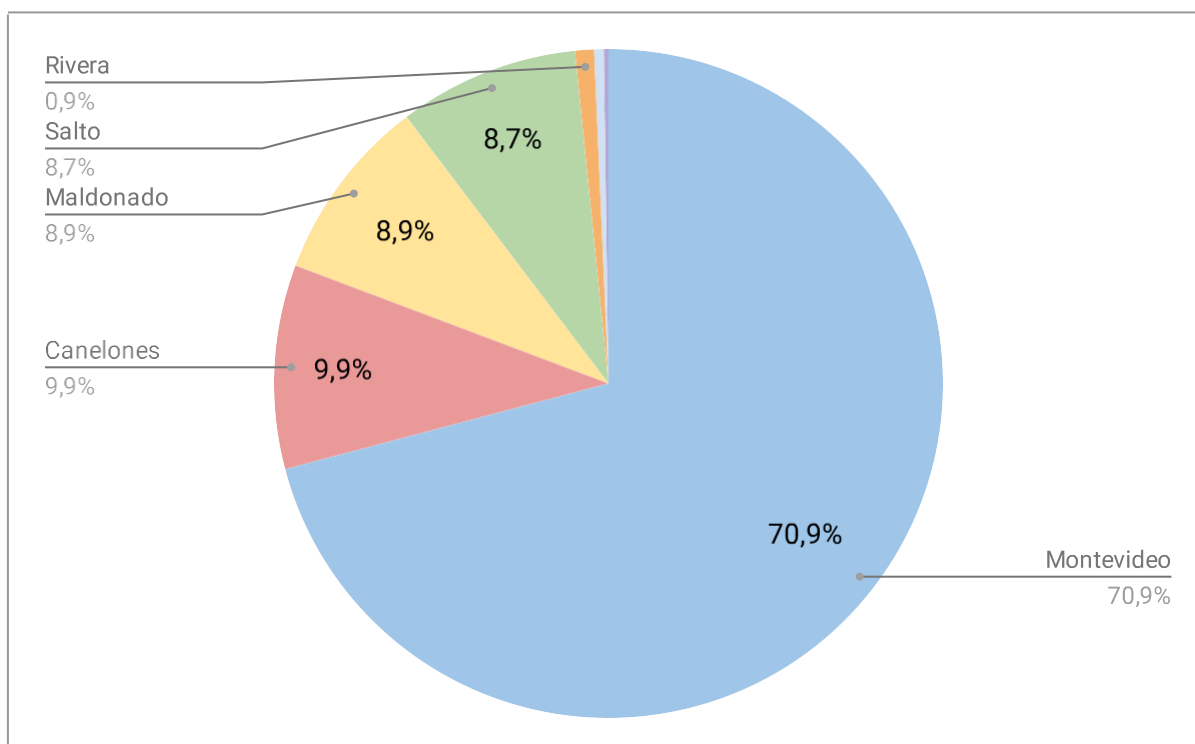
Limitaciones	El indicador considera únicamente la cantidad de realojos implementados por DINAVI, no capta otro tipo de medidas que pudieran estar favoreciendo a la adaptación, como por ejemplo toda acción vinculada a la adaptación de las viviendas al medio. También resultaría de interés poder contar con el dato desagregado de los realojos por inundación, más directamente asociada a ser una medida de adaptación al cambio y variabilidad climática, de los realojos por contaminación, lo cual no es posible por el momento de forma sistemática. A su vez, el nivel geográfico para el cual se dispone la información es a nivel de departamentos, siendo extremadamente relevante poder contar con datos a nivel de ciudades a futuro.
Desagregado por vulnerabilidad social	No, la disponibilidad de información actualmente no lo permite. Sería relevante poder desagregar por otras condiciones de vulnerabilidad social (género, discapacidad, etc)
Otra desagregación de interés	No
Alcance geográfico	Departamento
Periodicidad	Anual
Actualización	Anual

Fuente de datos	DINAVI
Proveedor de datos	DINAVI
Autor	Proyecto URU/18/002 Integración del enfoque de adaptación en ciudades, infraestructura y ordenamiento territorial en Uruguay
Información adicional	Es conveniente comparar según estado del proceso de realojo (efectuado o en ejecución), para completar la interpretación del indicador.
Indicadores asociados	

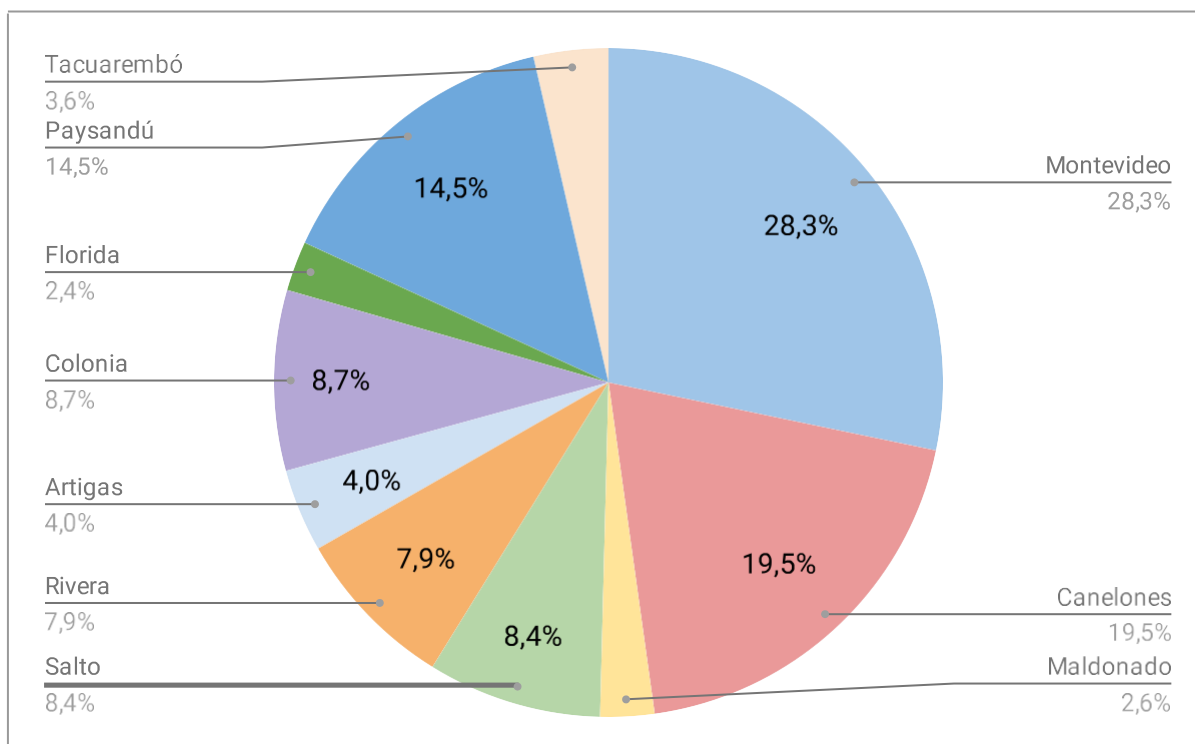
Departamento	Realojos 2018	En ejecución al 12/2018	% de realojos respecto al total	% en ejecución respecto al total
Montevideo	309	282	71%	28%
Canelones	43	195	10%	20%
Maldonado	39	26	9%	3%
Salto	38	84	9%	8%
Rivera	4	79	1%	8%
Artigas	2	40	0%	4%
Colonia	1	87	0%	9%
Cerro Largo	0	0	0%	0%
Durazno	0	0	0%	0%
Flores	0	0	0%	0%
Florida	0	24	0%	2%
Lavalleja	0	0	0%	0%
Paysandú	0	145	0%	15%
Río Negro	0	0	0%	0%
Rocha	0	0	0%	0%
San José	0	0	0%	0%
Soriano	0	0	0%	0%
Tacuarembó	0	36	0%	4%
Treinta y Tres	0	0	0%	0%
Total	436	998	100%	100%

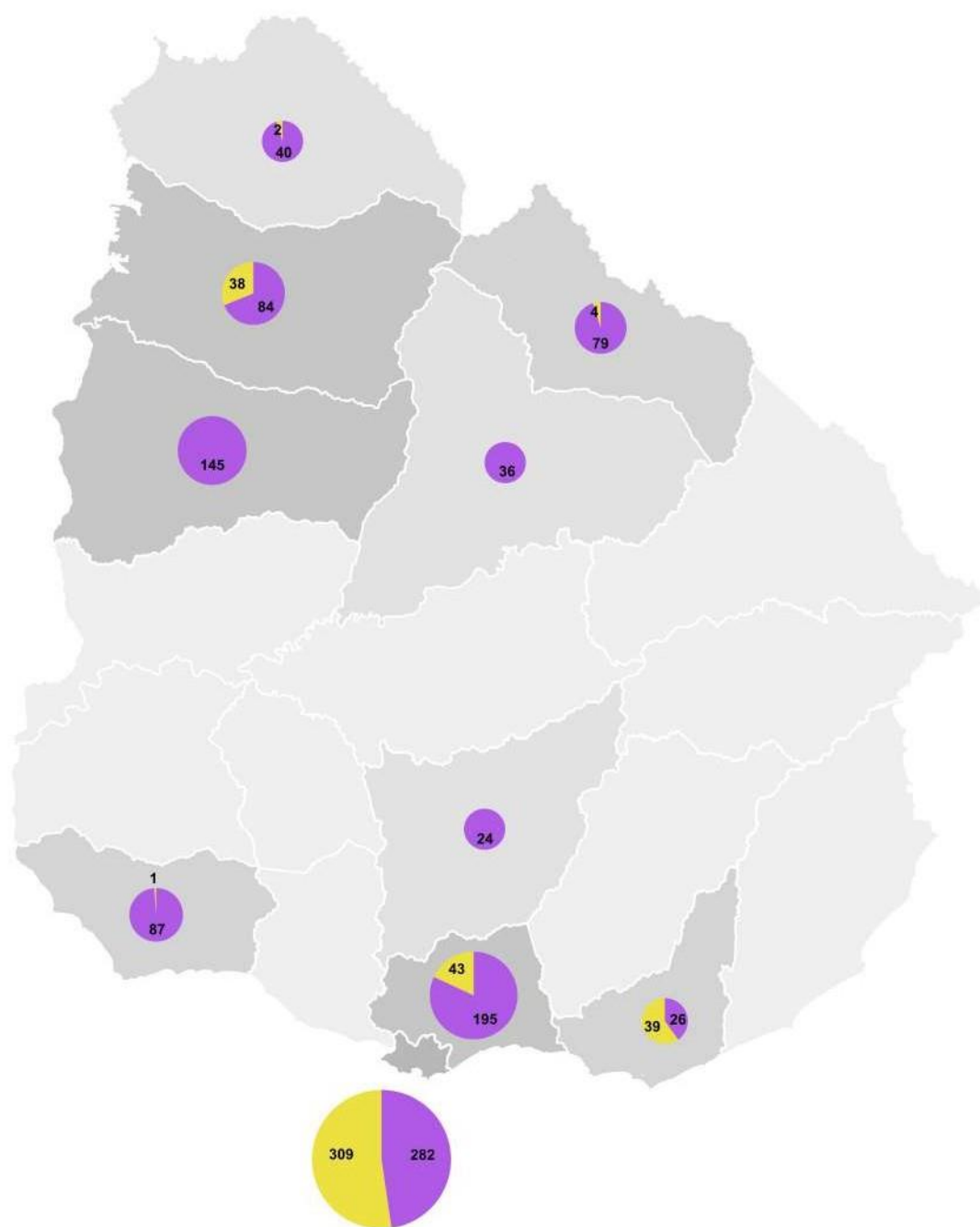
* Elaboración propia en base a información proporcionada por DINAVI.

Porcentaje de Realojos por Departamento



Porcentaje de Realojos en ejecución por Departamento





* Elaboración propia en base a información proporcionada por DINAVI.

4.17

Recursos humanos del Ministerio del Interior de apoyo a la emergencia.

Dimensión	Gobernanza y capacidad de respuesta.
Tipo de indicador	Contexto
Efecto asociado	Inundaciones Fenómenos meteorológicos extremos Sequía y escasez de agua: media y extrema
Descripción	Captura la presencia a nivel de departamentos de recursos humanos del Ministerio del Interior (particularmente policías y bomberos), importantes ante situaciones de desastre. El indicador se compone, por un lado, de la fuerza efectiva de los destacamentos de la Dirección Nacional de Bomberos que se encuentran en el departamento, y por otro lado, de la cantidad de personal ejecutivo perteneciente a las jefaturas policiales del departamento.
Vínculo con ODS, NDC y SENDAI	Meta A y B del Marco Sendai.

DEFINICIÓN

Fórmula de cálculo	(bomberos en los destacamentos + recursos humanos ejecutivos de las jefaturas de policía)
Definición de variables	Bomberos en los destacamentos: fuerza efectiva de los destacamentos de la Dirección Nacional de Bomberos que se encuentran en el departamento Recursos humanos ejecutivos de las Jefaturas de policía: cantidad de personal ejecutivo pertenecientes a las jefaturas policiales del departamento
Unidad	Cantidad de personas

Limitaciones	La asignación de recursos humanos del Ministerio del Interior a una unidad geográfica determinada es de carácter extremadamente complejo e implica limitaciones, dado que existen dinámicas de movimiento de estos recursos entre las unidades y en el tiempo. A su vez, hay heterogeneidad en la disponibilidad de oficiales asignados a las seccionales policiales y existen Unidades de Respuesta (UR) o también llamadas Área de Respuesta Operativa (que abarcan a los patrulleros), que apoyan el trabajo en las seccionales sin depender de estas por lo que no son consideradas en el indicador.
Desagregado por vulnerabilidad social	No corresponde
Otra desagregación de interés	Se desagrega según los componentes del indicador: bomberos y policías.
Alcance geográfico	Departamental
Periodicidad	De stock, datos a Mayo del 2019
Actualización	A determinar

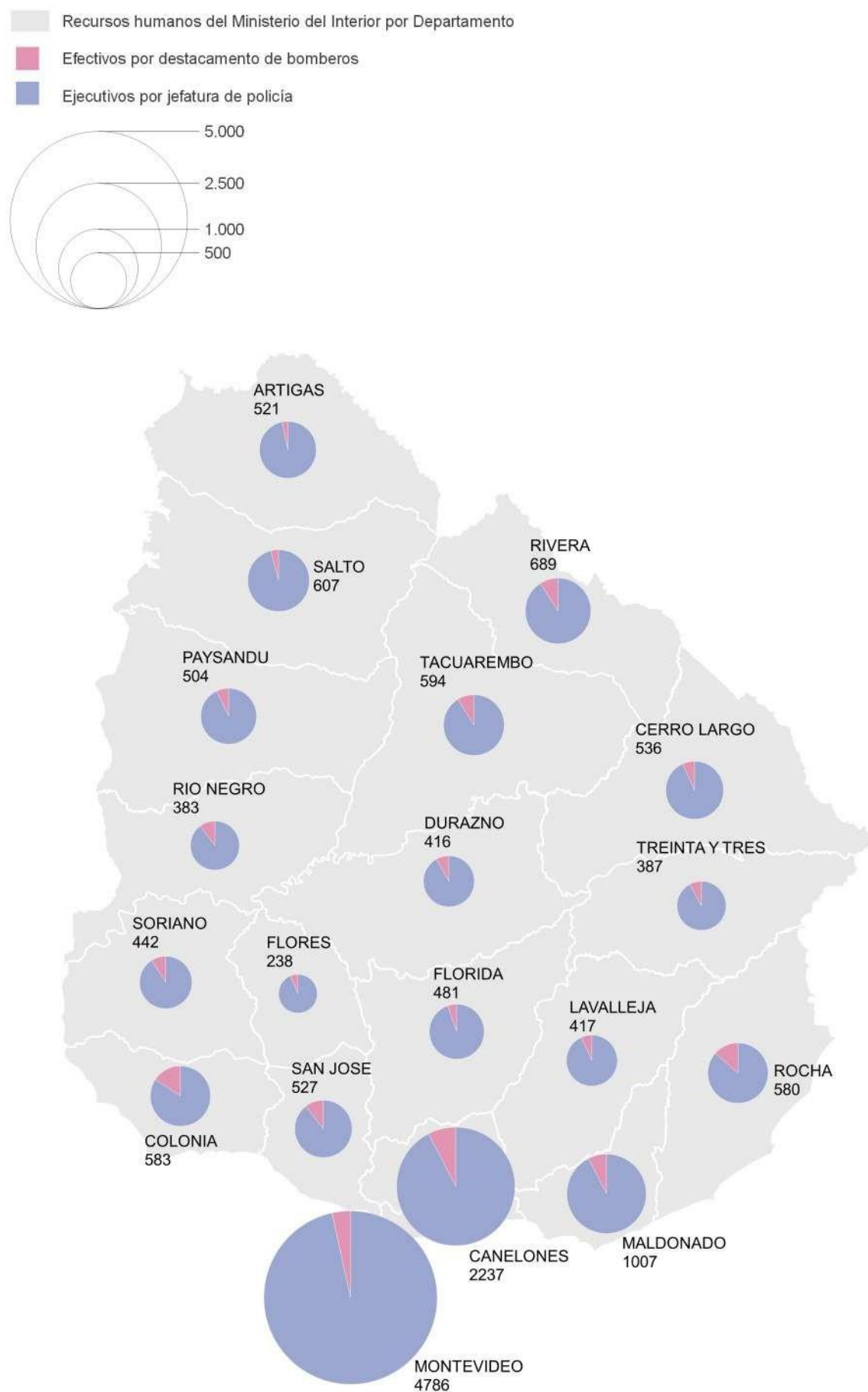
Fuente de datos	Sistema de Gestión Humana (SGH) del Ministerio del interior
Proveedor de datos	Ministerio del Interior
Autor	Proyecto URU/18/002 Integración del enfoque de adaptación en ciudades, infraestructura y ordenamiento territorial en Uruguay
Información adicional	
Indicadores asociados	Se calculan los siguientes indicadores complementarios: - A nivel de ciudades de más de 10.000 habitantes: cantidad de policías pertenecientes a las seccionales policiales ubicadas en la ciudad. - A nivel nacional: cantidad de recursos humanos del Ministerio del Interior de apoyo a la emergencia, agregando aquellos que tienen jurisdicción departamental con los que presentan jurisdicción nacional (Dirección Nacional de Tránsito, Guardia Republicana, PADO)

(Jurisdicción Nacional)	Recursos humanos ejecutivos
Dirección Nacional de Tránsito	313
Guardia Republicana	1663

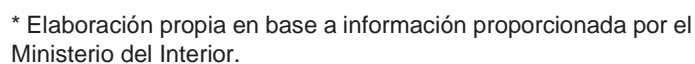
Departamento	Bomberos en Destacamentos	Recursos ejecutivos por Jefatura Policial
Montevideo	164	4622
Artigas	17	504
Canelones	171	2066
Cerro Largo	37	499
Colonia	92	491
Durazno	34	382
Flores	15	223
Florida	26	455
Lavalleja	29	388
Maldonado	76	931
Paysandú	36	468
Río Negro	40	343
Rivera	63	626
Rocha	79	501
Salto	25	582
San José	56	471
Soriano	40	402
Tacuarembó	53	541
Treinta y Tres	31	356
Total	1084	14851

Número de Ciudad NAP	Nombre de ciudad	Cantidad de efectivos en Comisarias por ciudad
1	Montevideo	1238
2	Salto	118
3	Ciudad De La Costa	65
4	Paysandú	75
5	Rivera	146
6	Maldonado	88
7	Las Piedras	95
8	Tacuarembó	109
9	Melo	99
10	Artigas	86
11	Mercedes	53
12	Minas	59
13	San José De Mayo	38
14	Durazno	56
15	Florida	45
16	Treinta Y Tres	35
17	Barros Blancos	35
18	Ciudad Del Plata	40
19	San Carlos	29
20	Pando	41
21	Colonia Del Sacramento	33
22	Rocha	16
23	Fray Bentos	74
24	Punta Del Este	28
25	La Paz	36
26	Trinidad	16
27	Canelones	39
28	Dolores	23
29	Carmelo	30
30	Progreso	34
31	Bella Unión	41
32	Young	15
33	Santa Lucía	39
34	Paso Carrasco	31
35	Toledo	41
36	Rio Branco	30
37	Paso De Los Toros	18
38	Juan Lacaze	16
39	Piriápolis	24
40	Nueva Helvecia	22
41	Libertad	20
42	Rosario	21

* Elaboración propia en base a información proporcionada por el Ministerio del Interior.



* Elaboración propia en base a información proporcionada por el Ministerio del Interior.



4.19

Instrumentos de Ordenamiento Territorial aprobados que involucren medidas de adaptación al Cambio Climático

Dimensión	Gobernanza y capacidad de respuesta.
Tipo de indicador	Contexto
Efecto asociado	Inundaciones Fenómenos meteorológicos extremos Variación de la temperatura urbana: media y extrema Sequía y escasez de agua: media y extrema Problemas emergentes de salud humana, enfermedades y epidemiología
Descripción	Cuantifica la inclusión de la adaptación al Cambio Climático en los Instrumentos de Ordenamiento Territorial. Entendiendo a estos como una de las herramientas fundamentales para intervenir el territorio, y por lo tanto para planificar la adaptación.
Vínculo con ODS, NDC y SENDAI	Presenta un vínculo con el ODS 13, en particular con el indicador ODS 13.1.3. A su vez, se encuentra alineado a la medida CDN número 7 (ver Anexo 10.1) y a la meta E del Marco Sendai (ver Anexo 10.2)

DEFINICIÓN

Fórmula de cálculo	Conteo de IOT (Instrumentos de Ordenamiento Territorial) que contemplan la adaptación al Cambio Climático. El indicador se expresa mediante una tabulación de todos los casos.
Definición de variables	Los IOT contemplados en este indicador son aquellos que adoptan medidas de adaptación al Cambio Climático, aunque no esté escrito explícitamente en el mismo.
Unidad	-

Limitaciones	Hoy en día no existe un mecanismo que pueda sistematizar esta elección, se vuelve necesario el análisis de cada plan para evaluar si contempla o no la adaptación.
Desagregado por vulnerabilidad social	No corresponde
Otra desagregación de interés	Sí, por tipo de instrumento.
Alcance geográfico	Nacional, pudiendo hacer una aclaración hasta nivel de ciudad NAP (más de 10.000 habitantes)
Periodicidad	Anual
Actualización	Anual

Fuente de datos	DINOT
Proveedor de datos	DINOT
Autor	
Información adicional	
Indicadores asociados	ODS 13.1.1

Departamento	Instrumentos de Ordenamiento Territorial	Manifestaciones identificadas y temáticas de acción	Desarrollo acciones
Artigas	Plan Local de la Ciudad de Artigas	Inundaciones Altas temperaturas Ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> • Mapa riesgo (relocalización de viviendas) regulación de usos y modalidades de ocupación (infraestructuras adaptadas). • Reforestación urbana-parques lineales. • Regulación embalses (reforestación riberas cursos de agua).
Artigas	Plan Local de Bella Unión	Inundaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Mapa riesgo (relocalización de viviendas) regulación de usos y modalidades de ocupación.
Canelones	Plan Parcial Colonia Nicolich, Aeroparque, Ruta 101 (en marco de Costaplan)	Ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de áreas buffer a borde de curso de agua
Canelones	Plan Microrregional Costaplan	Ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> • Zonificación para la protección y desarrollo de planes sectoriales específicos para estas zonas. • Control de escurrimientos pluviales y aumento de la napa para evitar erosión costera. • Infraestructuras adaptadas de acceso a la costa.
Canelones	Plan Local La Paz, Las Piedras, Progreso (Microrregión 7)	Inundaciones Ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> • Recuperación de cursos de agua superficiales y sus márgenes. • Mejora de cobertura y desarrollo coordinado de redes de infraestructura (proyecto integrado drenaje pluvial-saneamiento-infraestructura vial). • Estudio vulnerabilidad de población. • Proyectos realojo. • Planes de uso de manejo de suelo.
Canelones	Directrices de OT para la Micro Región Costa de Oro	Inundaciones Ecosistemas Altas temperaturas	<ul style="list-style-type: none"> • Zonificación específica para protección de ecosistema costero, cañadas, arroyos y sus desembocaduras, humedales. • Promover espacios públicos que contengan equipamiento de amortiguación de aguas pluviales (parques costeros). Sistema de macro y micro drenaje de escala como estrategia para la mitigación de los efectos del cambio climático, que permita direccionar los caudales y evitar impactos erosivos sobre la costa, a través de un plan de macro y micro drenaje específico para la Costa de Oro. • Programa de prevención y control de riesgo de incendio y mitigaciones posibles. Promover el uso de energías alternativas y la instalación de fuentes generadas de escala.
Colonia	Plan Local Nueva Palmira	Infraestructuras Inundaciones Ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> • Delimitación de Zonas de atracadero de embarcaciones no deportivas o con carga contaminante o riesgosa población. • Plan Sectorial Portuario y su zona de influencia. • Creación Comisión Asesora para articular desarrollo armónico ciudad puerto. • Zonas a definir por DINAGUA (generación espacios públicos). • Protección de humedales y planicies de inundación.
Durazno	Planes Locales Sarandí del Yí y ámbito de aplicación	Inundaciones Ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar mapa de riesgo. Zonificación asociada y medidas específicas. • Proteger los "sumideros de dióxido de carbono" (montes nativos, humedales).
Durazno	Plan Local Ciudad de Durazno y su microregión	Inundaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Mapa de riesgo. • Medidas específicas de regulación asociada al mapa de riesgo (zonificación, usos, normativa constructiva específica para adaptación de viviendas en áreas inundables e infraestructura asociada). • Normativa para regular uso y ocupación en predios con cañadas urbanas. • Plan de realojos. • Plan de gestión de aguas pluviales. • Protección de humedales.
Florida	Plan Local para la Ciudad de Florida	Inundaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Definición áreas inundables (DINAGUA) y medidas específicas para estos sectores. • Relocalización asentamientos.

* Elaboración propia en base a información proporcionada por DINAGUA.

Maldonado	Plan Local del Territorio Entre Lagunas José Ignacio y Garzón	Ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> • Se determinan como zonas de conservación y recuperación ambiental: las costas arenosas y rocosas de la punta José Ignacio, las barras arenosas de las lagunas José Ignacio y Garzón, las planicies de inundación de las mencionadas lagunas y la laguna Escondida y las lomadas de José Ignacio Norte. • Se prohíben fraccionamientos y construcciones bajo TR100. • Queda prohibido específicamente todo vertido de aguas de origen pluvial concentradas a la playa. • Limitación de jardinería que necesite riego. • Infraestructuras de accesibilidad adaptadas a los ecosistemas. • Suelo suburbano en áreas de fragilidad ecosistémica, en general fracciones por debajo de la cota correspondiente a la máxima creciente con un período de recurrencia de 100 años.
Montevideo	Directrices Departamentales	Inundaciones Ecosistemas Otros	<ul style="list-style-type: none"> • La mejora en las calidades urbanas que califican el hábitat, fomentando el desarrollo de un sistema de espacios públicos de calidad, reduciendo la vulnerabilidad ante la variabilidad climática y minimizando los riesgos socioambientales. • Propender al tratamiento respetuoso de los cursos de agua. Como orientación general para definir las áreas de riesgo alto se considera el periodo de retorno de 100 años, no siendo menor a una franja de 25 metros en cada margen de los cursos principales. • Priorizar las actuaciones de relocalización de asentamientos ubicados en áreas de riesgo ambiental. • Concebir un sistema de transporte de pasajeros energéticamente eficiente y multimodal que integre y promueva el transporte activo. • Espacios públicos: Implementar estrategias de construcción del espacio público en áreas precarizadas no consolidadas y en la reversión de ocupaciones irregulares de la planicies de inundación cuya situación de riesgo se agudizará por la variabilidad climática.
Paysandú	Plan Local de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible para la ciudad de Paysandú y su Microregión	Inundaciones Ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> • Mapa de riesgo. Medidas específicas según zonificación. Regulación de usos. • Definición de retiros no edificandi en las márgenes cursos de agua. • Adaptación de viviendas e infraestructuras asociadas. • Programa de relocalizaciones. • Recuperación ambiental de márgenes de cursos de agua. Se prevé la elaboración de Planes Integrales de Aguas Urbanas. • Protección de sectores de bosque natural y sectores de humedales (franja no edificandi).
Paysandú	Plan Local de Guichón	Inundaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Cañada urbana. Generación de espacio público en áreas inundables.
Paysandú	Plan Local de Chapicuy (Rural)		<ul style="list-style-type: none"> • Identifica como problema ambiental: Vulnerabilidad y variabilidad de la región al cambio climático (eco-región Cuesta Basáltica). • Objetivos: Integrar la variable del cambio climático al proceso de planificación territorial.
Rivera	Plan Microrregión Rivera	Inundaciones Ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> • Relocalización viviendas. Programas de Recuperación Ambiental "Cuenca del Cuñapirú", entre otros.
Rivera	Plan Local de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Tranqueras	Inundaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Drenajes Pluviales en zonas con grandes pendientes.
Salto	Plan Local de la Microrregión de Salto	Inundaciones Ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> • Mapa de riesgo. Zonificación. Recomendaciones para la limitación de las nuevas ocupaciones en áreas de gran riesgo de inundaciones, y la adopción de medidas precautorias y otras especiales. • Relocalización viviendas. • Protección de ecosistemas ribereños.
San José	Plan Local Ciudad del Plata	Inundaciones Ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> • Mapa de riesgo para Penino. Limitación de las ocupaciones residenciales en áreas de gran riesgo de inundaciones. • Realización de un Plan de Aguas Urbanas (saneamiento, drenaje pluvial, vialidad). • Medidas para la protección de humedales y costa.

San José	Plan Local de Kiyú	Ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> • Barrancas Costeras: protección de la erosión (medidas específicas para el diseño y materialidad de calles, veredas y drenajes pluviales. Medidas para resolver el impacto hidrológico dentro de los predios privados. Regulación Factor Suelo Impermeable). • Gestión de riesgo de incendios.
Soriano	Plan Local de Mercedes	Inundaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Regulación de ocupación en zonas inundables. • Relocalización de asentamientos. • Generación de espacios públicos (verdes) a borde de cursos de agua. • Plan integral de drenajes, macrodrenajes, cuencas urbanas y espacios públicos.
Soriano	Plan Local de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible de la Micro-Región de Dolores	Inundaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Zonificación, áreas residenciales para relocalización.
Tacuarembó	Plan Local de la ciudad de Tacuarembó y su micro región	Inundaciones Ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo: Prohibir la creación de situaciones que atenten contra el saneamiento ambiental, en particular la urbanización de zonas inundables y de difícil drenaje natural, y la contaminación del recurso agua. • Medida: La elaboración y ejecución progresiva de un conjunto de soluciones hidráulicas enfocadas a la regulación de las inundaciones y de los torrentes de agua. • Plan Sectorial para desarrollar el manejo de las aguas pluviales, así como las principales cañadas y sus respectivas planicies de inundación. • Relocalización de asentamientos irregulares ubicados en zonas inundables. • Definición de zonas de protección ambiental a borde de cursos de agua.
Treinta y Tres	Plan Local de Treinta y Tres	Inundaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Definición de zonas de acuerdo al grado de riesgo, planteando normativas en cuanto al uso, ocupación y fraccionamientos, prohibiéndose la construcción y el fraccionamiento en las zonas de riesgo alto. • Creación de un sistema de espacios verdes asociado a las zonas inundables.

* Elaboración propia en base a información proporcionada por DINAGUA.

4.21

Incorporación del SVT en SAT registrados en el RPST del MINTUR.

Dimensión	Gobernanza y capacidad de respuesta.
Tipo de indicador	Contexto
Efecto asociado	-
Descripción	Para captar el aporte del sector turismo a la adaptación se propone el indicador que está reportando el MINTUR respecto al Sello Verde Turístico (SVT), el cual busca la sostenibilidad en el turismo desde la planificación, a través de la gestión sostenible del establecimiento y las actividades, la gestión ambiental y la adaptación al cambio y la variabilidad climática.
Vínculo con ODS, NDC y SENDAI	Se vincula con la meta 8.9 de los ODS: De aquí a 2030, elaborar y poner en práctica políticas encaminadas a promover un turismo sostenible que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales. A su vez se encuentra asociado a la medida CDN número 3 (ver Anexo 10.1)

DEFINICIÓN

Fórmula de cálculo	$\frac{\text{(número de SAT que han obtenido el reconocimiento SVT por parte del MINTUR)}}{\text{(número de SAT registrados en el RPST)}} \times 100$
Definición de variables	<p>Número de SAT que han obtenido el reconocimiento SVT por parte del MINTUR: Es el número total de los SAT del RPST a los que se les dio el reconocimiento de SVT, desde el inicio de la implementación del SVT hasta la fecha de medición.</p> <p>Número de SAT registrados en el RPST: Es el número total de SAT registrados en el RPST al 30 de setiembre de 2018, registro que es público en el sitio web del MINTUR.</p> <p>SAT: Servicios de Alojamiento turístico</p> <p>SVT: Sello Verde Turístico</p> <p>RPST: Registro de Prestadores de Servicios Turísticos.</p>
Unidad	Porcentaje

Limitaciones	
Desagregado por vulnerabilidad social	La medida es sensible al género en la categoría de ocupación que se construye desagregando por sexo. La medida es también transformativa de las relaciones de género en relación a la comunicación no sexista como estándar de calidad del servicio de los SAT. También es potencialmente transformativa en dimensiones de empleo como sazonalidad, licencias por enfermedad, seguros de desempleo, los cuáles pueden desagregarse por sexo y brindar información relevante sobre los impactos diferenciales entre hombres y mujeres.
Otra desagregación de interés	Los indicadores que implican una agregación de categorías, resulta de interés tener el dato desagregado para enriquecer el análisis (ejemplo: público-privado, tipos de IOT, etc).
Alcance geográfico	En los casos que corresponda se expresa el nivel territorial en el cual se mide el indicador: nacional, departamental, ciudad, localidad, sección, segmento, u otros ámbitos de actuación territorial.
Periodicidad	Anual
Actualización	Anual

Fuente de datos	Registro de Prestadores de Servicios Turísticos (RPST) y Registro de Sello Verde Turístico (SVT).
Proveedor de datos	MINTUR
Autor	MINTUR
Información adicional	Actualmente el valor de línea de base de este indicador es de 0% para todos los departamentos dado que recién comienza a implementarse y relevarse la información
Indicadores asociados	

Actualmente la línea de base para este indicador es 0% para todos los departamentos dado que recién comienza a implementarse y relevarse la información.

5.24

Apoyo de ANII a investigación y formación vinculada al Cambio Climático

Dimensión	Educación, conocimiento e información.
Tipo de indicador	Contexto
Efecto asociado	-
Descripción	La ANII es una entidad gubernamental que promueve y estimula la investigación y la aplicación de nuevos conocimientos a la realidad productiva y social del país. Por lo tanto, se considera relevante contar con un indicador que capture acciones de la ANII alineadas a la generación de conocimiento vinculado al CC, lo cual tiene externalidades positivas para el resto de la sociedad. Se consideran los distintos instrumentos de dicha institución en las áreas formación, investigación, innovación y emprendimiento. Entre ellos se encuentra la financiación de estudios de posgrados, maestrías y doctorados en el exterior, tesis de posgrados nacionales, apoyo técnico a instituciones nacionales.
Vínculo con ODS, NDC y SENDAI	Se vincula con el ODS 13 (ver Anexo 10.3), particularmente con la meta que establece mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana. Por otro lado, se relaciona con una de las prioridades de acción del Marco de Sendai: reforzar la capacidad técnica y científica para consolidar los conocimientos existentes, y para elaborar y aplicar metodologías para evaluar los riesgos de desastres, las vulnerabilidades y el grado de exposición a todas las amenazas (incluidas las climáticas). A su vez, está directamente asociado a la medida 11 de la CDN (ver Anexo 10.1)

DEFINICIÓN

Fórmula de cálculo	Indicador cualitativo que se traduce en información en una tabla, a modo de resumen de las acciones de la ANII alineadas a la generación de conocimiento vinculado al CC.
Definición de variables	Nombre del proyecto, instrumento y lugar
Unidad	-
Limitaciones	Existen otras entidades que apoyan a la investigación y formación vinculada al CC, además de la ANII, que no están siendo consideradas por el indicador. Entre ellas se encuentra ANDE, CSIC, AUCI.
Desagregado por vulnerabilidad social	No corresponde
Otra desagregación de interés	Por tipo de instrumento (financiación de estudios de posgrado, maestrías y doctorados en el exterior, tesis de posgrados nacionales, apoyo técnico a instituciones nacionales, etc)
Alcance geográfico	Nacional
Periodicidad	De stock
Actualización	A definir
Fuente de datos	ANII
Proveedor de datos	ANII
Autor	Proyecto URU/18/002 Integración del enfoque de adaptación en ciudades, infraestructura y ordenamiento territorial en Uruguay
Información adicional	http://www.anii.org.uy/ Podría calcularse el porcentaje del presupuesto de ANII que se destina a apoyar investigación y formación vinculada al CC.
Indicadores asociados	-

PROYECTO	INSTRUMENTO	LUGAR
Rol ecosistémico de la zona riparia en sistemas lóticos en un escenario de cambio climático	Posgrados Nacionales	Centro Universitario Regional Este
Cuantificación de los efectos del cambio climático sobre el régimen medio y extremal de los agentes marítimos en la costa uruguaya	Posgrados Nacionales	Facultad de Ingeniería
Modelado de la gestión de recursos forrajeros y su relación con el resultado del proceso de cría en predios ganaderos del basalto para el análisis de alternativas de sistemas resilientes a la variabilidad y el cambio climático	Posgrados Nacionales	Facultad de Agronomía
Efecto del cambio climático sobre la resiliencia de ecosistemas boscosos: aportes para su manejo y sustentabilidad.	Doctorado en el exterior	Universidad de Wageningen Holanda
Climate variability impacts over fisheries of two Sciaenid species: Micropogonias furnieri and Cynoscion guatucupa	Maestría en el exterior	Universidad de Deakin Australia
Cambios en la comunidad planctónica como consecuencia de la eutrofización: un enfoque climático utilizando indoor mesocosmos	Doctorado en el exterior	Universidad de Oldenburg Alemania
Evaluación de mecanismos de adaptación ambiental en bivalvos protobranquios mediante el estudio de respuestas transcripcionales y fisiológicas a lo largo de un gradiente climático	Doctorado en el exterior	Universidad de Bremen Alemania
Construyendo resiliencia al cambio climático y la variabilidad en pequeños productores vulnerables"en Uruguay	Apoyo técnico de ANII a MGAP	MGAP

* Elaboración propia en base a datos extraídos de página web de la ANII. [\[link\]](#)

5.25

Incorporación de mitigación, adaptación y reducción del impacto y la alerta temprana en los planes de estudio de la enseñanza primaria, secundaria y terciaria.

Dimensión	Educación, conocimiento e información.
Tipo de indicador	Contexto
Efecto asociado	-
Descripción	Busca capturar una de las acciones alineadas a mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación y adaptación al CC, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.
Vínculo con ODS, NDC y SENDAI	Es el indicador ODS 13.3.1. Se vincula con la medida 11 de la CDN (ver Anexo 10.1) de fortalecimiento de capacidades y generación de conocimiento. También contribuye a la meta G del Marco Sendai (ver Anexo 10.2).

DEFINICIÓN

Fórmula de cálculo	Indicador cualitativo que se traduce en información en una tabla
Definición de variables	Educación primaria: Consejo de Educación Inicial Primaria Educación secundaria: Consejo de Educación Secundaria, CES; Consejo de Educación Técnico Profesional, CETP-UTU Educación terciaria: Universidad de la República, Udelar; Consejo de Formación en Educación, CFE
Unidad	-
Limitaciones	El hecho de que la temática figure en el Plan de Estudios, no asegura que la misma sea trabajada en el aula, y tampoco que los conocimientos sean asimilados por los estudiantes para posteriormente implementarlos.
Desagregado por vulnerabilidad social	No corresponde
Otra desagregación de interés	No corresponde
Alcance geográfico	Nacional
Periodicidad	De stock
Actualización	A definir
Fuente de datos	Informe ODS 13
Proveedor de datos	Comisión Educación y Clima (Consejo de Educación Inicial Primaria, CEIP-ANEP; Consejo de Educación Secundaria, CES-ANEP; Consejo de Educación Técnico Profesional, CETP-UTU-ANEP; Consejo de Formación en Educación, CFE-ANEP; Universidad de la República, Udelar, Área de Educación Ambiental. Dirección de Educación. Ministerio de Educación y Cultura)
Autor	ODS 13
Información adicional	https://www.mvotma.gub.uy/pc-cambio-climatico/consulta-ods-13
Indicadores asociados	ODS 13.3.1

Nivel de formación	Contenidos curriculares abordados, en temas de cambio climático
Educación básica	<p>En el Programa de Educación Inicial y Primaria, el contenido cambio climático como tal, aparece solamente en Geología de 1er a 5to año. Sin embargo en otras disciplinas aparecen contenidos relacionados y que permiten un abordaje transversal de cambio climático, a lo largo de todo el ciclo:</p> <p>Área del conocimiento de la Naturaleza: Biología(1ro a 3ro, y 5to a 6to año escolar); Física (3ro a 5to año escolar); Astronomía (3,4 y 5 años de Educación inicial y 1er a 3er año escolar)</p> <p>Área de Ciencias Sociales: Geografía (4 y 5 años de Ed Inicial y de 1ro a 6to año); Ética (6to año)</p>
Educación media CES	<p>En la Educación media la temática se aborda desde el desarrollo de proyectos interdisciplinarios concretos en forma transversal y con contenidos específicos en los distintos programas de varias disciplinas: Geografía (1er a 3er año Ciclo básico, 5to año segundo ciclo Orientación Humanística); Química (3er año Ciclo básico, 4to a 6to año Segundo ciclo); Biología (3er año Ciclo básico y 5to Segundo ciclo Orientación Biología); Recursos naturales y paisajes agrarios (6to año orientación Biológica); Astronomía (4to año segundo ciclo); Física.</p>
Educación media y terciaria CETP-UTU	<p>Las reformulaciones programáticas de 2018 y con continuidad en 2019 introducen de manera tímida la educación ambiental, aunque fuertemente la idea de cambio climático y variabilidad climática, estableciéndose diferentes estrategias para su incorporación de manera transversal.</p> <p>Son propuestas en cursos de: Refrigeración; Bachilleratos Tecnológicos de Salud; Bachilleratos Tecnológicos de Ciencias.</p> <p>Por otra parte se han desarrollado nuevas propuestas programática de cursos donde la temática se encuentra en la misma currícula: Energías renovables (Educación Media Tecnológica); Conservación de Recursos Naturales (Educación Media Profesional); Guardaparque (Bachillerato Profesional); Conservación y gestión de Áreas Naturales (Curso Técnico Terciario); Prevencionista (Ingeniero Tecnológico Prevencionista); Guía de diseño turístico sostenibles (Tecnólogo).</p> <p>En los cursos vinculados a la culminación de la Enseñanza Media Básica (EMB) donde específicamente está en la propuesta (Plan RUMBO) aparece también desarrollada la temática de cambio climático.</p> <p>Los cursos vinculados a la Conservación de Recursos Naturales surgen de un acuerdo con el MVOTMA-SNAP, participando diferentes actores vinculados a la temática de cambio climático.</p> <p>Se destaca el fomento a la participación en los proyectos de eficiencia energética y la incorporación de mediciones de variables meteorológicas en diferentes centros del CETP como forma de sensibilizar en la temática y generar una base de datos.</p> <p>Finalmente, en el Área Agraria diferentes propuestas de formación permanente a nivel de docentes en relación a: Cosecha, reserva y uso eficiente del agua; Riego en diferentes rubros; Importancia del campo natural como base forrajera; Buenas prácticas en relación al uso del suelo.</p>

Educación universitaria UdelaR	<p>A nivel de grado desde 2007 se concreta la Licenciatura en Ciencias de la atmósfera, título que se otorga entre Facultad de Ciencias y Facultad de Ingeniería. Otras unidades dentro de su perspectiva disciplinar abordan la temática: Agronomía, Sociología, Arquitectura, Química.</p> <p>En la formación de posgrado se desarrolla la temática en diferentes programas (que pueden recibir apoyo financiero concursable a través de becas que otorga la ANII): Ciencias ambientales; Geociencias (PEDECIBA); y Manejo costero integrado.</p> <p>En cuanto a los grupos interdisciplinarios de investigación se destacan: Centro Interdisciplinario de Respuesta al Cambio y Variabilidad Climática (CIRCVC); Centro Interdisciplinario para el Manejo Costero Integrado del Cono Sur; Grupo de Gestión Integral del Riesgo (GGIR).</p> <p>Algunas unidades académicas incorporan la temática desde las tres funciones de la UdelaR: docencia, investigación y extensión. Se destacan Facultad de Ingeniería, de Ciencias, Agronomía y Arquitectura entre otras.</p>
Educación terciaria CFE	<p><u>Formación Magisterial.</u> Se imparte la temática Clima: componentes y factores; Variabilidad y cambio climático en las siguientes unidades curriculares del Plan de estudios vigente (2008): Geografía, asignatura ubicada en el 1er. Año; Ciencias Naturales, en el 3er. Año; Ciencias Sociales, en el 3er. año.</p> <p><u>Formación Profesoral.</u> Profesorado de Geografía: Astronomía, curso del 1er. Año; Geografía Física I (Climatología/Biogeografía), curso del 2do. año. Profesorado de Ciencias Biológicas: Ecología, curso del 3er. Año; Biodiversidad, curso de 4o. año.</p>
	<p>Profesorado de Astronomía: Ciencias de la Tierra y del Espacio, curso de 1er. año. Profesorado de Química: Química ambiental y toxicología, curso del 4to. año. Profesorado de Física: Espacio interdisciplinario, curso de 1er. Año; Proyecto Interdisciplinario, curso de 4o. año. Profesorado de Filosofía: Ética, curso del 3er. año. (Estudios de Ética Aplicada)</p> <p><u>Formación de Maestros Técnicos.</u> Maestro Técnico. Construcción: Calidad e higiene ambiental, materia correspondiente a 3er.año. Maestro Técnico. Producción Animal/ Producción Vegetal: Agroecología I y II, cursos del 2do. y 3er. Año</p>
Posgrados con articulación inter-institucional en donde se desarrollan contenidos de cambio climático	<p>Diplomado en Física (Facultad de Ciencias y de Ingeniería-UdelaR) Diplomado en Geografía (CFE-ANEP/ Facultad de Ciencias-Udelar) Maestría en Educación ambiental (CFE-ANEP/ Facultad de Ciencias-Udelar)</p>

27