

Análisis del Potencial de Circularidad de la Ciudad de Lima

enel

Con la colaboración de:



Contenido

Prólogo	4	7. Plan local de cambio climático de la provincia de Lima 2021-2030 (PLCC)	30
1. Introducción	8	7.1. Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)	32
2. Objetivo	11	7.2. Escenarios de emisiones de (GEI) descritos en el PLCC	33
3. Descarbonización y economía circular	13	8. Iniciativas de Estrategias de Economía Circular en la Ciudad de Lima	35
4. Experiencias internacionales de la aplicación de la circularidad en el mundo	15	8.1. Pacto Peruano por una economía circular	36
5. Características de la ciudad de Lima	18	8.2. Estrategia de Economía Circular de la ciudad de Lima	37
5.1. Gobernanza	20	8.3. Declaración de Ciudades Circulares de América Latina y del Caribe	37
5.2. Matriz energética	20	9. Iniciativas específicas	38
5.3. Parque automotriz	21	9.1. Sector Industria	39
5.4. Áreas verdes	22	9.2. Sector Residuos	39
5.5. Ciclovías y paseos peatonales	22	9.3. Capacitación Ciudadana	40
5.6. Calidad del Aire en Lima	22	9.4. Emprendimientos Circulares	45
5.7. Seguridad alimentaria	23	9.5. Plataformas empresariales de intercambio de experiencias	46
5.8. Residuos sólidos	23	10. Potencial de Circularidad identificado	47
5.9. Características del sector productivo de la ciudad	24	11. Recomendaciones Generales	51
6. Marco Regulatoria en materia de Economía Circular	28		



Prólogo



*Marco Fragale
Gerente General Enel*

Las ciudades están asumiendo un papel cada vez más protagónico a nivel mundial en lo que respecta a la lucha contra el cambio climático y esta evolución es aún más relevante en América Latina donde existen numerosas megaciudades y la tasa de urbanización se encuentra entre las más altas del mundo. Esto aplica tanto para los grandes desafíos globales, así como para los locales, ofreciendo oportunidades y condiciones de vida mejores a sus propios habitantes. El concepto de ciudad actual ha sido cuestionado duramente en la

fase de pandemia, donde se ha puesto a prueba su capacidad de respuesta, destacando aún más la necesidad de repensar su rol y su evolución.

Este es un tema central para Perú y en particular para su capital, Lima, donde vive cerca de un tercio de los habitantes del País, por lo que su desarrollo será prioritario desde el punto de vista económico, ambiental y social.

En Enel Perú comprendemos la importancia de nuestro rol como generadores de energía y promotores de la electrificación del País. Un ejemplo importante: nuestro proyecto “Energía Para Crecer”, reconocido como una de las mejores iniciativas de valor compartido del País, busca llevar energía a las zonas más vulnerables de nuestra área de concesión, promoviendo así el desarrollo de nuestras comunidades, con el objetivo de reducir la brecha de acceso a energía eléctrica. Durante los próximos cuatro años, llevaremos la energía a decenas de miles de nuevas familias cada año.

Es por este motivo que nuestra estrategia de negocio incluye la sostenibilidad y la innovación como pilares fundamentales y tenemos un ambicioso objetivo de descarbonización completa del Grupo al 2040. Consideramos que el crecimiento

económico debe venir de la mano con un desarrollo social, un incremento en la calidad de vida de nuestros clientes y la creación del valor en nuestros stakeholders, siempre de manera amigable con el medio ambiente.

Venimos aportando al desarrollo del País apostando por el uso de energías limpias, liderando la masificación de energía renovable. Estos proyectos están enmarcados en nuestra estrategia de Economía Circular; por un lado, con la eliminación de uso de combustibles fósiles y, por el otro, implementando un enfoque sostenible e innovador en todas sus dimensiones a lo largo de nuestra cadena del valor. De esta manera, nos alineamos a la meta global del Grupo Enel para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Por lo que, desde algunos años, venimos trabajando en rediseñar nuestro negocio para alcanzar este equilibrio y hemos encontrado en la Economía Circular el modelo idóneo para acelerar la transición hacia la sostenibilidad de nuestro negocio en todas sus dimensiones. Entendemos Economía Circular no como gestión de residuos, sino como rediseño del modelo económico desde sus primeras fases porque solo así, enfocándonos en el inicio, se puede de verdad reducir el consumo de recursos y la producción de

residuos. Reconocemos los beneficios de este nuevo enfoque, nos ofrece un nuevo paradigma para repensar cómo diseñamos nuestros productos, servicios, e incluso nuestras ciudades. Es un concepto que las ciudades utilizan cada vez más a nivel mundial para reimaginar su propia evolución porque representa un marco conceptual dentro del cual se pueden incluir todos los aspectos urbanos, desde el metabolismo urbano hasta los métodos de uso de bienes y productos. Por esta razón, dentro de nuestras actividades urbanas, en particular con nuestra línea de negocio Enel X, , hemos cimentado todas las soluciones, productos y servicios para el hogar, las empresas y las ciudades en el desarrollo de un modelo de Economía Circular, haciendo sencillo lo complejo y facilitando el uso de la tecnología para crear, a través de la transformación de la energía, nuevas oportunidades de crecimiento, progreso y sostenibilidad.

Aportamos al desarrollo y progreso de los peruanos con la puesta en marcha de diferentes proyectos que suman a la construcción de ciudades modernas y sostenibles, como la donación del primer y único bus eléctrico de transporte público que circula por las calles de Lima, lo cual hizo que el Perú se sumara a México, Panamá, Venezuela, Barbados, Colombia, Ecuador, Paraguay, Brasil,

Chile, Argentina y Uruguay, para hacer parte del grupo de países de la región latinoamericana que avanzan en la electromovilidad y en la implementación de un modelo de transporte público más sostenible y amigable con el medio ambiente.

Trabajamos, también de la mano con las municipalidades para transformar los espacios públicos del País, mejorando la calidad de vida de los ciudadanos. Es así como se han ejecutado proyectos de iluminación inteligente para modernizar el alumbrado público en los diferentes distritos que hacen parte de nuestras zonas de concesión, con el reemplazo de las luminarias de sodio por nuestra avanzada tecnología LED, brindando una iluminación superior al estándar regulado en vías, parques y plaza.

Asimismo, asesoramos a las empresas para que optimicen sus operaciones de forma sostenible y transformen la energía en nuevas oportunidades, a través de diferentes soluciones de flexibilidad como los paneles solares, el almacenamiento de energía por medio de un sistema de baterías, la desconexión inteligente y el fortalecimiento de la infraestructura eléctrica, todo lo cual promueve la descarbonización, electrificación, digitalización y uso eficiente de la energía.



En cada proyecto seguimos reafirmando nuestro compromiso, respuesta inmediata, seguimiento integral del proyecto y el asesoramiento de especialistas técnicos como valor agregado.

La transición urbana es claramente un gran desafío que va más allá de las capacidades de un solo actor. Por eso, en este tema colaboramos activamente con instituciones, ciudadanos y otros sectores industriales para ayudar a imaginar cómo serán las ciudades del mañana y construirlas.

Eje fundamental de este trabajo en conjunto es el presente estudio en el cual buscamos hacer un análisis del estado del arte de la ciudad en materia de economía circular y ofrecer recomendaciones desde nuestra experiencia trabajando de la mano con otras ciudades del mundo sobre como implementar el concepto de economía

circular a favor de los desafíos ambientales globales.

Este es el primer esfuerzo que desarrollamos desde Enel Perú, el primer hito en un trabajo en conjunto, articulado y democrático en el que todos nuestros stakeholders pueden formar parte y aportar desde sus distintos frentes para ayudar a imaginar cómo la economía circular puede ser una oportunidad para la ciudad y crearla de tal manera que pueda traer los beneficios que todos esperan, comenzando por los desafíos ambientales y la calidad de vida de los ciudadanos.

Este estudio ha sido un esfuerzo en conjunto entre la empresa privada, la academia y la administración pública. Ha sido un trabajo colaborativo liderado por la gerencia de Sostenibilidad de Enel y llevado a cabo mediante reuniones de trabajo y total transparencia en el intercambio de información. Queremos agradecer el arduo trabajo, comentarios, sugerencias y buena predisposición para brindar su tiempo y experiencia a:

- Enel Perú
- Municipalidad de Lima
- Global Green Growth Institute
- Universidad Científica del Sur





1. Introducción

La relación directa entre el cambio climático y la actividad humana ya es indiscutible, así lo concluye el último informe del 2021 del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático de la ONU titulado “Cambio Climático 2021: Bases físicas”¹. Los efectos del cambio climático ya no sólo son teóricos ya que los vemos constantemente en las noticias.

Inundaciones, incendios forestales sin precedentes y sequías llenan los titulares de los medios de comunicación casi a diario. Según el informe, las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) procedentes de las actividades humanas son responsables de un incremento en la temperatura media global de aproximadamente 1,1 °C desde 1850-1900 y concluye que podría alcanzar o superar un calentamiento de 1.5°C durante los próximos 20 años².

Sin embargo, no todo es desalentador, el informe establece claramente que aún hay esperanzas de controlar estos impactos si se establecen medidas para una reducción sustancial y sostenida de las emisiones de GEI que logren estabilizar la temperatura media mundial en el plazo de dos o tres décadas.

¹https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/09/SR15_Summary_Volume_spanish.pdf

²https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2021/08/IPCC_WGI-AR6-Press-Release-Final_es.pdf

En este contexto, las ciudades cobran una importancia vital como uno de los actores principales en la lucha frente al cambio climático. Como se sabe, actualmente el 60% de la humanidad reside en ciudades.

Las ciudades son ecosistemas urbanos que demandan una gran cantidad de recursos y en la actualidad **son responsables del 60% de las emisiones de GEI, la generación del 50% de los residuos y el consumo de casi el 70%³ de la energía mundial**. Si a esto sumamos el hecho de que se estima que la población que reside en ciudades aumentará hasta un 13 % de cara a 2050⁴, se evidencia la necesidad de trabajar en la gestión de las ciudades para reducir considerablemente los impactos ambientales que se gestan en ellas. Así, los retos que deben afrontar las ciudades son cada vez más intensos. Afortunadamente, durante los últimos años, las ciudades han venido comprendiendo su rol como catalizadores en el proceso de descarbonización y se ha iniciado una conversación a escala global sobre cuáles deberían ser las estrategias prioritarias para alcanzar la

³<https://www.un.org/en/climatechange/climate-solutions/cities-pollution>

⁴<https://www.un.org/development/desa/es/news/population/2018-world-urbanization-prospects.html>

descarbonización. Al mismo tiempo, se ha acelerado la reflexión sobre el papel mismo de las ciudades y de la calidad de vida que consiguen brindar a todos sus ciudadanos. Así, se han acuñado términos como ciudad “cero emisiones”, “ciudades sostenibles”, “ciudad de 15 minutos” y más recientemente “Smart city”. Si bien cada uno de los conceptos tienen puntos válidos, se centran en ciertos ejes relevantes del metabolismo urbano, más no presentan un enfoque holístico. A raíz de esto, surge el concepto de “Ciudad Circular” el cual recoge los pilares de la economía circular en beneficio del objetivo de lograr una ciudad en la que se consiga un desarrollo sostenible evidenciado en calidad ambiental, calidad de servicios al ciudadano, prosperidad económica y equidad e igualdad social. Por economía circular se entiende “una economía que es restauradora y regenerativa por diseño y que tiene por objeto mantener en todo momento la mayor utilidad y valor de los productos, componentes y materiales, distinguiendo entre ciclos técnicos y biológicos⁵”.

⁵<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:20400:ed-1:v1:es>



“Por economía circular se entiende una economía que es restauradora y regenerativa por diseño.”

La economía circular reconoce que no podemos cegarnos al hecho de que el planeta cuenta con recursos finitos, que debido al uso no sostenible al que se han visto sujetos, actualmente escasean y ponen en riesgo nuestro bienestar.

Supone entonces repensar el modelo lineal de extraer-producir-desechar y nos obliga a implementar nuevos modelos de negocios y herramientas que soporten un futuro más resiliente. Baje este esquema, la estrategia de economía circular de ENEL está basado en 5 pilares: entradas circulares, plataformas compartidas, transformación de productos a servicios, extensión de la vida útil de insumos y bienes y la generación de nuevos ciclos de vida. Nos invita entonces a imitar a la naturaleza y generar esquemas colaborativos donde no existen los deshechos y la cadena trófica se replica en la cadena productiva que es el pilar económico de las ciudades.

La representación clásica de los cinco pilares de la economía circular incluye:



Inputs circulares
Modelo de producción y uso basado en insumos renovables o ciclos de vida anteriores (reutilización y reciclaje).



Plataformas para compartir
Sistemas de gestión en común entre múltiples usuarios de productos, activos o habilidades.



Extensión de vida útil
Enfoque del diseño y gestión de un activo o producto destinado a extender su vida útil, por ejemplo mediante diseño modular, reparabilidad facilitada, mantenimiento predictivo.



Nuevos ciclos de vida
Todas las soluciones orientadas a preservar el valor de un activo al final de su ciclo de vida gracias a la reutilización, regeneración, upcycling o reciclaje, en sinergia con los demás pilares.



Producto como servicio
Modelo de negocio en el que el cliente adquiere un servicio por tiempo limitado, mientras la empresa mantiene las propiedades del producto, maximizando el factor de utilización y la vida útil.



La implementación del concepto de ciudad circular no es un reto sencillo, requiere un rediseño de la ciudad con la actuación proactiva y colaboración de todos los actores que componen este

gran metabolismo urbano. Exige soluciones innovadoras y sostenibles, repensar los modelos de negocios de los sectores industriales y económicos principales.



2. Objetivo

Este documento de posición tiene como objetivo definir un estado del arte de la ciudad de Lima en términos de circularidad y luego profundizar en las posibles palancas a implementar tratando de cuantificar los beneficios donde sea posible, o al menos resaltarlos en términos cualitativos. La idea básica es abordar el tema de la economía circular de manera sistémica, superando la separación de proyectos e iniciativas individuales pero abordándolo en una visión integrada de la ciudad. De esta manera, es posible mejorar las sinergias intersectoriales, las nuevas oportunidades brindadas por las intervenciones individuales y, en particular, comprender cómo esta transformación general puede impactar en la calidad de vida de los ciudadanos.





3. Descarbonización y economía circular

Como se ha comentado, el efecto de las emisiones en el cambio climático es innegable, sabemos que el mundo entero se encuentra en una carrera contra el tiempo para reducir las emisiones a fin de estabilizar el acelerado incremento de la temperatura mundial media.

La descarbonización del sistema económico no se refiere sólo al consumo de combustibles, si no, requiere replantear el modelo vigente, considerando cada una de las fases del ciclo de vida; extracción, producción, uso y cierre. Por lo tanto, los objetivos de descarbonización no sólo deben estar vinculados a las emisiones directas, sino que también deben abarcar las emisiones a lo largo de toda la cadena de valor.

Por esta razón, la transición de la matriz energética tiene que venir de la mano con una estrategia de economía circular. Eso quiere decir, impulsar la transición a las energías renovables mientras se gestionan los impactos a lo largo de la vida útil de las plantas renovables en términos de consumo de recursos, emisiones, fin de vida. De la misma manera, la transición a una movilidad eléctrica tiene que venir con una estrategia tanto sobre los modelos de transporte como sobre el aprovechamiento de los materiales que

salgan de circulación a medida que se da la transición, así como apostar por el uso de transporte público masivo de calidad. Es por esto que, las estrategias de descarbonización tienen que ser implementadas desde la óptica circular. El objetivo principal de la economía circular es el de desvincular el consumo de recursos de las actividades económicas a través del rediseño y la preservación del valor de los materiales y productos durante el mayor tiempo posible, reintrociéndolos en el sistema productivo. Desde esta perspectiva se elimina el concepto de residuos ya que se transforma en la nueva materia prima de otro proceso. Es entonces un esquema regenerativo y restaurativo desde el diseño⁶.

La economía circular es entonces, una excelente palanca para alcanzar esa descarbonización ya que nos ofrece una herramienta desde una visión sistémica sobre cómo recuperar la salud de nuestros ecosistemas y conseguir un balance sostenible entre el desarrollo económico y el uso de los recursos naturales. En términos generales, se trata de una transformación del modelo económico que apunta a la mejora de la calidad de vida de los seres humanos.

⁶<https://emfthirdlight.com/link/x8ay372a3r11-k6775n/@/preview/1?o>

Por ejemplo, la implementación de una estrategia circular a gran escala brinda beneficios sociales como la generación de puestos de trabajos⁷. Diferenciamos entre tres tipos de trabajos circulares: trabajos básicos, favorables e indirectamente circulares. Los trabajos circulares básicos son todos los trabajos que aseguran el cierre de los ciclos de las materias primas, incluidos los trabajos de reparación, energía renovable, gestión de residuos y recursos. Forman el núcleo de la economía circular.

Los trabajos circulares habilitadores son trabajos que eliminan las barreras y permiten la aceleración y mejora de las actividades circulares básicas, incluidos los trabajos que surgen en el arrendamiento, la educación, el diseño y la tecnología digital. Forman el caparazón de soporte de la economía circular. Los trabajos que indirectamente defienden la economía circular se denominan trabajos indirectamente

⁷<https://www.circle-economy.com/circular-jobs-initiative/circular-jobs>

circulares. Estos trabajos ocurren en otros sectores que no desempeñan un papel directo en la promoción de la transición a la economía circular, pero que aún pueden adoptar estrategias circulares. Incluyen trabajos que brindan servicios a estrategias circulares básicas, incluidos trabajos en servicios de información, logística y el sector público, una mejora en la calidad de vida⁸ y fortalecer la integración social a través de la creación de modelos de plataformas compartidas, a la recuperación de áreas verdes a favor de la sociedad y al refuerzo de la cadena de aprovisionamiento locales.

⁸<https://www.arup.com/perspectives/publications/research/section/circular-cities-impacts-on-decarbonization-and-beyond>





4. Experiencias internacionales de la aplicación de la circularidad en el mundo



vienen trabajando en planes y estrategias concretas para reorientar su desarrollo hacia una economía circular. A continuación, se presentan algunos ejemplos de buenas prácticas en materia de circularidad urbana que se llevan a cabo en el mundo

Como se ha mencionado anteriormente, cada vez es más palpable la necesidad de repensar la forma en que las ciudades están estructuradas para mejorar tanto sus impactos a nivel global como a nivel del ciudadano en términos de calidad de la vida y oportunidades.

Para conseguirlo, es necesario antes de todo conocer el estado del arte en términos de las particularidades de cada ciudad en cuanto al flujo de materiales, generación de residuos, emisiones de GEI, composición de la matriz energética, oportunidades para sus pobladores en términos por ejemplo de accesibilidad a servicios (escuelas, hospitales, etc), inclusión social (para las categorías más débiles), oportunidades recreativas, oportunidades económicas. Por esta razón, en la actualidad, varias ciudades

La ciudad de Amsterdam ha desarrollado un enfoque proactivo hacia la economía circular con un plan integral llamado "Estrategia Circular de Amsterdam 2020-2025" que incluye objetivos también a más largo plazo.

El objetivo es el de reducir a la mitad el uso de las materias primas al 2030 y convertirse en una ciudad completamente circular para el 2050. La estrategia busca preservar al máximo las materias primas y así reducir⁹ sustancialmente las emisiones de CO2. Esta premisa suena sencilla, sin embargo, implica un cambio radical en el modo que se produce, se procesa y se consumen los productos y se usan los servicios. La visión es

⁹<https://www.amsterdam.nl/en/policy/sustainability/circular-economy/>

estratégica sobre toda la ciudad y tiene enfoques específicos sectoriales, utilizando palancas también muy diferentes: por ejemplo la creación del "pasaporte de materiales" que contabilicen los materiales reutilizables en las demoliciones o promuevan el uso de materiales más sostenibles en la construcción de edificios así como estrategias de recuperación de alimentos en restaurantes y hoteles. En la estrategia la ciudad también utiliza el [Ámsterdam City Doughnut](#) propuesta por la economista británica Kate Raworth.

El modelo describe cómo las sociedades y las empresas pueden contribuir al desarrollo económico respetando los límites del planeta y de nuestra sociedad¹⁰.

El uso de este modelo ha permitido que [la ciudad de Ámsterdam](#) se acerque a la circularidad y se convierta en un referente a nivel mundial, por lo que se monitorea constantemente para identificar áreas en las que se necesita hacer más para conseguir los objetivos de reducir a la mitad el uso de materias primas primarias para 2030 y volverse 100% circular para 2050¹¹.

¹⁰<https://www.kateraworth.com/2020/04/08/amsterdam-city-doughnut/>

¹¹<https://www.amsterdam.nl/en/policy/sustainability/circular-economy/>

[La gobernación de Victoria, en Australia](#), ha desarrollado la iniciativa "Reciclado Primero" (Recycled first en inglés)¹². Esta iniciativa busca identificar maneras en que el Gobierno de Victoria incremente su consumo de material reciclado versus el uso de materias primas en proyectos de infraestructura relacionados al transporte. Lo que se busca es optimizar el uso de materiales reciclados, como por ejemplo vidrio, plástico, madera, acero, ladrillos, asfalto y agregados recuperados entre otros. La guía obliga a las empresas que liciten con el gobierno, a presentar un plan detallado sobre cómo se optimizará el uso de materiales reciclados cumpliendo con los estándares y especificaciones existentes. A la fecha, la iniciativa ha conseguido que más de 20,000 toneladas de material reciclado y 190 millones de botellas de vidrio sean empleados en la construcción de proyectos de gran envergadura en el sector transporte.

[A nivel de Latinoamérica, Costa Rica](#) lanzó en el 2021 la "Guía paso a paso para facilitar la transición hacia una Economía Circular desde los Gobiernos locales". El objetivo del documento es el de difundir el enfoque de economía circular y ofrecer, tanto a los gobiernos

¹²<https://bigbuild.vic.gov.au/projects/major-road-projects-victoria/about/recycled-first>

locales como a otros actores del ámbito local, pautas sobre cómo materializar su interés de transitar hacia una economía circular a través de acciones a diferentes niveles: administración pública, ámbito social y empresarial¹³.

Otro caso es el de Bogotá. La administración de Bogotá se ha comprometido concretamente a transformar el servicio de transporte urbano en uno más sostenible. A partir de 2019, por ejemplo, a través de la colaboración con Enel X, la ciudad ha puesto en marcha el proyecto Transmilenio, orientado a la electrificación del transporte público, que implica la construcción de 2 electro-terminales para la carga de buses eléctricos (que se sumarán a los 4 ya electrificados), 412 estaciones de carga y la ampliación de la flota de autobuses eléctricos en 878 vehículos. En cuanto a la movilidad individual, Enel ha instalado 60 estaciones de carga públicas que permiten la circulación de 47 taxis eléctricos. La ciudad también participa activamente en el aumento de la producción de energía a partir de fuentes renovables para satisfacer la demanda de los sectores comercial e industrial, al mismo tiempo que promueve la flexibilidad de la red.

¹³<https://www.catie.ac.cr/catie-noticias/4727-lanzan-guia-para-que-gobiernos-locales-de-costa-rica-transiten-hacia-una-economia-circular.html#:~:text=una%20econom%C3%ADa%20circular,-Lanzan%20gu%C3%ADa%20para%20que%20gobiernos%20locales%20de%20Costa%20Rica%20transiten,de%20carbono%20en%20un%2072%25>.





5. Características de la ciudad de Lima

La ciudad de Lima es la capital de la República del Perú y se constituye como el área metropolitana más grande, extensa y poblada del país. En la actualidad, Lima es la quinta ciudad más poblada de América Latina, con cerca de un tercio de la población total del Perú ¹⁴.

¹⁴<https://www.fao.org/ag/agp/greencities/es/CMVALC/lima.html>

Extensión:
2,641.89 km²

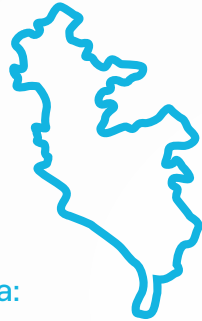
Composición:
43 distritos

Lima metropolitana:
43 distritos
de la provincia de Lima + **7** distritos de la provincia del Callao

Aeropuertos: **1**



A **nivel político**, posee un régimen especial con competencias tanto de gobierno local (distrital y provincial) como de gobierno regional, sin incluir la Provincia Constitucional del Callao (con **7** distritos), con la que se encuentra conurbada.



Población¹:
8' 574,974 habitantes

Es el **27.45 %** de la población del país



Hombres:
48.6 %



Mujeres:
51.4 %²

Educación³:
el **42 %** de los mayores de **15** años tienen estudios superiores



El **46.3 %** educación secundaria



El **10.2 %** educación primaria

Cantidad de viviendas
2,608,570

Servicios básicos:



95.9 % tiene conexión de agua por red pública



94.7 % de viviendas con servicio de alcantarillado de la red pública



99.7 % de viviendas con alumbrado eléctrico por red pública



27.4 % de la población vive en barrios marginales



1.5 % inicial o sin nivel



El **75.9 %** de la población tiene acceso a internet



¹Fuente: INEI (2018). Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII de Vivienda

²Fuente: INEI (2018). Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII de Vivienda

³[https://m.inei.gov.pe/prensa/noticias/la-poblacion-de-lima-supera-los-nueve-millones-y-medio-de-habitantes-12031/#:~:text=El%20nstituto%20Nacional%20de%20Estad%C3%ADstica,del%20Per%C3%BA%20\(32%20625%20948](https://m.inei.gov.pe/prensa/noticias/la-poblacion-de-lima-supera-los-nueve-millones-y-medio-de-habitantes-12031/#:~:text=El%20nstituto%20Nacional%20de%20Estad%C3%ADstica,del%20Per%C3%BA%20(32%20625%20948)



A nivel político, la Municipalidad Metropolitana de Lima (MML) posee un régimen especial con competencias tanto de gobierno local (distrital y provincial) como de gobierno regional, sin incluir la Provincia Constitucional del Callao (con 7 distritos), con la que se encuentra conurbada.

5.1. Gobernanza

La Ley 27972 establece que la MML es el órgano de gobierno local que ejerce jurisdicción exclusiva sobre la provincia de Lima. Como parte de sus responsabilidades principales está la de promover la adecuada prestación de servicios públicos locales y el desarrollo

integral, sostenible y armónico en su circunscripción territorial. La estructura orgánica de la MML queda integrada por el Concejo Metropolitano, la Alcaldía Metropolitana y la Asamblea Metropolitana. Finalmente, se establecen competencias y funciones regionales especiales para el Concejo Metropolitano.

No existe un órgano específico para la gestión de economía circular en la ciudad. La implementación de estrategias y medidas se encuentra bajo la responsabilidad de La Gerencia de Servicios a la Ciudad y Gestión Ambiental (GSCGA) que es el órgano encargado de proponer, dirigir y supervisar las políticas, planes, programas, proyectos e instrumentos de gestión para el adecuado funcionamiento del Sistema Metropolitano de Gestión Ambiental. Incorpora el enfoque de economía circular en la gestión local en concertación con los diversos actores vinculantes.

La MML también cuenta con espacio de gobernanza ambiental llamado Comisión Ambiental Metropolitana (CAMET), que tiene como fin reunir actores de nivel local de sectores públicos, privados y sociedad civil para contribuir con las decisiones para la gestión ambiental de la ciudad.

5.2. Matriz energética

A nivel Perú, el País cuenta con una de las matrices más limpias de América Latina de acuerdo con lo mencionado por el Ministerio de Energía y Minas (MINEM)¹⁵. El 50% proviene de fuentes de generación hidroeléctrica y un 5% de fuentes de energía renovables no convencionales (ERNC).

A nivel de la provincia de Lima, esta es considerada una de las principales ciudades industriales, registrando un consumo per cápita de 1.787 kWh en el 2018, siendo superior al promedio nacional (1.505 kWh)¹⁶.

¹⁵<https://www.americaeconomia.com/negocios-industrias/matriz-energetica-del-peru-destaca-entre-las-mas-limpia-de-latinoamerica-segun>

¹⁶<https://www.actualidadambiental.pe/wp-content/uploads/2021/06/Plan-Local-de-Cambio-Climatico-de-la-provincia-de-Lima-2021-2030-1.pdf>

Asimismo, en el 2018, Lima fue una de las ciudades que reportó el mayor consumo de energía eléctrica a nivel residencial con 228.11 kWh/mes por vivienda¹⁷.

¹⁷https://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/ciudades_sostenibles_1.pdf

"Perú cuenta con una de las matrices energéticas más limpias de latinoamerica. El 50% proviene de fuentes de generación hidroeléctrica y un 5% de fuentes de energía renovables no convencionales."

5.3. Parque automotriz

De acuerdo con estimaciones realizadas en el 2016, Lima y el Callao concentran el 66% del parque automotor nacional¹⁸ siendo de las regiones con mayor número de automóviles por habitantes en el país.

La flota formal de transporte público, según la MML es de 15,150 unidades, compuesta en su mayoría por buses y custers. Gran parte de la flota es del 2019 hacia adelante, aunque aún existen cerca de 3,500 unidades anteriores al 2000.

La ciudad cuenta con un sistema de buses de rápido tránsito, conocido como el Metropolitano. Para el 2018, se tenían habilitadas 37 rutas. El corredor recorre la ciudad de norte a sur conectando 17 distritos. Adicionalmente, cuenta con corredores complementarios con buses de alta capacidad que transitan 15 rutas sumando un total de 552.32 km.

La caracterización del parque automotriz cobra importancia por la relación directa entre sus emisiones y la calidad del aire. El EPIC (Energy Policy Institute at the University of Chicago)

¹⁸https://apps.camaralima.org.pe/repositorioaps/0/0/par/r816_3/comercio%20exterior.pdf

destaca la relación directa de emisiones de vehículos y la pobre calidad del aire en Latinoamérica¹⁹. Lima está catalogada como la peor ciudad en términos de calidad de aire²⁰ de Latinoamérica. EPIC indica que las concentraciones de partículas contaminantes son de 2 a 3 veces mayores que las recomendadas por la OMS. En la misma línea, los resultados del inventario de GEI de la ciudad de Lima del 2015 indica que la principal fuente de emisiones de GEI en Lima es el transporte con 6,355,530 t CO₂eq (40%²¹).

¹⁹https://apps.camaralima.org.pe/repositorioaps/0/0/par/r816_3/comercio%20exterior.pdf

²⁰https://aqli.epic.uchicago.edu/wp-content/uploads/2021/08/AQLI_2021-Report.EnglishGlobal.pdf

²¹https://aqli.epic.uchicago.edu/wp-content/uploads/2021/08/AQLI_2021-Report.EnglishGlobal.pdf
Presentación de inventario de GEI de Lima 2015 Abril, 2017

"Lima y el Callao concentran el 66% del parque automotor nacional siendo de las regiones con mayor número de automóviles por habitantes en el país."



5.4. Áreas verdes

De acuerdo con las recomendaciones de la OMS, una ciudad sostenible debería tener en promedio 9 m² de áreas verde por habitante. La ciudad de Lima, ranqueada entre las 5 ciudades más pobladas de América Latina y el Caribe, sólo cuenta con 3.5 m² por habitante²². Esto significa que la ciudad posee un déficit de 47'029, 694.3 m² de área verde²³.

Las áreas verdes representan cerca del 20% del total de la cobertura vegetal de la ciudad. De esta extensión, el 57% es área verde de uso privado y el 44% de uso público²⁴.

De acuerdo con el Sistema Nacional de Información Ambiental (Sinia), sólo cinco distritos superan los 9 metros cuadrados mínimos recomendados por la OMS para una vida saludable son. Por su parte, los distritos con menos áreas verdes oscilan entre los 0.1-1.01m². Es importante considerar que la ciudad de Lima se ubica sobre un desierto

²²<https://www.actualidadambiental.pe/wp-content/uploads/2021/06/Plan-Local-de-Cambio-Climatico-de-la-provincia-de-Lima-2021-2030-1.pdf>

²³<https://www.actualidadambiental.pe/wp-content/uploads/2021/06/Plan-Local-de-Cambio-Climatico-de-la-provincia-de-Lima-2021-2030-1.pdf>

²⁴<https://smia.munlima.gob.pe/uploads/documento/c1c8b27e1f39fd3d.pdf>

costero por lo que las áreas verdes y el arbolado urbano requieren ser regados permanentemente, pues la precipitación es baja e insuficiente para mantener la vegetación viva.

5.5. Ciclovías y paseos peatonales

Actualmente la ciudad de Lima cuenta con 294.35 km de ciclovías. De este total, 17.4 km se implementaron a raíz de la pandemia de la COVID 19.

La Municipalidad de Lima tiene como objetivo alcanzar los 350 km de ciclovías antes del culminar el 2022. El proyecto

que viene de la mano de un acuerdo con la Cooperación Financiera Alemana por 20 millones de euros busca financiar no sólo los kilómetros restantes si no también 12 estacionamientos para bicicletas en distintos distritos de la capital. El proyecto está diseñado para generar nuevas ciclovías, así como para conectar las ya existentes facilitando la conexión entre los distintos distritos.

5.6. Calidad del aire en Lima

Como se sabe, existe una relación directa entre la calidad del aire y la salud de la población. Es por este motivo que la OMS establece las concentraciones máximas de calidad del aire para salvaguardar la salud de la población.





5.7. Seguridad alimentaria

Para el caso de material particulado fino (PM2.5), el promedio anual no debería exceder los valores de 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; sin embargo, según el Reporte Mundial de Calidad del Aire 2020²⁵, Lima se encuentra en el puesto 42 de las ciudades capitales del mundo con mayores niveles de contaminación por material particulado fino (PM2.5) con 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de concentración promedio anual, y como la segunda ciudad capital más contaminada en Sudamérica, por debajo de Santiago, Chile (23.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

²⁵<https://www.iqair.com/es/world-air-quality-report>

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) estima que, del crecimiento urbano sufrido en Lima durante los últimos años, ha reducido hasta en 125 km^2 ²⁶ el área agrícola de Lima. Se proyecta una población de 11.5 millones de habitantes para el 2025 lo que afectaría considerablemente la producción de alimentos a nivel local.

En condiciones actuales, se requeriría más de 30 veces la superficie agrícola existente para poder abastecer de alimentos de origen vegetal a la ciudad²⁷. La ciudad sólo produce el 3% de los vegetales que necesita.

El arroz y los derivados del trigo

²⁶<https://smia.munilima.gob.pe/novedades/seguridad-alimentaria-en-lima-metropolitana-y-los-efectos-del-covid19>

²⁷<https://gestion.pe/economia/lima-metropolitana-solo-produce-el-3-de-alimentos-de-origen-vegetal-que-demanda-nndc-noticia/>

proviene de otras regiones del país o se importan del extranjero.

El hecho de que la ciudad tenga un bajo porcentaje de autosuficiencia alimentaria y dependa fuertemente de otras regiones para el abastecimiento de alimentos evidencia una vulnerabilidad ante eventos como bloqueos de carreteras por fenómenos naturales como derrumbes o terremotos, así como por temas sociales como manifestaciones.

5.8. Residuos sólidos

La MML sólo dispone de competencia en materia de gestión y manejo de residuos sólidos sobre el distrito de Cercado de Lima, mientras que los otros 42 distritos son responsables de gestionar los residuos sólidos dentro de sus circunscripciones territoriales.

El MINAM concluyó en el 2018²⁸ que 28 distritos de Lima requieren tomar medidas urgentes para mejorar la gestión de los residuos y sus servicios de limpieza pública.

Esto significa que el 65.12% de los

²⁸<https://www.minam.gob.pe/notas-de-prensa/ministerio-del-ambiente-identifica-92-distritos-en-situacion-de-riesgo-por-manejo-de-residuos-solidos/>

distritos de Lima tendrían un bajo desempeño en gestión e infraestructura insuficiente. Esta situación es poco alentadora considerando, además, que según el inventario de GEI de la ciudad de Lima del 2015²⁹, el 20% de las emisiones de la ciudad se deben a la mala gestión de residuos sólidos, siendo la tercera fuente de emisiones de GEI.

Durante el 2019 se generaron 3'613,906 toneladas de residuos sólidos municipales, en la provincia de Lima. Esto significa una generación de 1.1kg/hab/día y se observa un incremento del 4.6% con relación al 2018³⁰.

Respecto a la composición física de residuos sólidos municipales generados en el 2019, se estima que el 52% son residuos sólidos orgánicos, el 16% son residuos sólidos inorgánicos valorizables, y el 23% son residuos sólidos no valorizables. Asimismo, cabe resaltar que Lima Metropolitana genera el 46% de plásticos de todo el país³¹.

²⁹<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1675213/Reporte%20de%20Actualizaci%C3%B3n%20de%20las%20NDC%20del%20Per%C3%BA%20al%202030.pdf>

³⁰<https://smia.munilima.gob.pe/documentos-publicacion/detalle/698>

³¹<https://www.minam.gob.pe/menos-plastico-mas-vida/cifras-del-mundo-y-el-peru/#:~:text=En%20Lima%20Metropolitana%20y%20el,dichos%20residuos%20a%20nivel%20nacional.>

La ciudad de Lima sólo cuenta con dos rellenos sanitarios ubicados en su propia jurisdicción (en el sur y el norte), adicionalmente se tiene uno en la Provincia Constitucional del Callao y el otro en la provincia de Huarochirí. Sin embargo, un reporte de la Defensoría del Pueblo indica que sólo en Lima y el Callao se han identificado 631 botaderos ilegales³².

En cuanto a la recuperación de residuos, durante los últimos años se ha visto un incremento; sin embargo, esto sólo representa el 1% de la cantidad total de generación de residuos en la provincia de Lima. Del total de residuos recuperados y valorizados en el año 2018, el 69% (20 127.12 Toneladas) de los residuos corresponde a residuos orgánicos valorizados y el 31% (8 878.57 Toneladas) de residuos inorgánicos recuperados para reaprovechamiento.

5.9. Características del sector productivo de la ciudad

La actividad económica de Lima Metropolitana contribuye con cerca de

³²<https://www.defensoria.gob.pe/wp-content/uploads/2019/11/INFORME-DEFENSORIAL-181.pdf>

la tercera parte del producto bruto interno y concentra cerca del 80% de las actividades económicas y servicios financieros del país³³.

Durante el 2015, el 47% de las empresas formales del país se ubicaron en Lima Metropolitana. De estas, el 93.3% son microempresas, el 5.7% pequeña empresa y el 1.0% son grandes y medianas empresas³⁴.

La actividad económica puede dividirse en tres categorías: el sector primario, el sector secundario y el sector terciario.

El sector primario se conforma por actividades económicas relacionadas a

³³https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1382/cap05.pdf

³⁴https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1382/cap05.pdf

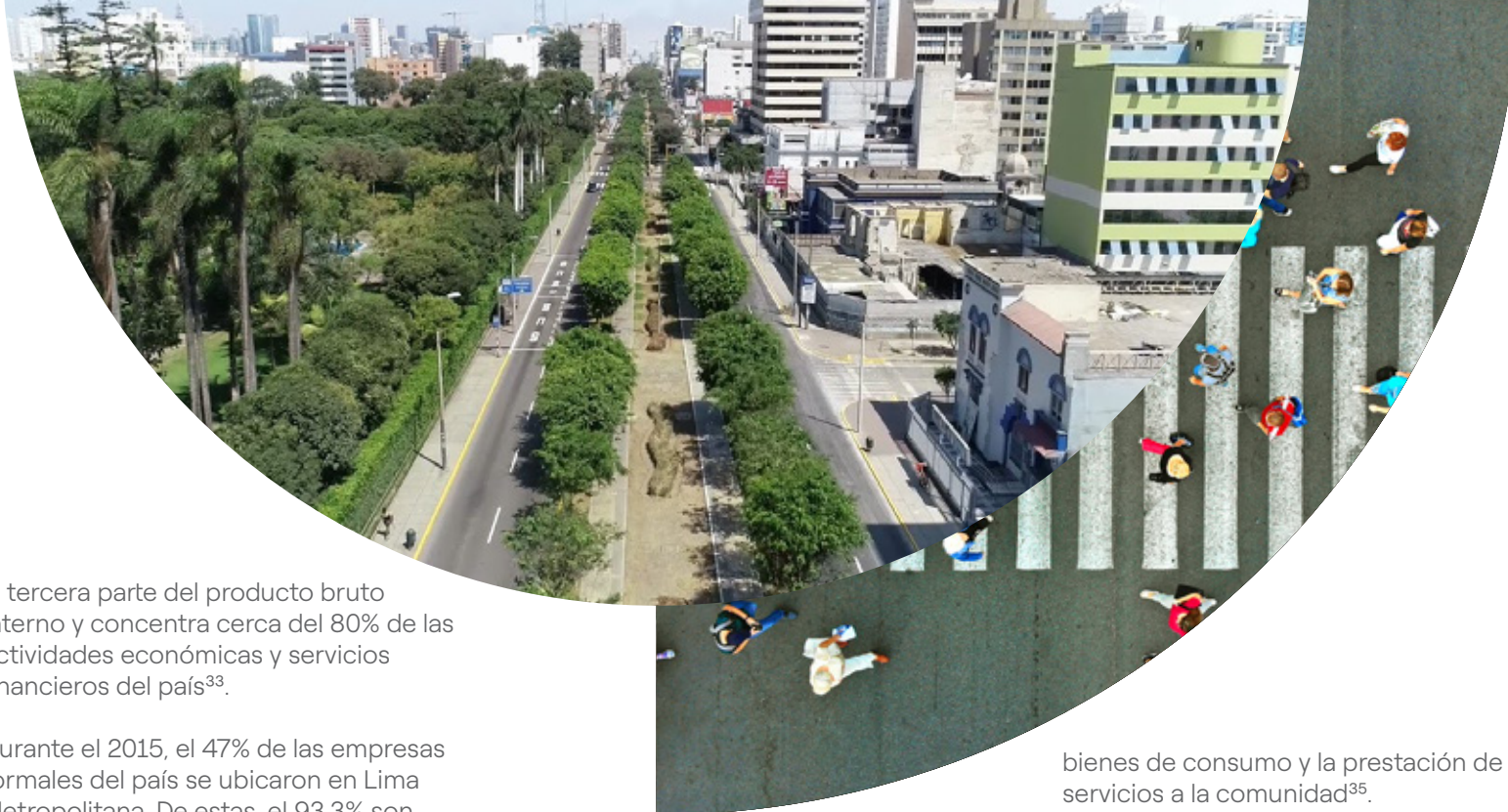
la extracción y transformación de recursos naturales en productos primarios. Por ejemplo, la pesca, ganadería y cultivos.

El sector secundario se refiere a la manufactura y actividades artesanales. A través de estas actividades se transforman productos del sector primario en nuevos productos. Asimismo, también está relacionada con la industria de bienes de producción, los

bienes de consumo y la prestación de servicios a la comunidad³⁵.

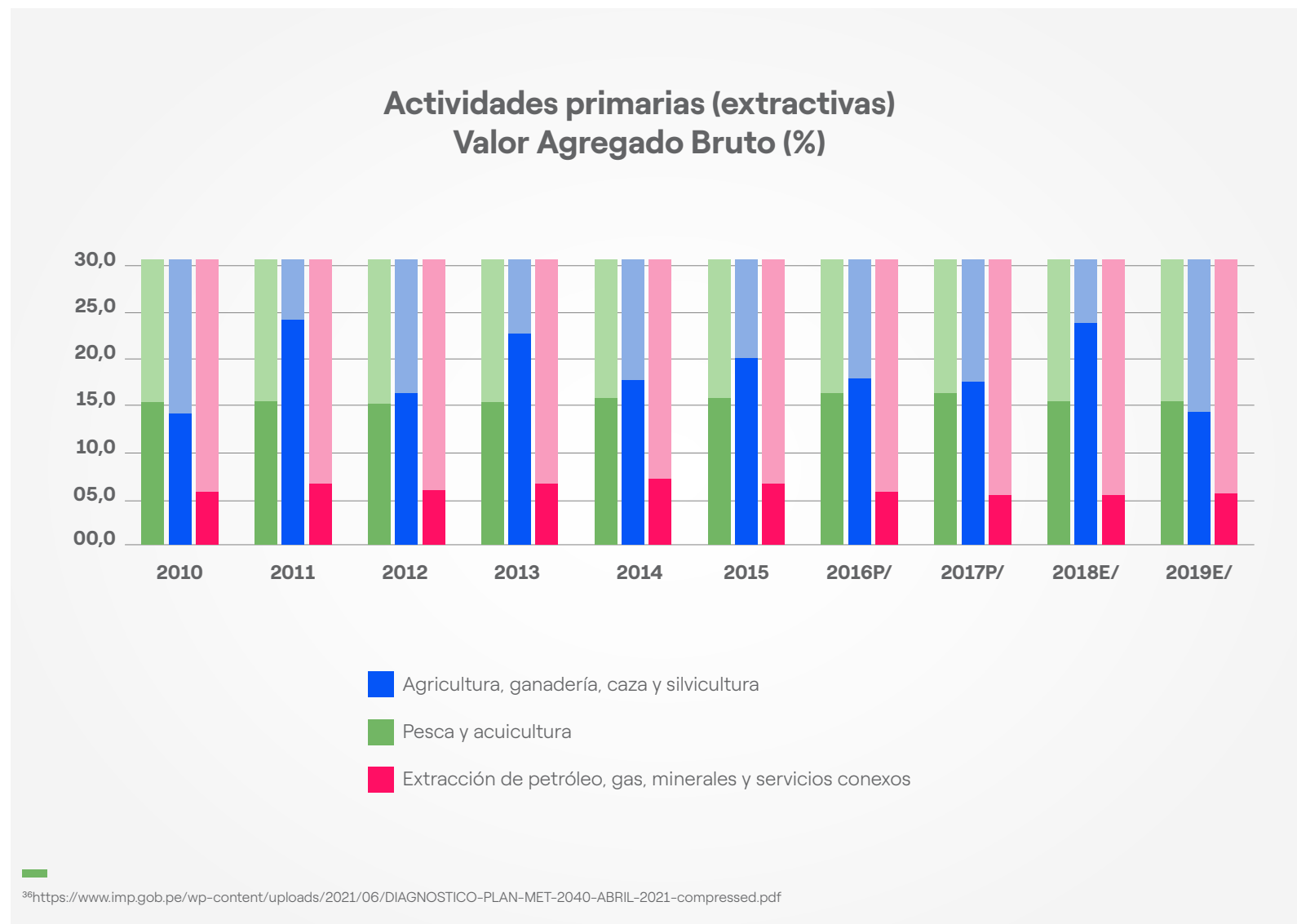
Finalmente, el sector terciario es el que se dedica a proporcionar a la población de todos los bienes y productos generados en las dos anteriores etapas. Como ejemplo, el comercio minorista y mayorista, el servicio de transporte, actividades bancarias, asistencia de salud, educación y cultura, etc. En la Provincia de Lima la actividad económica es fundamentalmente terciaria, según las cifras de valor agregado bruto.

³⁵<https://www.ipe.org.pe/portal/sectores-productivos/>



En cuanto al sector primario, las actividades que más aporta al valor agregado bruto son la pesca y la acuicultura, seguida de la ganadería y agricultura como se muestra en el siguiente gráfico.

Figura 5: Porcentaje de valor agregado bruto de las actividades primarias³⁶



La agricultura representa la principal fuente de ingresos para muchas familias de las zonas rurales de la ciudad; sin embargo, no es una práctica a gran escala ya que cerca del 60% de las áreas donde se practica la agricultura son áreas pequeñas (menos de 1 ha)³⁷.

Sobre las actividades secundarias, las actividades de manufactura tuvieron la mayor contribución al valor agregado bruto durante los últimos 10 años³⁸. Los servicios relacionados a electricidad, gas y agua ocupan el segundo lugar, finalmente el tercer lugar está en el sector construcción.



³⁷<https://www.fao.org/ag/agg/greencities/es/CMVALC/lima.html>

³⁸<https://www.imp.gob.pe/wp-content/uploads/2021/06/DIAGNOSTICO-PLAN-MET-2040-ABRIL-2021-compressed.pdf>

Figura 10: Actividades secundarias (de transformación) como aporte a su valor agregado³⁹

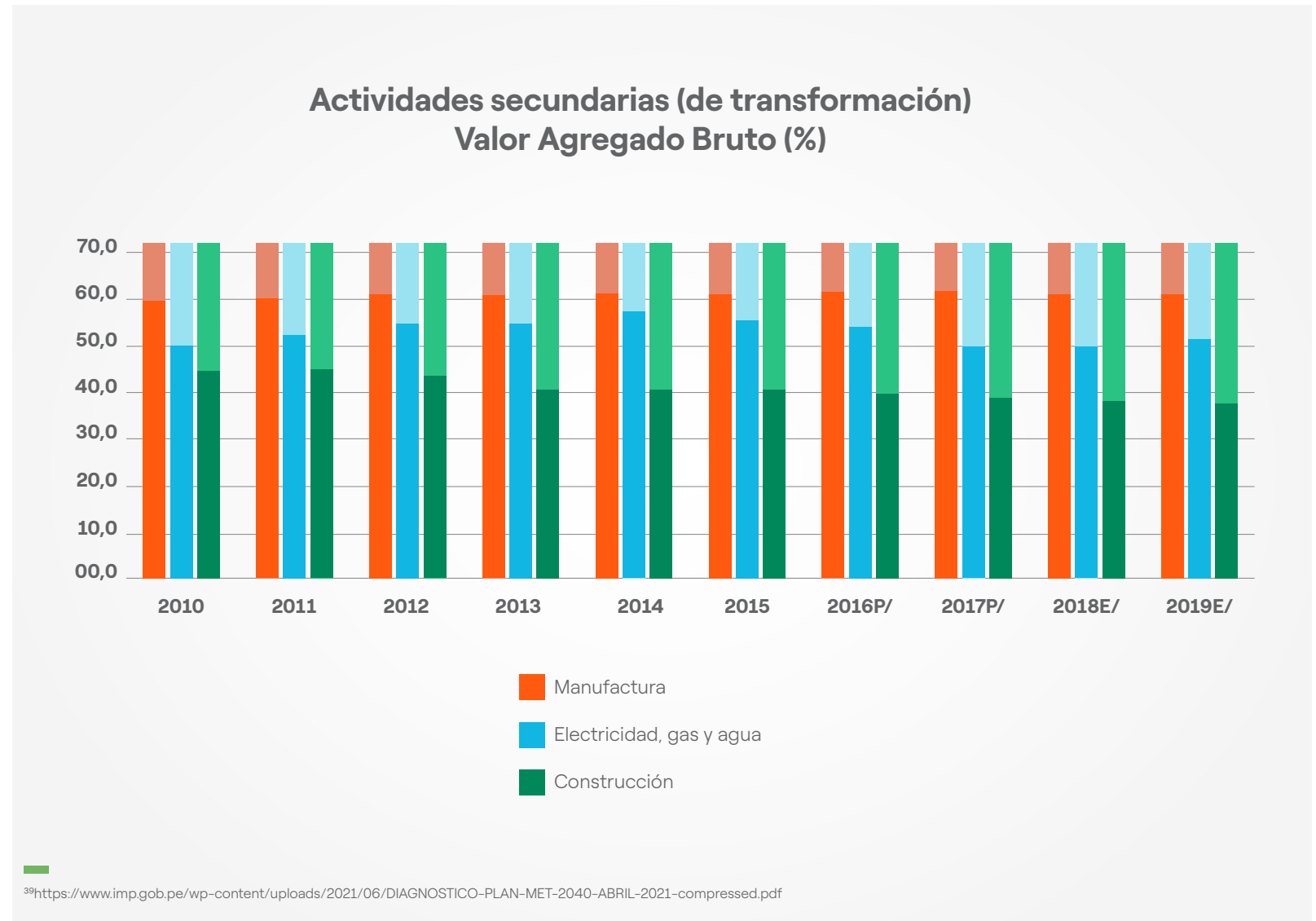
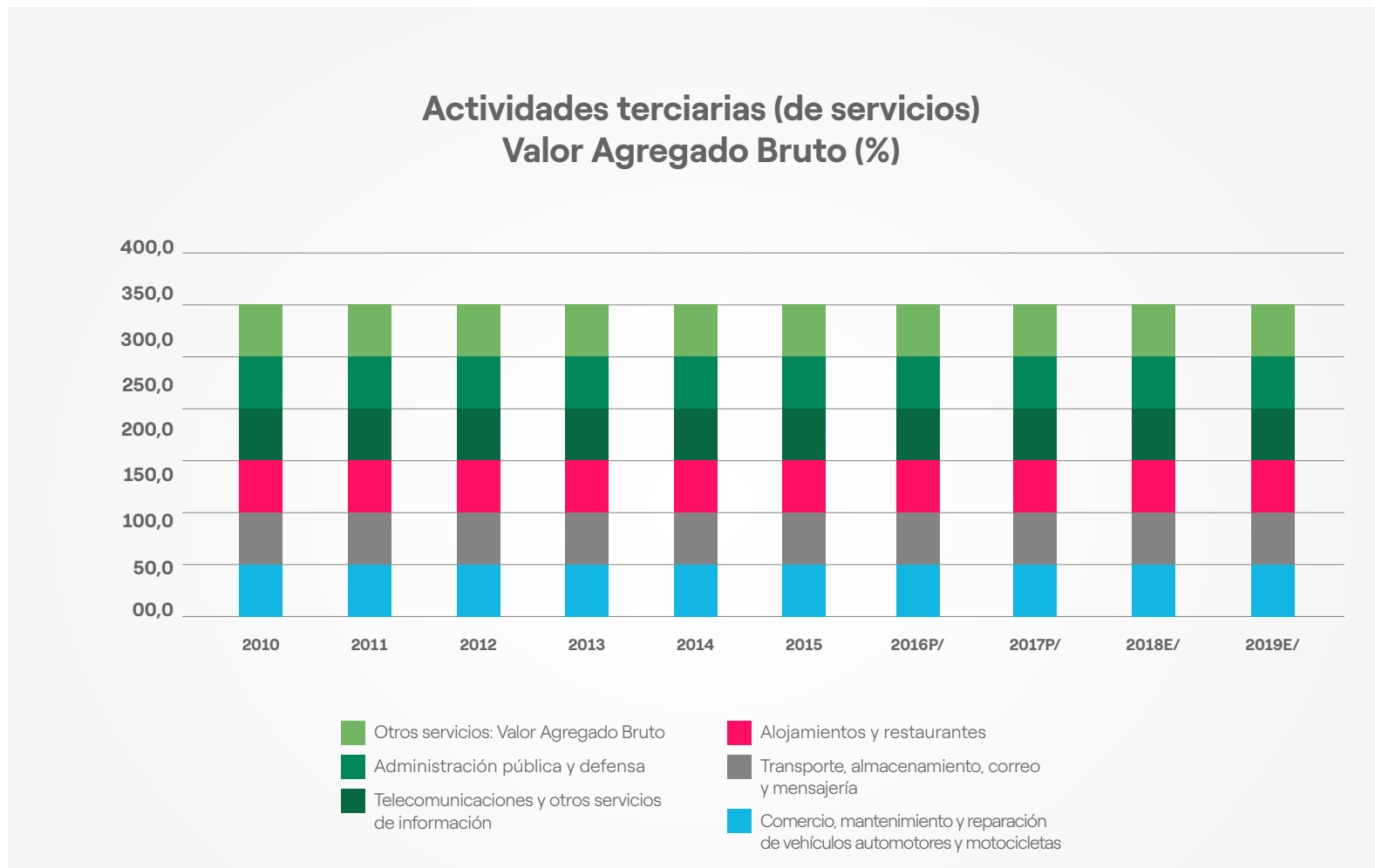


Figura 11: Actividades terciarias⁴⁰



⁴⁰<https://www.imp.gob.pe/wp-content/uploads/2021/06/DIAGNOSTICO-PLAN-MET-2040-ABRIL-2021-compressed.pdf>

La actividad terciaria ha destacado como la de mayor impacto sobre el valor agregado bruto durante los 10 últimos años. Los rubros de comercio, alojamiento y restaurantes son los que tienen mayor contribución.

El porcentaje de microempresa en Lima Metropolitana es muy elevado respecto a la pequeña empresa, mediana empresa y la gran empresa. De acuerdo al segmento empresarial, para el 2018 se destaca el comercio y reparación de vehículos automotores y bicicletas representan el 44.9%, seguido de los servicios profesionales técnicos (11.3%) reflejándose este porcentaje tanto en la micro, pequeña, mediana y gran empresa⁴¹.

En relación al Comercio en el año 2018, se registró 497,145 unidades empresariales que se dedican al Comercio en Lima metropolitana. El comercio minorista representó el 68.7% del total de empresas comerciales, el comercio mayorista el 25.4% y el 5.9% a la venta y reparación de vehículos automotores y motocicletas.

En cuanto a los servicios en el año 2018, el número de empresas dedicadas a las actividades de servicios fue de 470,350 unidades representando el 42.5% respecto al total de unidades empresariales.

⁴¹<https://www.imp.gob.pe/wp-content/uploads/2021/06/DIAGNOSTICO-PLAN-MET-2040-ABRIL-2021-compressed.pdf>



6. Marco Regulatorio en materia de Economía Circular

PRODUCCIÓN

- 2019 – Plan Nacional de Competitividad y Productividad (D.S. N°237-2019-EF)
- 2020- Hoja de Ruta hacia una Economía Circular en el Sector Industria (D.S. N°003-2020-PRODUCE)

RESIDUOS

- 2016 – Decreto Legislativo N°1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos
- 2019 – Ley N°30884 que regula el plástico de un solo uso y los recipientes o envases descartables. (Decreto Supremo N°006-2019-MINAM)
- 2019 – Régimen Especial de Gestión y Manejo de los RAEE (D.S. N°009-2019-MINAM)

CONSTRUCCIÓN

- 2021 – Ley de Desarrollo Urbano Sostenible (Ley N°31313)
- 2021 – Código Técnico de Construcción Sostenible (DS-014-2021-VIVIENDA)

TRANSPORTE

- 2020 – Disposiciones sobre la infraestructura de carga y abastecimiento de energía eléctrica para movilidad eléctrica (D.S. N°022-2020-EM)
- 2021 – Reglamento Nacional para el fomento de Chatarreo



7. Plan local de cambio climático de la provincia de Lima 2021-2030⁴² (PLCC)

⁴²<https://www.descubrelima.pe/wp-content/uploads/2021/06/Plan-Local-de-Cambio-Climatico-de-la-provincia-de-Lima-2021-2030.pdf>

En el año 2015, se realiza la Conferencia de las Partes (COP 21), donde el Perú adopta el "Acuerdo de París", firmado por 195 países. Mediante este acuerdo se estableció limitar el aumento de la temperatura global muy por debajo de los 2°C, y proseguir con los esfuerzos para limitar aún más el aumento de la temperatura a 1.5°C. El Perú, al ratificar el Acuerdo de París en el 2016, adoptó el compromiso de reducir las emisiones de GEI con respecto al escenario tendencial para el año 2030.

Luego, el 18 de diciembre del 2020 con el Reporte de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC's) para el periodo 2021-2030, se actualizaron los compromisos del Estado Peruano, para que sus emisiones netas de gases de efecto invernadero no excedan las 208,8 MtCO₂eq en el año 2030 (meta no condicionada) y que las emisiones de gases de efecto invernadero podrían alcanzar un nivel máximo de 179,0 MtCO₂eq en función a la disponibilidad de financiamiento externo internacional y a la existencia de condiciones favorables (meta condicionada)⁴³.

En ese contexto, es necesario el soporte y aportes de los gobiernos locales,

⁴³<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1675213/Reporte%20de%20Actualizaci%C3%B3n%20de%20las%20NDC%20del%20Per%C3%BA%20al%202030.pdf>

quienes adquieren un rol importante al desempeñarse como los gestores de los servicios a la ciudad, así como de la planificación urbana.

Para alcanzar este ambicioso objetivo, el 5 de junio del 2021, la MML aprobó el PLCC Lima, con el fin de establecer una hoja de ruta clara y medible para abordar la mitigación y adaptación al cambio climático, y permita a la ciudad alcanzar la carbono neutralidad al año 2050 en la Provincia de Lima. El PLCC Lima se estructura en 114 acciones estratégicas, que se categorizan en tres objetivos generales: Objetivo General Gobernanza, Objetivo General de Mitigación y Objetivo General de Adaptación, que a su vez se divide en nueve estrategias:

- Estrategia de Gobernanza, Educación y Comunicación
- Estrategia de Calidad de Aire
- Estrategia de Movilidad Sostenible
- Estrategia de Gestión Integral de Residuos Sólidos
- Estrategia de Energía y Ecoeficiencia
- Estrategia de Gestión de Riesgos antes los efectos del Cambio Climático
- Estrategia de Ecosistemas y Verde Urbano
- Estrategia de Agua y Saneamiento
- Estrategia de Salud y Seguridad Alimentaria

"En junio del 2021, la MML aprobó el PLCC Lima, con el fin de establecer una hoja de ruta clara y medible para abordar la mitigación y adaptación al cambio climático, y permita a la ciudad alcanzar la carbono neutralidad al año 2050."



7.1. Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)

La proyección de emisiones de GEI es una herramienta que ayuda a la definición de metas y acciones de mitigación para la reducción de GEI. Es por este motivo que como parte de la elaboración del PLCC, se realizaron modelamientos de las emisiones de GEI de Lima bajo distintos escenarios.

A fin de realizar el modelamiento de emisiones de GEI, se utilizó, el inventario de GEI de la provincia de Lima con información del año 2015 que fue elaborado en el año 2016. Para este inventario se consideró un nivel básico, que incluyó los gases de efecto invernadero: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O). Para el cálculo de inventarios se desarrolló una metodología para cuantificar las emisiones de una ciudad, conocido como el Protocolo Global para Inventarios de Emisión de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria (GPC).

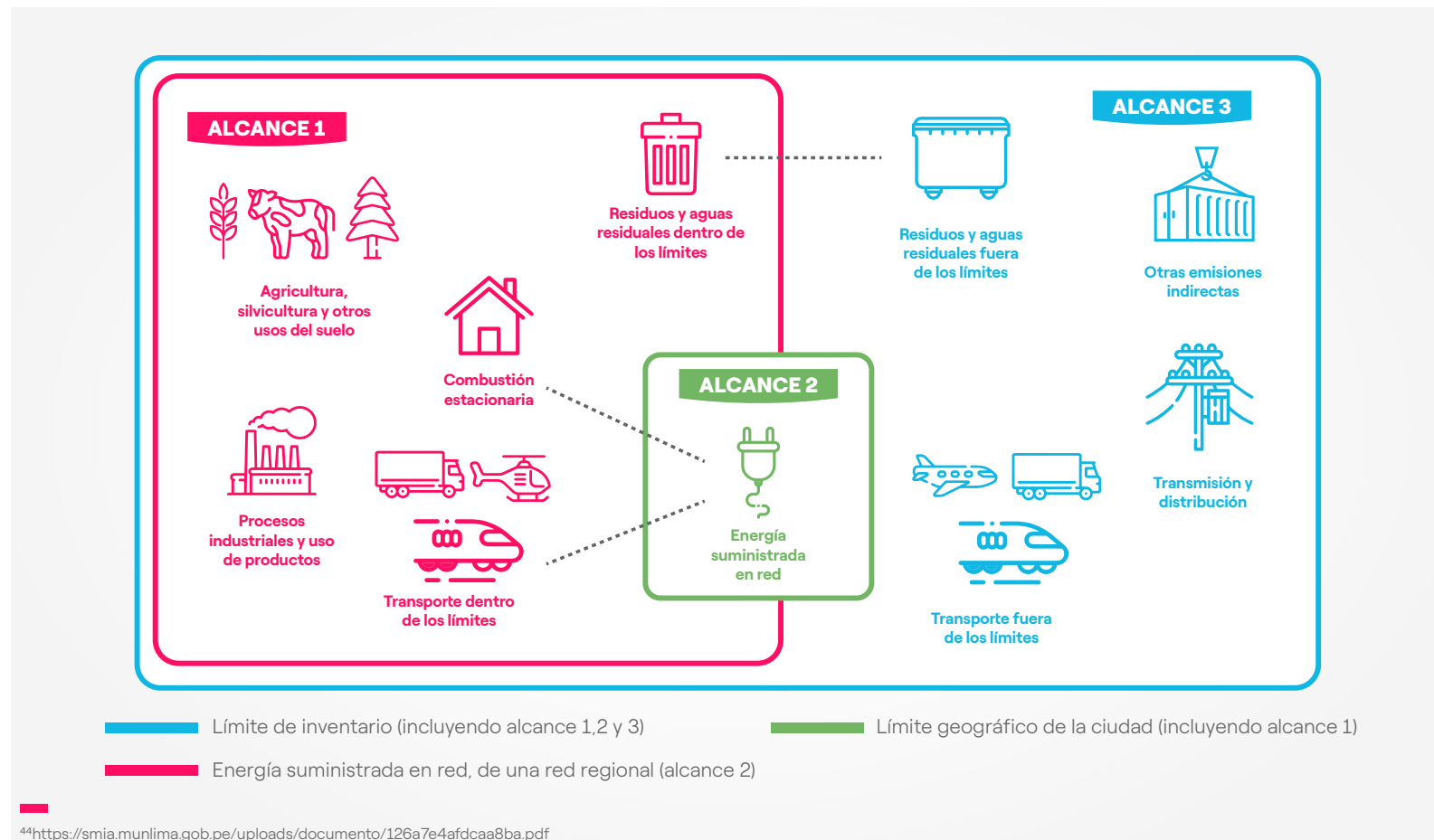
El inventario analiza las emisiones en los tres alcances:

Alcance 1: Emisiones de GEI provenientes de fuentes situadas dentro de los límites de la ciudad

Alcance 2: Emisiones de GEI que se producen como consecuencia de la utilización de energía, calor, vapor y/o refrigeración suministrados en red dentro de los límites de la ciudad








Alcance 3: El resto de las emisiones de GEI que se producen fuera de los límites de la ciudad como resultado de las actividades que tienen lugar dentro de los límites de la ciudad.

Una representación gráfica de los alcances puede observarse en la siguiente figura⁴⁴



Los resultados del inventario se presentan a continuación.

Línea base de Lima Metropolitana (toneladas de CO₂e) 2015⁴⁵

tCO ₂ e	BASIC	Alcance 1	Alcance 2	Alcance 3
	Stationary	2.431.202	3.909.594	
	Transportation	6.345.504	10.026	
	Waste	1.398.487		1.694.626
	IPPU			
	AFOLU			
	Other Scope 3			
	TOTAL	15.789.438		
Intensity indicators	Per capita	Per unit land area (km²)	Per unit GDP (US\$m)	
Emissions	1.8	5.969	192	

⁴⁵<https://smia.munlima.gob.pe/uploads/documento/ed2a14e77c49aa6e.pdf>

Los resultados indican que en el 2015 se emitieron 15,789,439 tCO₂e. El sector de transporte y energía estacionaria representan el 40.3% y 40.2% de emisiones GEI. Específicamente el transporte dentro de los límites de la ciudad y la generación de energía en el Alcance 2 son los que más aportan a las emisiones. Se tiene así que las emisiones per cápita para la ciudad de Lima para el 2015 es de 1.8tonCO₂eq por habitante.

7.2. Escenarios de emisiones de (GEI) descritos en el PLCC

Sobre la base del inventario presentado en el acápite anterior, se llevó a cabo el modelamiento de distintos escenarios de reducción para la ciudad de Lima en el contexto del plan de calidad de aire del PLCC. El análisis se hizo empleando la herramienta Pathways-AQ desarrollado por C40 Cities para definir tendencias a futuro en base a la información existente.

Se inició con el cálculo de una línea base tendencial (BAU por sus siglas en inglés) que proyecta el crecimiento de las emisiones de GEI a futuro, en base a estimaciones del crecimiento de la

"Los resultados indican que en el 2015 se emitieron 15,789,439 tCO₂e. El sector de transporte y energía estacionaria representan el 40.3% y 40.2% de emisiones GEI."

población y el PBI de la ciudad. Esta línea base tendencial asume que no se implementará a futuro ninguna acción para reducir las emisiones de GEI⁴⁶.

Para analizar la reducción de emisiones de GEI se construyeron tres escenarios, los cuales emiten resultados frente al escenario tendencial identificado en la línea base. Los escenarios incluyen todas las emisiones de la ciudad, se encuentren o no dentro de la competencia de la MML.

Los escenarios son los siguientes:

Escenario de acciones existentes y planificadas: Incluye todas las acciones (políticas, proyectos, programas) existentes o planificadas en los próximos años en la ciudad de Lima

Escenario de acciones ambiciosas: Incluye estrategias y acciones más ambiciosas pero realizables. Refleja la real ambición de ciudad frente a la reducción de emisiones de GEI.

Escenario extendido: Identifica las estrategias necesarias para reducir aún más las emisiones de GEI para acercarse a la carbono neutralidad. Sin embargo, la implementación de estas estrategias no se considera posible en la actualidad

⁴⁶<https://smia.munlima.gob.pe/uploads/documento/126a7e4afdcaa8ba.pdf>

debido a una o más barreras económicas, técnicas, políticas o sociales.

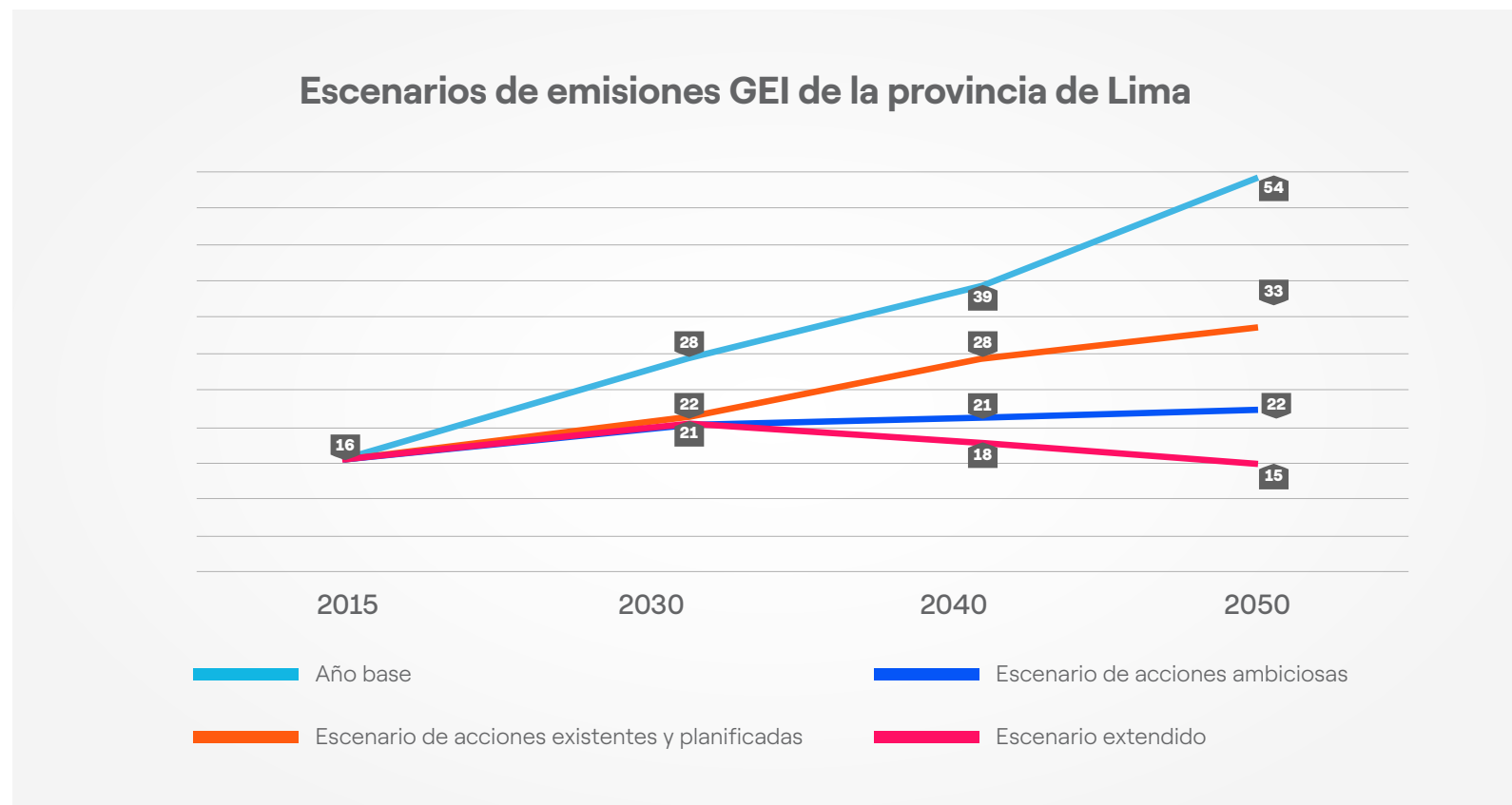
Los resultados de las proyecciones de emisiones de GEI para la provincia de

Lima se analizaron para tres horizontes temporales correspondientes a los años 2030, 2040 y 2050:

- El 2030 representa el corto plazo y establece una meta en concordancia con la NDC.

- El 2040 indica el mediano plazo y se alinea con el nuevo Plan Metropolitano de Desarrollo Urbano 2040.
- El 2050 se presenta como el largo plazo para el cual se espera lograr el carbono neutralidad, en concordancia con el Acuerdo de París.

Escenarios de emisiones GEI de la provincia de Lima





8. Iniciativas de Economía Circular en la Ciudad de Lima

8.1. Pacto Peruano por una economía circular

En Julio del 2021, 28 organismos entre los que se encuentran los Ministerios de Producción, Medio Ambiente, Agricultura, gremios y asociaciones del sector privado, universidades y entidades de cooperación internacional, entre otros, firmaron el Pacto Peruano por la Economía Circular. La iniciativa, promovida por el Estado Peruano tiene como objetivo impulsar la transición de Perú hacia un nuevo modelo de consumo y producción más responsable con el ambiente, que pretende hacer frente a los retos económicos, tecnológicos y económicos que tiene el país, a través de la articulación entre diferentes organismos firmantes.

Las líneas de acción se centran en la promoción del uso de residuos como materias primas secundarias en el ciclo de producción, la incorporación de criterios de ecodiseño en el diseño y en la fabricación de los productos finales e intermedios. Establece la generación de dispositivos administrativos, financieros y legales que garanticen la transición. De igual modo, se integra el fortalecimiento de las cadenas de valor del aprovechamiento de materiales, tratamiento y nuevo uso de las aguas residuales tratadas y energía renovable. Promueve también el intercambio de

información y experiencias así como, la implementación de acciones de educación y sensibilización ambiental en la población.

Asimismo, promueve el uso de energías renovables, el desarrollo de cadenas productivas libres de deforestación, la apuesta por la carbono neutralidad y la economía circular para reconstruir un país más sostenible⁴⁷.

Finalmente, propone la constitución de la Plataforma Peruana por una Economía Circular, como un espacio de diálogo, coordinación y colaboración a través de la cual se articularán las acciones de los actores públicos y privados para tangibilizar dichos compromisos.

⁴⁷<https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/505494-gobierno-sector-privado-universidades-y-la-cooperacion-internacional-suscriben-el-pacto-peruano-por-una-economia-circular%20>

"El Pacto Peruano por una economía circular tiene como objetivo impulsar la transición de Perú hacia un nuevo modelo de consumo y producción más responsable con el ambiente."



8.2. Estrategia de Economía Circular de la ciudad de Lima

En Julio del 2021, la MML publicó la Ordenanza N.º 2367 que incorpora a la gestión local principios de la economía circular. Los principios están orientados a:

- Acciones de monitoreo y evaluación de la estrategia
- Fomentar la formalización de recicladores
- Establecer un trabajo articulado y transversal
- Promover prácticas de consumo responsable y sostenible
- Promover la reducción de la generación de residuos en el origen
- Incluir acciones de sensibilización
- Promover negocios circulares

La Ordenanza establece que la GSCGA, en un trabajo articulado y transversal, deberá elaborar la Estrategia de Economía Circular 2023–2030 (EEC) de la Provincia de Lima. Deberá plantear el desarrollo de políticas circulares de la mano de políticas de transversalidad alineadas a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, debe contener acciones de sensibilización de ciudadanos y funcionarios competentes, así como acciones de monitoreo y resultados periódicos que garanticen la aplicación de dicha Estrategia.

La MML viene formulando la EEC con el apoyo técnico de la Global Green Growth Institute (GGGI). Esta presentará la visión al 2030 de la ciudad, una ciudad que es reconocida por su enfoque circular mediante prácticas innovadoras y políticas públicas que permitan alcanzar un desarrollo sostenible e inclusivo de manera articulada en la gestión local. Para lograrlo, se diseñarán e implementarán, de la mano con los gobiernos locales, acciones estratégicas enmarcadas en los siguientes ejes estratégicos: **a)** diseño de productos, **b)** servicios y producción sostenible, **c)** consumo sostenible y responsabilidades del consumidor, **d)** circularidad de recursos como materia prima, **e)** gestión de residuos y **f)** gobernanza, educación y comunicación.

8.3. Declaración de Ciudades Circulares de América Latina y del Caribe

El 26 de octubre de 2021, durante la X Conferencia Italia–América Latina y el Caribe en Roma organizado por Enel, la ciudad de Lima suscribió la declaración de Ciudades Circulares de América Latina y del Caribe⁴⁸ impulsado por CEPAL e IILA (Organización internacional Italo–Latino Americana), adquiriendo el compromiso conjunto de promover y acelerar una transición de las ciudades hacia una mayor circularidad.

⁴⁸cds_ec_declaracion_vr01_spa_cr.pdf (cepal.org)

Esta iniciativa, alineada a una similar implementada en Europa hace dos años, nace con el objetivo de acelerar la transición hacia la circularidad en las ciudades de América Latina y el Caribe a través de la definición de una visión común, la colaboración y el desarrollo de sinergias. En particular se definen los siguientes primeros pasos:

- En el transcurso del año 2022, se pondrá en marcha a nivel de ciudad una mesa de trabajo transversal para definir las prioridades y líneas principales de acción sobre la economía circular, en la que participarán los principales departamentos de las administraciones municipales.
- Cada ciudad incluirá a los actores concernidos para desarrollar una visión compartida de cómo realizar esta transición hacia la circularidad.

Adicionalmente a la ciudad de Lima, otras importantes ciudades de América Latina y el Caribe como Buenos Aires, Ciudad de México y Santiago de Chile ya se han sumado a la Declaración. El objetivo no es que sea una declaración solamente, sino que se transforme en un espacio de trabajo dentro del cual las ciudades puedan acelerar su compromiso.



9. Iniciativas específicas

9.1. Sector Industrias

a) Proyecto ZIS Perú “Desarrollo de Zonas Industriales Sostenibles en Perú”

Financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) y ejecutada por PRODUCE y la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONU DI). El objetivo es desarrollar un modelo de Zona Industrial Sostenible en Lima y Callao. Se implementarán metodologías de producción más limpia, incluida la eficiencia energética, la gestión racional de productos químicos y las energías renovables. Se estima un potencial de reducción de emisiones de 80 mil toneladas de CO2 anuales.

b) El Proyecto “Parques Ecoindustriales del Perú”:

Nace del Programa Mundial de Parques Eco Industriales (GEIPP por sus siglas en inglés) promovido por ONU DI. Orientado a difundir e implementar el uso de herramientas y métodos para mejorar la eficiencia en el uso de recursos. Se busca aplicar prerrequisitos e indicadores para convertir tres parques industriales de Lima en parques ecoindustriales. Este proyecto se viene ejecutando desde el año 2021 y se espera que concluya al 2023.

9.2. Sector Residuos

a) Programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos

En el 2011, el MINAM lanzó el Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos en viviendas urbanas a nivel nacional. La finalidad del programa es la de reducir la cantidad y peligrosidad de los residuos sólidos dispuestos inadecuadamente, impulsando una cadena formal de reciclaje. A nivel de la provincia de Lima, la información proporcionada al 2020, indica que se tienen un total de 537 recicladores agrupados en 107 asociaciones. A pesar de ser una buena oportunidad de generar puestos de trabajo formales a través de la formalización de asociaciones de recicladores, sólo 21 de los 43 distritos cuenta con asociaciones formalizadas.

b) Banco de alimentos:

El banco de alimentos funciona en el Perú desde el 2014 y es parte de la red del Global Foodbanking Network. En el mundo existen más de 1000 bancos de alimentos, distribuidos en más de 25 países, llegando a más de 40 millones de personas anualmente. El modelo consiste en recibir alimentos, en buen

estado, de comercios, empresas o particulares, que por distintos motivos no pueden ser comercializados. Los alimentos son distribuidos como donación a la población que más lo necesita. De esta manera se brinda un servicio a la sociedad asegurando la alimentación de poblaciones vulnerables y se recupera el valor de alimentos que terminarían en un relleno de residuos.

De la escasa información disponible se sabe, en 5 años de trabajo en la ciudad de Lima, el banco de alimentos pudo facilitar 8 millones de raciones repartidos entre 1000 beneficiarios⁴⁹.

⁴⁹<https://bancodealimentosperu.org/videos/resumen-anual-2019/>

c) Red de Reciclaje de la ciudad de Lima

Es una estrategia liderada por la Municipalidad de Lima a través de la Subgerencia de Gestión Ambiental que busca articular a los diversos actores para fortalecer el sistema de reciclaje en la provincia de Lima. Busca generar espacios de trabajo para el desarrollo de proyectos integrales en materia de valorización de residuos, realizar campañas educativas, así como la compilación y divulgación de información actualizada sobre el reciclaje en Lima. La red está conformada por los programas de segregación en fuente de los 43 distritos Lima Metropolitana, empresas valorizadoras y acopiadoras,



organizaciones no gubernamentales (ONGs) y empresas privadas. Vale destacar que ENEL forma parte de esta Red.

9.3. Capacitación Ciudadana

La MML viene desarrollando una serie de actividades de capacitación orientada a difundir los conceptos de economía circular entre la sociedad civil.

Seminario “Construyendo una Lima Circular”:

Llevado a cabo en diciembre del 2021, en el marco del proceso participativo que viene ejecutando la MML para la elaboración de la Estrategia de Economía Circular de la ciudad de Lima. El evento contó con ponencias nacionales e internacionales, involucrando a autoridades y ONGs quienes compartieron sus experiencias y conocimientos, así como las estrategias que vienen implementando desde sus sectores.

Rol de la niñez en la transición hacia una economía circular:

Con la finalidad de promover una participación infantil activa en la mejora de la ciudad de Lima, se llevó a cabo

durante el mes de febrero y marzo del 2022 un ciclo de talleres dirigido al Consejo Ambiental de las niñas y los niños de la Municipalidad Metropolitana de Lima, a través del cual se sensibilizó acerca de la importancia de la transición hacia un modelo de económico más sostenible por medio de dinámicas y ejemplos claros sobre la aplicación del enfoque de economía circular en la vida cotidiana y el rol de la ciudadanía.

Semana de la Transición hacia una Economía Circular:

Llevada a cabo del 14 al 18 de Marzo del 2022 se realizó de manera colaborativa entre la MML, ENEL y la Global Green Growth Institute (GGGI) consistió en la realización de diversos espacios de conversación como mesas redondas, foros, talleres, un espacio de design thinking de Enel y la exposición de una Ecoferia presencial. El evento contó con la presencia de actores del ámbito nacional como el MINAM, PRODUCE y representantes del sector privado y de la sociedad civil, así como actores del ámbito internacional como la CEPAL, PNUD, la Delegación de la Unión Europea en Perú, C40 y la Coalición de Economía Circular de América Latina y el Caribe.



Acciones con enfoque de Economía Circular de la MML



Limeños al Bicentenario

Descripción

Limeños al Bicentenario tiene por finalidad recuperar espacios públicos deteriorados, empoderar a la organización vecinal, acercar servicios básicos municipales, y promover el desarrollo local mediante intervenciones participativas que satisfagan las necesidades de los ciudadanos.

Objetivos

- El objetivo principal es mejorar los espacios públicos deteriorados.
- Promover prácticas que sean responsables con el ambiente.
- Potenciar actividades económicas en los espacios recuperados para fomentar el desarrollo local

Indicadores

- Más de **40,800 m2** de espacios públicos recuperados, con prioridad a peatones.
- Más de **86,000** vecinos y vecinas beneficiados.
- Más de **1,700** niños y niñas usan diariamente los espacios recuperados.

Techos Limpios



Descripción

Techos limpios busca mantener la seguridad, limpieza y orden de la ciudad. Mediante el recojo de objetos en desuso, como cartones, maderas, sillas, plásticos, muebles, entre otros; de los techos, azoteas y patios de los comercios y/o viviendas. Los objetos en buen estado fueron donados a la campaña Lima Reúsa con el fin de darle una segunda vida y ser colocados en bazares sociales.

Objetivos

- Evitar o disminuir puntos críticos de residuos sólidos de la ciudad.
- Mantener el orden y la limpieza

Indicadores

- En el año 2022 se recolectaron más **90 toneladas** de residuos de Mesa Redonda y Barrios Altos.
- En el año 2021, se recolectaron más de **20 toneladas** de materiales en desuso de azoteas de la urbanización Manzanilla, en el Cercado; durante la primera jornada del año.
- En el año 2020, se recolectaron más de **60 toneladas** de residuos en las avenidas Universitaria, Mariano Cornejo, Santa Certrudis y la calle Santa Teodosia.

Biohuertos en Ollas Comunes



Descripción

La iniciativa "Biohuertos en Ollas Comunes", forma parte del Programa Recicla Lima y busca implementar biohuertos en las casas y comunidades de alta vulnerabilidad alimentaria para permitir el aprovechamiento de los residuos orgánicos a partir de la producción de compost y, con ello la generación de alimentos que complementen las comidas de las familias beneficiadas.

Objetivos

-Mitigar el impacto social y económico debido a la emergencia sanitaria nacional por la propagación del COVID-19.

Indicadores

- Más de **2,383 biohuertos domésticos**
- Más de **103 biohuertos comunitarios**
- 448 composteras** en casa,
- Espacios recuperados de **2646.93 m2** en **459 ollas comunales.**
- Más **61,220 personas** beneficiadas.

Ecoferia para una Economía Circular



Descripción

La Ecoferia por una Economía Circular se llevó a cabo con la finalidad de visualizar emprendimientos que realizan prácticas sostenibles en los rubros de cosmética natural, calzado sostenible, accesorios reciclados, productos hechos a mano, moda sostenible y productos orgánicos. De esta manera, sensibilizar y concientizar a la ciudadanía sobre los cambios de hábitos para el consumo responsable.

Objetivos

- Sensibilizar acerca de la transición hacia una economía circular mediante el uso de intervenciones ciudadanas y actividades de educación ambiental que promuevan la sostenibilidad.
- Dar a conocer emprendimientos que realizan prácticas eco amigable y promueven el consumo responsable para acelerar la transición hacia una Economía Circular.

Indicadores

- Se dieron a conocer **11 emprendimientos** con prácticas sostenibles.



9.4. Emprendimientos Circulares

Se está observando una tendencia creciente hacia los productos y servicios sostenibles.

Esto es evidenciado por la creciente oferta de servicios y productos circulares que hay en la ciudad de Lima, a continuación, resaltamos algunos ejemplos de emprendimiento circulares que están surgiendo en la capital:

a) Sector Construcción:

Ciclo⁵⁰ es una empresa del rubro de construcción que ha desarrollado un

⁵⁰<https://ciclo.com.pe/>

modelo que permite a las empresas aplicar criterios de sostenibilidad y economía circular en sus proyectos de construcción, gestionando sus residuos y abasteciendo de eco materiales de calidad fabricados con agregados reciclados, producto del reciclaje de material proveniente de trabajos de demolición.

Cuenta con una planta de reciclaje de residuos de construcción donde transforman los residuos en eco materiales como adoquines, ladrillos, bloques y agregados reciclados entre otros.

De la misma manera la empresa **Cajas Ecológicas**⁵¹, provee de servicios de recuperación de materiales provenientes de la construcción y demolición de edificios. Cuenta también con una planta de transferencia y reciclaje en la que se realiza el aprovechamiento de los materiales reciclables.

⁵¹<https://www.cajas-ecologicas.com/>

b) Sector Moda:

El negocio de la moda viene explorando también opciones de negocios circulares, así se vienen masificando en Lima los emprendimientos de venta de segunda mano. Este nuevo esquema para la ciudad, permite la reducción de residuos proveniente del sector textil, alargando su vida útil a través de la transferencia a nuevos usuarios.

Permite también generar ingresos adicionales a los dueños de las prendas y a los compradores, tener accesos a prendas en buen estado, en muchos casos, de marcas exclusivas a costos más económicos.

Adicionalmente, la mayoría son esquemas de venta a través de plataformas de ecommerce o a través de las redes sociales, reduciendo así costos operativos de contar con locales físicos. Algunos ejemplos son: **Perpetua**⁵², **Green Look**⁵³, **Trendify**⁵⁴, **Las Traperas**⁵⁵, entre otros. Varios de estos emprendimientos se encuentran trabajando en el desarrollo de indicadores que permitan informar a comprador de la reducción del impacto ambiental que genera su compra al no adquirir prendas nuevas.

⁵²<https://perpetuastyle.com/product-category/ropa/>

⁵³<https://www.greenlook.store/>

⁵⁴<https://www.trendify.pe/>

⁵⁵<https://www.lastraperas.com/>

c) Sector Residuos

Lima Compost⁵⁶: es una empresa que busca contribuir a la mitigación de impactos ambientales producidos por la generación de residuos orgánicos en Lima. A la fecha cuentan con más de 2000 hogares que forman parte de su red de compostaje a la que brindan asesoría técnica permanente. Fomenta el compostaje doméstico en casas, colegios y oficinas. Generan ingresos a partir de la venta de composteras domésticas y la realización de talleres privados para empresas y para el público en general. Realizan también labor social brindando talleres gratuitos a colegios públicos y comunidades.

Simba⁵⁷: Es una empresa B que ofrece servicios de gestión, capacitación, recolección y procesamiento de residuos basados en los principios de economía circular. A nivel domiciliario ofrece el servicio de recolección de residuos orgánicos y devuelve al hogar compost generado por los residuos para su uso en las casas. Tiene un modelo de negocio paralelo por el cual transforma los residuos orgánicos en alimento para animales el cual es vendido o donado a empresas agropecuarias.

⁵⁶<https://limacompost.com/>

⁵⁷<https://sinba.pe/>



Ecoladrillos⁵⁸: Este emprendimiento socio ambiental busca reducir la generación de basura a través de la educación ambiental y la generación de “ecoladrillos”. Los ecoladrillos son botellas de plástico PET llenas de residuos que luego son utilizados como material de relleno en construcciones. Fomentan el involucramiento empresarial mediante sus programas de voluntariado corporativo así como la participación de la sociedad civil en la fabricación de ecoladrillos que luego son empleados para construir bancas, jardineras en diversos colegios de la capital así como proyectos específicos a solicitud de empresas privadas.

⁵⁸<http://ecoladrillosperu.com>

9.5. Plataformas empresariales de intercambios de experiencias

Peru sostenible⁵⁹ es una red de empresas de distintos rubros que promueve el desarrollo sostenible en el Perú. Su objetivo es conectar a empresas con plataformas internacionales de liderazgo y emprendimiento. Así mismo, ponen a disposición de red programas y herramientas de gestión para ayudar al mejoramiento de sus indicadores sociales y ambientales.

⁵⁹<https://perusostenible.org/>

Generan también espacios de intercambio de mejores prácticas entre sus agremiados a través de programas que promuevan e inspiren iniciativas de desarrollo sostenible como por ejemplo el programa “Empresas Socialmente Responsable”.

Nexos +1⁶⁰: es una plataforma que concentra empresas del ámbito latinoamericano con el objetivo de catalizar la acción climática empresarial. Busca impulsar la descarbonización de la economía a través de su comunidad. La plataforma brinda información estratégica a las empresas en fomento de la creación de una comunidad consciente y conecta a líderes en sostenibilidad mediante eventos

⁶⁰<https://nexosmasuno.com/>

digitales y presenciales fomentando el intercambio de experiencias y buenas prácticas.

Reclica, pe⁶¹: Es una ONG que busca concientizar y educar a la población peruana sobre el reciclaje y brindar las herramientas para realizarlo y así lograr la economía circular que el país necesita enfocándonos en el reciclaje inclusivo. Diseña, planifica y ejecuta campañas de reciclaje y de limpieza de áreas involucrando al sector público, privado y la sociedad civil. Asimismo, trabaja en la instalación y gestión de estaciones de reciclaje incentivando la inclusión social de la mano con asociaciones de recicladores formales.

⁶¹<https://reciclape.org/nosotros/>



10. Potencial de Circularidad
identificado



Durante la revisión de información sobre las iniciativas ya sean nacionales que impactan a la ciudad de Lima, o directamente promovidas por la MML, teniendo en cuenta lo ya implementado por la Municipalidad, las mejores prácticas a nivel internacional y el potencial de la ciudad, se han identificado posibles iniciativas que pueden contribuir a acelerar la transición hacia la circularidad que pasamos a detallar. Se en palancas transversales, que se refieren a intervenciones que impactan a todos los sectores, e iniciativas específicas por sectores (enfoque energético, alimentario, movilidad, residuos y áreas verdes):

a) Palancas transversales

Análisis de flujo de materiales:

Actualmente la ciudad no cuenta con información sobre cuáles son los ingresos y salidas de materiales de la ciudad, lo que le impide identificar y promover líneas de acción específicas sobre los materiales de gran impacto. Sería importante para introducir nuevas palancas de circularidad de entender cómo funciona la ciudad en materia de entrada y salida de materiales para definir objetivos y líneas de acción más específicas. Esto ayudaría a la ciudad a evidenciar los sectores a priorizar y reorientar los recursos a los sectores que cuenten con mayor potencial.

Políticas de contratación circulares:

La ciudad tiene una gran oportunidad de acelerar la transición hacia la circularidad mediante el establecimiento de políticas de contratación de servicios

y compras que estén orientadas a impulsar empresas con modelo de negocio circular. De esta manera se daría una fuerte señal e influenciar a toda su cadena de proveedores, promoviendo una aceleración de enfoque de las empresas hacia los criterios de circularidad. Al mismo tiempo, esto favorecería también la creación de un contexto de soporte para la transición en términos de desarrollo de nuevas soluciones a través innovación abierta y las start ups. De esta manera se puede crear un ecosistema donde prosperen nuevas soluciones que luego sean escaladas a través de las compras públicas. Eso por un lado puede acelerar la circularidad de la Ciudad, por otro puede ser una importante palanca para crear cadenas locales enfocadas en la circularidad, desarrollar nuevas competencias y fortalecer y hacer más competitivo el sistema productivo limeño.

b) Sector energético

Transición energética:

Si bien la configuración de la matriz energética no es competencia de la MML, esta puede apoyar los esfuerzos de transición apostando por soluciones off grid apoyadas en energías renovables para la iluminación pública, así como la implementación de paneles

solares para la autogeneración de energía en edificaciones bajo su gestión. Del mismo modo puede implementar beneficios tributarios para los domicilios o pequeños negocios que apuesten por este tipo de soluciones.

c) Movilidad

Parque vehicular:

Es evidente que el tráfico de Lima es un punto neurálgico para los ciudadanos. La cantidad de vehículos particulares, taxis y un poco eficiente transporte público afecta directamente la calidad de vida de los pobladores además de conllevar a un impacto fuerte en emisiones de GEI al ser un parque automotriz casi en su totalidad impulsado por combustibles fósiles. En este sentido sería importante acelerar la transición hacia un parque más eléctrico como está pasando en otras ciudades también de América Latina. Los incentivos establecidos para el fomento del chatarreo del parque automotor marca un avance en la dirección correcta, sin embargo, la iniciativa debe venir de la mano con un esquema circular que asegure la reintroducción de la mayor cantidad de material en la economía local para evitar su descarte.

Asimismo, debe venir con una estrategia de capacitación en el mantenimiento de la flota eléctrica para asegurar el



mantenimiento e incremento de puestos de trabajo en prestación de servicios de reparación y mantenimiento automotriz.

Movilidad alternativa:

Sería un error apostar únicamente sobre la estrategia de modernización del parque automotor. Es necesario repotenciar la estrategia con la masificación de movilidad no motorizada. El incremento del uso de medios de transporte alternativos como peatonalizaciones o bicicletas y scooters descongestionaría las vías de transporte y brindaría a los ciudadanos más opciones para distancias cortas. Además, la digitalización puede ser una palanca más para reducir la necesidad de movilidad en algunos servicios y actividades y por esta razón es importante considerarla también dentro del plan de movilidad. En este sentido, la MML tiene la oportunidad de aportar a la circularidad de la ciudad ofreciendo mayor infraestructura para la movilidad no motorizada y la peatonal. El seguimiento entonces, a los proyectos encaminados de implementación de ciclovías es crucial así como continuar con los esfuerzos de generar una conectividad completa de la ciudad.

d) Sector alimentario

Seguridad Alimentaria:

El hecho de que la ciudad de Lima tenga un sistema de alimentación basado en productos que se elaboran a grandes distancias de la ciudad la pone en una situación vulnerable, por lo que es necesario generar una mejora en el sistema agrícola de la ciudad. En este sentido se recomienda la masificación de las medidas con alto índice de circularidad y sobre todo con gran impacto social como la promoción del Banco de alimentos y la construcción de biohuertos familiares y comunales. Estos proyectos, además de aportar a la reducción de lo que sería considerado desechos orgánicos, tienen un impacto directo en la mejora de la calidad de vida

de los ciudadanos a través de una alimentación saludable. Es necesario implementar campañas de difusión masivas, así como planes de acción concretos para lograr la escalabilidad de los proyectos abarcando un mayor número de familias.

e) Consumo Responsable

Emprendimientos:

Como se ha mostrado, están surgiendo nuevos emprendimientos con modelos de negocio circular. Es necesario apoyar a estos pequeños negocios con campañas de comunicación que los ponga en vitrina y eduque a la población sobre las distintas opciones de productos y servicios que están surgiendo, dándoles la oportunidad de

pensar sobre su responsabilidad como consumidor y el impacto que sus decisiones pueden tener en el esfuerzo de reducir su huella de carbono. La municipalidad tiene en sus manos la oportunidad de promocionar estos emprendimientos mediante ferias o difusión en sus redes, así como la masificación de estas iniciativas mediante por ejemplo, incentivos tributarios a locales de empresas que demuestren un esquema circular de negocio.

f) Sector residuos

Mejoramiento de la infraestructura para la gestión de residuos:

La gestión de residuos en la ciudad de Lima es un tema neurálgico ya que como, se ha evaluado, existe una deficiencia en temas de infraestructura. Los rellenos sanitarios oficiales son pocos y se tiene una gran cantidad de botaderos ilegales que generan contaminación. La ciudad tampoco cuenta con una capacidad de infraestructura de reciclaje que pueda tratar los residuos que genera. Adicionalmente, el aprovechamiento de residuos orgánicos para la generación de biogás es incipiente en la ciudad, este es un tema importante que debería ser explorado.

Reducción de residuos desde la legislación:

Se evidencia el impacto de la Ley de plástico de un sólo uso. Durante el año de su entrada en vigor, el consumo de bolsas de plástico se redujo en 1.000 millones de unidades en todo el país con respecto al año anterior lo que equivale a 420 toneladas de plástico por mes⁶². Si bien la MML tiene un alcance acotado en materia de legislación en gestión de residuos, puede trabajar en ordenanzas que prohíban por ejemplo individuales de papel, cartas de menú o envoltorios innecesarios en los restaurantes y negocios de su circunscripción.

Programas de segregación en fuente:

El programa está diseñado para reducir las pérdidas de material valiosos en botaderos, reducir la peligrosidad de disponer residuos en lugares inadecuados, impulsando una cadena formal de reciclaje y generando puestos de trabajo. Sin embargo, se observa que no todos los distritos de Lima se han sumado aún al programa. Es necesario fomentar e impulsar esta buena práctica ya que además de asegurar el incremento de la tasa de reciclaje en la ciudad, brinda mejoras en la calidad de

⁶²<https://www.fantasticomenosplastico.com/normativas-que-regulan-la-utilizacion-del-plastico-de-un-solo-uso-en-peru/>

vida de los pobladores mediante la generación de puestos de trabajo.

g) Áreas verdes

Áreas verdes:

Como se ha comentado, la ciudad de Lima cuenta con escasos m² de áreas verdes por habitantes. Al mismo tiempo se tienen identificados una gran cantidad de puntos críticos de acopio de basura o botaderos que requieren ser clausurados y gestionados. Esto brinda la oportunidad a la ciudad de explorar la posibilidad de recuperar estas áreas mediante su transformación de botaderos ilegales en espacios a servicio de la sociedad como parques, lozas deportivas o centros de esparcimiento. Esta recuperación puede hacerse de la mano con empresas privadas que apuesten por una mejora en la calidad de vida de la ciudad.

f) Interacción con la ciudadanía

Educación Ciudadana:

Se han identificado iniciativas interesantes implementadas por la MML orientadas a la difusión de conocimientos y educación en materia de economía circular. Es necesario

continuar con esta buena práctica de manera descentralizada en los 43 distritos, combinando formatos virtuales con los presenciales que permitan el esparcimiento, así como la conexión entre ciudadanos. Estos espacios pueden dar espacio a actividades lúdicas para captar la atención de los niños formando espacios que se puedan compartir en familia.

Acceso a la información:

Adicionalmente a la ya mencionada de tener un set de indicadores claros sobre cómo medir la circularidad, es necesario que la información esté a disposición del

ciudadano permitiéndole tomar decisiones informadas a la par de monitorear y vigilar el avance de la ciudad en esta transición hacia la circularidad.



11. Recomendaciones Generales



Este estudio investigó el papel de la economía circular como palanca general para descarbonizar Lima y apoyar una transición hacia la sostenibilidad. Nuestras investigaciones y análisis nos recuerdan que la huella de carbono de una ciudad y los impactos de las intervenciones para descarbonizar van más allá de las emisiones directas y abarcan toda la cadena de valor. Para ello, partimos de un mapeo general sobre la base de la información disponible, del estado actual de Lima en términos de actividades de descarbonización y circularidad, metabolismo urbano y KPIs para explorar impactos potenciales que van más allá de la descarbonización y pueden afectar muchas otras dimensiones de la ciudad. Este estudio representa un primer intento de evaluar el potencial de la

economía circular de Lima desde una perspectiva amplia, aprovechando la experiencia de la Municipalidad de Lima y las actividades mundiales del Grupo Enel en ciudades circulares. Con base en nuestro análisis y una serie de entrevistas con partes interesadas de las ciudades en el estudio, haríamos las siguientes recomendaciones generales:

1. Establecer una visión de toda la ciudad para la economía circular, integrando la economía circular y la descarbonización.
2. Articular el plan de acción y establecer indicadores coherentes y transversales a todos los sectores relevantes.
3. Adoptar objetivos y métricas y monitorear activamente el progreso hacia la circularidad.
4. Aprovechar las oportunidades financieras nuevas y emergentes.
5. Aumentar la conciencia de las partes

interesadas y su inclusión en la definición y el logro de los objetivos de circularidad, además de desarrollar la capacidad para la transición circular a través de la educación y el intercambio de conocimientos.

La transición de Lima a una economía circular es compleja pero necesaria y, sin ella, no se puede garantizar los objetivos de reducción de emisiones netas. La economía circular representa el marco dentro del cual realizar esta transición y lograr diferentes objetivos económicos, ambientales y sociales al mismo tiempo. Esta transición requiere un rediseño general en un proceso "integral" que incluye explícitamente otros aspectos clave entre sus objetivos, como la calidad de vida y la resiliencia, que deben ser sinérgicos con todas las iniciativas adoptadas. Una consideración clave es que esta transición no es tanto un desafío tecnológico, ya que las tecnologías existen y son competitivas. Sino que requerirá la eliminación de barreras en otras direcciones: un papel fuerte de la gobernanza abierta, la colaboración intersectorial continua, el crecimiento de las asociaciones público-privadas, etc.

"La transición de Lima a una economía circular es compleja pero necesaria y, sin ella, no se puede garantizar los objetivos de reducción de emisiones netas."

Además de nuestras recomendaciones anteriores, las actividades desarrolladas en el marco de este estudio llevaron también a las siguientes conclusiones y observaciones:

- Es vital definir una visión de la ciudad hacia la que se quiere evolucionar identificando objetivos claros por los que luchar, trabajando con todas las palancas disponibles la ciudad necesita integrar en esta visión las estrategias, a veces aisladas, de los distintos sectores a una estrategia integral que define un objetivo general para la ciudad con líneas de acción definidas para los distintos sectores, pero logrando sinergias entre ellas para que se alcancen los objetivos generales. Para lograrlo es necesario que engloben las iniciativas de reducción de gases de GEI, la recuperación de los materiales mediante la reincorporación de los mismos en los sectores productivos y el bienestar social entendidos en servicios de calidad, aseguramiento de alimentación y generación de trabajo.
- Una visión de economía circular y descarbonización de la ciudad a largo plazo requiere una amplia base de apoyo: plazo que va mucho más allá de los periodos electorales. Por lo tanto, la participación de todas las

partes interesadas es fundamental tanto en la definición como en las fases de implementación. Es importante que los residentes conozcan los objetivos y el desempeño de la ciudad y cómo pueden contribuir, desde la definición de estrategias hasta la participación directa en la vida diaria como ciudadanos y consumidores.

- El rediseño de la ciudad es un proceso integrado, con objetivos claros y medibles. Una transición a una economía circular requiere una visión que involucre a todos los sectores y partes interesadas de la ciudad. La visión debe ser tan única como el proceso para lograrla y debe incluir todos los resultados que son relevantes para la ciudad. Todos los resultados deben unirse en una estrategia integrada, con indicadores claros aprovechando así todas las sinergias para lograr la máxima eficiencia. Como se muestra en este estudio, existe una fuerte interrelación entre el entorno construido, la movilidad y la energía, y un enfoque integrado maximizará los beneficios de la estrategia.
- La colaboración es clave para superar las barreras: las tecnologías solas no pueden garantizar una transformación exitosa si el contexto general no las



respalda. Las tecnologías deben colocarse de tal manera que expresen todo su potencial para lograr los objetivos generales de una ciudad.

Pasar de un modelo lineal a uno circular requiere cambiar economías que han operado de otra manera por décadas, y abordar aspectos como incentivos, políticas, normas, hábitos, etc. Por lo tanto, la colaboración público-privada y la participación de otras partes interesadas relevantes es fundamental para identificar y eliminar todas las barreras.

"La visión debe ser tan única como el proceso para lograrla y debe incluir todos los resultados que son relevantes para la ciudad."

enel