

REPORTE DE SINTESIS

Proyecto Huella de Ciudades
La Paz - Quito - Lima





REPORTE DE SINTESIS

Proyecto Huella de Ciudades
La Paz - Quito - Lima



"Las opiniones, juicios de valor, expresiones, datos y toda aquella información contenida en la presente publicación es de responsabilidad única y exclusiva de los autores que han participado en la preparación de cada uno de los textos y cuyos nombres aparecen impresos y en ningún momento debe entenderse o interpretarse que la presente publicación constituye una posición institucional de CAF, banco de desarrollo de América Latina. CAF advierte que no es responsable directa ni indirectamente, bajo ninguna circunstancia sobre el contenido, alcance y veracidad de la presente publicación".



www.cdkn.org

Este documento es el resultado de un proyecto financiado por el Departamento para el Desarrollo Internacional del Reino Unido (DFID por sus siglas en inglés) y la Dirección General de Cooperación Internacional (DGIS) de los Países Bajos en beneficio de los países en desarrollo. No obstante, las opiniones expresadas y la información incluida en el mismo no reflejan necesariamente los puntos de vista o no son las aprobadas por el DFID o la DGIS o las entidades que gestionan la aplicación de la Alianza Clima y Desarrollo (CDKN)*, que no asumirán la responsabilidad de dichas opiniones o de la integridad o exactitud de la información o por la confianza depositada en ellas.

* La Alianza Clima y Desarrollo ("CDKN" por sus siglas en inglés) es un proyecto financiado por el Departamento para el Desarrollo Internacional del Reino Unido y la Dirección General de Cooperación Internacional (DGIS) de los Países Bajos, y está dirigido y administrado por PricewaterhouseCoopers LLP. La gestión de la aplicación de CDKN es asumida por PricewaterhouseCoopers LLP, y una alianza de organizaciones entre las que figuran Fundación Futuro Latinoamericano, INTRAC, LEAD International, el Overseas Development Institute y SouthSouthNorth.

© 2014, Todos los derechos reservados.



Staff

Equipo del proyecto

Fundación Futuro Latinoamericano (FFLA)

Marianela Curi – Directora

Gabriela Villamarín – Coordinadora de Proyecto

Servicios Ambientales S.A. (SASA)

Gisela Ulloa – Gerente General del Proyecto

Juan C. Enríquez – Asesor estratégico

Valeria Revilla – Gerente Técnico

Miguel Rodríguez – Monitoreo y Evaluación

Marcelo Álvarez – Especialista Huella de Carbono

Estefanía Arteaga – Especialista Huella de Carbono

Jazmín Campos – Especialista Huella Hídrica

Marcelo Enríquez – Encargado de Sistemas

Gobierno Autónomo Municipal de La Paz

Rubén Ledezma – Director – Dirección de Gestión Ambiental

María del Carmen Rocabado – Asesora – Oficialía Mayor de Planificación del Desarrollo

Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

Diego Enríquez – Coordinador de Cambio Climático – Secretaría de Ambiente

Municipalidad Metropolitana de Lima

Gunther Merzthal – Subgerente (e) – Subgerencia de Recursos Naturales y Cambio Climático

Sofía Hidalgo - Subgerente (e) – Subgerencia Regional de Recursos Naturales y Medio Ambiente del Programa de Gobierno Regional de Lima Metropolitana

Guiselle Castillo – Especialista en Cambio Climático - Programa de Gobierno Regional de Lima Metropolitana

Conceptualización y dirección de Arte

Andrés Santalla M.

Diseño gráfico y diagramación

Andrés Santalla M.

Iván Bueno S.

Fotografías

Fotografía de La Paz - Autor: René Denis. Licensed under the Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported license.

Fotografía de Lima - Autor: Martin St-Amant - Wikipedia - CC-BY-SA-3.0. Licensed under the Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported license.

Fotografía de Quito - Autor: David Adam Kess. Licensed under the Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported license.

<http://www.flickr.com/photos/putneymark/1347441813>. Licensed under the Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported license

Håkan Svensson (Xauxa). Licensed under the Creative Commons Attribution- Share Alike 3.0 Unported license.

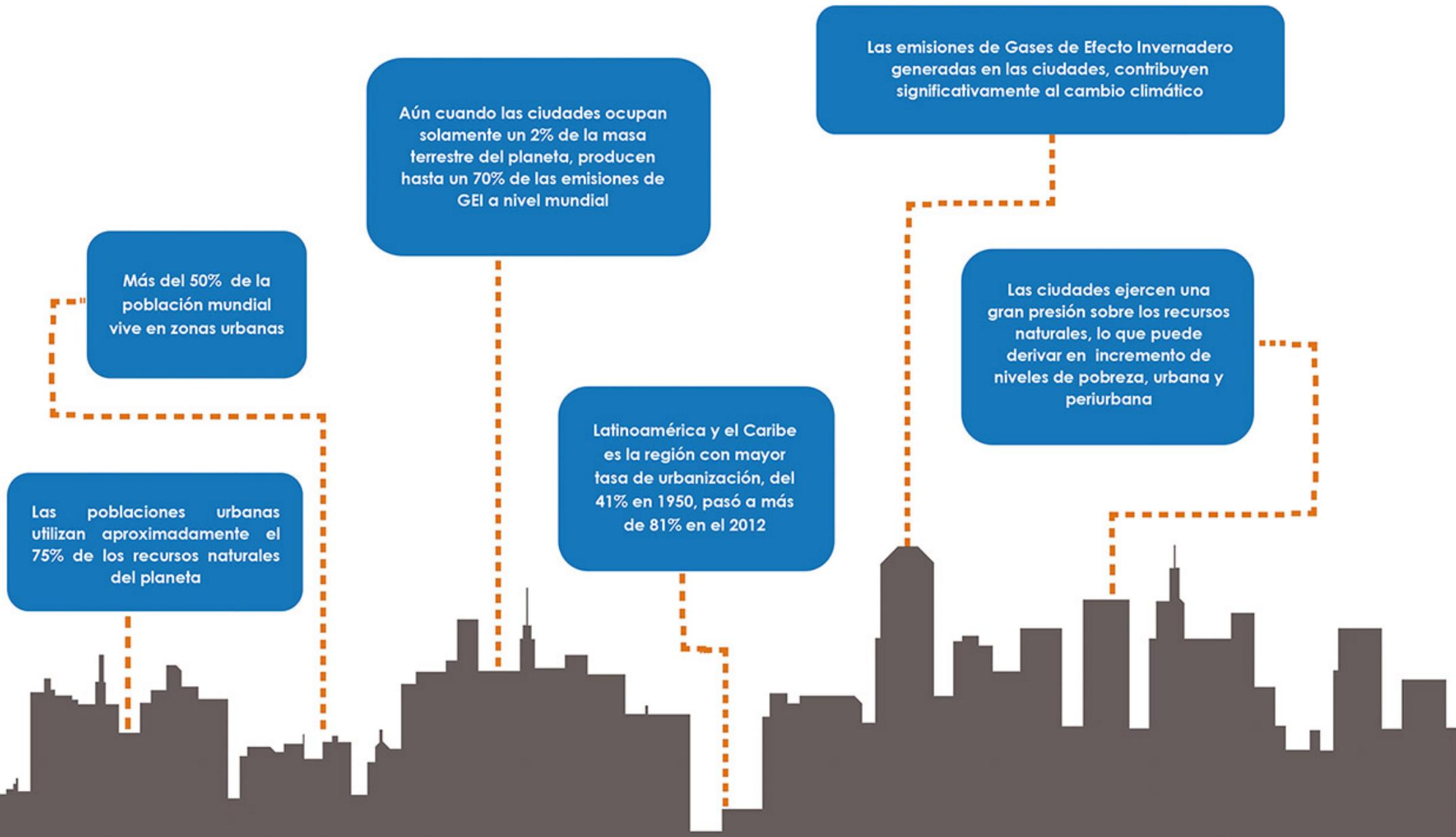
CONTENIDO

1. CIUDADES Y CAMBIO CLIMÁTICO
2. PROYECTO HUELLA DE CIUDADES
3. CIUDADES BECEFICIARIAS
4. RESULTADOS
5. BRENCHMARKING
6. SOLUCIONES



CIUDADES Y CAMBIO CLIMÁTICO

Las ciudades son espacios donde actualmente habita la mayor parte de la población mundial y tiene lugar gran parte de la actividad comercial e industrial, por tanto brindan oportunidades para generar riqueza y bienestar a nivel global. Al mismo tiempo, son centros que demandan una gran cantidad de recursos, generando una mayor presión sobre el medio ambiente y una mayor contribución al cambio climático.



SOLUCIONES

Las ciudades juegan un papel importante en la solución de muchos problemas mundiales, Por ejemplo a través de la mejora de la eficiencia en el uso de energía en el sector de transporte y construcción, así como en los sistemas de abastecimiento de agua y eliminación de residuos sólidos. Las ciudades deben orientar su crecimiento hacia un desarrollo bajo en carbono y resiliente ante los impactos del cambio climático.

Crecimiento hacia un desarrollo bajo en carbono y resiliente ante los impactos del cambio climático

Retos como el cambio climático o la gestión eficiente del agua deben tratarse en ciudades inteligentes como base para configurar soluciones que hagan sostenible el metabolismo urbano

Mayor acceso a información sobre uso de recursos permite identificar acciones de mejora

El objetivo de una ciudad inteligente es combinar en un modelo urbano la protección del medio ambiente, la eficiencia energética y la rentabilidad económica

Ciudades eficientes, y ciudades resilientes son las que buscan maneras de reducir su Huella de Carbono y Huella Hídrica

Nuevo modelo de crecimiento en ciudades: Uso eficiente de recursos naturales, energías renovables, construcciones verdes, transporte sostenible, participación ciudadana

SECTORES

1. Residencial
2. Industrial
3. Comercial
4. Público
5. Transporte
6. Residuos

PROYECTO HUELLA DE CIUDADES

El "Proyecto Huella de Ciudades" surge ante la alta vulnerabilidad de las ciudades andinas respecto a los efectos del cambio climático, y la demanda de acciones a corto plazo para que puedan adaptarse a tales impactos e incrementar su resiliencia, además de la necesidad de orientar su crecimiento en el marco de la sostenibilidad y el desarrollo bajo en carbono.

Específicamente el Proyecto Huella de Ciudades busca incorporar herramientas de planificación y gestión ambiental en gobiernos municipales junto con el sector privado/empresarial y la ciudadanía en general, para que tengan acceso a herramientas técnicas y metodológicas que colaboren en la identificación, priorización y desarrollo de acciones que aporten a la mitigación y adaptación al cambio climático y que contribuyan a la reducción de la Huella de Carbono (HC) y Huella Hídrica (HH).



DEFINICIONES DE HUELLA DE CARBONO

La Huella de Carbono, conocida como inventario de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), es un indicador cuantitativo que refleja el impacto que tienen las personas, organizaciones, productos, eventos, territorios, etc. sobre el cambio climático. La Huella de Carbono mide la cantidad de GEI emitidos a la atmósfera por las actividades del ser humano, en un periodo determinado de tiempo.

- **Alcance 1. Emisiones Directas de GEI:** Fuentes de emisión que son de propiedad de la organización o están contraladas por esta. Las emisiones bajo este alcance son de reporte obligatorio según la Norma Internacional ISO 14064-1.
- **Alcance 2. Emisiones Indirectas de GEI por energía:** Emisiones indirectas de GEI que provienen de la generación de electricidad de origen externo, consumido por la organización. Las emisiones bajo este alcance también son de reporte obligatorio, según la Norma Internacional ISO 14064-1.
- **Alcance 3. Otras Emisiones Indirectas de GEI:** Las emisiones de GEI indirectas ocurren como consecuencia de las actividades de la organización, pero provienen de fuentes que no son controladas por la misma. Las emisiones bajo este alcance son de reporte voluntario, según la Norma Internacional ISO 14064-1.

Fuentes de emisión

	Fuentes de emisión
Alcance 1	Consumo de gasolina (combustión móvil)
	Consumo de diesel (combustión móvil)
	Consumo de Gas Natural Vehicular (GNV) (combustión móvil)
	Consumo de Gas Licuado de Petróleo (GLP) (combustión estacionaria)
Alcance 2	Consumo de energía eléctrica
Alcance 3	Consumo/uso de materiales y productos
	Obras y construcciones civiles
	Generación de residuos sólidos
	Viajes aéreos
	Transporte público



Metodologías utilizadas para el cálculo de la Huella de Carbono

Las metodologías utilizadas para la medición de la huella de carbono a nivel de gobiernos municipales son:

- **ISO 14064-1:2006** "Especificación con orientación, a nivel de las organizaciones, para la cuantificación y el informe de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero"
- **MC3** (Método Compuesto de las Cuentas Contables) de Carbonfeel¹

La metodología utilizada para el cálculo de la Huella de Carbono a nivel de ciudades es Global Protocol for Community - Scale Greenhouse Gas Emissions (GPC), desarrollada por ICLEI, WRI, C40, Banco Mundial, ONU-Habitat y PNUMA, en su nivel básico. Los niveles son los siguientes:

- **GPC Básico:** Se incluyen las emisiones de alcances 1 y 2 de las categorías: unidades estacionarias, unidades móviles, residuos, procesos industriales y uso de productos.
- **GPC Básico+:** Se incluyen todas las fuentes de emisión del nivel Básico más las emisiones generadas por el uso de tierra y cambio de uso de tierra y silvicultura (UTCUTS) y alcance 3 para unidades móviles (transporte entre ciudades).
- **GPC extendido:** Incluye todas las emisiones directas e indirectas, además de las emisiones generadas fuera de los límites por el intercambio/uso/consumo de bienes y servicios.

¹ Especialmente para estimar las emisiones por el consumo de materiales

DEFINICIONES DE HUELLA HÍDRICA

La Huella Hídrica (HH) es un indicador multidimensional de apropiación (uso, consumo y contaminación) de recursos de agua dulce, que contempla 2 dimensiones: directa e indirecta, y 3 tipos: Azul, Verde y Gris. El uso directo es aquel que un consumidor o productor realiza de tal forma, mientras que el uso indirecto se refiere al volumen de agua – a veces denominada “virtual” – de toda la cadena de producción de un bien o servicio.

	USO DIRECTO	USO INDIRECTO
CONSUMO DE AGUA	Huella Hídrica Azul	Huella Hídrica Azul
	Huella Hídrica Verde	Huella Hídrica Verde
CONTAMINACIÓN DE AGUA	Huella Hídrica Gris	Huella Hídrica Gris

Fuente: Hoekstra et al. (2011)

HH Azul: Es un indicador de uso consuntivo de agua llamada azul, es decir, agua dulce superficial o subterránea. El uso consuntivo del agua se refiere a uno de los cuatro casos siguientes, donde el agua:

- Se evapora;
- Se incorpora a un producto;
- No vuelve a la misma zona de flujo, por ejemplo, es devuelta a otra zona de captación o al mar; o
- No vuelve en el mismo período, normalmente entendido como 1 año.

HH Verde: Se refiere al volumen de agua de precipitación que no provoca escorrentía o se acumula en aguas subterráneas, sino que se mantiene en el suelo, superficie o en la vegetación. Este volumen de agua se evapora o se evapotranspira por la vegetación. El agua verde puede ser utilizada para el crecimiento de cultivos. Esta huella es particularmente relevante para los productos agrícolas y forestales.

HH Gris: Se refiere al volumen de agua dulce que necesita un ecosistema para asimilar una determinada carga de contaminantes. Cuantifica el volumen de agua que se requiere para asimilar los contaminantes hasta el punto en que la calidad de agua se mantenga por encima o al mismo nivel de un estándar de calidad de agua ambiental definido por normas locales de calidad de agua.

Metodología utilizada para el cálculo de la Huella Hídrica

La metodología utilizada para el cálculo tanto a nivel de gobiernos municipales como de ciudades, es la descrita en el Manual de Evaluación de la Huella Hídrica² de la Water Footprint Network. En particular para los gobiernos municipales se utilizó el enfoque de Huella Hídrica de un Grupo de consumidores, y para las ciudades se utilizó el enfoque de Huella Hídrica dentro de un área geográficamente delimitada, combinada con el enfoque de Grupo de consumidores para sectores como el industrial.



Los parámetros de calidad utilizados para el cálculo de la Huella Hídrica gris de gobiernos municipales y ciudades, fueron Demanda Biológica de Oxígeno (DBO5) y Demanda Química de Oxígeno (DQO).

Los estándares de calidad de referencia definidos para La Paz y Quito fueron la Clase “D”³ (DBO5 = 30 mg/l y DQO = 60 mg/l) del Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica de la Ley de Medio Ambiente de Bolivia, ya que en el caso de Quito, la Ley de Medio Ambiente de Ecuador, sus normas y reglamentos relacionados con contaminación hídrica, no prescriben un límite de concentración de DBO5 y DQO para usos que no sean agua potable. En el caso de Lima, la concentración máxima para cuerpos de agua receptores en base al cual se realizó el cálculo de la HH gris, se definió en 15 mg DBO/l y 40 mg DQO/l, según los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para el Agua⁴.

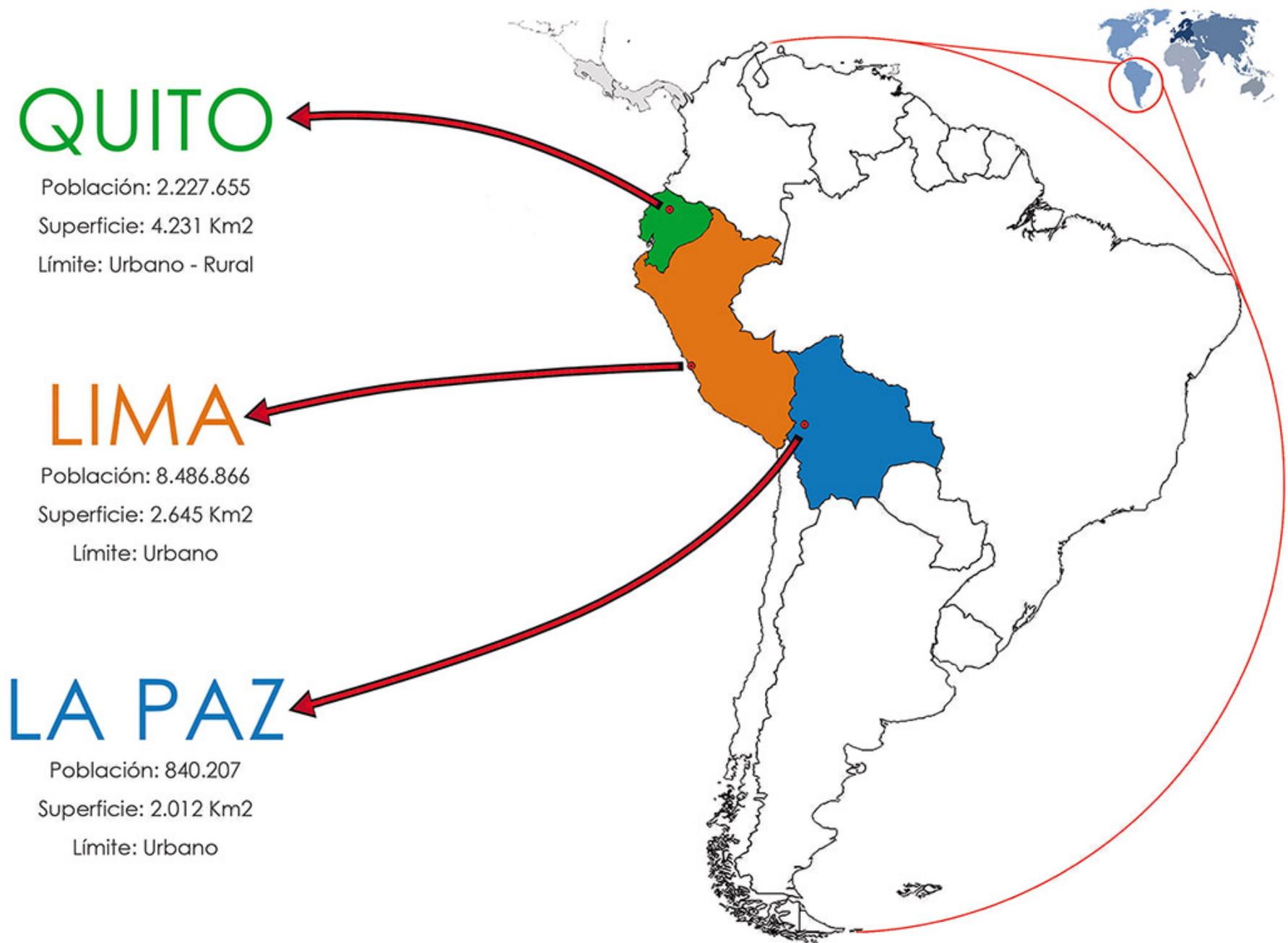
² Hoekstra, A.Y., Chapagain, A.K., Aldaya, M.M. and Mekonnen, M.M. (2011) The Water Footprint Assessment Manual: Setting the global standard, Earthscan, London, UK.

³ Esta clase de agua tiene “aptitud para recreación de contacto primario (natación, esquí, inmersión), para acuicultura de especies destinadas a la alimentación humana, agua potable para humanos después de tratamiento físico-químico completo, para abastecimiento industrial y/o para abrevadero de animales. No tiene aptitud para riego de hortalizas consumidas crudas y frutas de cáscara delgada, que sean ingeridas crudas sin remoción de ella”.

⁴ Decreto Supremo 002-2008 MINAM, Anexo 1, Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebidas de Animales

CIUDADES

El Proyecto Huella de Ciudades ha enfocado sus esfuerzos en las 3 ciudades andinas: La Paz (Bolivia), Quito (Ecuador) y Lima (Perú), debido a su vulnerabilidad al cambio climático, especialmente en la esfera de los recursos hídricos. Existe un ambiente favorable para la ejecución del proyecto, ya que las ciudades cuentan con una base importante de estrategias (planes, políticas, programas y proyectos) relacionados con la mitigación y adaptación al cambio climático. El proyecto se ejecuta en estas ciudades al haber recibido los financiadores solicitudes oficiales de los tres alcaldes para recibir apoyo técnico para la evaluación de sus Huellas de Carbono e Hídricas, y traducirlas en estrategias de cambio climático.





La Paz



Lima



Quito

Marco normativo en Cambio Climático

1. Plan 2040, Eje Estratégico La Paz Sostenible.
2. Plan de Acción Ambiental del Municipio de La Paz.
3. Programa Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
4. Ley Municipal Autónoma 001/2010; Contribución a la protección del Medio Ambiente.

1. Estrategia Metropolitana de Cambio Climático.

- 1.1. Infraestructura Ecológica Y Ecourbanismo.
- 1.2. Gestión del Uso de Suelos y Ordenamiento del Territorio.
- 1.3. Agricultura urbana y Seguridad Alimentaria.
- 1.4. Gestión del Riesgo Climático.
- 1.5. Gestión de cuencas y conservación recurso hídrico.

2. Plan de Acción de Adaptación al Cambio Climático.

- 2.1. Inventarios de GEI.
- 2.2. Ecoeficiencia.
- 2.3. Proyectos Mercado de Carbono.
- 2.4. Acciones de Mitigación Sectorial (NAMA).

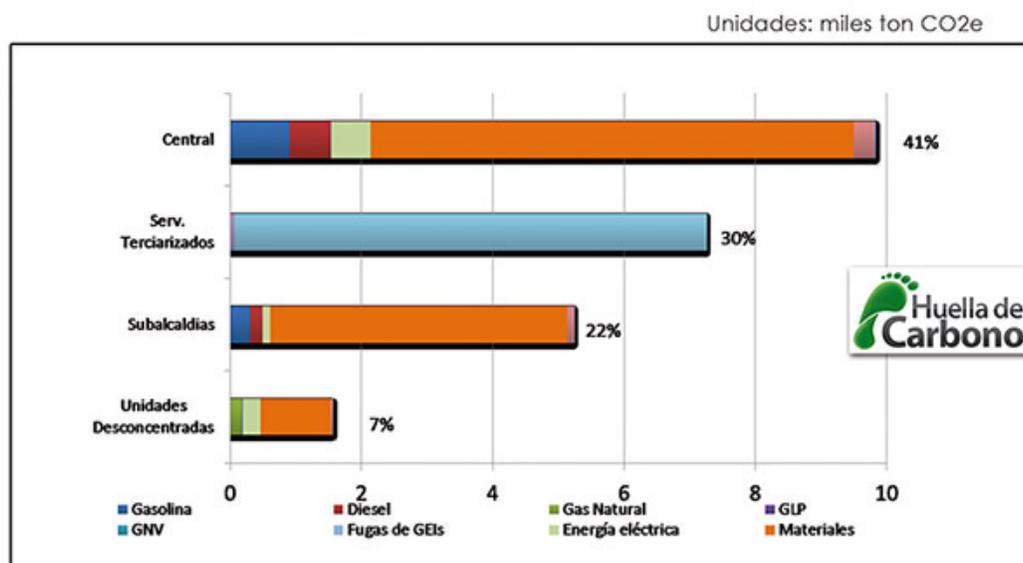
1. Pacto Climático de Quito.
2. 10 Acciones de Quito frente al Cambio Climático.
3. Plan de Acción Climático de Quito (2012 – 2016).
4. Agenda Ambiental de Quito 2011-2016.

RESULTADOS HUELLA DE CARBONO

Gobiernos Municipales

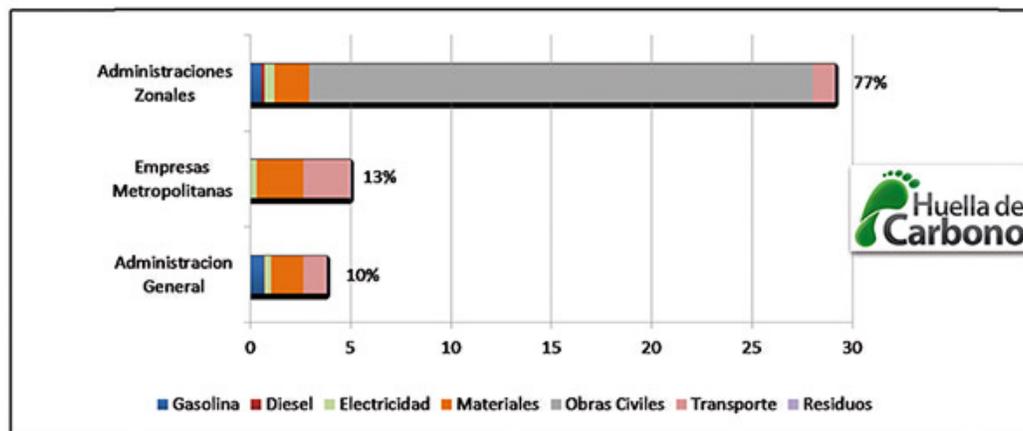
Gobierno Autónomo Municipal de La Paz

Huella de Carbono: 23.910 ton CO₂e.
 Emisiones de Alcance 1: 9% de la huella total.
 Emisiones de Alcance 2: 4% de la huella total.
 Emisiones de Alcance 3: 87% de la huella total.
 Equivalencia: Similar a las emisiones generadas por el consumo de energía eléctrica de más de 17.000 hogares bolivianos en un año.
 Principal aporte por nivel: Edificios administrativos y unidades municipales del nivel central (41%) y Empresa ECLA (30%).
 Principal aporte por fuente de emisión: Consumo de materiales (54%) y Consumo diésel de empresa ECLA (30%).



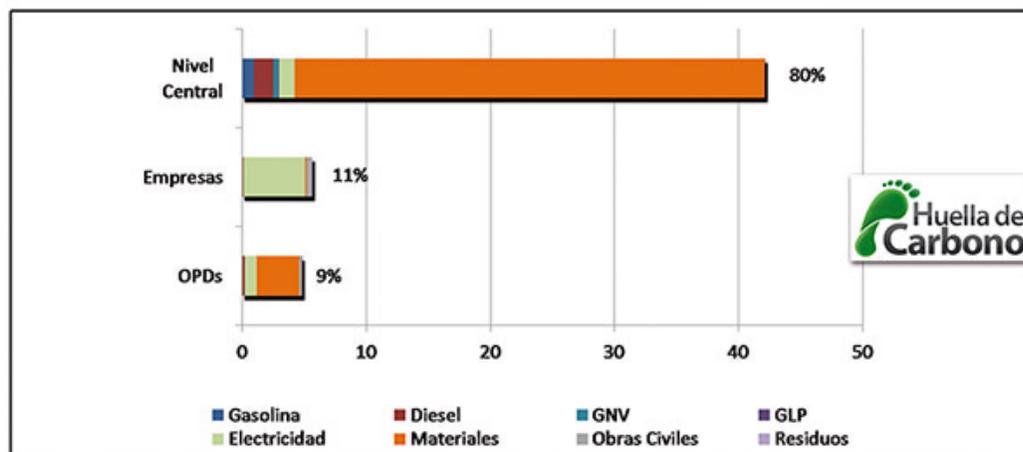
Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

Huella de Carbono: 37.995 ton CO₂e.
 Emisiones de Alcance 1: 19% de la huella total.
 Emisiones de Alcance 2: 8% de la huella total.
 Emisiones de Alcance 3: 73% de la huella total.
 Equivalencia: Similar a las emisiones generadas por el uso de energía eléctrica en más de 42.000 hogares urbanos en Ecuador en un año.
 Principal aporte por nivel: Administraciones Zonales (77%).
 Principal aporte por fuente de emisión: Construcción de obras civiles (66%).



Municipalidad Metropolitana de Lima

Huella de Carbono: 52.637 ton CO₂e.
 Emisiones de Alcance 1: 6% de la huella total.
 Emisiones de Alcance 2: 14% de la huella total.
 Emisiones de Alcance 3: 80% de la huella total.
 Equivalencia: Equivalen en magnitud a las emisiones de CO₂ generadas por el uso de energía eléctrica en aprox. 120.000 hogares urbanos en Perú en un año.
 Principal aporte por nivel: Nivel Central (80%).
 Principal aporte por fuente de emisión: Materiales (79%).



RESULTADOS HUELLA HÍDRICA

Gobiernos Municipales

Gobierno Autónomo Municipal de La Paz

Huella Hídrica total: 2.867.621 m3

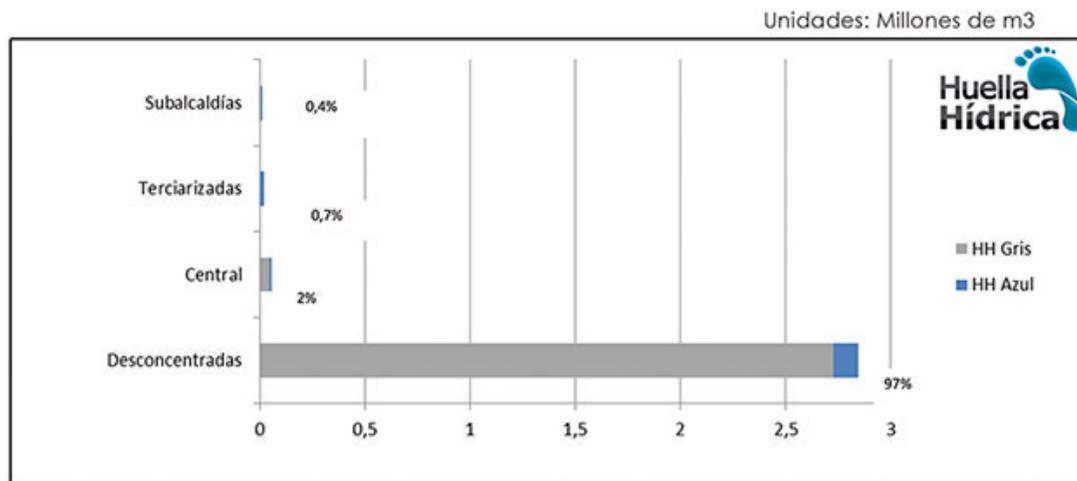
HH azul: 5%

HH gris: 95%

Equivalencia: consumo anual de agua de 112.000 habitantes.

Principal aporte por nivel:

Desconcentradas: 97%



Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

Huella Hídrica total: 559.912 m3

HH azul: 17%

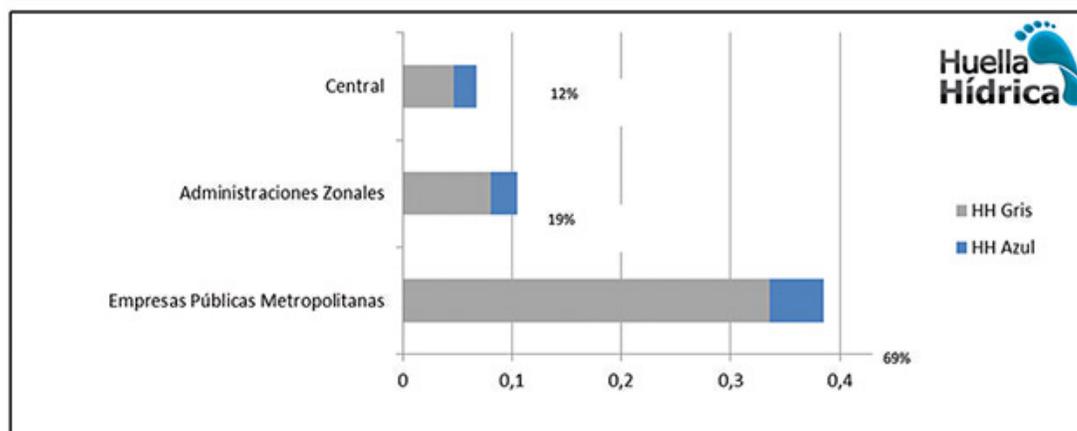
HH gris: 83%

Equivalencia: consumo anual de agua de 12.000 habitantes

Principal aporte por nivel:

Empresas Públicas

Metropolitanas: 69%



Municipalidad Metropolitana de Lima

Huella Hídrica total: 2.247.127 m3

HH azul: 10%

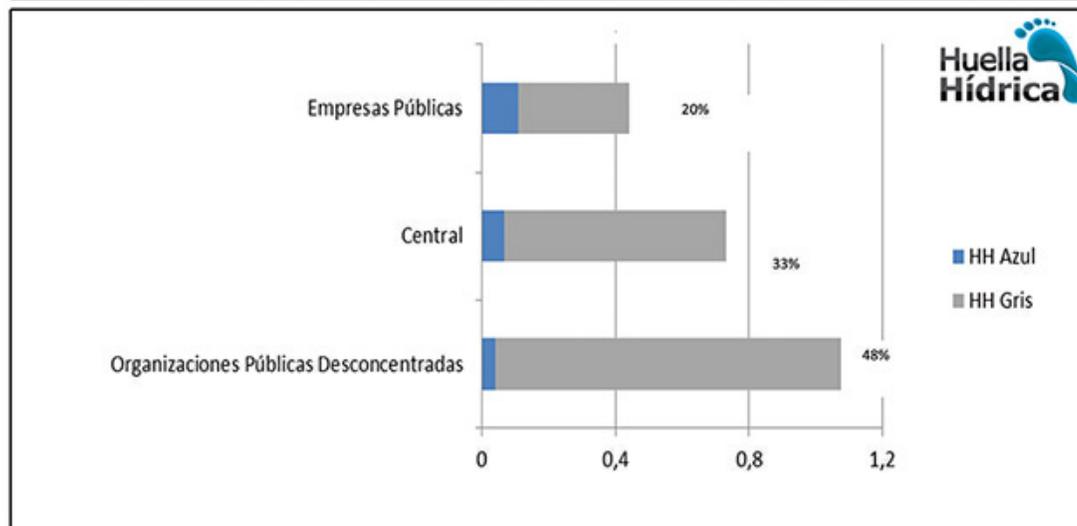
HH gris: 90%

Equivalencia: consumo anual de agua de 47.000 habitantes

Principal aporte por nivel:

Organizaciones Públicas

Desconcentradas: 48%



RESULTADOS HUELLA DE CARBONO

Ciudades

La Paz

Huella de Carbono: 1.427 MM ton CO₂e (millones de toneladas).

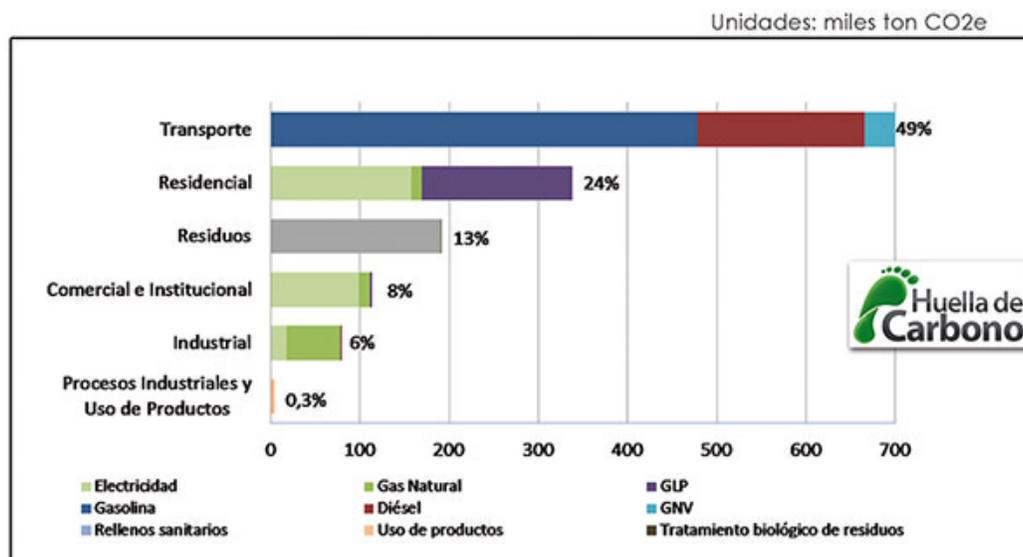
Emisiones de Alcance 1: 81% de la huella total.

Emisiones de Alcance 2: 19% de la huella total.

Equivalencias: Representan aproximadamente 14% del total de las emisiones de GEI de Bolivia sin incluir emisiones por cambio y uso de suelo.

Principal aporte por sector: Transporte (49%) y Residencial (24%)

Principal aporte por fuente de emisión: Consumo de gasolina (34%) y Consumo de electricidad (19%)



Quito

Huella de Carbono: 5.164 MM ton CO₂e (millones de toneladas).

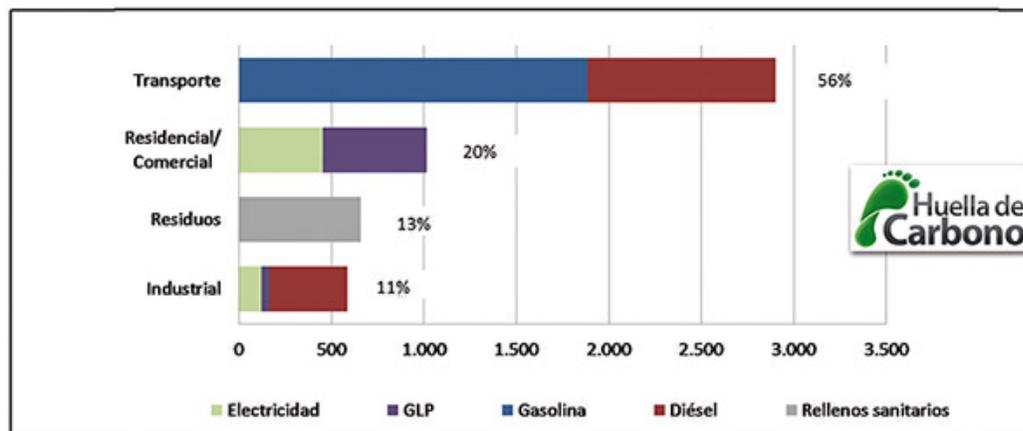
Emisiones de Alcance 1: 89% de la huella total.

Emisiones de Alcance 2: 11% de la huella total.

Equivalencias: Equivalen en magnitud a las emisiones de CO₂ generadas por el uso de energía eléctrica en más de 15 millones de hogares urbanos en Ecuador en un año.

Principal aporte por sector: Transporte (56%)

Principal aporte por fuente de emisión: Consumo de gasolina (36%)



Lima

Huella de Carbono: 15.432 MM ton CO₂e (millones de toneladas).

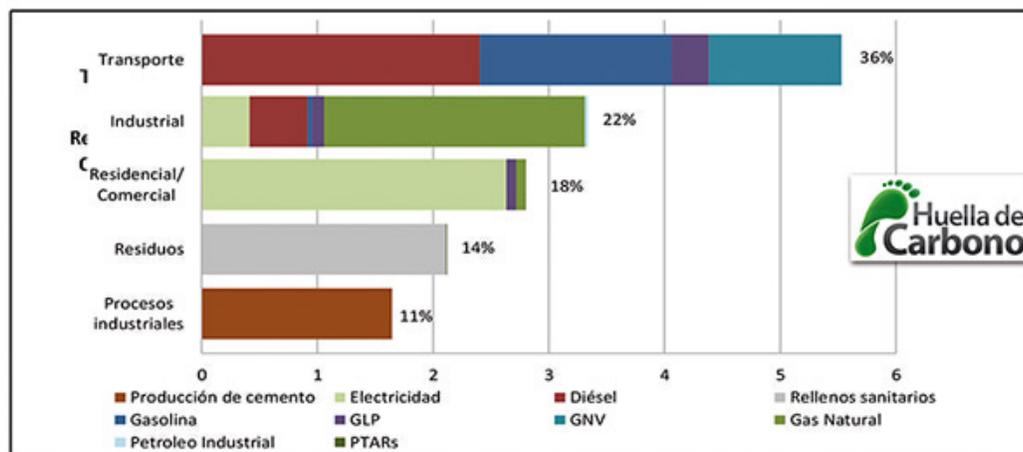
Emisiones de Alcance 1: 80% de la huella total.

Emisiones de Alcance 2: 20% de la huella total.

Equivalencias: Equivalen en magnitud a las emisiones de CO₂ generadas por el uso de energía eléctrica en más de 36 millones de hogares urbanos en Lima en un año.

Principal aporte por sector: Transporte (36%)

Principal aporte por fuente de emisión: Consumo de energía eléctrica (17%)



RESULTADOS HUELLA HÍDRICA

Ciudades

La Paz

Huella Hídrica total: 208.489.287 m³

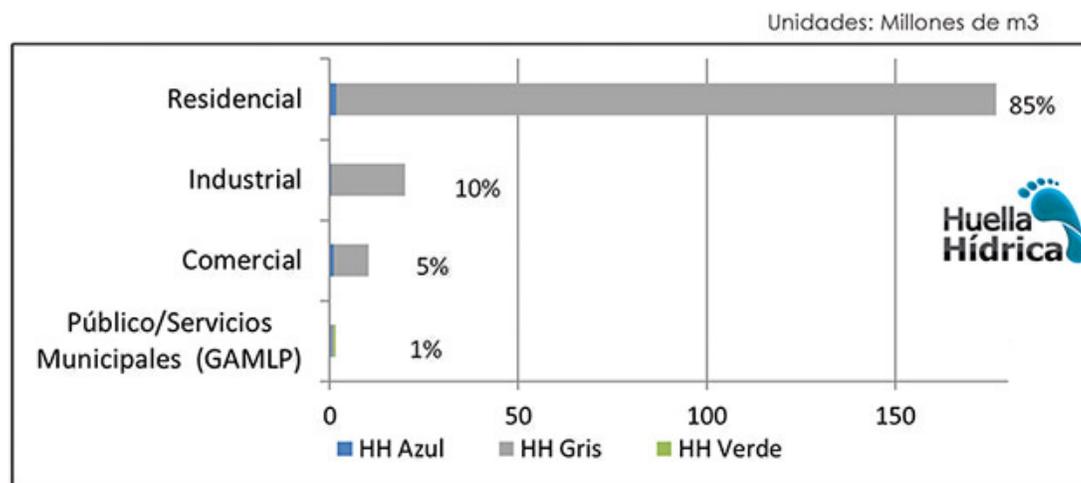
HH azul: 1%

HH gris: 99%

HH verde: <1%

Equivalencia: consumo anual de agua de 5.2 millones de habitantes

Principal aporte por nivel: Residencial - (85%)



Quito

Huella Hídrica total: 1.027.695.152 m³

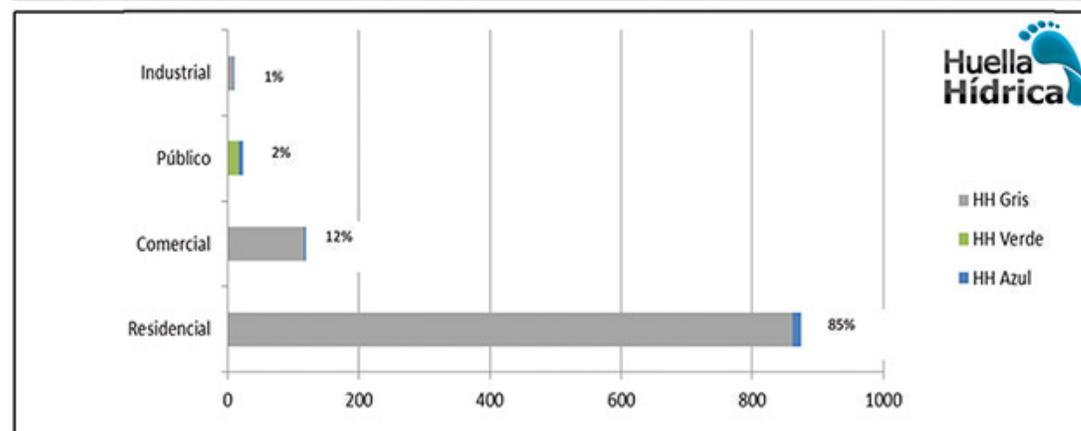
HH azul: 2%

HH gris: 96%

HH verde: 2%

Equivalencia: consumo anual de agua de 17 millones de habitantes

Principal aporte por nivel: Residencial - (85%)



Lima

Huella Hídrica total: 6.398.458.039 m³

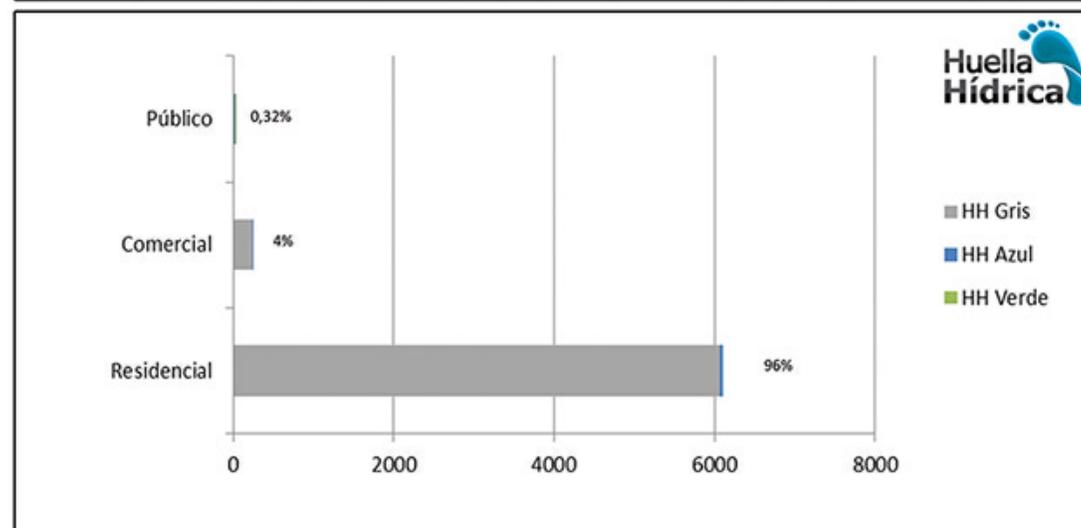
HH azul: 1%

HH gris: 99%

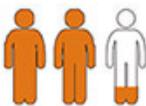
HH verde: <1%

Equivalencia: consumo anual de agua de 89 millones de habitantes

Principal aporte por nivel: Residencial - (96%)



RESULTADOS COMPARATIVOS ENTRE CIUDADES

	La Paz	Quito	Lima
Huella de Carbono TOTAL (en miles ton CO2e)  = 2000			
Población (hab.)  = 1.000.000			
Huella de Carbono per cápita (ton CO2e/persona)  = 1			

Huella de Carbono (en miles ton CO2e)

Fuente de emisión	Equivalencia	La Paz	Quito	Lima
Gasolina	 = 500			
Diesel	 = 500			
Gas natural	 = 500			
GLP	 = 250			
Energía eléctrica	 = 500			
Residuos sólidos	 = 500			
Planta de tratamiento de aguas residuales	 = 10			

● No es significativa ○ No existe

RESULTADOS COMPARATIVOS ENTRE CIUDADES

	La Paz	Quito	Lima
Huella Hídrica TOTAL (en millones de m ³)  = 2.000 MM			
Huella Hídrica per cápita (m ³ /persona)  = 400			
Población (hab.)  = 2.000.000			

Huella Hídrica (en millones de m³)

Fuente de emisión	Equivalencia	La Paz	Quito	Lima
Huella Hídrica Azul	 = 6.000			
Huella Hídrica Gris	 = 2.000 MM			
Huella Hídrica Verde	 = 2.000.000			

Los resultados expresados en las tablas de resultados comparativos entre ciudades, tanto para la Huella de carbono, como para la Huella hídrica, cubren un periodo de un año. 2011 Quito - 2012 La Paz y Lima.

MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE HUELLAS

Sector	Huella de Carbono	Huella Hídrica
Residencial 	<ul style="list-style-type: none"> - Promoción de artefactos de bajo consumo de energía. - Incentivos para el uso de energías renovables a nivel domiciliario (impuestos, subsidios, créditos blandos). - Estándares de construcción verde. 	<ul style="list-style-type: none"> - Promoción de artefactos de bajo consumo de agua. - Instalación o reforzamiento de plantas de tratamiento de aguas residuales centralizadas o descentralizadas. - Sistemas de cosecha de agua pluvial.
Industrial 	<ul style="list-style-type: none"> - Mecanismos de medición y compensación de Huella de Carbono de industrias bajo esquemas de Responsabilidad Social Empresarial (RSE). - Programas de Producción Más Limpia (PML) 	<ul style="list-style-type: none"> - Mecanismos de medición y compensación de Huella Hídrica, de industrias bajo esquemas de Responsabilidad Social Empresarial (RSE), vinculados con Fondos de Agua. - Incrementar el control de las descargas de aguas residuales a ríos provenientes de industrias.
Comercial 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de reequipamiento (retrofit) de equipos eléctricos. - Distribución de gas natural por red. - Programa de certificación Green Building. - Programas de compostaje. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar campañas continuas de sensibilización a la población sobre la importancia de la gestión integral de recursos hídricos. - Registro de datos de usos de agua por sectores para toma de decisiones de gestión del agua.
Público 	<ul style="list-style-type: none"> - Cambio de luminarias eficientes en alumbrado público a través de contratos de desempeño energético. - Institucionalización de la Huella de Carbono como indicador de gestión. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reparación y mantenimiento de la red de distribución de agua potable. - Institucionalización de la Huella Hídrica como indicador de gestión. - Reuso de aguas tratadas o no potables para riego.
Transporte 	<ul style="list-style-type: none"> - Transformación de vehículos de diésel y gasolina a gas natural vehicular. - Elaboración de un Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS). - Implementación de sistemas de transporte masivo. 	NA
Residuos 	<ul style="list-style-type: none"> - Generación de bioenergía con residuos orgánicos en rellenos sanitarios. - Separación de residuos en fuente y reciclaje a través de campañas. 	NA

NA: No aplica



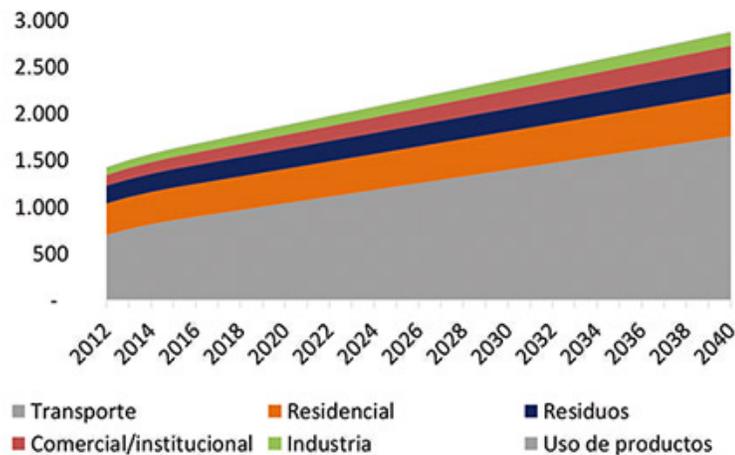
PLAN DE ACCION HUELLA DE CIUDADES

Para cada una de las medidas de reducción de huella, se estima el potencial de reducción, con lo cual se obtiene un escenario óptimo que permite la definición de metas de reducción de huellas por sector, diferenciando a los actores responsables de su implementación en cada ciudad.

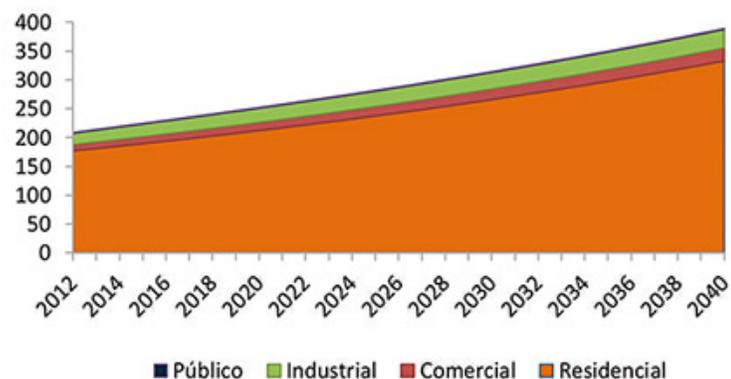
El proceso descrito a continuación forma parte de la elaboración del PLAN DE ACCIÓN, el cual permite a los Gobiernos Municipales comunicar y evaluar su desempeño en el camino hacia un desarrollo bajo en carbono y resiliente al cambio climático en su ciudades.

1. Proyección de las huellas bajo un escenario sin acciones de reducción

Huella de Carbono (Mton CO₂e)



Huella Hídrica (Mm³)

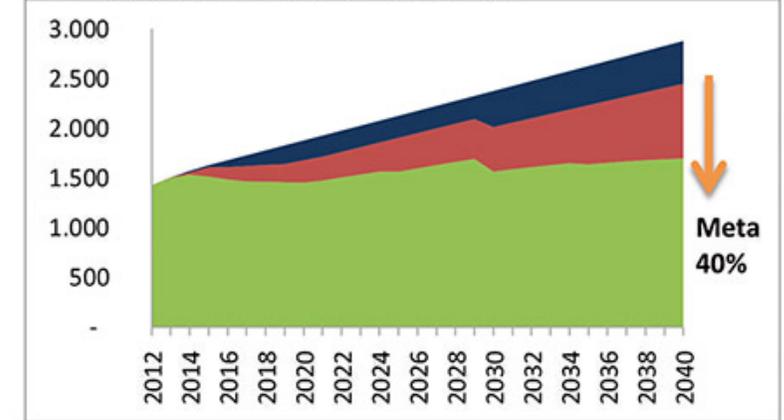


2. Acciones de reducción de huellas por sector, diferenciadas por:

- Acciones planificadas por los GMs
- Acciones planificadas por el Gobierno Central y/u otros actores
- Acciones propuestas (adicionales)

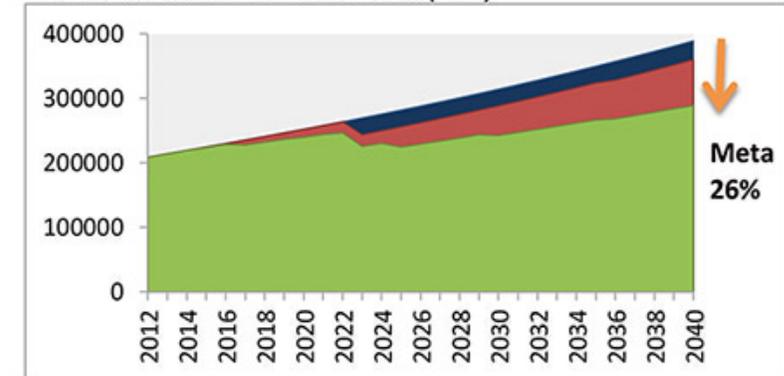
3. Metas de reducción de huellas

Potencial de reducción de emisiones (Mton CO₂e)



- Acciones que son de responsabilidad del GM
- Acciones que son de responsabilidad de otros actores (sector privado, industrias, población en general).
- Huella al 2040

Potencial de reducción de Huella Hídrica (Mm³)



- Acciones que son de responsabilidad del GM
- Acciones que son de responsabilidad de otros actores (sector privado, industrias, población en general).
- Huella al 2040

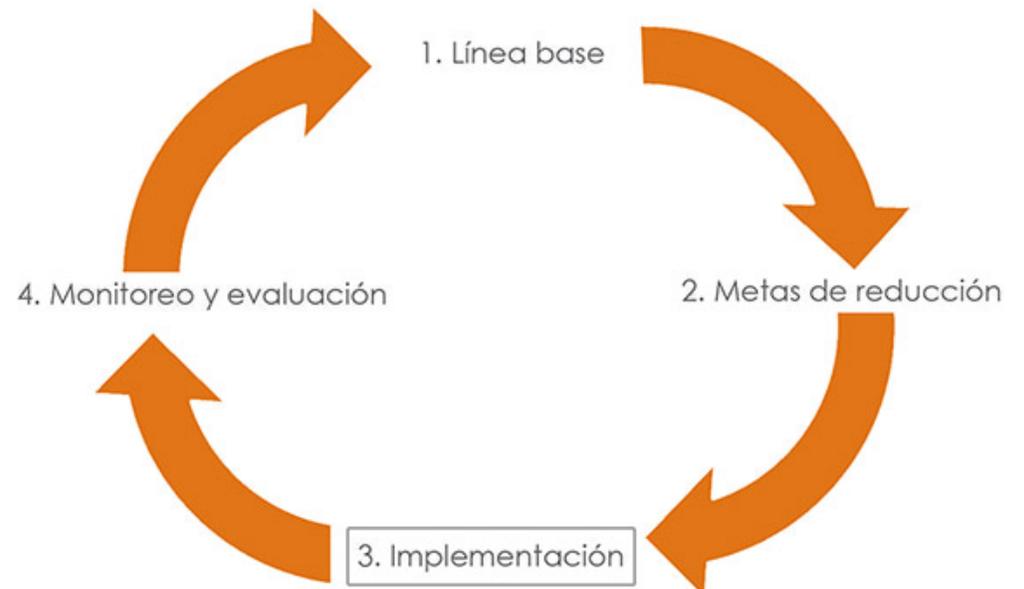
4. Análisis costo efectividad acciones de reducción

Impacto	Alto	<ul style="list-style-type: none"> Normativa para la importación y tenencia de vehículos por antigüedad (T) Captura y quema de metano en rellenos y PTARs (Res) Actividades de reciclaje (Res) 	<ul style="list-style-type: none"> Proyecto Vías (T) 	
	Medio	<ul style="list-style-type: none"> Campaña de Conversión del parque automotor a GNV (T) Programa de incentivos "Industrias Limpias" (I) 	<ul style="list-style-type: none"> Gestión del tráfico (T) Reemplazo clinker (I) 	
	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> Educación, clima y buenas prácticas ambientales (R-C) Eficiencia energética (R-C) Cursos de manejo eficiente obligatorios en transportistas públicos (T) Sistema Metropolitano de Compensación de Emisiones de CO2 (R-C/I) Diseño bioclimático y ecoeficiente en las obras de construcción municipal (R-C) Normativa Green Building (R-C) 	<ul style="list-style-type: none"> Revisión Técnica Vehicular (T) Implementación de energías alternativas (I) Mejora sistema de alumbrado público SIN ESCO (R-C) Campaña de Uso de Vehículos híbridos y/o eléctricos (T) Peatonalización (T) Transporte no motorizado (T) Implementación de energías alternativas (R-C) 	
	Bajo	Medio	Alto	
	Costo		Costo Impacto	
	Alto	> 50 M USD	Alto	> 1 M tCO ₂ e
	Medio	1 - 50 M USD	Medio	100k - 1 M tCO ₂ e
	Bajo	< 1 M USD	Bajo	< 100k tCO ₂ e

5. Oportunidades de financiamiento

- Programa Latinoamericano del Carbono, Energías Limpias y Alternativas (PLAC+e) (CAF)
- Programa de Adaptación al Cambio Climático (CAF)
- Programa Climático de KfW
- Programa de Pequeñas Donaciones (SGP) Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM)

El Plan de Acción forma parte de un proceso de creación de sinergias y una agenda conjunta entre los sectores clave de las ciudades y permite dar paso a la siguiente fase de IMPLEMENTACIÓN



PROYECTOS PILOTO DE REDUCCIÓN DE EMISIONES

La Paz



Sistema integrado de generación de energía y fertilizante, y reutilización de aguas residuales en el Zoológico Municipal "Vesty Pakos" a partir de la instalación de biodigestores.



Sistema de gestión de residuos y agricultura urbana en el Barrio de Verdad Kenanipata (carpa solar + compostera)

Quito

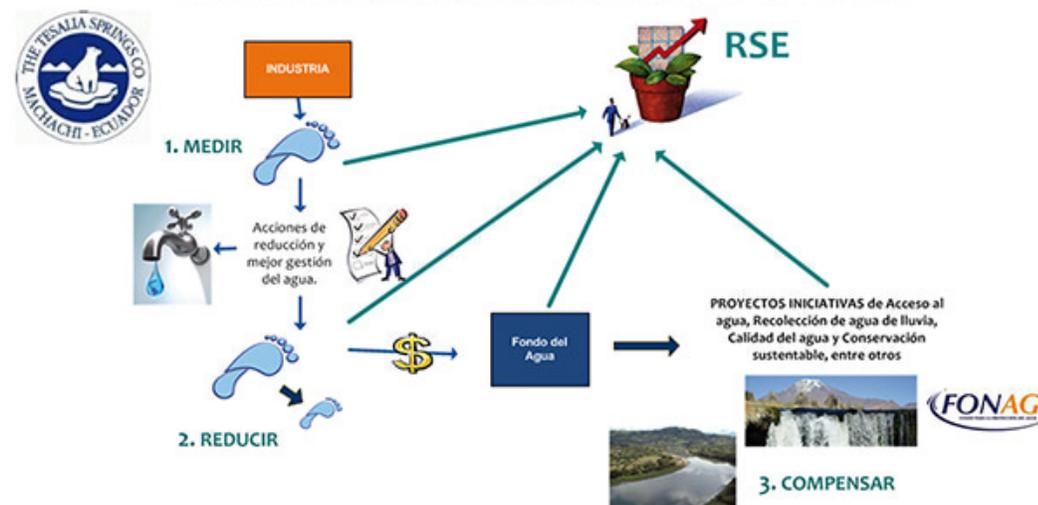
Sistema Auto Compartido en unidades municipales seleccionadas.



Siempre junto a ti

Cálculo de la reducción de Huella de Carbono por reemplazo de luminarias eficientes en el centro histórico de Quito y elaboración de herramienta de cálculo

Diseño e implementación de un mecanismo de medición y compensación de Huella Hídrica para Quito y cálculo de la HH de TESALIA



Lima

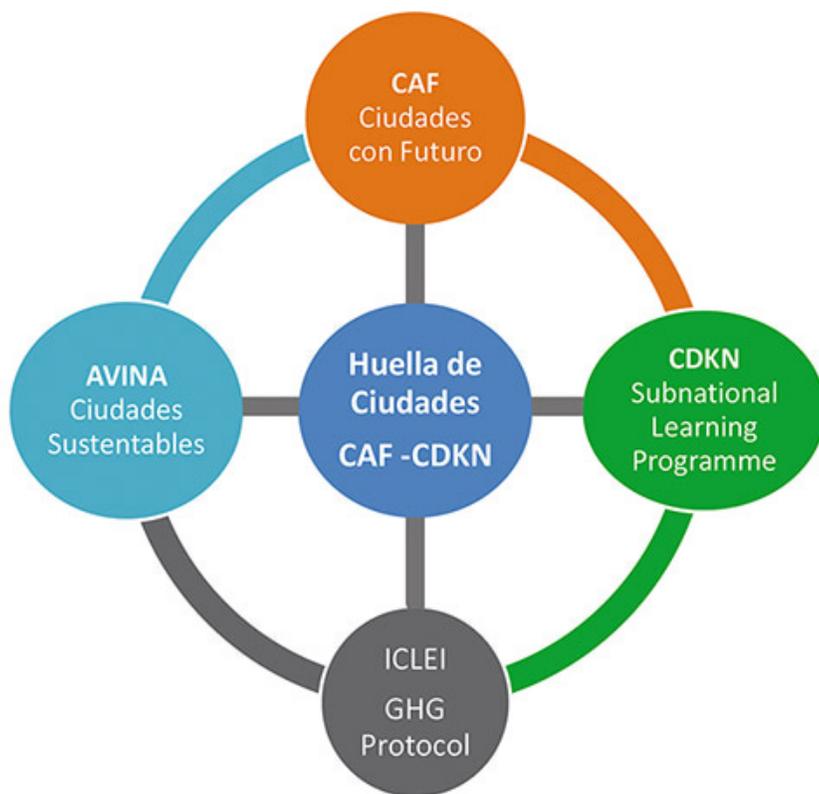
Fortalecimiento del Comité de Ecoeficiencia.



Apoyo al Programa Escuelas Verdes con la sustitución de luminarias eficientes y desarrollo de calculadoras de huellas



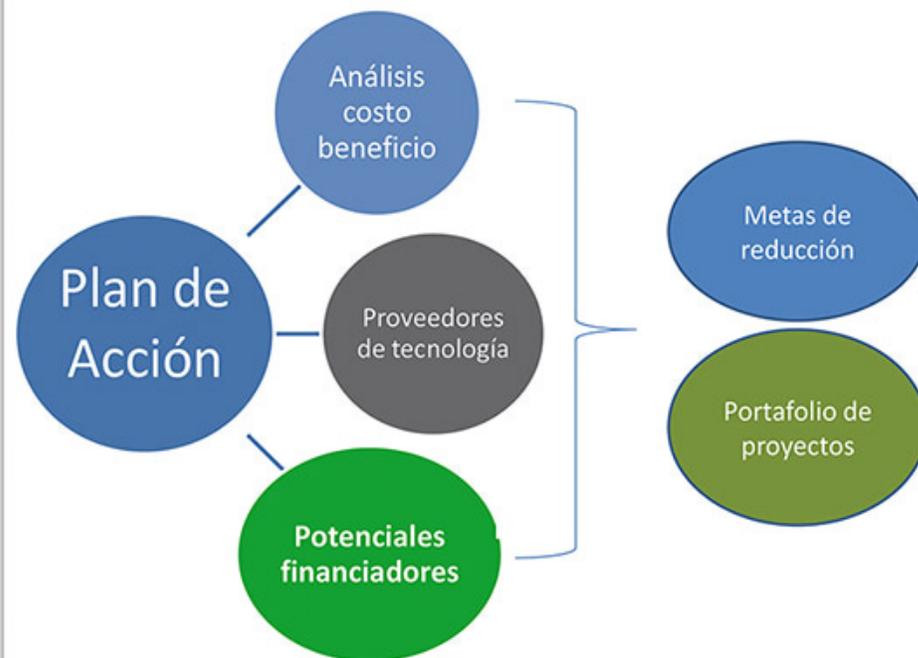
Posicionamiento Estratégico Regional



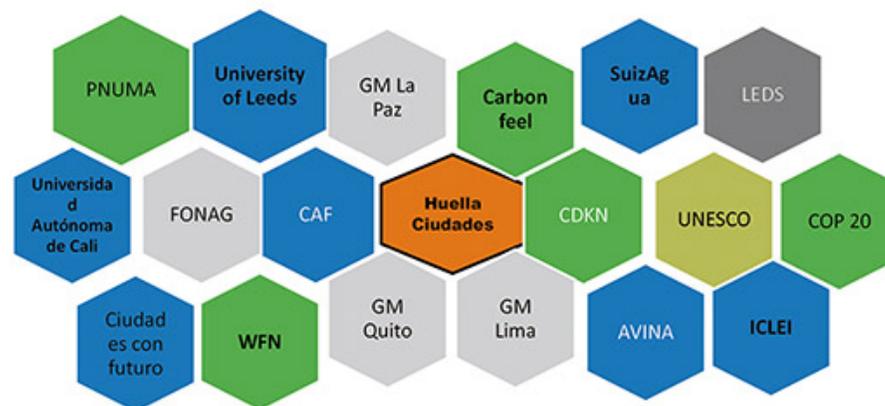
Otras iniciativas relacionadas

Red Ciudades – Observatorios (AVINA)
 Red de Ciudades Suramericanas (REDCISUR)
 UN Habitat-PNUD (TACC Piura-Tumbes)
 PNUMA (GEO Ciudades),
 Fundación Rockefeller (100 resilient cities)
 Fundación Gates (Ciudades sustentables)
 Fundación Clinton (Clinton Climate Initiative Cities)
 UK AID (Plataforma ELLA)
 LEDS
 Global City Indicators
 Siemens
 C40
 Mercociudades

Oportunidades de financiamiento



Creación/fortalecimiento de redes y sinergias



Las oportunidades y los riesgos son claros. Siendo las ciudades las llamadas a liderar la transición hacia un modelo de desarrollo bajo en carbono y resiliente al cambio climático (desarrollo compatible con el clima) la Huella de Carbono y la Huella Hídrica se constituyen en herramientas técnicas relativamente sencillas de aplicar y comunicar, que permiten medir, gestionar y orientar el desarrollo urbano en esta dirección. Es fundamental que el ejercicio periódico de medición de Huellas en ciudades se sepa traducir en estrategias de desarrollo compatible con el clima, desde políticas públicas hasta proyectos orientados a reducir las Huellas, a través del compromiso firme de las autoridades locales, en alianzas público-privadas, bajo un marco de gobernanza y responsabilidad compartida con los sectores que constituyen las ciudades.

Los resultados de la rica experiencia de aplicación de Huellas en tres ciudades andinas dejan lecciones aprendidas que pueden servir a otras ciudades a orientar su desarrollo bajo en carbono. Al mismo tiempo, permiten la comparación permanente del desempeño de una ciudad frente así misma y con respecto a otras, y, compartir mejores prácticas adecuadas a cada contexto. Garantizar el desarrollo compatible con el clima ante la creciente urbanización actual y futura es uno de los retos más importantes en las décadas por venir, mientras que el desarrollo logrado en décadas de progreso está en riesgo de retroceder por el cambio climático. El tiempo para actuar es ahora.

A stylized illustration of a city skyline on a green hill. The buildings are in various shades of green and yellow, with some having white windows. There are also green trees and wind turbines scattered throughout the scene. The background is a light blue sky with a yellow sun or light source on the right side.

Huella de Ciudades:
Hacia un desarrollo bajo en carbono
y resiliente al cambio climático



Proyecto Huella de Ciudades: Iniciativa conjunta de la Fundación Futuro Latinoamericano (FFLA) y Servicios Ambientales S.A. (SASA) con el apoyo de CAF - banco de desarrollo de América Latina- y CDKN -Alianza Clima y Desarrollo-. La Paz - Bolivia. Todos los derechos reservados.