

Diagnóstico de la situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Ecuador, El Salvador, Cuba, Paraguay y República Dominicana.

P6.2: Borrador de una Hoja de Ruta para la implementación de la economía circular en el sector Manufactura para Ecuador



Elaborado para:



Consultoría:

Diagnóstico de la situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Ecuador, El Salvador, Cuba, Paraguay y República Dominicana.

Cliente:

Climate Technology Centre and Network

UN City, Marmorvej 51, 2100 Copenhagen, Denmark.

<https://www.ctc-n.org>

Elaborado por:

DEUMAN

Dirección: Av. Vitacura 2909, Las Condes, Santiago, Chile

Teléfono: +56 2 32247478

www.deuman.com

Fecha de presentación:

12 de julio de 2022

Índice de tablas

| | |
|---|--------------|
| Resumen Ejecutivo | 4 |
| 1. 62. Hacia una economía circular en Ecuador | 8 |
| 3. Error! Bookmark not defined.4. ¿Cómo se llegó a esta Hoja de Ruta para el sector Manufactura? | 10 |
| 5. Diagnóstico del estado actual de la Economía Circular en Ecuador | 13 |
| 5.1 145.2 Priorización de actores | 14 |
| 5.3 Error! Bookmark not defined.5.4 | 185.5 |
| 266. Estrategias para la transición a una economía circular en Ecuador. | 23 |
| 6.1. 296.2 296.3 376.4 437. 467.1 467.2 487.3 498. 528.1 528.2 538.3 568.4 58 | |

Índice de figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1. Diferencias entre el modelo lineal y el modelo circular | 7 |
| Figura 2. Secuencia de diagnóstico de actores clave e iniciativas en Ecuador | 10 |
| Figura 3. Iniciativas y actores por sector productivo en Ecuador | 11 |
| Figura 4. Proporción de actores por priorización | 15 |
| Figura 5. Tipos de iniciativas para cada sector productivo | 16 |
| Figura 6. Porcentaje de actores identificados por subsector | 22 |

Siglas y acrónimos

Listado de Siglas y Acrónimos

| | |
|-----------|---|
| CTCN | <i>Climate Technology Centre & Network - Centro y Red de Tecnología del Clima.</i> |
| COP | <i>Conference of parties-UNFCCC</i> |
| ODS | <i>Objetivos de desarrollo sostenible</i> |
| MAAE | <i>Ministerio de ambiente y agua</i> |
| MPCEIP | <i>Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca</i> |
| ONUUDI | <i>Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial</i> |
| CEER | <i>Centro Ecuatoriano de Eficiencia de Recursos</i> |
| ANFAB | <i>Asociación Nacional de Fabricantes de Alimentos y Bebidas</i> |
| ASEPLAS | <i>Asociación Ecuatoriana de Plásticos</i> |
| CERES | <i>Consortio Ecuatoriano para la Responsabilidad Social</i> |
| CEMDES | <i>Consejo Empresarial para el Desarrollo Sostenible del Ecuador</i> |
| AME | <i>Asociación de Municipalidades Ecuatorianas</i> |
| INEN | <i>Servicio Ecuatoriano de Normalización</i> |
| GADs | <i>gobiernos autónomos descentralizados</i> |
| BID | <i>Banco Interamericano de Desarrollo</i> |
| RENAREC | <i>Red Nacional de Recicladores del Ecuador</i> |
| AIMA | <i>Asociación Ecuatoriana de Industriales de la Madera</i> |
| MERNNR | <i>Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables de la República del Ecuador</i> |
| PRONACA | <i>Procesadora Nacional de Alimentos C.A</i> |
| FEDEXPOR | <i>Federación Ecuatoriana de exportadores</i> |
| AIBE | <i>Asociación de Industrias de Bebidas no Alcohólicas del Ecuador</i> |
| FEDIMETAL | <i>Federación Ecuatoriana de Industrial de Metal</i> |
| ASOBANCA | <i>Asociación de Bancos Privados del Ecuador</i> |
| ATEAAR | <i>Asociación Técnica Ecuatoriana de Aire Acondicionado y Refrigeración.</i> |
| CIEC | <i>Centro de Innovación y Economía Circular</i> |
| CONGOPE | <i>Consortio de Gobiernos Autónomos Provinciales</i> |
| CEFOVE | <i>Certificación Forestal Voluntaria en Ecuador</i> |
| AEI | <i>Alianza para el Emprendimiento e Innovación del Ecuador</i> |
| SAE | <i>Servicio de Acreditación Ecuatoriano</i> |
| CME | <i>Cámara de Minería del Ecuador</i> |
| INEC | <i>Instituto Nacional de Estadística y Censos</i> |
| COSUDE | <i>Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación</i> |

Resumen Ejecutivo

La economía circular es un marco de solución de sistemas que abordan desafíos globales como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la contaminación. Este modelo se basa en tres principios que se resumen en: preservar y aumentar el capital natural controlando los stocks finitos y equilibrando los flujos de renovables, optimizar el rendimiento de los recursos, circulando siempre productos, componentes y materiales en su nivel más alto de utilidad, y promover la efectividad del sistema haciendo patentes y proyectando eliminar las externalidades negativas.

En un contexto de recursos cada vez más escasos y ante la necesidad de cumplir con compromisos climáticos, Ecuador ha visto la importancia de elaborar un documento que lo guíe en su transición hacia un modelo que no solo promueva una gestión más sostenible de estos recursos, sino también beneficios sociales y ahorros económicos. Así, para el cumplimiento de esta iniciativa, se presenta el producto 6 como insumo para la elaboración de una hoja de ruta en la implementación de la economía circular en el país.

Para concluir con este documento, el estudio se basó en una secuencia de etapas las cuales permitieron conocer a los actores más relevantes los diversos sectores productivos del país para esta transición, sus perspectivas de cara a la implementación de este nuevo modelo, casos internacionales que sirvieron de referencia y la situación del país en el desarrollo de la industria 4.0, teniendo como resultado los insumos necesarios para la elaboración de un borrador de hoja de ruta.

En ese aspecto, en un inicio se incluye la definición e importancia de la economía circular y la necesidad de la transición hacia un modelo circular en Ecuador. Seguidamente, se considera una sección donde se ha definido a la hoja de ruta, así como algunos ejemplos de países como Chile, Uruguay, México y Perú (sectorial que ya cuentan con este tipo de herramienta. Posteriormente, se explica la metodología empleada tanto para la recopilación de información relevante como para la construcción del borrador de hoja de ruta en sí y, en la sección siguiente, se presentan los principales hallazgos del proceso realizado.

Para guiar y evaluar el nivel de avance en esta transición, se han propuesto un conjunto de estrategias e indicadores, que se agrupan en torno a cuatro líneas estratégicas: innovación, producción sostenible, consumo responsable y cooperación.

- La **innovación** enfocada a la economía circular trata de impulsar un ciclo industrial centrado en la optimización de procesos/recursos a partir de la producción. Dentro de esta línea, se consideran dos ámbitos de acción: modelos de negocios circulares y diseño circular.
- La **producción sostenible** se da al crear bienes y servicios utilizando procesos y sistemas que no son contaminantes; conservan la energía y los recursos naturales. Se plantea, de igual manera, dos ámbitos de acción, siendo estos: materias primas y simbiosis industrial, energías renovables y eficiencia energética.

- El **consumo responsable** se define como el uso de bienes y servicios que minimicen el uso de recursos naturales, materiales tóxicos y emisiones de desechos y contaminantes durante su ciclo de vida. Dentro de esta línea, se consideran la educación y cultura, y la responsabilidad compartida como ámbitos de acción.
- La **cooperación** busca una mayor acción de diferentes actores para lograr metas a nivel país en materia de economía circular. Dentro de esta última línea estratégica, se encuentran dos ámbitos de acción: financiamiento y esquemas colaborativos.

Las estrategias planteadas responden a las necesidades y perspectivas del país y de los principales actores identificados, contando cada una con uno o más indicadores que permitirán medir el progreso en cuanto a su implementación. Asimismo, se incluye la temporalidad proyectada, de manera que el país pueda priorizar aquellas que considere conveniente y/o trabajar en el desarrollo de condiciones habilitantes para la aplicación de las estrategias propuestas.

Posteriormente, se presenta un análisis comparativo entre los casos de éxito del país y los casos internacionales en materia de circularidad a nivel nacional, sectorial y empresarial. El diagnóstico realizado se complementa con un enfoque en la industria 4.0, donde se evalúa la situación y los avances del país en esta materia y su nivel de preparación a través de la metodología GRAMI4.0, así como a los actores de los sectores de industrias manufactureras y general y los beneficios de la implementación de tecnologías 4.0 en los modelos de negocio circulares del país. Finalmente, se incluyen algunas conclusiones y recomendaciones para el país.

1. ¿Qué es la Economía Circular?

El concepto de economía circular (EC) tiene diferentes orígenes, formados a través de diversas perspectivas y escuelas de pensamiento. En 1966, el economista Kenneth Boulding introduce por primera vez la idea de un modelo económico de flujos circulares¹. A partir de este hito, se destacan diferentes vertientes, como la “economía de los servicios funcionales” de Walter Stahel², y la filosofía de diseño “cradle to cradle” de William McDonough y Michael Braungart³. Con el transcurrir de los años, las ideas sobre este concepto han encontrado puntos de convergencia y se han retroalimentado entre sí, contando actualmente no solo con autores que sustentan la viabilidad y conveniencia de la aplicación de este modelo, sino también con organizaciones y plataformas dedicadas exclusivamente a su promoción y aceleración.

La economía circular es un modelo en el que se prima el equilibrio ambiental, acoplando este aspecto al tan buscado desarrollo económico, por lo que cobra especial relevancia al momento de dar cumplimiento a los objetivos climáticos y de desarrollo sostenible. En ese sentido, se puede definir a la economía circular como un modelo de producción y consumo que promueve que los productos, materiales y recursos se mantengan en valor dentro de la economía el mayor tiempo posible, reduciendo así la generación de residuos y el consumo de recursos⁴.

La optimización del rendimiento de los recursos a la que se aspira se logra mediante la recirculación de los productos, componentes y materiales en uso a su máxima utilidad en todo momento⁵, trayendo consigo beneficios como la minimización de residuos y estando estrechamente ligada a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), lo que evidencia el potencial que la adopción de un modelo más eficiente tiene al momento de cumplir objetivos ambientales a nivel global.

Así, el concepto de economía circular o circularidad involucra repensar el “ciclo de vida lineal”. Es decir, si un producto o servicio es verdaderamente cíclico, nunca tendrá un final de vida, sino que tomará continuamente una nueva forma. Además, este cambio de enfoque debe ir acompañado de una eficiencia en los procesos. De allí que el término “residuos” se considere

¹ Scheel, C. y Aguiñaga, E. (2017). La economía circular, una alternativa a los límites del crecimiento lineal. En E. B. D. E. Raufflet, L. P. Derbez, C. G. de la Torre, & J.-F. L. Aguilar (Eds.), Responsabilidad, ética y sostenibilidad empresarial (2nd ed.) (pp. 157–171). México: Pearson

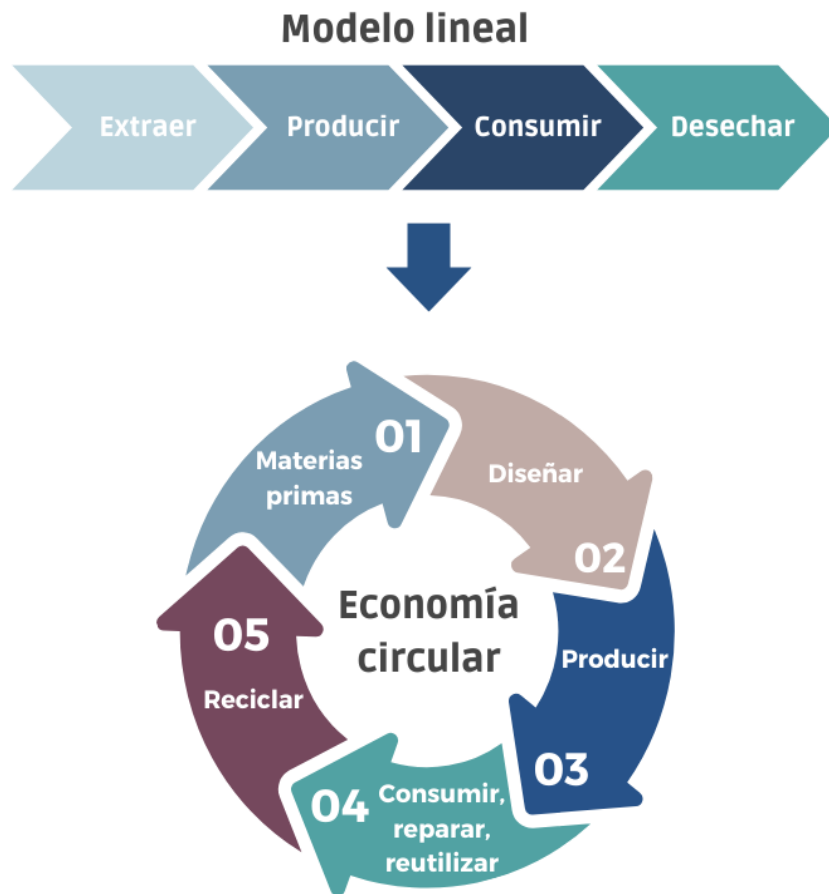
² Stahel, W. R. (2010). The performance economy (2nd ed.). Nueva York: Palgrave Macmillan.

³ McDonough, W., & Braungart, M. (2002). Cradle to cradle: Remaking the way we make things. Nueva York: North Point Press.

⁴ Fundación para la Economía Circular (s.f.). Economía circular. Disponible en: <https://economiecircular.org/economia-circular/>

⁵ Ellen Macarthur Foundation (2016) Hacia una economía circular: Motivos económicos para una transición acelerada. Disponible en: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Executive_summary_SP.pdf

un “error de diseño” en el modelo circular y que dependa en gran medida de este para evitar la generación de residuos y contaminación, mantener los productos y materiales en uso y para regenerar los sistemas naturales⁶. Con ello, los residuos pasan a considerarse recursos y se genera, a su vez, una nueva manera de percibir estos últimos al verlos como un retorno indefinido de material que pasa por diferentes procesos.



⁶ Ellen Macarthur Foundation. (S.f.). The Circular Economy in detail. Disponible en: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/explore/the-circular-economy-in-detail#:~:text=A%20circular%20economy%20is%20a,the%20consumption%20of%20finite%20resources>

2. Hacia una economía circular en Ecuador

Hacia fines del siglo XX, el crecimiento industrial exponencial comenzó a dar signos de escasez de recursos naturales por su excesivo uso y el consiguiente agotamiento de sus reservas. Esta problemática puso en evidencia la necesidad de un cambio en los modelos de producción y consumo, lo que posteriormente daría origen a la economía circular como sistema alternativo a la lógica lineal en Ecuador.

Según la Fundación Ellen MacArthur, la transición a fuentes de energía renovables tiene el potencial de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en un 55 %, mientras que el 45 % restante se podría lograr mediante el cambio en la forma de producción y consumo. Así, el modelo circular traería grandes beneficios y oportunidades para Ecuador, permitiendo optimizar la materia prima disponible, reducir su huella ecológica, así como impulsar el desarrollo de las industrias al incorporar sistemas productivos más eficientes y nuevas tecnologías.

Este concepto es tomado en cuenta a nivel normativo en la Constitución de la República del Ecuador en el año 2008 desde su artículo 10, inciso segundo, determina que “La naturaleza será sujeto de aquellos derechos que le reconozca la Constitución” y en su artículo 71 que define a la naturaleza como el lugar “donde se reproduce y realiza la vida” y se le otorga tres derechos a la naturaleza. Este documento generó el marco propicio para la transición a una economía circular y, en junio de 2019, el país inicia el trabajo para la definición de una Estrategia Nacional de Economía Circular que se consolida con la firma del Pacto Nacional por la Economía Circular por parte de empresas productivas y en la actualidad hay más de 300 organizaciones quienes se han suscrito comprometiéndose en apoyar los distintos ejes de acción para implantar este concepto en el país.

En ese sentido y gracias a esfuerzos desde sectores públicos y privado, en el año 2021 se publicó el Libro Blanco de Economía Circular del Ecuador el cual es una herramienta clave para la generación de políticas públicas y territoriales orientadas a nuevos modelos económicos que garanticen la calidad y sostenibilidad ambiental, económica y social en el país. Es por ello que el siguiente documento se ha elaborado teniendo en cuenta lo planteado por este importante instrumento.

Por lo tanto, la elaboración de una hoja de ruta permitirá acelerar el proceso de transición del país hacia este modelo, así como involucrar a todos los actores y encaminar acciones que impulsen un crecimiento económico sostenible e inclusivo. Por ello, mediante su implementación se busca que Ecuador se desarrolle de manera competitiva en un contexto económico donde la tecnología, la innovación y el aprovechamiento sostenible de los recursos son los pilares del sistema productivo, involucrando en este desarrollo a todos los sectores y actores de la cadena de valor y priorizando el bienestar de sus habitantes.

3. ¿Qué es una Hoja de Ruta en Economía Circular?

Una hoja de ruta en economía circular es un marco de referencia para el diseño, ejecución y seguimiento de las acciones planteadas, siendo una importante herramienta para la planificación estratégica y la transición del país hacia un modelo circular. Asimismo, cabe mencionar que una hoja de ruta es el resultado de un proceso participativo y dinámico que permite recoger las perspectivas de todos los actores involucrados, planteando políticas y estrategias que resulten oportunas para acelerar la implementación de este nuevo modelo.

La importancia de contar con un documento que guíe a Ecuador en la implementación del modelo circular es evidente. En ese sentido, las experiencias internacionales en cuanto a este tipo de documentos son prueba de los esfuerzos que diversos países están realizando para integrar el enfoque circular en su crecimiento económico. Un ejemplo de ello se encuentra en Finlandia, país que cuenta con una hoja de ruta con el objetivo de impulsar las áreas de producción, consumo privado, comercio y reciclaje de nutrientes para 2030.

Además, contempla 5 líneas estratégicas, siendo estas: un sistema alimentario sostenible, bucles forestales, bucles técnicos, transporte y logística, y acciones conjuntas. Francia es otro país que cuenta con este tipo de documento, bajo el nombre de “50 Medidas para un 100% de Economía Circular”, que establece objetivos concretos y líneas estratégicas enfocadas en un mejor consumo, una mejor producción, un mejor manejo de residuos y la movilización de todos los actores. Asimismo, destaca la “Hoja de Ruta hacia la Economía Circular en Eslovenia”, que, además del sistema alimentario, las cadenas de valor basadas en bosques y la movilidad, incluye a la industria manufacturera dentro de sus sectores prioritarios y se basa en el consenso de los actores clave para la definición de objetivos en conjunto.

En América Latina y El Caribe, destaca el documento “Hoja de Ruta para un Chile Circular al 2040”, que establece 7 metas a cumplir a través de iniciativas y acciones agrupadas en los ejes estratégicos de innovación, cultura circular, regulación circular y territorios circulares. Asimismo, se destaca a México y a Uruguay que se encuentran realizando sus hojas de ruta nacional de economía circular, en Uruguay⁷ se ha diagnosticado, desde un enfoque de escala, cadenas de valor bovina y vacuna puesto que cuentan con relevancia nacional y presentan un desafío para introducir nuevas tecnologías, procesos y hábitos de consumo, mientras tanto la hoja de ruta de México está direccionada a adoptar un modelo de desarrollo sustentable donde las alianzas comerciales con socios de la región cumplan un rol estratégico⁸.

A ello se le suma la “Hoja de Ruta hacia una Economía Circular en Sector Industria” elaborada para Perú, este documento busca impulsar la elaboración de productos con mayor

⁷ ASDF (2021) Orientaciones para la elaboración de una Hoja de Ruta Nacional hacia la Economía Circular. Disponible en: https://www.ctc-n.org/system/files/dossier/3b/UY_D.6.2_Orientaciones%20HdR%20EC_01Mar21%20%28clean%29.pdf

⁸ ASDF (2021) Orientaciones para la elaboración de una Hoja de Ruta Nacional hacia la Economía Circular. Proyecto: Evaluación de la situación actual de la EC para el desarrollo de una Hoja de Ruta para Brasil, Chile, México y Uruguay. Disponible en: https://www.ctc-n.org/system/files/dossier/3b/210426%20D.6.2_MEX_Hoja%20de%20Ruta%20EC_VFinal.pdf

Borrador de una Hoja de Ruta para la implementación de la economía circular en el sector Manufactura para Ecuador

Diagnóstico de la situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Ecuador, El Salvador, Cuba, Paraguay y República Dominicana.

durabilidad, reutilización y reciclaje además contempla los enfoques de producción industrial sostenible, consumo sostenible, aprovechamiento de material de descarte y gestión de residuos industriales, e innovación y financiamiento⁹.

Los documentos con los que un país puede contar para guiar sus acciones de cara a las prioridades establecidas son diversos. Así, se encuentran de manera alternativa, las estrategias nacionales y planes de acción, pudiendo igualmente considerar el enfoque circular dentro de estos. En ese sentido, dado su propósito aplicativo, el potencial de una hoja de ruta e instrumentos similares radica en el nivel de compromiso que cada país tenga con el cumplimiento de sus objetivos, los cuales deben establecerse de acuerdo con el contexto de cada uno, así como contar con un plan de seguimiento. Asimismo, se debe promover el involucramiento de todos los actores en su elaboración y aplicación, puesto que el logro de metas que implican cambios sistémicos sólo será posible con su compromiso y articulación.

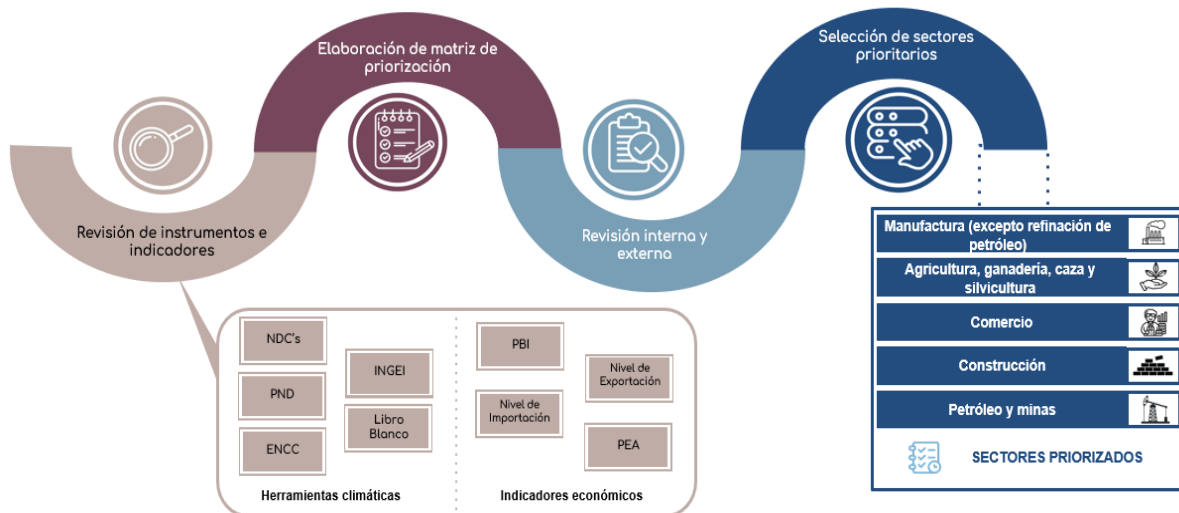


⁹ MINAM (2020) Gobierno aprueba "Hoja de Ruta hacia una Economía Circular en sector Industria". Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/84631-gobierno-aprueba-hoja-de-ruta-hacia-una-economia-circular-en-sector-industria>

4. ¿Cómo se llegó a esta Hoja de Ruta para el sector Manufactura?

La evaluación realizada para la elaboración de este documento permitió contar los insumos necesarios para la definición de una hoja de ruta para la transición del país hacia el modelo circular. Se abordarán los resultados más trascendentales, sectores productivos con mayor aporte a la economía del país y oportunidades más significativas dentro del sector priorizado para una transición exitosa. En ese sentido, el proceso realizado puede resumirse en cinco etapas, considerándose el borrador de hoja de ruta como producto final y, a partir del cual, Ecuador puede optar por la elaboración de una versión final con el fin de garantizar la ejecución de estrategias y acciones que lo guíen en la adopción de esquemas más sostenibles.

La primera etapa fue el diagnóstico de actores clave e iniciativas existentes de economía circular. Para ello, se realizó, en primer lugar, la revisión de instrumentos e indicadores que permitieron la priorización de 5 sectores económicos: **1. Manufactura, 2. Agricultura, ganadería, caza y silvicultura, 3. Comercio, 4. Construcción y 5. Petróleo y minas.** Posteriormente, se realizó la identificación, caracterización y evaluación de actores con el fin de definir aquellos considerados claves para la transición del país. A partir de ello, se procedió con la identificación, clasificación y calificación de iniciativas de estos actores en economía circular. De manera adicional, se consideró la definición de sectores transversales, siendo estos el sector tecnología, género y residuos.

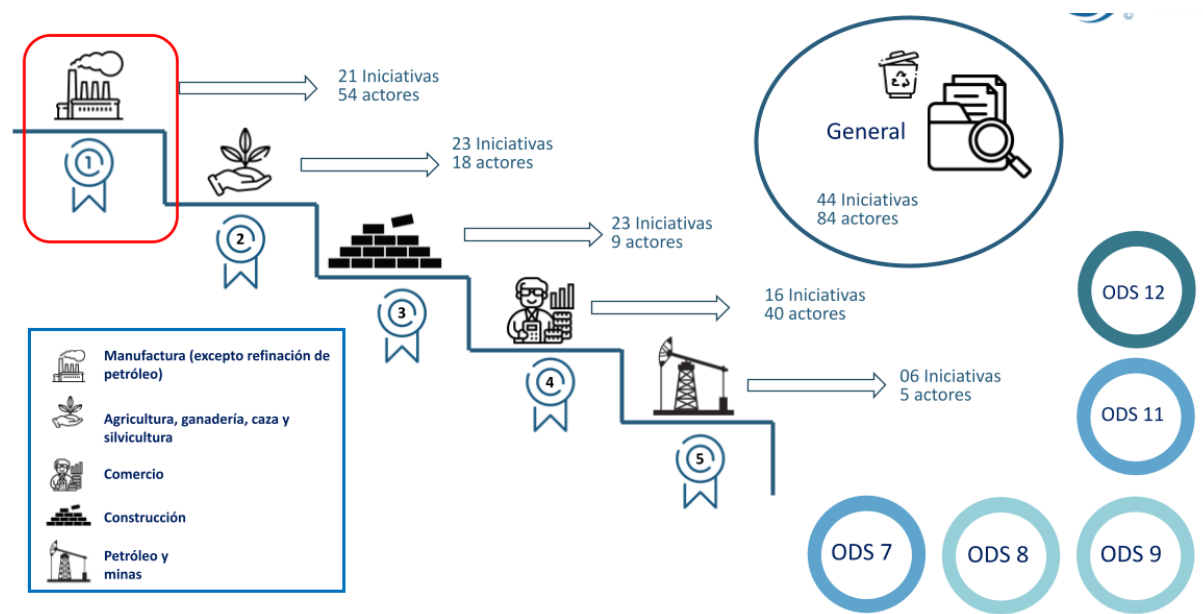


La segunda etapa fue la identificación del valor de la economía circular e identificación de los beneficios, oportunidades, debilidades y desafíos en el país. Para ello, a partir de los cinco sectores económicos más relevantes para el país y luego de la revisión de actores, iniciativas e indicadores, se definió uno de ellos como prioritario, siendo, en este caso, el sector de industrias manufactureras. De igual manera, dentro de esta industria, se procedió con la selección de subsectores, determinándose los siguientes: **1. Plásticos, 2. Agroindustria, 3. Metalmecánica, y 4. Recurso Forestal y Madera.** Posteriormente, se hizo una revisión de

Borrador de una Hoja de Ruta para la implementación de la economía circular en el sector Manufactura para Ecuador

Diagnóstico de la situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Ecuador, El Salvador, Cuba, Paraguay y República Dominicana.

documentos de organismos multilaterales y países para la definición de las líneas estratégicas de: Innovación, Producción sostenible, Consumo Responsable y Cooperación. Para la identificación de fortalezas, oportunidades, debilidades y barreras, se realizaron mesas de trabajo con stakeholders del sector de industrias manufactureras y sectores transversales. Se procedió con la identificación de los beneficios y desafíos de la implementación del modelo circular en el país y dicha etapa concluyó con la definición de macro, meso y microindicadores que permitan realizar el seguimiento de los avances realizados en esta materia.



En la tercera etapa, se realizó una recopilación de experiencias internacionales, que incluyó un diagnóstico de las condiciones y oportunidades relacionadas a casos generales, sectoriales y específicos, así como la elaboración de una matriz comparativa con las iniciativas en economía circular del país.

Como cuarta etapa, se consideró el diagnóstico del desarrollo y del beneficio potencial de la aplicación de la industria 4.0 en los subsectores priorizados, que consistió en el análisis de la situación actual del país, así como la evaluación del desarrollo de los actores del sector de industrias manufactureras y sectores transversales.

Finalmente, en la quinta etapa se encuentra la identificación de potenciales proyectos de economía circular para el país, sus potenciales beneficios económicos, sociales y ambientales, así como la elaboración de un borrador de hoja de ruta para la transición del país hacia un modelo circular.

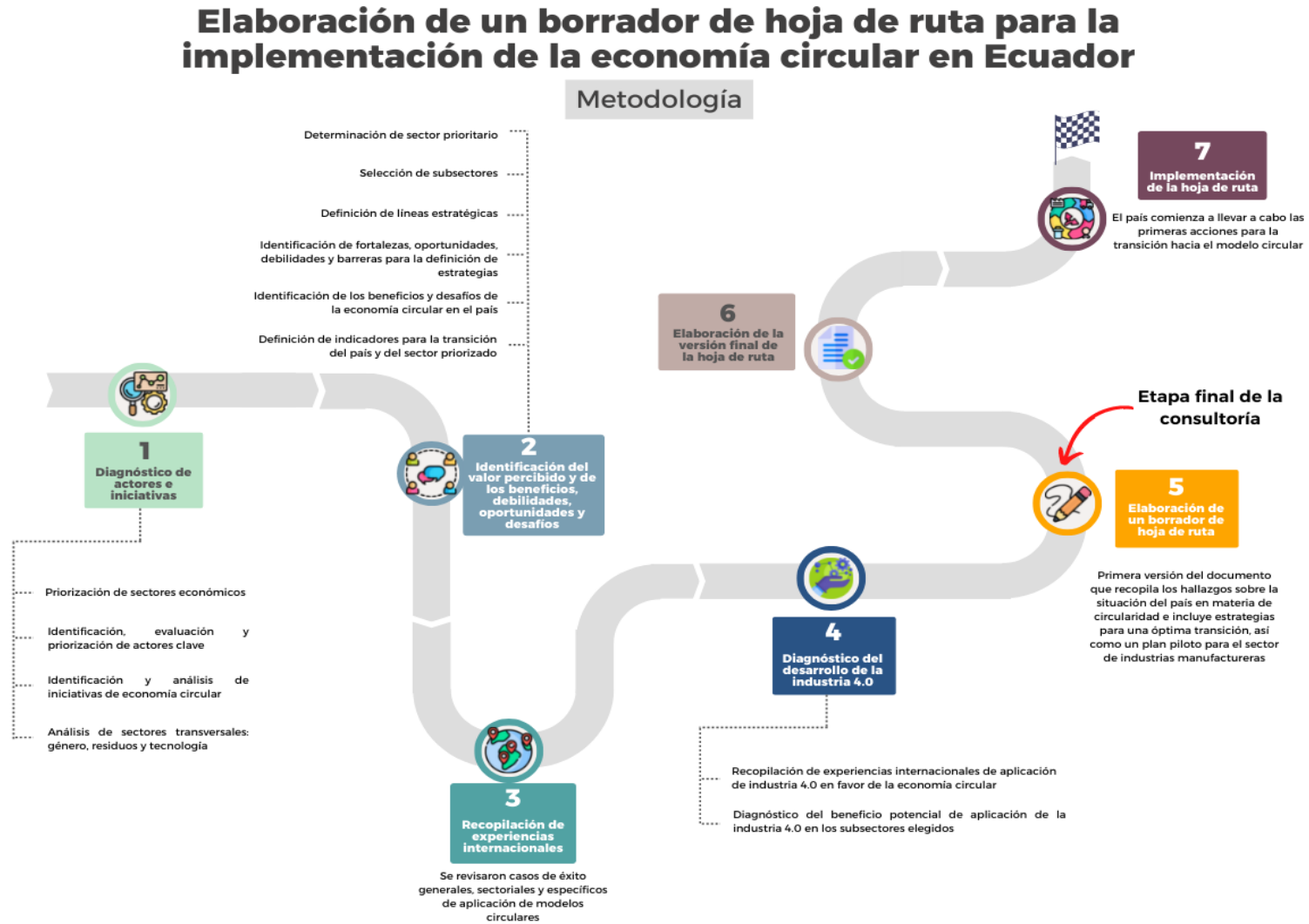


Figura 5. Ruta metodológica para el desarrollo del Borrador de Hoja de Ruta en Ecuador

5. Diagnóstico del estado actual de la Economía Circular en Ecuador

Para la elaboración de un borrador de hoja de ruta que guíe la transición del país hacia un modelo circular, se realizó un proceso de levantamiento de información previo en materia de sectores económicos relevantes, actores involucrados, iniciativas llevadas a cabo, valor percibido del modelo circular, entre otros aspectos que se consideraron importantes de analizar. Dicha información sirvió de insumo para el planteamiento acciones que impulsen este modelo en el país y los hallazgos realizados fueron expuestos a detalle en su respectivo producto. Sin embargo, a continuación, estos se presentan de manera sintetizada.

5.1 Priorización de sectores

El proceso considerado para la priorización de sectores económicos en el país consistió en una metodología compuesta de cuatro etapas, siendo éstas : revisión de instrumentos e indicadores, elaboración de matriz de priorización, revisión interna y externa y, finalmente, la selección de cinco sectores prioritarios.

Así, a partir de la revisión de instrumentos de política (Estrategia Nacional de Cambio Climático, Contribución Nacionalmente Determinadas, Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero y la Fase I del Libro Blanco de Economía Circular) e indicadores de dinámica económica (Producto Interno Bruto, Población Económicamente Activa, Nivel de exportación y Nivel de importación), se priorizaron los siguientes sectores: 1. Industrias manufactureras, 2. Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, 3. Comercio, 4. Construcción y 5. Petróleo y minas. De estos cinco sectores, dado el número de actores e iniciativas circulares identificadas, así como los indicadores de relevancia analizados en el país (PIB y mano de obra empleada), se pudo definir un enfoque sobre el sector de industrias manufactureras. Los resultados de esta revisión se presentarán a continuación.



5.2 Priorización de actores



Luego de definir los sectores prioritarios para Ecuador, se procedió con el análisis de actores que podrían jugar un papel clave en la transición del país. Este proceso se desarrolló en cuatro etapas: identificación preliminar, caracterización, evaluación y, por último, la priorización de actores.

Para la priorización de actores, se utilizó toda la información recopilada por fuentes primarias y secundarias para la elaboración de una matriz cuantitativa, la metodología a elegir para esta clasificación dependió del análisis que se realizó sobre la información brindada; esta clasificación se basó según su nivel de experiencia, capacidad, compromiso y de poder e interés. En la siguiente tabla se presenta la metodología de evaluación basada en la valoración, que va de 1 a 3, obteniendo así una jerarquía de valores que se traduce en importancia del actor en el proyecto. Identificar

Figura SEQ Figura * ARABIC 7. Metodología Actores clave

objetivamente a los **actores primarios, secundarios, terciarios y cuaternarios**.

Tabla 1. Matriz de criterios de priorización de actores

| Clasificación según el nivel de | | | | Resultado de la priorización | | |
|---------------------------------|-----------|------------|-----------------|------------------------------|-------------------------|--|
| Experiencia | Capacidad | Compromiso | Poder e interés | | | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1-8 (Actor cuaternario) | Son actores que pueden adaptar la economía circular (EC) pero en general no tiene capacidad, experiencia, compromiso y/o poder suficiente para ello. |
| 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | | |
| 2 | 2 | 1 | 1 | 4 | | |
| 2 | 2 | 2 | 1 | 8 | | |

Borrador de una Hoja de Ruta para la implementación de la economía circular en el sector Manufactura para Ecuador

Diagnóstico de la situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Ecuador, El Salvador, Cuba, Paraguay y República Dominicana.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|----|--------------------------|---|
| 2 | 2 | 2 | 2 | 16 | 9-16 (Actor terciario) | Son actores que tienen implementado algún instrumento, poseen alguna experiencia, capacidad técnica o presentan alguna influencia para la aplicación de proyectos de EC en el país. |
| 3 | 2 | 2 | 2 | 24 | 17-53 (Actor secundario) | Son actores que influyen, en término medio, en la implementación de proyectos de EC en el país. |
| 3 | 3 | 2 | 2 | 36 | | |
| 3 | 3 | 3 | 2 | 54 | 54-81 (Actor Primario) | Son actores que tienen las herramientas necesarias, la capacidad técnica, se encuentran comprometido y presentan interés relacionados a proyectos de EC en el país, |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 81 | | |

Como resultado de este proceso, del total de 211 actores, un 66 % pertenecían a la categoría de actores cuaternarios; un 18 %, a actores terciarios; un 12 %, a actores secundarios y, finalmente, un 4 % eran del tipo primario. Se identificaron 54 actores para el sector de Industrias manufactureras, 18 actores para agricultura, ganadería, caza y silvicultura, diez actores para construcción, 40 actores para comercio y cinco para el sector de petróleo y minas.

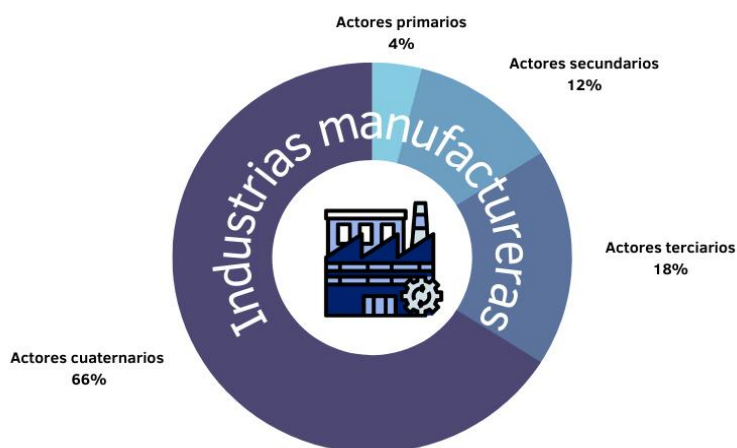
Posterior a ello, se realizó su clasificación en actor primario, secundario, terciario o cuaternario de acuerdo con el puntaje obtenido a partir de los indicadores evaluados (poder, experiencia ganada, capacidad concretada, compromiso e indicio de circularidad). En ese sentido, para el sector de industrias manufactureras no se identificaron actores primarios, cuatro actores secundarios, 13 actores terciarios y 37 cuaternarios. Para el caso de agricultura, ganadería, caza y silvicultura no se identificó actores primarios, mientras que se identificaron un actor del tipo secundario, tres del tipo terciario y 15 actores cuaternarios. El sector comercio no presentó actores primarios, sin embargo, contó con cuatro actores secundarios, cuatro actores terciarios y 32 actores cuaternarios. De igual manera, en el sector

petróleo y minas tampoco no se encontró actores primarios ni secundarios; sin embargo, se encontró un actor terciario y cuatro actores cuaternarios.

5.3 Identificación de iniciativas

De manera complementaria, se realizó la identificación de iniciativas en materia de economía circular que se han venido desarrollando en Ecuador, las cuales podrían clasificarse dentro del marco legal vigente, iniciativas de actores particulares, iniciativas interinstitucionales, formación e investigación o iniciativas para la coordinación y promoción. La metodología para este proceso consistió en cuatro etapas: caracterización de actores involucrados, identificación y caracterización de iniciativas, clasificación de las mismas y, finalmente, su calificación.

Así, se identificaron instrumentos normativos (Ver Anexo 4), de los cuales solo el 13.5 % (5) específicos de economía circular y el resto abordan temas relacionados. De los instrumentos identificados que tienen acción para el país. Para el caso de iniciativas particulares, se identificaron un total de 24, las cuales están enfocadas principalmente en el ODS 12. En cuanto a acuerdos interinstitucionales, se identificaron 19 iniciativas, predominando de igual manera el ODS 12. Asimismo, se mapean 32 iniciativas de formación e investigación en el país, las cuales se enfocan en el ODS 12, seguido del 9 y del 11. Por último, la coordinación y promoción obtuvo un total de 21 iniciativas, viendo la presencia de los ODS 12 y 9, nuevamente.



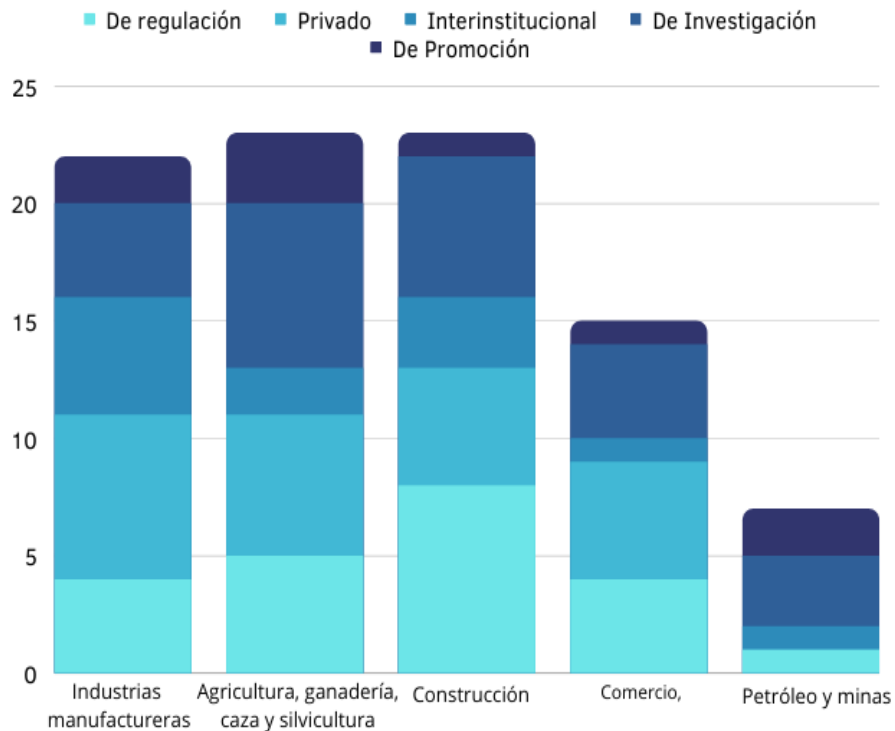
identificaron 37 instrumentos normativos (Ver los cuales solo el 35.1 % (13) aspectos de economía circular y el resto abordan temas relacionados. De los instrumentos identificados que tienen acción para el país. Para el caso de iniciativas particulares, se identificaron un total de 24, las cuales están enfocadas principalmente en el ODS 12. En cuanto a acuerdos interinstitucionales, se identificaron 19 iniciativas, predominando de igual manera el ODS 12. Asimismo, se mapean 32 iniciativas de formación e investigación en el país, las cuales se enfocan en el ODS 12, seguido del 9 y del 11. Por último, la coordinación y promoción obtuvo un total de 21 iniciativas, viendo la presencia de los ODS 12 y 9, nuevamente.

Bajo un enfoque sectorial, tanto el sector de agricultura, ganadería, silvicultura y caza como el sector construcción presentaron 23 iniciativas cada uno, siendo los sectores con mayor número de acciones llevadas a cabo en materia de circularidad. En tercer lugar, se encuentra el sector de **industrias**

manufactureras con un total de 22 iniciativas. El sector comercio presenta 15 iniciativas y, por último, se encuentra petróleo y minas, sector con únicamente 7 iniciativas.

5.4 Líneas estratégicas

El planteamiento de líneas estratégicas surge con el fin de facilitar el proceso de implementación del



modelo circular en el país y toma en cuenta las necesidades y procesos presentes en el sector de industrias manufactureras. En ese sentido, luego de una revisión de documentos internacionales y multilaterales, se propuso abordar esta transición bajo los siguientes enfoques:

Innovación

Definida como el desarrollo de un nuevo producto o proceso por parte de una empresa y su introducción en el mercado en la cual se contempla la introducción de un nuevo método de producción, la apertura de un nuevo mercado, el acceso a nuevas fuentes de suministro o la implantación de una nueva estructura en un mercado. Dentro de esta línea estratégica, se contemplan dos ámbitos de acción: los modelos de negocio circulares, mediante el desarrollo de nuevos productos o la creación de productos como servicio que permitan extender el ciclo de vida de los materiales, y el diseño circular,

que busca la generación de productos sostenibles que faciliten el cierre del bucle en el sector productivo.

Entre el 2012 y 2014, el INEC realizó la Encuesta de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación¹⁰ enfocada principalmente en (i) innovaciones tanto en productos – sean bienes o servicios - como procesos, organización y comercios, (ii) fuentes de financiamiento, (iii) determinantes y fuentes de información y cooperación, factores de obstaculización e impactos de las innovaciones, (iv) talento humano y (v) métodos de propiedad intelectual de las innovaciones implementadas. A partir de esto, se encontró que la inversión en innovación para este período aumentó en alrededor del 82%, crecimiento paralelo al que se tuvo en ciencia y tecnología.

Así mismo, según los datos del Banco Mundial, la inversión en I+D en 2014 para Ecuador fue de 0.44 %¹¹ una de las más altas de la región, tan solo por debajo de Brasil (1.27 %), Argentina (0.59 %) y Costa Rica (0.57 %). Otros indicadores que reflejan la situación del país en materia de innovación son el Índice de Innovación Mundial, donde Ecuador se ubicó en el puesto 99 de un total de 131 economías mundiales¹². Para el caso del índice de Competitividad Global (GCI), el país obtuvo el puesto 88 de los 141 países del ranking¹³, lo que evidencia la necesidad de trabajar en este componente.

Producción sostenible

Esta línea de acción representa la creación de bienes y servicios utilizando procesos y sistemas que no son contaminantes; conservan la energía y recursos naturales; son viables económicamente; seguras y saludables para empleados, comunidades y consumidores; así como gratificante social y creativamente para todos los trabajadores. Se han planteado dos principales ámbitos de acción en esta área: El uso de materias primas secundarias y la simbiosis industrial, y el uso de energías renovables y la eficiencia energética en los procesos de producción.

La situación del país en materia de producción sostenible se ve reflejada en el desempeño del sector de industrias manufactureras, así como de los subsectores más representativos. En el sector de **Agroindustrias**, se cuenta con la estrategia *Premium & Sustainable*, lanzada en 2019 para transformar el modelo de producción agropecuaria y agroindustrial tradicional hacia un modelo sostenible y con el Acuerdo Interinstitucional para la “Certificación de Producción Agropecuaria Libre de Deforestación” del año 2021. Respecto al subsector de **Plásticos**, Ecuador cuenta con reglamentos técnicos que sientan las bases para la producción sostenible de la industria del plástico como el Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 074 “Metodología para la exposición de plásticos que se graban en el ambiente

¹⁰ INEC (2014) Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación 2012-2014. Disponible en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-nacional-de-actividades-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion-act/>

¹¹ Banco Mundial (2014). Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB) – Ecuador. Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/indicador/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?locations=EC>

¹² Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (2020). Índice de Innovación Mundial 2020. Disponible en: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2020.pdf

¹³ Foro Económico Mundial (2019). Reporte de Competitividad Global 2019. Disponible en: https://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf

Borrador de una Hoja de Ruta para la implementación de la economía circular en el sector Manufactura para Ecuador

Diagnóstico de la situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Ecuador, El Salvador, Cuba, Paraguay y República Dominicana.

procesos térmicos, de fotooxidación y/o biodegradación”¹⁴ y el Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 291 “Materiales de plástico reciclado destinados a estar en contacto con alimentos - proceso de reciclado de poli (tereftalato de etileno) – (PET) y resina resultante – PEY-PCR grado alimentario”¹⁵. Mientras que en el subsector **Recursos forestales y madera** se cuenta con el Sistema Nacional de Trazabilidad Forestal con el objetivo de asegurar que la madera es de procedencia legal antes de su comercialización y, por otro lado, la industria de **Metalmecánica** está impulsando los programas de revalorización como el Programa de Chatarrización de Bienes Públicos para revalorizar el acero.



Ecuador lleva a cabo la firma del acuerdo interministerial para la Certificación de Producción Agropecuaria Libre de Deforestación.



Consumo responsable:

Este componente de la economía circular se define como el uso de bienes y servicios que respondan a las necesidades básicas y brinden una mejor calidad de vida, minimizando el uso de recursos naturales, materiales tóxicos y emisiones de desechos y contaminantes durante el ciclo de vida. Asimismo, para este caso, se consideran los ámbitos de acción de: educación y cultura, y responsabilidad compartida.

Dentro de las iniciativas gubernamentales, destaca el Código Orgánico del Ambiente, que desde el Título VI: Artículo 245 establece las obligaciones generales para la producción más limpia y el consumo sustentable para todas las instituciones del Estado, personas naturales y jurídicas. Así mismo, se tiene el Marco Institucional para Incentivos Ambientales: Acuerdo Ministerial 140, que



¹⁴ INEN. (2013). Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 074 “Metodología para la exposición de plásticos que se graban en el ambiente procesos térmicos, de fotooxidación y/o biodegradación”. Disponible en: <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/reglamentos/RTE-074.pdf>

¹⁵ INEN. (2016). Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 291 “Materiales de plástico reciclado destinados a estar en contacto con alimentos - proceso de reciclado de poli (tereftalato de etileno) – (PET) y resina resultante – PEY-PCR grado alimentario”. Disponible en: <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/reglamentos/RTE-291.pdf>

otorga incentivos económicos y honoríficos para las organizaciones y personas naturales que fomenten el cambio de patrones de producción y consumo. Además se presenta la Ley Orgánica para la Racionalización, Reutilización y Reducción del plástico que actualmente ya tiene un reglamento y tiene el objetivo de reducción progresiva, promoción de la disminución de contaminación por residuos y desechos plásticos y promoción de reemplazo de usos plásticos. En ese sentido, ciudades como Guayaquil y Quito cuentan con “Ordenanza para regular la fabricación, el comercio de cualquier tipo, distribución y entrega de productos plásticos de un solo uso (sorbetes plásticos, envases, tarrinas, cubiertos, vasos, tazas de plástico y de foam y fundas plásticas tipo camiseta)” y “Ordenanza que regula la reducción progresiva de plásticos de un solo uso y el fomento al desarrollo de sustitutos reutilizables, biodegradables y compostables”, respectivamente.

Lograr una comunicación eficiente con el consumidor, para alcanzar un consumo responsable, se puede lograr a través de un análisis de comportamiento del consumidor circular. Así se pueden establecer estrategias de sensibilización y educación-comunicación por medio del eco etiquetado, convirtiendo al cliente en un consumidor sostenible, y más aún, en un *pro-consumidor*, es decir un consumidor proveedor de materias primas secundarias que ayude a cerrar el ciclo y contribuya a una producción sostenible y circular. Sustentando la necesidad de implementar esta estrategia, se recoge la opinión del Comité Económico y Social Europeo¹⁶,

Cooperación



Esta última línea estratégica busca una mayor acción de diferentes actores para lograr metas a nivel país en diferentes ámbitos, siendo, en este caso específico, la economía circular. El financiamiento, donde se buscan mecanismos que pueden lograrse muchas veces a través de organismos multilaterales y la creación de esquemas colaborativos que faciliten el intercambio de ideas, residuos como potenciales materias primas, entre otros, de forma que se interconecten actores que busquen cerrar su ciclo de procesos. En Ecuador existe la posibilidad de realizar un intercambio tecnológico y de materiales con otros sectores económicos a partir de la cooperación entre emprendimientos y empresas; actualmente, ya existen algunos emprendimientos que han aprovechado residuos de otras industrias, como Ecocaucho¹⁷, una empresa que aprovecha llantas desechadas para la elaboración de

ecopisos, eco-alfombras desinfectantes, rodapiés ecológicos, ecoviales, etc.; o Tritubot¹⁸, una empresa que ha desarrollado tecnología para el aprovechamiento de plástico PET para la fabricación de

¹⁶ Martín, L. (17 de mayo de 2021). Economía circular: la hora de los consumidores. Revista Compromiso Empresarial, España. Disponible en: <https://www.compromisoempresarial.com/rsc/2021/05/economia-circular-la-hora-de-los-consumidores/>

¹⁷ Ecocaucho (s.f.). Ecocaucho. Disponible en: <https://www.ecocaucho.com.ec/>

¹⁸ Tritubot (s.f.). Quiénes Somos. Disponible en: <https://tritubot.com/quienes-somos/>

ecobloques, un material de construcción alternativo ecológico; además, estas iniciativas se alinean a las acciones planteadas en el Libro Blanco de Economía Circular para aumentar la recuperación de plástico post-consumo, estas acciones nacen desde la coordinaciones entre distintos actores de la cadena de valor y el establecimiento de roles en el reciclaje, como por ejemplo el convenio de ASEPLAS con el Municipio de Quito que utilizará la plataforma REDIS para la trazabilidad¹⁹. Por otro lado, un hito importante en el marco de la cooperación por la economía circular es el Pacto Nacional por la Economía Circular que suscribió el Gobierno Nacional con varios representantes del sector productivo, organizaciones sociales y la academia²⁰, el Pacto cuenta con más de 330 adherentes²¹, que tomarán iniciativas para el cumplimiento de las metas de este: Industrialización de residuos, eficiencia en el consumo material y energético en procesos productivos, uso de energías renovables, inclusión de recicladores de base y la generación de modelos de negocios sustentables y sostenibles²²

¹⁹ https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2021/05/Libro-Blanco-final-web_mayo102021.pdf

²⁰ Vicepresidencia de la República del Ecuador. (22 de Agosto del 2019). El Pacto por la Economía Circular promueve un desarrollo productivo sostenible. Disponible en: <https://www.vicepresidencia.gob.ec/el-pacto-por-la-economia-circular-promueve-un-desarrollo-productivo-sostenible/>

²¹ Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca. (2021). Libro Blanco de Economía Circular. Disponible en: https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2021/05/Libro-Blanco-final-web_mayo102021.pdf

²² Vicepresidencia de la República del Ecuador. (22 de Agosto del 2019). El Pacto por la Economía Circular promueve un desarrollo productivo sostenible. Disponible en: <https://www.vicepresidencia.gob.ec/el-pacto-por-la-economia-circular-promueve-un-desarrollo-productivo-sostenible/>

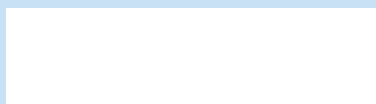
Borrador de una Hoja de Ruta para la implementación de la economía circular en el sector Manufactura para Ecuador

Diagnóstico de la situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Ecuador, El Salvador, Cuba, Paraguay y República Dominicana.

Borrador de una Hoja de Ruta para la implementación de la economía circular en el sector Manufactura para Ecuador

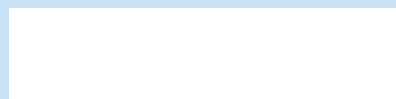
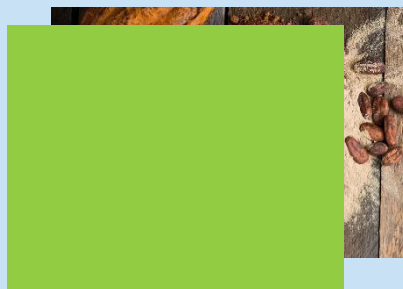
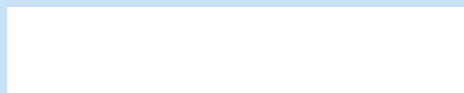
Diagnóstico de la situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Ecuador, El Salvador, Cuba, Paraguay y República Dominicana.

CA SO S DE ÉX IT O



Las Universidades PUCE, UCE, ESPE, EPN y UPS, apuestan por el emprendimiento, la innovación y la transferencia de tecnología en Ecuador a través de HUB-UIO. Esta iniciativa tiene la finalidad de promover la innovación y el emprendimiento a nivel inter-institucional, evidenciando los resultados innovadores mediante proyectos de vinculación con la sociedad, proyectos integradores, proyectos de investigación y proyectos académicos es por ello que a partir de esta iniciativa se crea el Concurso INNOVA 2018 como un espacio para identificar a proyectos con alto potencial innovador y dar acompañamiento para su implementación, generando ideas nuevas y proyectos escalables que resuelvan problemas de la sociedad.

PACARI se preocupan por preservar la biodiversidad y mejorar la condición de vida de los pueblos andinos a partir de sus productos de cacao de alta calidad, producidos a través de métodos de cultivo sostenible, orgánico y biodinámicos. Su enfoque implica reducir el impacto ambiental negativo hacia su entorno por lo que en su cadena de valor buscan alternativas amigables con el ambiente. Así mismo, los agricultores que suministran a Pacari reciben el doble de la tasa de mercado de los granos de cacao de alta calidad, las comunidades cuentan con instalaciones para mejorar la escala y la eficiencia de las operaciones, y los productores tienen acceso continuo a la capacitación en prácticas agrícolas sostenibles.



Comunidad Rumpa es un proyecto que se encuentra creando una red de emprendimientos sostenibles y consumidores responsables con el objetivo de encontrar espacios para exponer las alternativas sostenibles en el mercado a fin de generar una cultura de consumo responsable, minimizando la generación de residuos, promoviendo el reciclaje, la reutilización y el consumo local. Para ello, este proyecto trabaja en el desarrollo de plataformas virtuales, ferias temáticas y contacto directo con actores clave para el crecimiento y fortalecimiento de estos productores para que, a partir de la producción sostenible, los consumidores elijan y compren responsablemente.

A partir del 2019, este Pacto Nacional espera aumentar el reciclaje y la cantidad de material reinsertado en cadenas productivas (industrialización/ simbiosis industrial) para los próximos años puesto que el Gobierno Nacional promoverá la industrialización de residuos, eficiencia en el consumo de material energético en procesos productivos, uso de energías renovables, inclusión de recicladores de base, generación de modelos de negocios sustentables en pro de la creación de empleo equitativo en el país.



Borrador de una Hoja de Ruta para la implementación de la economía circular en el sector Manufactura para Ecuador

Diagnóstico de la situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Ecuador, El Salvador, Cuba, Paraguay y República Dominicana.

5.5 Subsectores priorizados

De manera similar al proceso realizado para la determinación del sector de industrias manufactureras como sector prioritario, se procedió a revisar los subsectores comprendidos dentro de este que destacan por su aporte en las exportaciones (Ver Figura 10) e actores clave relacionados (Ver Figura 11), definiendo a los subsectores: (1) Plástico (2) Metalmecánica (3) Agroindustria y (4) Recursos Forestales y Madera como aquellos con potencial para iniciar una transición circular.

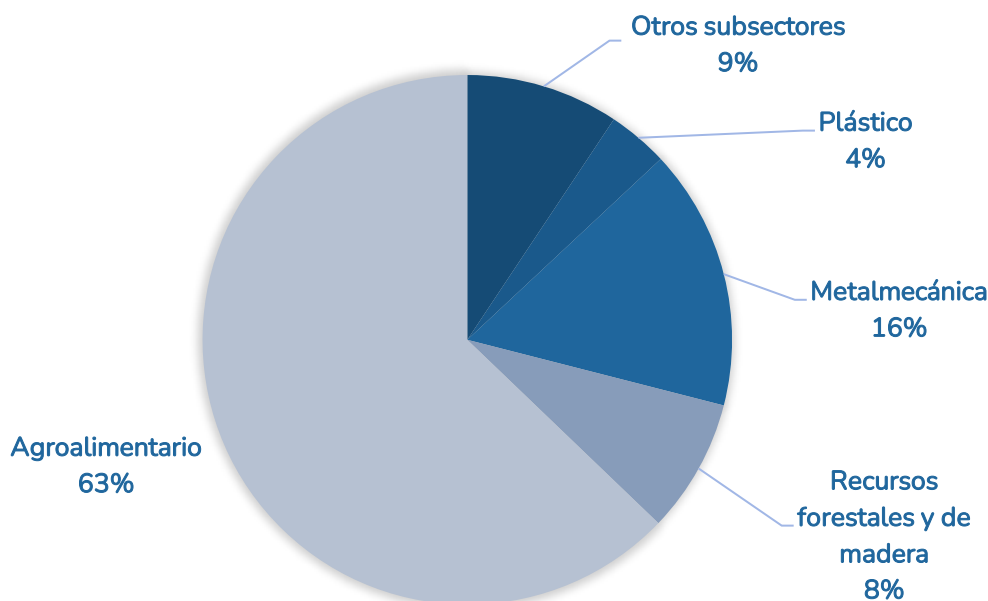


Figura 10. Nivel de Exportación de los subsectores de la Industria Manufacturera

El subsector **Plástico** representa el 1.2% del PBI nacional, importa principalmente polímeros de etileno, polímero de propileno, poliacetales, policarbonatos, resinas alcídicas y poliésteres alílicos, y exporta plástico post-consumo utilizado a partir del embalaje. Asimismo, el consumo de plástico en el Ecuador, se estima que es de 20 kg per cápita al año⁵⁶, es decir 531,461 toneladas anuales. Dentro de los actores identificados en el sector Manufactura y General, este subsector tiene 24 actores que representa el **16.9%** del total de actores (142), En este aspecto, destaca la empresa **SEGINUS** como uno de los principales actores en materia de circularidad porque articula la cadena de reciclaje de neumáticos usados, comprometidos para que el ciclo de las llantas no termine, transformándose en energía, pisos, material para artesanos, entre otros; además, esta articulación lo monitorea a través de su Plataforma Inteligente de Trazabilidad Sostenible.

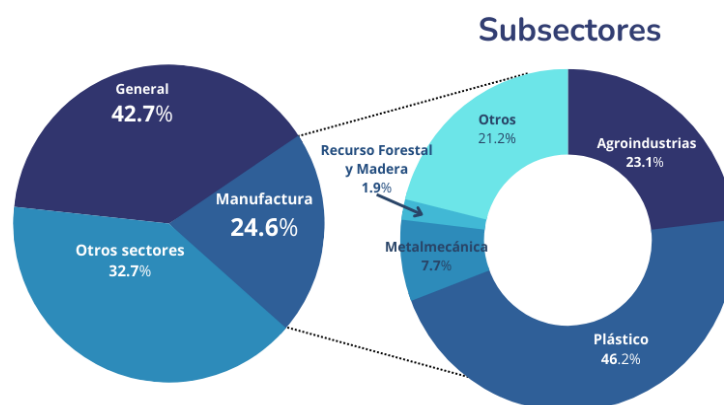
En cuanto a **Metalmecánica**, es un subsector que contribuye con 1.8% del PBI en la economía nacional y la integran 8,020 empresas, aproximadamente; sin embargo, las empresas con iniciativas circulares a las que denominamos actores identificados para este subsector, representan el **2.8 %** del total de actores lo que se traduce en una cantidad de 4 actores. De manera particular, destaca la empresa **General Motors OBB**, empresa que ha firmado el Pacto por la Economía Circular, tiene una certificación

de *Landfill free* y plantea un programa de ordenanza de polígonos ecoeficientes además de participar activamente con otras industrias para fomentar el reciclaje.

El subsector **Agroindustria** contribuye a la economía ecuatoriana hacia un significativo crecimiento tanto en el PIB (más de un cuarto de las exportaciones e importaciones totales en los últimos ocho años) como en la ocupación de la Población Económicamente Activa donde representa aproximadamente un tercio del total. Asimismo, los actores de este subsector abarcan un **8.5%** de los 142 actores evaluados para las industrias manufactureras. Dentro de este, **PRONACA** es el que más destaca por sus iniciativas en materia de producción sostenible, eficiencia energética y reutilización de residuos orgánicos, así como del uso responsable de los recursos, previniendo la contaminación y priorizando la adquisición de productos

Finalmente, el subsector **Recursos Forestales y Madera**, sector que contribuye al PIB en un 3.2% y que, territorialmente, el uso forestal cubre un 40% de la superficie total del país también. Por otro lado, la industria de la madera tiene la característica de generar grandes volúmenes de residuos durante el proceso de explotación y elaboración de la misma por lo que tiene un alto potencial para el aprovechamiento de estos residuos. Sin embargo, este subsector no ha tenido mucho éxito dentro de un enfoque de circularidad, es por ello que solo se ha identificado un actor, lo que representa el **0.7%** del total. Dentro de este subsector, la empresa identificada es ELALCO Cía Ltda que cuenta con una planta de producción de compuestos de madera plástico (WPC) con maquinaria europea de última generación donde se realiza chips de madera con los residuos de las partes que no se aprovechan en primera instancia y con ello generar otros productos como el uso de biomasa como energía y la fabricación del WTG, llamado madera plástica.

Si bien se han identificado actores dentro de los 4 subsectores en estudio, también se han identificado partes interesadas dentro de otros subsectores, con 11 actores, así mismo se identificaron actores dentro del rubro General, con un total de 90 actores, que representan el 63.4%. Estos actores del rubro General han sido considerados porque generan influencia en las acciones del sector Manufactura, dentro de este rubro se han identificado actores como empresa, organización de la sociedad civil, organismo multilateral y academia. En síntesis, de los 142 actores identificados: 90 son del rubro General y 52 actores del sector Manufactura, dentro del cual, 12 pertenecen al subsector de agroindustria, 24 al subsector de plásticos, 4 al subsector metalmecánica, 1 actor del subsector Recurso Forestal y Madera y 11 a otros subsectores. La distribución porcentual se presenta en el siguiente gráfico:



6. Estrategias para la transición a una economía circular en Ecuador.

Estrategias por línea de acción, temporalidad e indicadores

La información presentada a continuación es el resultado de las mesas de trabajo realizadas con las partes interesadas del sector de industrias manufactureras y sectores transversales (residuos, tecnología y género). En dicho encuentro, se recogieron las diferentes perspectivas en cuanto a la situación de este en materia de economía circular. Cabe mencionar que, a fin de contar con información más focalizada, la recopilación de esta se hizo con base en las cuatro líneas estratégicas identificadas.

Así mismo, se presentan los plazos bajo los cuales estas estrategias deben ser puestas en marcha, los plazos tomados en cuenta son corto, mediano y largo plazo que demandan un periodo de 2-3 años, 5 años y 10 años, respectivamente.

6.1 Línea de acción de Innovación

| | Estrategia | Indicador | Estado del indicador ²³ | Último Reporte / Año | Temporalidad |
|--|---|---|------------------------------------|----------------------|--------------|
| I N N O V A C I Ó N | <i>Potenciar el diseño de procesos y productos a través de experiencias internacionales, replicando aquellas que puedan adaptarse al contexto del sector manufacturero ecuatoriano, además de alinear los nuevos proyectos a estrategias nacionales para futuros financiamientos.</i> | Número de incubadoras, aceleradores e instituciones por año | Por implementar | - | Corto plazo |
| | | Número de productos que usan ACV para evaluar sus productos y procesos | Por implementar | - | |
| | <i>Aprovechar y fortalecer el contacto con nuevos clientes del mercado alcanzado para poder conocer su posición frente al producto que reciben.</i> | Número de incubadoras, aceleradores e instituciones por año | Por implementar | - | Corto plazo |
| | | IGI-Desempeño de los ecosistemas de innovación | Por implementar | - | |
| | <i>Comunicar la importancia y potencial del financiamiento en innovación para el sector y la necesidad de enfocar a la economía circular.</i> | Número de regulaciones y normativas | Por implementar | - | Corto plazo |
| | | Número de campañas de educación, sensibilización y consumo sostenible de las empresas del sector manufactura. | Por implementar | - | |

²³ Respecto a los indicadores por implementar, las propuestas derivan del Producto 3 de la Asistencia Técnica

Borrador de una Hoja de Ruta para la implementación de la economía circular en el sector Manufactura para Ecuador

Diagnóstico de la situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Ecuador, El Salvador, Cuba, Paraguay y República Dominicana.

| | | | | |
|---|---|-----------------|--|-------------|
| Comunicar los beneficios de la economía circular para lograr una mayor acción en el rediseño de cadenas de producción ya existentes. | Cantidad de productos que se generan a partir de un ecodiseño. | Por implementar | - | Corto plazo |
| | Número de productos que usan ACV para evaluar sus productos y procesos | Por implementar | - | |
| | Creación de empleos en el sector de la economía circular y/o de la innovación en nuevas tecnologías | Implementado | >635,357 nuevos empleos ²⁴ / 2020 | |
| <i>Crear una base de datos informativa en la que se muestren experiencias internacionales de economía circular aplicados al sector manufactura, que contenga nivel de replicabilidad y escalabilidad.</i> | Índice de Innovación Mundial | Implementado | > 24.11 ²⁵ / 2020 | Corto plazo |
| | Cantidad de patentes vinculadas a la EC | Por implementar | - | |
| | Cantidad de emprendimientos enfocados a EC | Por implementar | - | |
| | Índice de Actividad Emprendedora Temprana (TEA) | Implementado | >36,2% ²⁶ / 2019 | |

²⁴ Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversión y Pesca. 2021. Libro Blanco de Economía Circular de Ecuador.

²⁵ https://www.wipo.int/global_innovation_index/es/2020/

²⁶ Es un índice que Incluye a todas las personas adultas que están en el proceso de iniciar un negocio o han iniciado uno que no ha sobrepasado del umbral de 42 meses.

Borrador de una Hoja de Ruta para la implementación de la economía circular en el sector Manufactura para Ecuador

Diagnóstico de la situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Ecuador, El Salvador, Cuba, Paraguay y República Dominicana.

| | | | | | |
|---|--|---|-----------------|-----------------------------|---------------|
| | | Número de proyectos de investigación y proyectos piloto para alternativas en modelos circulares en el sector manufactura | Por implementar | - | |
| <i>Incentivar la implementación de tecnologías a mediano plazo y un rediseño de procesos y productos en corto plazo.</i> | | Cantidad de patentes vinculadas a la EC | Por implementar | - | Corto plazo |
| | | Cantidad de productos que se generan a partir de un ecodiseño. | Por implementar | - | |
| <i>Aprovechar el poder de inversión de las empresas y las investigaciones desarrolladas por la academia para actualizar e introducir nuevas tecnologías y ampliar su alcance en el mercado.</i> | | Inversión en ciencia y tecnología respecto del PBI (%) | Implementado | >0.44% ²⁷ / 2020 | Mediano plazo |
| | | Número de incubadoras, aceleradores e instituciones por año | Por implementar | - | |
| | | Número de regulaciones y normativas | Por implementar | - | |
| | | Número de proyectos de investigación y proyectos piloto para alternativas en modelos circulares en el sector manufactura. | Por implementar | - | |
| Plantear incentivos funcionales que motiven un cambio de modelos de negocio a través del cambio de enfoque de sostenibilidad a circularidad | | Número de incubadoras, aceleradores e instituciones de soporte que conocen e imparten temas de economía circular | Por implementar | - | Mediano plazo |

²⁷ Banco Mundial. Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/indicador/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?locations=EC>

Borrador de una Hoja de Ruta para la implementación de la economía circular en el sector Manufactura para Ecuador

Diagnóstico de la situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Ecuador, El Salvador, Cuba, Paraguay y República Dominicana.

| | | | | |
|---|--|-----------------|------------------------------|---------------|
| | Inversión en ciencia y tecnología respecto del PBI | Implementado | >0.44% ²⁸ / 2020 | |
| Establecer un marco normativo que permita una relación directa entre productor – consumidor con el fin de mejorar el diseño de productos y cerrar el círculo. | Número de regulaciones y normativas | Por implementar | - | Mediano plazo |
| <i>Comunicación de potencial económico y acceso a nuevos mercados a través de una transición hacia una economía circular.</i> | Número de incubadoras, aceleradores e instituciones de soporte que conocen e imparten temas de economía circular | Por implementar | - | Mediano plazo |
| <i>Aprovechar el interés en el I+D+i para implementar nuevas tecnologías en el mediano plazo y soluciones circulares innovadoras en el corto plazo.</i> | Inversión en ciencia y tecnología respecto del PBI | Implementado | >0.44% ²⁹ / 2020 | Mediano plazo |
| | Cantidad de patentes vinculadas a la EC | Por implementar | - | |
| | Índice de Innovación Mundial | Implementado | > 24.11 ³⁰ / 2020 | |
| <i>Establecer mecanismos para abrir financiamientos en proyectos de diseño circular.</i> | Número de incubadoras, aceleradores e instituciones por año | Por implementar | - | Mediano plazo |

²⁸ Banco Mundial. Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/indicador/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?locations=EC>

²⁹ Banco Mundial. Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/indicador/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?locations=EC>

³⁰ https://www.wipo.int/global_innovation_index/es/2020/

Borrador de una Hoja de Ruta para la implementación de la economía circular en el sector Manufactura para Ecuador

Diagnóstico de la situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Ecuador, El Salvador, Cuba, Paraguay y República Dominicana.

| | | | | | |
|--|--|--|-----------------|-----------------------------|---------------|
| | | Inversión privada en USD en proyectos o iniciativas de economía circular/líneas verdes para el sector manufactura | Por implementar | - | |
| <i>Establecer mecanismos desde el gobierno que otorgue un valor agregado a aquellos negocios y empresas circulares para que el mercado sea competitivo frente a otros productos</i> | | Inversión en ciencia y tecnología respecto del PBI para el sector manufactura | Por implementar | - | Mediano plazo |
| | | Inversión en materia de investigación y desarrollo prestado a los países en desarrollo para el consumo y la producción sostenible y las tecnologías ecológicamente racionales. | Por implementar | - | |
| <i>Facilitar a través de estrategias y herramientas nacionales la transición hacia una Manufactura circular, brindando un marco regulatorio aterrizado al país.</i> | | Número de regulaciones y normativas | Por implementar | - | Largo plazo |
| | | IGI-Desempeño de los ecosistemas de innovación | Por implementar | - | |
| <i>Crear una base de datos de modelos de negocio circulares que permita establecer medidas para la protección de propiedad intelectual de ser necesario, de forma que se promueva la búsqueda de soluciones innovadoras.</i> | | Número de incubadoras, aceleradores e instituciones por año | Por implementar | - | Largo plazo |
| | | Índice de Actividad Emprendedora Temprana (TEA) | Implementado | >36,2% ³¹ / 2019 | |

³¹ Es un índice que Incluye a todas las personas adultas que están en el proceso de iniciar un negocio o han iniciado uno que no ha sobrepasado del umbral de 42 meses.

Borrador de una Hoja de Ruta para la implementación de la economía circular en el sector Manufactura para Ecuador

Diagnóstico de la situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Ecuador, El Salvador, Cuba, Paraguay y República Dominicana.

| | | | | | |
|--|--|--|-----------------|---|--|
| | | Cantidad de emprendimientos enfocados a EC | Por implementar | - | |
|--|--|--|-----------------|---|--|

o

6.2 Línea de acción de Producción sostenible

| | Estrategia | Indicador | Estado del indicador ³² | Último Reporte / Año | Temporalidad |
|---|--|--|------------------------------------|--------------------------------|---------------|
| P R O D U C I Ó N S | <i>Identificación de sinergias entre las diferentes actividades industriales del sector manufactura.</i> | Número de industrias y empresas vinculadas a un parque industrial que aplica simbiosis industrial. | Por implementar | - | Corto plazo |
| | <i>Promoción e incentivos para el uso de energías renovables por parte del gobierno de Ecuador</i> | Número de planes de acción o estrategias nacionales de producción sostenible incorporados como prioridad o metas en las políticas nacionales | Implementado | 16 Planes ³³ / 2019 | Corto plazo |
| | | Cantidad de apoyo en materia de investigación y desarrollo restado a Ecuador en desarrollo para la producción sostenible. | Por implementar | - | |
| | <i>Aprovechar el poder de inversión de las empresas y las investigaciones desarrolladas por la academia para actualizar e introducir nuevos materiales provenientes de subproductos o residuos</i> | Inversión privada en USD en proyectos o iniciativas de economía circular/líneas verdes para el sector manufactura | Por implementar | - | Mediano plazo |
| Inversión en ciencia y tecnología respecto del PBI para el sector manufactura | | Por implementar | - | | |

³² Respecto a los indicadores por implementar, las propuestas derivan del Producto 3 de la Asistencia Técnica

³³ Monitoreo estadístico Nacional: Ecuador. Disponible en: <https://agenda2030lac.org/estadisticas/perfil-estadistico-ods.html?pais=ecu>

Borrador de una Hoja de Ruta para la implementación de la economía circular en el sector Manufactura para Ecuador

Diagnóstico de la situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Ecuador, El Salvador, Cuba, Paraguay y República Dominicana.

| | | | | | |
|---|--|--|-----------------|---|---------------|
| O S T E N I B L E | <i>Incentivar al sistema de generación distribuida de energías renovables en el sector manufactura</i> | Porcentaje de energías renovables y biomasa utilizado en el mix energético para el sector manufactura | Por implementar | - | Mediano plazo |
| | Valorizar los principales subproductos industriales y generar datos sobre flujos de materiales utilizados en el sector. | Tasa de aumento de la productividad de los recursos (porción utilizada en los recursos vs residual) | Por implementar | - | Mediano plazo |
| | | Número de productos que usan ACV para evaluar sus productos y procesos en el sector manufactura | Por implementar | - | |
| | <i>Establecer metas de recuperación de materias primas secundarias acorde a la realidad nacional.</i> | Tasa de aumento de la productividad de los recursos (porción utilizada en los recursos vs residual) | Por implementar | - | Mediano plazo |
| | | Tasa de remanufactura de los productos. | Por implementar | - | |
| | | Tasa de recuperación de materiales y envases | Por implementar | - | |
| | | Cantidad de materiales y energías intercambiadas con otras empresas o grupos de interés de la industria manufacturera. | Por implementar | - | |
| | Implementar programas REP para mejorar la trazabilidad para enseres domésticos y establecer metas de recuperación acorde a la realidad nacional. | Cantidad de empresas que miden su Huella de carbono | Por implementar | - | Mediano plazo |

Borrador de una Hoja de Ruta para la implementación de la economía circular en el sector Manufactura para Ecuador

Diagnóstico de la situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Ecuador, El Salvador, Cuba, Paraguay y República Dominicana.

| | | | | |
|---|---|-----------------|---|---------------|
| | Número de empresas de la industria manufacturera que realizan informes de sostenibilidad | Por implementar | - | |
| | Porcentaje de cumplimiento de la REP en la industria manufacturera | Por implementar | - | |
| <i>Desarrollo de sistemas de simbiosis industrial</i> | Índice de reducción del consumo nacional de recursos naturales | Por implementar | - | Mediano plazo |
| <i>Incorporación de incentivos públicos para el incremento del uso de energías renovables en el sector manufactura</i> | Porcentaje de energías renovables y biomasa utilizado en el mix energético para el sector manufactura | Por implementar | - | Mediano plazo |
| <i>Generar sinergias con emprendimientos locales para fortalecer el uso de materiales secundarios, además del fortalecimiento a actores de las EPS.</i> | Número de empresas que incluyen criterios de circularidad en sus adquisiciones. | Por implementar | - | Mediano plazo |
| | Cantidad de materiales y energías intercambiadas con otras empresas o grupos de interés. | Por implementar | - | |

6.3 Línea de acción de Consumo Responsable

| C O N S U M O R E S P | Estrategia | Indicador | Estado del indicador ³⁴ | Último Reporte / Año | Temporalidad |
|---|---|---|------------------------------------|----------------------------------|--------------|
| | <i>Promoción de productos y servicios en el mercado que comuniquen a través de su eco etiquetado.</i> | Número de etiquetas relacionadas a economía circular en los productos del sector manufactura. | Por implementar | - | Corto plazo |
| | <i>Campañas de comunicación empresariales y por parte del gobierno de Ecuador para promover el consumo responsable.</i> | Número de planes de acción o estrategias nacionales de consumo responsable incorporados como prioridad o metas en las políticas nacionales. | Implementado | 2 Planes ^{35 36} / 2019 | Corto plazo |
| | | Número de campañas de educación, sensibilización y consumo sostenible de las empresas del sector manufactura. | Por implementar | - | |
| | <i>Establecer lineamientos (en base a las 9R) de consumo responsable en torno a los productos y servicios generados por la industria manufacturera.</i> | Consumo total de materiales por habitante: todas las materias primas consumidas por el territorio | Por implementar | - | Corto plazo |
| | | Número de campañas de educación, sensibilización y consumo responsable. | Por implementar | - | |

³⁴ Respecto a los indicadores por implementar, las propuestas derivan del Producto 3 de la Asistencia Técnica

³⁵ Acuerdo Ministerial 021. (3 de Abril de 2014). Gestión Integral en Consumo y Producción Sustentable a Nivel Nacional. Disponible en: <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/06/Acuerdo-021.pdf>

³⁶ Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2017). Plan Nacional del Buen Vivir 2017-2021: Toda una Vida. Disponible en: <https://observatorioplanificacion.cepal.org/sites/default/files/plan/files/EcuadorPlanNacionalTodaUnaVida20172021.pdf>

Borrador de una Hoja de Ruta para la implementación de la economía circular en el sector Manufactura para Ecuador

Diagnóstico de la situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Ecuador, El Salvador, Cuba, Paraguay y República Dominicana.

| | | | | | |
|---------------------------------|--|--|-----------------|----------------------------------|-------------|
| O N S A B L E | | Número de planes de acción o estrategias nacionales de consumo responsable incorporados como prioridad o metas en las políticas nacionales | Implementado | 2 Planes ^{37 38} / 2019 | |
| | <i>Promover el consumo de productos previniendo la sobre explotación de los recursos.</i> | Número de etiquetas relacionadas a economía circular en los productos del sector manufactura | Por implementar | - | Corto plazo |
| | | Número de productos con certificación circular en el mercado (bcorp, cradle2cradle, entre otros) | Por implementar | - | |
| | <i>Generación de sistemas de marca, locales y nacionales para la recepción de residuos aprovechables, además de establecer metas de recolección.</i> | Número de planes de acción o estrategias nacionales de consumo responsable incorporados como prioridad o metas en las políticas nacionales | Implementado | 2 Planes ^{39 40} / 2019 | Corto plazo |
| | <i>Promoción del consumo local y diseño orientado en las 9R.</i> | ⁴¹ Proporción de la población que reconoce Las eco etiquetas de los productos elaborados por el sector manufactura | Por implementar | - | Corto plazo |

³⁷ Acuerdo Ministerial 021. (3 de Abril de 2014). Gestión Integral en Consumo y Producción Sustentable a Nivel Nacional. Disponible en: <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/06/Acuerdo-021.pdf>

³⁸ Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2017). Plan Nacional del Buen Vivir 2017-2021: Toda una Vida. Disponible en: <https://observatorioplanificacion.cepal.org/sites/default/files/plan/files/EcuadorPlanNacionalTodaUnaVida20172021.pdf>

³⁹ Acuerdo Ministerial 021. (3 de Abril de 2014). Gestión Integral en Consumo y Producción Sustentable a Nivel Nacional. Disponible en: <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/06/Acuerdo-021.pdf>

⁴⁰ Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2017). Plan Nacional del Buen Vivir 2017-2021: Toda una Vida. Disponible en: <https://observatorioplanificacion.cepal.org/sites/default/files/plan/files/EcuadorPlanNacionalTodaUnaVida20172021.pdf>

Borrador de una Hoja de Ruta para la implementación de la economía circular en el sector Manufactura para Ecuador

Diagnóstico de la situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Ecuador, El Salvador, Cuba, Paraguay y República Dominicana.

| | | | | |
|---|---|-----------------|----------------------------------|-------------|
| Generación de comunicación eficiente y clara de los beneficios aportados por los productos y servicios basados en la EC | Número de planes de acción o estrategias nacionales de consumo responsable incorporados como prioridad o metas en las políticas nacionales. | Implementado | 2 Planes ^{42 43} / 2019 | Corto plazo |
| | Número de campañas de educación, sensibilización y consumo sostenible de las empresas del sector manufactura. | Por implementar | - | |
| | Monto invertido en USD en campañas de educación, sensibilización y consumo sostenible | Por implementar | - | |
| Generación de bases de datos nacionales para información al consumidor. | Número de planes de acción o estrategias nacionales de consumo responsable incorporados como prioridad o metas en las políticas nacionales. | Implementado | 2 Planes ^{44 45} / 2019 | Corto plazo |
| | ⁴⁶ Proporción de la población que reconoce Las eco-etiquetas de los productos elaborados por el sector manufactura. | Por implementar | - | |

⁴² Acuerdo Ministerial 021. (3 de Abril de 2014). Gestión Integral en Consumo y Producción Sustentable a Nivel Nacional. Disponible en: <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/06/Acuerdo-021.pdf>

⁴³ Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2017). Plan Nacional del Buen Vivir 2017-2021: Toda una Vida. Disponible en: <https://observatorioplanificacion.cepal.org/sites/default/files/plan/files/EcuadorPlanNacionalTodaUnaVida20172021.pdf>

⁴⁴ Acuerdo Ministerial 021. (3 de Abril de 2014). Gestión Integral en Consumo y Producción Sustentable a Nivel Nacional. Disponible en: <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/06/Acuerdo-021.pdf>

⁴⁵ Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2017). Plan Nacional del Buen Vivir 2017-2021: Toda una Vida. Disponible en: <https://observatorioplanificacion.cepal.org/sites/default/files/plan/files/EcuadorPlanNacionalTodaUnaVida20172021.pdf>

Borrador de una Hoja de Ruta para la implementación de la economía circular en el sector Manufactura para Ecuador

Diagnóstico de la situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Ecuador, El Salvador, Cuba, Paraguay y República Dominicana.

| | | | | | |
|---|--|---|-----------------|----------------------------------|---------------|
| | | Proporción de la población cuya fuente primaria de energía consiste en energía alternativa y tecnología limpias (ODS7). | Por implementar | - | |
| <i>Promoción de las compras públicas sostenibles</i> | | Número de planes de acción o estrategias nacionales de consumo responsable incorporados como prioridad o metas en las políticas nacionales. | Implementado | 2 Planes ^{47 48} / 2019 | Corto plazo |
| | | Monto de compras públicas sostenibles a las empresas manufactureras. | Por implementar | - | |
| <i>Generación de normativas nacionales (normas técnicas y reglamentos técnicos) que permitan la aplicación estándar de la EC en la industria manufacturera.</i> | | Número de planes de acción o estrategias nacionales de consumo responsable incorporados como prioridad o metas en las políticas nacionales | Implementado | 2 Planes ^{49 50} / 2019 | Mediano plazo |
| <i>Certificación del ecodiseño, productos y servicios circulares en las diferentes áreas del sector manufactura</i> | | Número de etiquetas relacionadas a economía circular en los productos del sector manufactura. | Por implementar | - | Mediano plazo |

⁴⁷ Acuerdo Ministerial 021. (3 de Abril de 2014). Gestión Integral en Consumo y Producción Sustentable a Nivel Nacional. Disponible en: <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/06/Acuerdo-021.pdf>

⁴⁸ Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2017). Plan Nacional del Buen Vivir 2017-2021: Toda una Vida. Disponible en: <https://observatorioplanificacion.cepal.org/sites/default/files/plan/files/EcuadorPlanNacionalTodaUnaVida20172021.pdf>

⁴⁹ Acuerdo Ministerial 021. (3 de Abril de 2014). Gestión Integral en Consumo y Producción Sustentable a Nivel Nacional. Disponible en: <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/06/Acuerdo-021.pdf>

⁵⁰ Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2017). Plan Nacional del Buen Vivir 2017-2021: Toda una Vida. Disponible en: <https://observatorioplanificacion.cepal.org/sites/default/files/plan/files/EcuadorPlanNacionalTodaUnaVida20172021.pdf>

Borrador de una Hoja de Ruta para la implementación de la economía circular en el sector Manufactura para Ecuador

Diagnóstico de la situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Ecuador, El Salvador, Cuba, Paraguay y República Dominicana.

| | | | | | |
|--|---|---|-----------------|----------------------------------|---------------|
| | <i>Generación de incentivos al consumidor responsable.</i> | Número de planes de acción o estrategias nacionales de consumo responsable incorporados como prioridad o metas en las políticas nacionales. | Implementado | 2 Planes ^{51 52} / 2019 | Mediano plazo |
| | | ⁵³ Proporción de la población que reconoce Las eco etiquetas de los productos elaborados por el sector manufactura. | Por implementar | - | |
| | <i>Análisis de comportamiento del consumidor</i> | Consumo total de materiales por habitante: todas las materias primas consumidas por el territorio. | Por implementar | - | Mediano plazo |
| | | Proporción de la población cuya fuente primaria de energía consiste en energía alternativa y tecnología limpias (ODS7). | Por implementar | - | |
| | <i>Generación de planes educativos para la promoción del consumo responsable.</i> | Número de planes de acción o estrategias nacionales de consumo responsable incorporados como prioridad o metas en las políticas nacionales. | Implementado | 2 Planes ^{54 55} / 2019 | Largo plazo |

⁵¹ Acuerdo Ministerial 021. (3 de Abril de 2014). Gestión Integral en Consumo y Producción Sustentable a Nivel Nacional. Disponible en: <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/06/Acuerdo-021.pdf>

⁵² Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2017). Plan Nacional del Buen Vivir 2017-2021: Toda una Vida. Disponible en: <https://observatorioplanificacion.cepal.org/sites/default/files/plan/files/EcuadorPlanNacionalTodaUnaVida20172021.pdf>

⁵³

⁵⁴ Acuerdo Ministerial 021. (3 de Abril de 2014). Gestión Integral en Consumo y Producción Sustentable a Nivel Nacional. Disponible en: <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/06/Acuerdo-021.pdf>

⁵⁵ Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2017). Plan Nacional del Buen Vivir 2017-2021: Toda una Vida. Disponible en: <https://observatorioplanificacion.cepal.org/sites/default/files/plan/files/EcuadorPlanNacionalTodaUnaVida20172021.pdf>

Borrador de una Hoja de Ruta para la implementación de la economía circular en el sector Manufactura para Ecuador

Diagnóstico de la situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Ecuador, El Salvador, Cuba, Paraguay y República Dominicana.

| | | | | | |
|--|--|---|-----------------|----------------------------------|-------------|
| | | Número de campañas de educación, sensibilización y consumo sostenible de las empresas del sector manufactura. | Por implementar | - | |
| | | Número de productos con certificación circular en el mercado (bcorp, cradle2cradle, entre otros). | Por implementar | - | Largo plazo |
| | <i>Promoción de hábitos de consumo sostenible a través de todos los actores involucrados</i> | Tasa de reciclaje post consumo de productos generados por la industria manufacturera. | Por implementar | - | |
| | | ⁵⁶ Proporción de la población que reconoce Las eco-etiquetas de los productos elaborados por el sector manufactura. | Por implementar | - | |
| | <i>Articulación de políticas públicas para la regulación de la información empresarial compartida.</i> | Número de planes de acción o estrategias nacionales de consumo responsable incorporados como prioridad o metas en las políticas nacionales. | Implementado | 2 Planes ^{57 58} / 2019 | Largo plazo |

⁵⁶

⁵⁷ Acuerdo Ministerial 021. (3 de Abril de 2014). Gestión Integral en Consumo y Producción Sustentable a Nivel Nacional. Disponible en: <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/06/Acuerdo-021.pdf>

⁵⁸ Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2017). Plan Nacional del Buen Vivir 2017-2021: Toda una Vida. Disponible en: <https://observatorioplanificacion.cepal.org/sites/default/files/plan/files/EcuadorPlanNacionalTodaUnaVida20172021.pdf>

6.4 Línea de acción de Cooperación

| C O O P E R A C I Ó N | Estrategia | Indicador | Estado del indicador ⁵⁹ | Último Reporte / Año | Temporalidad |
|--|--|--|------------------------------------|--------------------------|--------------|
| | <i>Articular presupuestos y aplicar a fondos internacionales para economía circular, cambio climático y otros temas ambientales relacionados</i> | Gasto nacional en protección ambiental sobre el PIB | Por implementar | - | Corto plazo |
| | | Porcentaje de Superficie nacional que ocupan las áreas naturales protegidas | Implementado | 20% ⁶⁰ / 2020 | |
| | | Porcentaje de financiamiento de economía circular/líneas verdes del total de financiamiento del sector privado y organismos internacionales (canalizados por el sector privado). | Por implementar | - | |
| | <i>Desarrollo de proyectos internacionales para la promoción de la EC en el sector manufactura.</i> | Monto global de financiamiento para economía circular/líneas verdes desde el sector financiero privado y organismos internacionales (canalizados por el sector privado) (USD). | Por implementar | - | Corto plazo |
| Número de proyectos con participación multisectorial para economía circular. | | Por implementar | - | | |

⁵⁹ Respecto a los indicadores por implementar, las propuestas derivan del Producto 3 de la Asistencia Técnica

⁶⁰ Disponible en: <https://www.primicias.ec/noticias/tecnologia/areas-protegidas-ecuador-territorio-nacional/>

Borrador de una Hoja de Ruta para la implementación de la economía circular en el sector Manufactura para Ecuador

Diagnóstico de la situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Ecuador, El Salvador, Cuba, Paraguay y República Dominicana.

| | | | | |
|--|---|-----------------|--------------------------|---------------|
| Promoción de los fondos financieros actuales para el desarrollo de la EC en el sector. | Porcentaje de Superficie nacional que ocupan las áreas naturales protegidas | Implementado | 20% ⁶¹ / 2020 | Corto plazo |
| | Presupuesto de financiamiento verde brindado hacia el sector manufactura (USD) | Por implementar | - | |
| <i>Otorgar líneas de crédito preferenciales a empresas manufactureras que apliquen la EC.</i> | Presupuesto de financiamiento verde brindado hacia el sector manufactura | Por implementar | - | Corto plazo |
| <i>Fomento de los concursos de capital semilla para emprendedores dentro de Ecuador.</i> | Número de proyectos con participación multisectorial para economía circular. | Por implementar | - | Corto plazo |
| <i>Desarrollo de proyectos circulares promovidos por la coalición en EC de LATAM</i> | Número de parques industriales que involucren al sector manufactura que implementan principios de simbiosis industrial. | Por implementar | - | Corto plazo |
| <i>Integrar planes para aprovechar la economía circular en compromisos climáticos nacionales (NDC).</i> | Número de proyectos con participación multisectorial para economía circular. | Por implementar | - | Mediano plazo |
| <i>Generación de esquemas colaborativos digitales que permitan una mayor comunicación entre las empresas</i> | Cantidad de empresas manufactureras involucradas en proyectos de sinergia industrial | Por implementar | - | Mediano plazo |
| <i>Desarrollo de la cooperación multi-actor a nivel nacional e internacional para la transición a una EC en el sector manufactura.</i> | Número de agrupación público-privado para la economía circular: HUB, flujos logísticos | Por implementar | - | Mediano plazo |

⁶¹ Disponible en: <https://www.primicias.ec/noticias/tecnologia/areas-protegidas-ecuador-territorio-nacional/>

Borrador de una Hoja de Ruta para la implementación de la economía circular en el sector Manufactura para Ecuador

Diagnóstico de la situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Ecuador, El Salvador, Cuba, Paraguay y República Dominicana.

| | | | | |
|--|--|-----------------|---|---------------|
| <i>Construir capacidades en la banca pública y privada para generar fondos de financiamiento nacional para modelos de negocio circulares</i> | Presupuesto de financiamiento verde brindado hacia el sector manufactura | Por implementar | - | Mediano plazo |
| | Porcentaje de financiamiento de economía circular/líneas verdes del total de financiamiento del sector privado y organismos internacionales (canalizados por el sector privado). | Por implementar | - | |
| <i>Desarrollar la colaboración intersectorial para crear redes de valor que promuevan cero residuos dentro del sector manufactura.</i> | Cantidad de empresas o grupos de empresas con modelos colaborativos en el sector manufactura | Por implementar | - | Mediano plazo |
| <i>Creación de capacidades en la industria manufacturera con el apoyo estratégico de las empresas con experiencia en EC y el estado.</i> | Cantidad de empresas o grupos de empresas con modelos colaborativos en el sector manufactura. | Por implementar | - | Largo plazo |
| | Número de agrupación público-privado para la economía circular: HUB, flujos logísticos | Por implementar | - | |
| | Cantidad de empresas manufactureras involucradas en proyectos de sinergia y/o simbiosis industrial. | Por implementar | - | |

7. Análisis comparativo del país

El desarrollo de una hoja de ruta, así como el éxito de las estrategias a implementar, puede verse ampliamente beneficiado de la revisión de casos internacionales que no solo permitirán conocer las condiciones necesarias para el desarrollo de modelos circulares, sino también encontrar oportunidades de aplicación en Ecuador y motivar al país a dar los primeros pasos hacia un cambio sistémico basado en la sostenibilidad. El análisis realizado comprendió tres niveles, siendo el primero una revisión de documentales nacionales en economía circular, la revisión de documentos sectoriales para el sector de industrias manufactureras y los casos de éxito empresarial.

7.1 Diagnóstico a nivel nacional

En este primer nivel de análisis, se pudo contrastar los lineamientos y estrategias de cada país en relación con la producción, el consumo y la gestión de sus recursos mediante la revisión de herramientas nacionales como las hojas de ruta. Estos documentos juegan un papel fundamental para construir el camino necesario para un progreso ininterrumpido hacia el modelo circular, ya que describen la organización del trabajo, identifican las actividades a ser llevadas a cabo, así como la temporalidad y los recursos necesarios para su ejecución. En ese sentido, luego de la revisión de casos de éxito a nivel nacional, se determinaron las siguientes oportunidades ante las barreras y desafíos identificados para Ecuador



Barrera nacional: Los recicladores de base, encargados del 85% de residuos recuperados, no trabajan en buenas condiciones y se presenta el desafío de implementar campañas, proyectos y programas entorno a la actividad de reciclaje.

Ecuador puede tomar como referencia el caso de **Chile**, que propone reconocer e incluir las/los recicladoras/es de base capacitándolos técnica y profesionalmente, además facilitando el financiamiento, promoviendo su auto organización y su comunicación con los otros actores clave de su actividad.

Una oportunidad existente en el país y que puede ser potenciada es el Programa Asociado de Valor Compartido (sector privado) que fortalece a los recicladores con acciones de capacitación y buenas prácticas de reciclaje y prevención de enfermedades para la posterior ejecución de reciclaje diferenciado. Así mismo, el gobierno promueve la Ley Orgánica de Economía Circular Inclusiva que reconoce la importancia de los recicladores de base y define las infracciones y sanciones, entre otros fines.



Barrera nacional: La economía del Ecuador aún es dependiente de la extracción y uso de materiales

El desafío es proporcionar un marco legislativo sencillo y claro que acelere la integración de la circularidad tanto en los productos como en los servicios. En Ecuador se encuentran en la transición para que los incentivos gubernamentales se den a favor del consumo responsable y sostenible y existe la Estrategia Nacional para el Cambio de la Matriz Productiva para el cambio a una producción diversificada.

Tomando en cuenta el caso chileno, se puede considerar la estimulación a la transición a través del eco-etiquetado. No obstante, se presenta la Plataforma de Economía Circular que ayuda al país a ser más circular a partir de los procesos de producción y uso de materiales para generar oportunidades de negocio sostenible.



Barrera nacional: Se importan grandes cantidades de residuo plástico y solo se recupera el 6 a 8 % de los residuos generados.

En Ecuador, se tiene presente la Ley Orgánica para la Racionalización, Reutilización y Reducción del plástico de un solo uso que incentiva la reducción en la generación de residuos plásticos y su aprovechamiento mediante su reutilización y el reciclaje o industrialización, promueve la disminución de contaminación por residuos y desechos plásticos y fomenta el reemplazo del uso de plásticos de un solo uso por envases y productos biodegradables.

Sin embargo, en el caso europeo se propone realizar investigaciones sobre el reprocesamiento de los residuos para que estos sean reprocesados y su valor conservado para uso en la industria europea, en vez de estar exportados en varias regiones. Es por ello que, actualmente, se tienen iniciativas de valorización de residuos como la del caucho molido para la producción de un nuevo producto (césped sintético).



Barrera nacional: La educación superior no ha intercedido frente al alto grado de contaminación ambiental y aprovechamiento no sustentable.

Existe la Estrategia Nacional de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible que busca impulsar el desarrollo de una identidad y conciencia ambiental en la población ecuatoriana. Así mismo, se presenta la Primera Caja de Herramientas de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible en Ecuador, el cual es producto de un proceso participativo de diálogo con varias instituciones y organizaciones.

A partir de estas condiciones, se identifican iniciativas como “Mundo sin residuos” que busca recolectar y reciclar el 100% de los envases plásticos que se ponen en el mercado; otra iniciativa es la llamada “1, 2, 3 a reciclar” que se desarrollan en instituciones de Quito y Guayaquil para inculcar un cambio de hábitos en las nuevas generaciones.

7.2 Diagnóstico a nivel sectorial

En el segundo nivel de análisis, se realizó la revisión de hojas de ruta para el sector de industrias manufactureras. Dadas las actividades involucradas en los procesos de este sector y el papel que juega en la creación de valor para el consumidor, la adopción de un enfoque circular tiene el potencial de mejorar la productividad y competitividad de las industrias, así como proveer productos de menor impacto ambiental. Si bien es cierto que esta transición puede ser lenta y costosa debido a las diversas barreras del sector, la creación de una hoja de ruta que considere la disponibilidad de tecnologías y la viabilidad de aplicación de modelos circulares puede encaminar las acciones y facilitar el proceso de inclusión de la variable sostenibilidad en los procesos productivos. En ese sentido, luego de la revisión de casos de éxito a nivel sectorial, se determinaron las siguientes oportunidades ante las barreras y desafíos identificados para Ecuador.



Barrera sectorial: Las PYMES tienen una capacidad limitada de investigación e innovación

Del caso sueco, se propone la colaboración constante entre la industria, la academia y los centros de investigación, así como fomentar la inversión en programas a largo plazo destinados a la innovación e investigación. No obstante, también se puede tomar en cuenta el desarrollo de China, país que ha situado a la **innovación como el centro del desarrollo general** de la industria manufacturera y a partir de ello anima a bancos comerciales a aumentar la cantidad de instituciones especializadas en servicios financieros para las PYMEs.

A partir de ello, en el país se tienen iniciativas interinstitucionales que crean espacio para promover la innovación y el emprendimiento como la HUB – UIO, espacio que articula capacidades, recursos e infraestructura de sus integrantes que facilite la gestión de la innovación y el desarrollo de emprendimientos de base tecnológica.



Barrera sectorial: Falta de personal calificado en las empresas innovadoras

Para la superación de estas barreras se pueden adoptar estrategias internacionales, como la del caso finés que propone formar comités de coordinación donde las partes interesadas se comprometan a la co-innovación así mismo transformar la mentalidad de la dirección fomentando conocimientos sobre economía circular a los empleados, desarrollando técnicas y métricas que sirvan de insumo para generar nuevos modelos de negocio, o también, se puede tomar el caso de Francia que destaca la iniciativa “Alianza para la industria del Futuro” que reúne a grupos, cámaras de comercio, industria, etc. para brindar apoyo a las PYMEs en temas de recursos y conocimiento.

Para Ecuador se sugiere el diseño de estos programas puesto que facilitará el acceso a mano de obra cualificada y gestionará el desarrollo de la educación a todos los niveles. Una iniciativa local afín es el Seminario de Innovación en la economía creativa que permite desarrollar habilidades y capacidades a partir de herramientas metodológicas que contribuyan al desarrollo de nuevos productos, servicios y procesos.



Barrera sectorial: Se practican hábitos de consumo masivo al igual que el fomento de una cultura de uso del desechable por parte de las industrias y aún existe el diseño orientado a la obsolescencia programada

Este consumo ocurre a pesar de la existencia de la Ley Orgánica para la racionalización, reutilización y reducción de plásticos de un solo uso.

Desde Finlandia se puede adoptar la estrategia de crear bucles más eficientes, diseñar soluciones inteligentes y conectadas, así como productos para la circularidad teniendo en cuenta criterios para un ciclo de vida más largo. Otra estrategia proviene del gobierno escocés el cual fomenta la generación de bases de datos nacionales para información al consumidor y articulación de políticas públicas para la regulación de la información empresarial compartida,



Barrera sectorial: Poca oferta de materias primas secundarias y poco conocimiento de plataformas de simbiosis industrial en el sector manufactura

No se cuenta con regulación para todos los materiales secundarios al igual que incentivos para el uso por parte de la industria manufacturera. Desde la Unión Europea, se plantea la revisión periódica de la lista de materias primas fundamentales, el trabajo con las redes de provisiones estratégicas para planificar escenarios de suministros, demanda y uso de materias primas, así como la diversificación del suministro para reducir las dependencias y mejorar la eficiencia de los recursos.


La iniciativa se ajusta a una de las estrategias formuladas en Producción Sostenible, la cual es valorizar los principales subproductos industriales y generar datos sobre flujos de materiales utilizados en el sector. Por ello, surge como oportunidad la Estrategia Nacional para el Cambio de la Matriz Productiva que busca cambiar el actual patrón primario exportador y extractivista a uno que privilegie la producción diversificada, eco eficiente y con mayor valor agregado, así como servicios basados en el conocimiento y la biodiversidad


7.3 Diagnóstico a nivel casos específicos

Como último nivel de análisis, se considera el estudio de casos de éxito empresariales que apliquen modelos de negocio circulares en el país, así como su comparación con otros modelos que destaquen por su innovación y sostenibilidad en todo el mundo. Estos modelos pueden ser de cinco tipos: plataformas de intercambio, producto como servicio, extensión de la vida útil, valoración de recursos y suministros circulares.

En primer lugar, se encuentran las plataformas de intercambio, las cuales facilitan el acceso a productos y permiten prolongar la vida útil del mismo. En el caso del modelo de negocio de producto como servicio, los consumidores utilizan los productos por un contrato de alquiler o

de pago por uso, de manera que son los resultados que proporciona el producto los que se monetizan, en lugar del producto en sí, trasladando la propiedad y responsabilidad por la funcionalidad de este nuevamente al fabricante. Asimismo, se encuentra el modelo de extensión de vida útil del producto, cuya aplicación tiene el potencial de reducir la extracción de nuevos recursos e implica mecanismos como la capacidad de crear, proteger, preservar y recuperar el valor de este. Los modelos de negocio enfocados en la valoración de residuos permiten eliminar las pérdidas de material y maximizar el valor económico. Por último, se encuentra el caso de los suministros circulares, modelo que tiene el objetivo de reemplazar el uso de recursos escasos por recursos renovables, reciclables o biodegradables.

| RUBBERACTION | | |
|---|------------------------------|--|
| Modelo de negocio: | Valores de recursos/residuos | |
| <p>La empresa recibe los neumáticos fuera de uso para transformarlos en materia prima que es utilizada como capa de amortiguamiento y mantenimiento de los campos deportivos construidos con césped sintético.</p> <p>Desde Francia se toma en consideración la iniciativa desarrollada por Tarkett que ha reconocido un potencial de segunda vida útil a sus productos y busca generar el mayor valor agregado a los residuos recolectados por la empresa, en ese marco se ha establecido una asociación con otras industrias generando una simbiosis progresiva. Este tipo de emprendimientos incrementará la oportunidad de mantener el caucho residual dentro del flujo de producción</p> | |  |

| PRONACA | | |
|---|---------------------------------|---|
| Modelo de negocio: | Valoración de recursos/residuos | |
| <p>A partir de la cultura de sostenibilidad y la eficiencia en PRONACA, han implementado algunos proyectos como la migración a empaques PET para algunos de sus productos. La bandeja de PET es un envase reciclable y que permite la incorporación de material reciclado en su fabricación.</p> <p>Desde Países Bajos, se toma la iniciativa de apostar por el rediseño de los materiales plásticos a partir del prototipado y experimentación de los productos reduciendo la cantidad de plástico, minimización de plásticos vírgenes, reciclabilidad del producto y la</p> | |  |

reintroducción de los flujos de desecho en los ciclos de producción

Simbiosis Industrial EC

Modelo de negocio:

Plataformas de Intercambio

Simbiosis Industrial EC es una plataforma que tiene como objetivo ayudar a las empresas productoras a ser más circulares, reducir el uso de materia prima virgen, aumentar las sinergias en uso, reducción y reutilización de materiales, encontrar oportunidades de negocios sostenibles entre empresas, reducir costos y encontrar nuevas líneas de negocios.

Desde **Canadá** se tiene una iniciativa que puede ser importante resaltar: Sinergie Québec, que a partir de varias sinergias industriales locales optimizan los flujos de materiales y de conocimientos para mejorar el rendimiento e impactos de las partes implicadas. Mientras tanto que desde **Finlandia**, existe la iniciativa de Simbiosis Agroecológica Palopuro que adopta un modelo circular en el cual participan productores, artesanos y consumidores; esto promueve la diversidad cultural alimentaria y produce un suministro familiar para la población



8. Diagnóstico I4.0 y EC

La industria 4.0 ofrece enormes oportunidades para favorecer la transición a una economía circular. Las tecnologías propias de la cuarta revolución industrial pueden ayudar a mejorar el diseño de sistemas innovadores de productos y servicios e influir en las propuestas de valor hacia arriba y hacia debajo de la cadena, afectando los modelos de negocio en sí y todo el ecosistema de producción. De esta manera, mientras que el modelo circular representa un nuevo paradigma de producción que busca minimizar el consumo de recursos, centrándose en un diseño inteligente de los productos, la integración de la industria 4.0 ayudará a las empresas a mejorar su competitividad y eficiencia, así como a contar y brindar información oportuna y real sobre estos durante todo el ciclo de vida.

8.1 Análisis gubernamental

El rol que juega el gobierno en el fomento de la industria 4.0 es clave, ya que, del nivel de prioridad que se le otorgue a este componente en el país, dependen las estrategias y acciones llevadas a cabo, así como el desarrollo de las empresas hacia un ecosistema más digitalizado.

En ese sentido, Ecuador exige una transición hacia una economía basada en el conocimiento es por ello que la digitalización es un indicador principal del futuro potencial y perspectivas digitales del país; en este aspecto, Ecuador viene siendo uno de los países que más avanza digitalmente en la región y para que ese avance se mantenga constante es indispensable que la implementación de políticas que, a su vez, pueden servir para conectar la transición de la Economía Circular y la Industria 4.0. Una de ellas es el Libro Blanco de la Sociedad de la Información, enmarcado en el Plan Nacional de Desarrollo “Toda una vida”, que presenta cinco ejes de desarrollo: Infraestructura y conectividad, gobierno electrónico, inclusión y habilidades digitales, seguridad de la información, economía digital y TIC y aprovechamiento de las Tecnologías Emergentes, en esa línea, se encuentra en desarrollo la Propuesta de ley de Transformación Digital, cuyo objetivo busca reducir la brecha digital existente en el país y el acceso de las Tecnologías de la Información y Comunicación.

Asimismo, y asociándose con la inclusión del sector privado, el año 2020 se publicó la Ley orgánica de Emprendimiento e Innovación que crea un marco institucional para fomentar la eficiencia y competitividad de los emprendedores y su desarrollo productivo incentivando la innovación. Además, en ese aspecto, y tomando en cuenta el sector industrial, hay una Política Industrial planteada para los años 2016-2025 donde define a la industria como contribuyente del impulso de la innovación y emprendimientos a mejoras sostenidas e irreversibles en la productividad, es por ello que el país se encuentra desarrollando la Estrategia Nacional de Competitividad en la que contemplan la implementación de iniciativas clúster para un trabajo

colaborativo público, privado y académico para dinamizar las cadenas de valor. Todas estas iniciativas gubernamentales también van de la mano con lo establecido en la Política Ecuador Digital que busca desarrollarse en base a la conectividad impulsando tecnologías emergentes (IoT y Big Data), eficiencia y seguridad de la información e innovación y competitividad.

A partir de este análisis, se ve la necesidad de crear una ruta de trabajo que inicie con la evaluación cualitativa para luego con los resultados plantear un espacio de trabajo, incentivar la creación de ecosistemas de innovación y de una manera obligar que la desventaja que actualmente se tiene frente al desarrollo a nivel mundial medir el nivel de implementación o de madurez de la I4.0 como factor diferenciador en la industria ecuatoriana.

8.2 Nivel de preparación

Para la evaluación de la situación de Ecuador en cuanto a inclusión de la industria 4.0 en sus actividades, se empleó la metodología GRAMI4.0 del estudio realizado por Tripathi y Gupta, la cual presenta siete dimensiones de análisis, cada dimensión se subdivide en pilares y estos pilares en indicadores, el detalle de los valores por indicador se encuentra en el Anexo 3. A continuación se presenta el diagnóstico de cada dimensión para el país.

| Dimensión | Análisis |
|-------------------------------|--|
| D1: Entorno habilitante | Esta dimensión se evalúa a partir del estado del entorno político, regulatorio y empresarial del país. Ecuador no encuentra un entorno propicio para la inclusión del Industria 4.0, acentuándose durante la COVID-19 a partir de desequilibrios macroeconómicos. El entorno regulatorio es similar al entorno político, puesto que posee un sistema judicial con alta influencia del gobierno, empresas y/o particulares; sin embargo, es importante mencionar el escenario que el país tiene respecto a la protección de la Propiedad Intelectual en términos regulatorios y en ese aspecto se tienen tres instrumentos identificados (Ley de Propiedad Intelectual, Régimen Común de Propiedad Intelectual y su Reglamento). Mientras que del entorno empresarial e indicadores no se tiene data recopilada por fuentes oficiales por lo que no se puede evaluar el nivel de madurez de las empresas a nivel tecnológico. |

| | |
|--|--|
| <p>D2: Recursos humanos</p> | <p>En esta dimensión se destaca evaluar el rol del capital humano en el desarrollo la industria 4.0 ya que puede cambiar las perspectivas de la población, así como en la repercusión en las funciones dentro de las áreas involucradas. Por lo tanto, esta dimensión se mide a partir de la educación básica, educación superior y empleabilidad. Bajo estos pilares, se obtuvo que los modelos de aprendizaje no vienen demostrando la misma velocidad de adaptación a la industria I4.0 así como el número de graduados en las áreas de ingeniería, TIC, manufactura y construcción los cuales se encuentran por debajo del promedio de la región y si esta diferencia se acentúa se puede generar una ruptura en la relación industria-academia a largo plazo ya que existen pocas opciones de carreras que asistan a las empresas en la implementación de la industria 4.0. Mientras que, respecto a la empleabilidad, durante la pandemia de la COVID-19 obligó a los despidos masivos en muchas áreas debido a la débil capacidad de respuesta de las empresas frente a una emergencia; sin embargo, estos pudieron ser evitados en un escenario de Industria 4.0 en donde la implementación de la digitalización en todos sus ámbitos permite la consecución de una nueva industrialización.</p> |
| <p>D3: Infraestructura</p> | <p>Esta dimensión se justifica en el avance de la infraestructura física y digital. Respecto a la infraestructura física, el país es uno de los más competitivos de la región y ha invertido en el desarrollo de la red vial aportando al desarrollo de los procesos logístico que conlleva a su crecimiento económico. Mientras que respecto a infraestructura digital, los valores son bajos en comparación con el promedio de la región y ello se traduce en una brecha en la demanda, lo que a mediano y largo plazo traerá consecuencias ya que se impide la formación del capital humano creando barreras para digitalizar las actividades económicas.</p> |

| | |
|--|---|
| <p>D4: Sostenibilidad ecológica</p> | <p>El valor de esta dimensión se define a partir del Índice de protección ambiental, N° de ISO 14001 emitidos en el país y la producción de energía renovable, ya que se prevé que el creciente desarrollo de tecnologías inteligentes también pueda afectar a la sostenibilidad. Para ello, en esta dimensión, Ecuador cumple con una buena implementación de políticas ambientales, un incremento en el porcentaje (78.91%) de electricidad suministrada a partir de energía renovable, así mismo existen más empresas que se encuentran incorporando la norma ISO 14001 en sus procesos.</p> <p>La Industria 4.0 desarrolla la posibilidad de recoger datos en tiempo real y obtener ello ayudará a la organización a distribuir sus recursos utilizados para la fabricación, de manera eficiente, para disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero, los niveles de consumo de energía y el uso eficiente de la capacidad de las materias primas, la reducción de los niveles de consumo de combustible y la utilización de sistemas avanzados de monitorización y seguimiento.</p> |
| <p>D5: Capacidad de innovación</p> | <p>Es una de las más importantes para el desarrollo de la Industria 4.0 puesto que la generación de ideas innovadoras se atribuye a la cantidad de investigadores, calidad de estudio, así como del aporte al PBI. De acuerdo a ello, el país presenta un 0.44% PBI destinado a investigación, uno de los más altos de la región, este presupuesto se ve reflejado en la colaboración de investigación entre universidad-industria, así como en la calidad de instituciones de investigación científica. Por otro lado, esta dimensión también contempla a la innovación industrial, la tecnología y activos de propiedad intelectual; por lo tanto, de acuerdo a innovación industrial, existe ínfima información accesible para su evaluación. No obstante, para evaluar la tecnología se encontró que Ecuador cuenta con un 15% de valor agregado en su manufactura y tiene alta disponibilidad de tecnología vigente. Mientras que para evaluar los activos de propiedad intelectual, Ecuador aún encuentra un bajo número de diseños industriales por origen pero respecto al número de publicaciones científicas y técnicas se encuentra en incremento.</p> |
| <p>D6: Ciber seguridad</p> | <p>Esta dimensión abarca la gestión de seguridad de la información, la cantidad de servidores de internet seguros y el índice de ciberseguridad. Tomando en consideración estos indicadores, Ecuador se posiciona con un débil desarrollo hacia la digitalización; sin embargo, en los últimos años se están proponiendo políticas, como el Libro Blanco de la Sociedad de la Información, para su promoción a nivel nacional.</p> |

| | |
|-----------------------------|---|
| D7: Consumidores | Esta dimensión está compuesta por necesidades básicas y sensibilización digital. En ese sentido, los valores de los indicadores han mejorado a través de los años lo que significa que existe un panorama favorable para el desarrollo de una economía más industrial y digitalizada en donde la Industria 4.0 ofrece sus servicios de innovación y existe un público altamente capaz para poder adaptarse a las nuevas necesidades |
|-----------------------------|---|

8.3 Análisis de actores

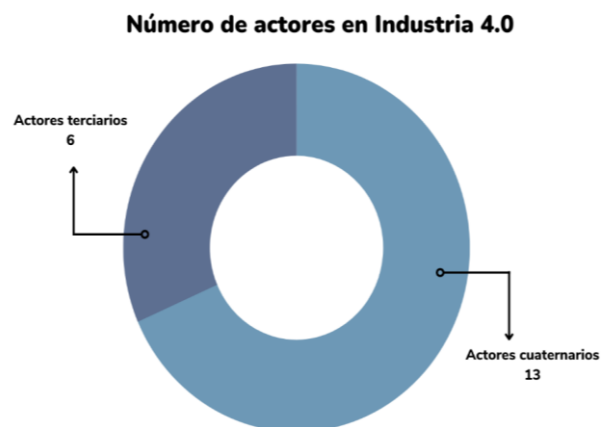
De manera más específica, se procedió con la evaluación de la situación del sector privado en desarrollo de industria 4.0. Para este análisis se consideraron 19 actores del sector de industrias manufactureras y general que se encontraban dentro de la clasificación de primarios, secundarios o terciarios. Asimismo, para la evaluación de la Circularidad & I4.0 se definieron cinco dimensiones, siendo estas las siguientes:

| | Criterio | Puntaje |
|---|--|---|
| Adopción de tecnologías I4.0 | ¿Qué tecnologías emplea la empresa en el proceso productivo y la cadena de suministros? <ul style="list-style-type: none"> • Analítica Big data • Inteligencia artificial • Internet de las Cosas • Computación en la nube • Cadenas de bloque • Impresión 3D • Otras | Ninguna: 0 1-2: 2 Más de 2: 3 |
| Digitalización de procesos | ¿En qué procesos se emplean servicios o plataformas digitales? <ul style="list-style-type: none"> • Abastecimiento de suministros <ul style="list-style-type: none"> • Producción • Venta • Post-venta | Ninguno: 1 1:2 Más de 1:3 |
| Integración de datos en la cadena de valor | ¿Se integran datos en la cadena de valor de productos a través de alguno de estos enfoques? <ul style="list-style-type: none"> • Herramientas de planificación: Sistemas ERP (<i>Enterprise Resources Planning</i>), Plataformas de IoT, Modelos de datos semánticos, Gemelos digitales | Ninguno: 1 En la planificación: 2 En la producción: 3 |

| | | |
|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> Sistemas MES (<i>Manufacturing Executive Systems</i>), Pasaporte digital del producto, OPC UA | |
| Trazabilidad de productos a lo largo de la cadena de valor/suministro | ¿La empresa realiza alguno de los siguientes tipos de trazabilidad a través de algún identificador (Códigos de barra, Códigos QR, RFID, Estándar GS1, <i>Blockchain</i>)? <ul style="list-style-type: none"> Hacia atrás Trazabilidad interna Trazabilidad hacia delante | Ninguno: 1 1-2: 2 Todos: 3 |
| Fabricación Lean o ajustada | ¿La empresa utiliza una filosofía <i>Lean</i> para alguno de los siguientes enfoques? <ul style="list-style-type: none"> Recursos: Materiales, agua, energía, etc. Procesos: Entrega, transporte, fabricación, etc. | Ninguno: 1 Recursos o procesos: 2 Ambos: 3 |

La información se recopiló a través de fuentes secundarias, corroborando esta a través de encuestas realizadas a los mismos actores. A partir de ello, se pudo realizar un diagnóstico específico en industria 4.0, así como obtener un panorama en general de la situación del sector privado en la inclusión de este enfoque y tecnologías.

En este diagnóstico se determinó que ningún actor se identificaba como actor primario o secundario; se identificaron 6 actores terciarios que representan el 31.6 % del total de actores evaluados mientras que la mayoría de los actores (68.5 %) fueron clasificados dentro del tipo cuaternario. Este diagnóstico indica que el país se caracteriza por un bajo nivel de desarrollo de industria 4.0 por lo que se evidencia la necesidad de establecer estrategias que fomenten esta transición tecnológica tanto en el sector de industrias manufactureras como en el sector general, a fin de que estas nuevas tecnologías se conviertan en un catalizador para encaminar las actividades productivas hacia modelos más circulares.



CASO DE ÉXITO EN DESARROLLO DE INDUSTRIA 4.0

PACARI

Respecto a Ecuador no se diagnosticaron actores primarios ni secundarios. En ese sentido, una de las empresas que destacan en el diagnóstico es

Borrador de una Hoja de Ruta para la implementación de la economía circular en el sector Manufactura para Ecuador

Diagnóstico de la situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Ecuador, El Salvador, Cuba, Paraguay y República Dominicana.



PACARI el cual se categorizó como actor terciario.

De acuerdo a la **dimensión de adopción de tecnologías 4.0**, emplea tecnología *Blockchain* para saber la trazabilidad del producto, esta tecnología también aporta a la **dimensión de trazabilidad a lo largo de la cadena de valor** y sirve para certificar la producción orgánica, esto le permite estar en el mercado de 42 países. Así mismo destaca en la **dimensión de digitalización de procesos** a través de su plataforma digital de venta de productos desde su página web (pacari.com) y, por último, Pacari optimiza la producción nacional del cacao en grano “Nacional Arriba” en las fincas de sus proveedores por lo que se obtiene un producto de alta calidad que potencializa sus características naturales y reduce calorías (Superfoods), estas características van en concordancia con la **dimensión de Fabricación Lean**

8.4 Beneficio potencial de aplicación de la industria 4.0

Luego de estudiados los casos de éxito internacionales, así como las iniciativas de modelos de negocio circulares en Ecuador, se pudo identificar los beneficios y oportunidades de la adopción estas tecnologías, evidenciándose la importancia de la industria 4.0 no solo como instrumento de desarrollo productivo, sino también de impulso de la economía circular. A continuación, se presentan los modelos de negocios circulares identificados en el país y el impacto que las nuevas tecnologías tendrían en estos.

| | | | | | | |
|--------------------------|---|-----------------------------|------------------------|--------------------------------|--------------------------|----------------|
| Subsector y su potencial | Big Data e Inteligencia Artificial (IA) | Internet de las cosas (IoT) | Computación en la nube | Blockchain (cadena de bloques) | Fabricación aditiva (FA) | Gemelo digital |
|--------------------------|---|-----------------------------|------------------------|--------------------------------|--------------------------|----------------|

Borrador de una Hoja de Ruta para la implementación de la economía circular en el sector Manufactura para Ecuador

Diagnóstico de la situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Ecuador, El Salvador, Cuba, Paraguay y República Dominicana.

| | | | | | |
|------------------------------|--|--|---|--|--|
| <p>Plásticos</p> | | | <p>Permite la interacción digital interempresarial, automatiza la cadena de suministro y potencia la innovación. Esto generaría costes laborales reducidos y mayor velocidad para el flujo de residuos.</p> | <p>Mejora los flujos de información (transparencia) desde el transporte de residuos y su origen puesto que esta información proviene de una fuente externa que ingresa a la plataforma</p> | |
| <p>Metal mecánica</p> | <p>Genera una automatización de bajo costo, el uso de herramientas de alta calidad para mejorar la inspección de la línea de producción y la optimización de la información. Esta automatización apoya al funcionamiento de su metodología "Cero Basura"</p> | | | | <p>Impresión 3D: diseño de algunos componentes de sus automóviles, con el objetivo de lograr piezas más eficientes, es decir que sean especialmente ligeras.</p> |

Borrador de una Hoja de Ruta para la implementación de la economía circular en el sector Manufactura para Ecuador

Diagnóstico de la situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Ecuador, El Salvador, Cuba, Paraguay y República Dominicana.

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|---|
| <p>Agro industria</p> | | | <p>Durante la etapa de procesamiento y fabricación, así como en la etapa de venta.</p> | <p>Los consumidores tienen la posibilidad de conocer con transparencia cómo ha sido elaborado sus productos, es decir, existirá un rastreo de alimentos desde el primer eslabón de la cadena de valor.</p> | | <p>Permite que la producción y la logística se potencien a partir de simular el estado de l producto a lo largo de su fabricación</p> |
| <p>Recursos Forestal y Madera</p> | <p>Procesa datos masivos procedentes de sensores de fabricación y de la cadena de suministro, monitoreos, medios sociales y otras fuentes de recogida de datos en información significativa con el objetivo de</p> | <p>A través de sensores inalámbricos que 'abrazan' el árbol como un cinturón, estos dispositivos se expanden, capturar los</p> | | | | |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | establecer un sistema moderno de cadena de suministro forestal que sea eficiente, ágil y rentable. | Cambios de diámetro y transmitir los datos a una plataforma basada en web. | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|

9. Conclusiones y recomendaciones

- En la actualidad, Ecuador posee un marco regulatorio que considera a la economía circular en su componente de integración, gracias a su **“Ley Orgánica de Economía Circular Inclusiva”**. En paralelo a ello, dentro de los lineamientos estratégicos de desarrollo a nivel país se está empezando a incluir conceptos de economía circular desde diferentes perspectivas. Por ello, la asistencia técnica en adición con otras herramientas circulares como el Libro Blanco de la Economía Circular suman como insumos a utilizar de referencia para la integración de estrategias circulares en futuros planes de desarrollo nacional.
- La Hoja de Ruta en Economía Circular en Ecuador es el resultado de un proceso participativo e inclusivo que se define como una importante herramienta para la planificación estratégica y la transición del país hacia un modelo circular, sin embargo,

su éxito va a depender del compromiso que las partes interesadas tengan para su implementación y para el cumplimiento de sus objetivos.

- Los sectores económicos con mayor relevancia en el país en función de las herramientas climáticas e indicadores económicos evaluados son: 1. Industrias manufactureras, 2. Agricultura, ganadería, caza y silvicultura, 3. Comercio, 4. Construcción y 5. Petróleo y minas. Asimismo, se han identificado iniciativas de economía circular en el marco legal, particulares, iniciativas y acuerdos interinstitucionales, de formación e investigación e iniciativas para la coordinación y promoción, siendo el sector de Industrias Manufactureras el que destaca por contar con el mayor número de iniciativas.
- Se determinaron cuatro líneas estratégicas que permitirán encaminar las acciones para la transición hacia un modelo circular en Ecuador. Estas son: Innovación, Producción sostenible, Consumo Responsable y Cooperación. La innovación es el desarrollo de un nuevo producto o proceso por parte de una empresa y su introducción en el mercado en la cual se contempla la introducción de un nuevo método de producción, la apertura de un nuevo mercado, el acceso a nuevas fuentes de suministro o la implantación de una nueva estructura en un mercado. La producción sostenible es la creación de bienes y servicios utilizando procesos y sistemas que no son contaminantes; conservan la energía y recursos naturales; son viables económicamente; seguras y saludables para empleados, comunidades y consumidores; así como gratificante social y creativamente para todos los trabajadores. El consumo responsable es el uso de bienes y servicios que respondan a las necesidades básicas y brinden una mejor calidad de vida, minimizando el uso de recursos naturales, materiales tóxicos y emisiones de desechos y contaminantes durante el ciclo de vida. La cooperación se define como una mayor acción de diferentes actores para lograr metas a nivel país en diferentes ámbitos, siendo, en este caso específico, la economía circular.
- Los subsectores resaltados dentro del sector de industrias manufactureras en función de su impacto en la economía nacional y la cantidad de actores clave relacionados fueron: **1. Plásticos, 2. Agroindustria, 3. Metalmecánica y 4. Recurso Forestal y Madera** siendo el de plástico el que contaba con mayor número de actores (24), seguido de agroindustria (12). A nivel de exportación, el sector de Agroindustria representaba el 63% del total dentro del sector Manufactura, seguido por el subsector de Metalmecánica con 16%.
- Se identificaron experiencias internacionales exitosas a nivel nacional, sectorial y específico que a partir de una comparación con el caso local se propusieron estrategias

para que las barreras actuales puedan ser superadas. A nivel regional, se destaca la constitución de la Coalición de Economía Circular en América Latina y El Caribe. A nivel país, el avance de Chile a partir de la constitución de la Ley REP y la primera fase de implementación de su hoja de ruta hacia el 2040 es uno de los casos de éxito resaltantes en la región. A nivel sectorial dentro de las Industrias Manufactureras, se destaca el caso de éxito de Francia a través de la iniciativa “Alianza para la industria del Futuro”. Por último, a nivel específico se resalta la iniciativa de Better Future Factory y el diseño de soluciones circulares a partir de la reintegración de residuos plásticos; así como opciones de diseño circulares.

- Ecuador se encuentra desarrollando políticas que fomentan el acceso y seguridad de la información a nivel nacional, todas estas políticas se encuentran alineadas a la adaptación a una Industria 4.0; sin embargo, la mayoría de partes interesadas no han implementado la adaptación de tecnologías emergentes en sus procesos por lo que falta el nivel de aplicación. No obstante, y para resaltar las buenas prácticas, se diagnosticaron iniciativas en cada subsector y que pueden servir de insumos primarios para su replicación en el país.

10. Anexos

Anexo 1. Lista general de actores participantes en la asistencia técnica

| N° | Tipo de actor | Sector | Subsector | Actores Identificados | Clasificación del actor |
|----|------------------------|---------|-----------|---|-------------------------|
| 1 | Gobierno | General | - | Ministerio de Ambiente y Agua | Actor clave primario |
| 2 | Gobierno | General | - | Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversión y Pesca | Actor clave primario |
| 3 | Organismo Multilateral | General | - | Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial en Ecuador-ONU DI | Actor clave primario |
| 4 | Gobierno | General | - | Asamblea Nacional | Actor clave primario |

Borrador de una Hoja de Ruta para la implementación de la economía circular en el sector Manufactura para Ecuador

Diagnóstico de la situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Ecuador, El Salvador, Cuba, Paraguay y República Dominicana.

| | | | | | |
|----|-----------------------------------|---------|---|---|------------------------|
| 5 | Organismo Multilateral | General | - | World Wildlife Fund Ecuador | Actor clave primario |
| 6 | Organismo Multilateral | General | - | Centro y Red de Tecnología del Clima - CTCN | Actor clave primario |
| 7 | Organismo Multilateral | General | - | Sociedad Alemana de Cooperación Internacional - GIZ | Actor clave primario |
| 10 | Organismo Multilateral | General | - | Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente | Actor clave secundario |
| 11 | Academia | General | - | Escuela Superior Politécnica del Litoral | Actor clave secundario |
| 12 | Organización de la sociedad civil | General | - | Asociación Ecuatoriana de Plásticos -ASEPLAS | Actor clave secundario |
| 13 | Organización de la sociedad civil | General | - | Asociación Nacional de Fabricantes de Alimentos y Bebidas-ANFAB | Actor clave secundario |
| 14 | Organización de la sociedad civil | General | - | Asociación de Productores Químicos del Ecuador | Actor clave secundario |
| 16 | Organización de la sociedad civil | General | - | Consortio Ecuatoriano para la Responsabilidad Social | Actor clave secundario |
| 17 | Academia | General | - | Universidad de Cuenca | Actor clave secundario |

Borrador de una Hoja de Ruta para la implementación de la economía circular en el sector Manufactura para Ecuador

Diagnóstico de la situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Ecuador, El Salvador, Cuba, Paraguay y República Dominicana.

| | | | | | |
|----|-----------------------------------|-------------|---------------|--|------------------------|
| 19 | Gobierno | General | - | Asociación de Municipalidades Ecuatorianas | Actor clave secundario |
| 20 | Gobierno | General | - | Servicio Ecuatoriano de Normalización | Actor clave secundario |
| 21 | Gobierno | General | - | Secretaría de Ambiente del Distrito Metropolitano de Quito | Actor clave secundario |
| 22 | Academia | General | - | Escuela Politecnica Nacional | Actor clave secundario |
| 23 | Empresa | Manufactura | Plástico | SEGINUS-Sistema Ecuatoriano de Gestión Integral de Neumáticos Usados | Actor clave secundario |
| 24 | Organismo Multilateral | General | - | Banco Interamericano de Desarrollo | Actor clave secundario |
| 27 | Organización de la sociedad civil | General | - | Fundación Circular | Actor clave secundario |
| 28 | Gobierno | General | - | Gobiernos Autónomos Descentralizados | Actor clave secundario |
| 29 | Academia | General | - | IDE Business School | Actor clave secundario |
| 30 | Gobierno | General | - | Municipio de Loja | Actor clave secundario |
| 31 | Empresa | General | - | Proyección Futura | Actor clave secundario |
| 32 | Organización de la sociedad civil | General | - | Red Nacional de Recicladores del Ecuador | Actor clave secundario |
| 33 | Academia | General | - | Universidad San Francisco de Quito | Actor clave secundario |
| 34 | Empresa | Manufactura | Metalmecánica | General Motors OBB | Actor clave terciario |
| 35 | Empresa | Manufactura | Agroindustria | Pronaca | Actor clave terciario |

Borrador de una Hoja de Ruta para la implementación de la economía circular en el sector Manufactura para Ecuador

Diagnóstico de la situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Ecuador, El Salvador, Cuba, Paraguay y República Dominicana.

| | | | | | |
|----|-----------------------------------|---|---------------|--|-----------------------|
| 37 | Organismo Multilateral | General | - | Fundación Avina | Actor clave terciario |
| 38 | Organización de la sociedad civil | General | | Fundación Esquel | Actor clave terciario |
| 39 | Empresa | Manufactura | Plástico | Grupo Mario Bravo | Actor clave terciario |
| 40 | Empresa | Manufactura | Plástico | Tritubot | Actor clave terciario |
| 41 | Empresa | General | - | Banco Pichincha | Actor clave terciario |
| 43 | Empresa | Agricultura, ganadería, caza y silvicultura/Manufactura | Agroindustria | El Ordeño | Actor clave terciario |
| 44 | Empresa | General | - | Produbanco | Actor clave terciario |
| 45 | Organismo Multilateral | General | - | Banco de Desarrollo de América Latina - CAF | Actor clave terciario |
| 46 | Empresa | Manufactura | Plástico | Ecocaucho | Actor clave terciario |
| 47 | Gobierno | General | - | Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables | Actor clave terciario |
| 49 | Empresa | Manufactura | Agroindustria | NestléEcuador | Actor clave terciario |
| 50 | Organización de la sociedad | Manufactura | Otros | Asociación de Industrias de Bebidas No Alcohólicas del Ecuador | Actor clave terciario |

Borrador de una Hoja de Ruta para la implementación de la economía circular en el sector Manufactura para Ecuador

Diagnóstico de la situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Ecuador, El Salvador, Cuba, Paraguay y República Dominicana.

| | | | | | |
|----|-----------------------------------|-------------|-----------------------------|--|-----------------------|
| | civil | | | | |
| 51 | Organización de la sociedad civil | General | - | Federación Ecuatoriana de Industrial de Metal | Actor clave terciario |
| 52 | Empresa | General | - | Vertmonde | Actor clave terciario |
| 53 | Organización de la sociedad civil | General | - | Cámara de Innovación y Tecnología Ecuatoriana-CITEC | Actor clave terciario |
| 54 | Organismo Multilateral | General | - | Fundación de Cooperación Rural en África y América Latina - ACRA | Actor clave terciario |
| 55 | Academia | General | - | Universidad Pontificia Católica del Ecuador | Actor clave terciario |
| 56 | Empresa | Manufactura | Agroindustria/ Plásticos | Arca Continental | Actor clave terciario |
| 58 | Organización de la sociedad civil | Manufactura | Otros | Federación Nacional de Cámaras de Industrias del Ecuador | Actor clave terciario |
| 59 | Emprendimiento | General | - | ReciVeci | Actor clave terciario |
| 60 | Organización de la sociedad civil | General | - | Asociación de Bancos Privados del Ecuador | Actor clave terciario |
| 61 | Organismo Multilateral | General | - | Centro de Innovación y Economía Circular | Actor clave terciario |

Borrador de una Hoja de Ruta para la implementación de la economía circular en el sector Manufactura para Ecuador

Diagnóstico de la situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Ecuador, El Salvador, Cuba, Paraguay y República Dominicana.

| | | | | | |
|----|-----------------------------------|--|--------------------------|--|-------------------------|
| 62 | Academia | General | - | Universidad Técnica Particular de Loja-UTPL | Actor clave terciario |
| 63 | Gobierno | General | - | Consejo Metropolitano de Quito | Actor clave terciario |
| 65 | Empresa | Agricultura, ganadería, caza y silvicultura/ Manufactura | Agroindustria | Pacari | Actor clave terciario |
| 66 | Organización de la sociedad civil | General | - | Plasti Co | Actor clave terciario |
| 67 | Empresa | Manufactura | Agroindustria /Plásticos | Tesalia CBC | Actor clave terciario |
| 69 | Empresa | Construcción/ Manufactura | Metalmecánica | Acería del Ecuador | Actor clave terciario |
| 70 | Empresa | General | - | Av. Corp. | Actor clave terciario |
| 71 | Empresa | Manufactura | Agroindustria | Cervecería Nacional | Actor clave terciario |
| 74 | Gobierno | General | - | Consortio de Gobiernos Autónomos Provinciales- CONGOPE | Actor clave cuaternario |
| 75 | Gobierno | General | - | Secretaría de Educación Superior, Ciencia | Actor clave cuaternario |
| 77 | Organización de la sociedad civil | Manufactura | Otros | Consejo de Cámaras y Asociaciones de la Producción | Actor clave cuaternario |

Borrador de una Hoja de Ruta para la implementación de la economía circular en el sector Manufactura para Ecuador

Diagnóstico de la situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Ecuador, El Salvador, Cuba, Paraguay y República Dominicana.

| | | | | | |
|----|---|----------------------------------|---------------|--|-------------------------|
| 78 | Empresa | Manufactura/ Co me rcio | Agroindustria | AJE | Actor clave cuaternario |
| 81 | Academia | General | - | Universidad de las Américas | Actor clave cuaternario |
| 82 | Gobierno | General | - | Empresa Municipal De Aseo De Cuenca-EMAC | Actor clave cuaternario |
| 84 | Organización de la soc ied ad civi l | General | - | Consejo Ecuatoriano de Edificación Sostenible | Actor clave cuaternario |
| 87 | Academia | General | - | Universidad Internacional Sek Ecuador | Actor clave cuaternario |
| 88 | Organización de la soc ied ad civi l | General | - | Lideres para Gobernar | Actor clave cuaternario |
| 89 | Organización de la soc ied ad civi l | General | - | Mingas por el Mar | Actor clave cuaternario |
| 91 | Gobierno | General | - | Gobierno Autónomo Descentralizado de Cuenca | Actor clave cuaternario |
| 92 | Academia | General | - | Universidad del Azuay | Actor clave cuaternario |
| 95 | Gobierno | General | - | Servicio de Acreditación Ecuatoriano | Actor clave cuaternario |
| | Gobierno | General | - | Empresa pública municipal para la gestión de la innovación y competitividad-EPICO | Actor clave cuaternario |
| 97 | Empresa | Manufactura | Agroindustria | Azucarera Valdez | Actor clave cuaternario |
| 98 | Empresa | Manufactura | Plástico | Biodegradables Ecuador | Actor clave cuaternario |

Borrador de una Hoja de Ruta para la implementación de la economía circular en el sector Manufactura para Ecuador

Diagnóstico de la situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Ecuador, El Salvador, Cuba, Paraguay y República Dominicana.

| | | | | | |
|-----|-----------------------------------|-------------|---------------|--|-------------------------|
| 99 | Empresa | General | - | Compañía Ecuatoriana de Reciclaje S.A. | Actor clave cuaternario |
| 100 | Empresa | General | - | Intercia | Actor clave cuaternario |
| 101 | Empresa | Manufactura | Agroindustria | PepsiCo | Actor clave cuaternario |
| 103 | Academia | General | - | Universidad central de Ecuador | Actor clave cuaternario |
| 104 | Academia | General | - | Universidad UTE de Quito | Actor clave cuaternario |
| 105 | Gobierno | General | - | Empresa Pública Metropolitana de Aseo de Quito-EMASEO | Actor clave cuaternario |
| 106 | Gobierno | General | - | Instituto Nacional de Estadística y Censos | Actor clave cuaternario |
| 107 | Gobierno | General | - | Secretaría de Territorio Hábitat y Vivienda | Actor clave cuaternario |
| 110 | Organización de la sociedad civil | General | - | Centro de la Industria Láctea | Actor clave cuaternario |
| 111 | Empresa | Manufactura | Otros | Pro cosméticos | Actor clave cuaternario |
| 112 | Organismo Multilateral | General | - | Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación - COSUDE | Actor clave cuaternario |
| 113 | Empresa | General | - | Banco de Guayaquil | Actor clave cuaternario |
| 115 | Organización de la sociedad civil | General | - | Cámara Ecuatoriana de Consultoría-CEC | Actor clave cuaternario |
| 116 | Organización de la sociedad civil | General | - | Corporación para el Desarrollo del Emprendimiento y la Innovación Social | Actor clave cuaternario |

Borrador de una Hoja de Ruta para la implementación de la economía circular en el sector Manufactura para Ecuador

Diagnóstico de la situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Ecuador, El Salvador, Cuba, Paraguay y República Dominicana.

| | | | | | |
|-----|----------------|---|------------------------------|---|-------------------------|
| 117 | Empresa | Agricultura, ganadería, caza y silvicultura / Manufactura | Recursos forestales y madera | ELALCO Cía. Ltda. | Actor clave cuaternario |
| 118 | Empresa | General | - | Rabascall Comunicación | Actor clave cuaternario |
| 119 | Empresa | Manufactura | Metalmecánica | ReciclaMetal S.A. | Actor clave cuaternario |
| 120 | Academia | General | - | Universidad Andina Simón Bolívar | Actor clave cuaternario |
| 122 | Empresa | General | - | Arc & Pieper Recolectora y Exportadora S.A. | Actor clave cuaternario |
| 123 | Emprendimiento | General | - | B2RED | Actor clave cuaternario |
| 134 | Empresa | General | - | Finch bay Hotel | Actor clave cuaternario |
| 136 | Empresa | Manufactura | Otros | Graiman | Actor clave cuaternario |
| 137 | Emprendimiento | Manufactura | Otros | I Wear Life | Actor clave cuaternario |
| 138 | Emprendimiento | Manufactura | Otros | I'm Green | Actor clave cuaternario |
| 139 | Emprendimiento | Manufactura | Agroindustria | La Endémica Galápagos | Actor clave cuaternario |
| 140 | Emprendimiento | Manufactura | Otros (Comercio) | Leaf Packs Bioplatos | Actor clave cuaternario |
| 146 | Emprendimiento | Manufactura | Otros | Oki Ecologic | Actor clave cuaternario |
| 149 | Empresa | General | - | Oxivida CIA Ltda | Actor clave cuaternario |
| 150 | Empresa | Manufactura | Plástico | Plasticconsumo | Actor clave cuaternario |
| 151 | Empresa | General | - | Reciclar | Actor clave cuaternario |

Borrador de una Hoja de Ruta para la implementación de la economía circular en el sector Manufactura para Ecuador

Diagnóstico de la situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Ecuador, El Salvador, Cuba, Paraguay y República Dominicana.

| | | | | | |
|-----|-----------------------------------|-------------|---------------|---|-------------------------|
| 152 | Organización de la sociedad civil | General | - | Red de Mujeres Ecuatorianas en Ciencia | Actor clave cuaternario |
| 154 | Academia | General | - | Universidad Técnica de Machala | Actor clave cuaternario |
| 158 | Academia | General | - | Universidad de Guayaquil | Actor clave cuaternario |
| 159 | Academia | General | - | Universidad Técnica del Norte Ibarra | Actor clave cuaternario |
| 161 | Empresa | General | - | Consortio Urvaseo | Actor clave cuaternario |
| 165 | Empresa | Manufactura | Plástico | Bopp del Ecuador | Actor clave cuaternario |
| 166 | Empresa | General | - | Calzado Andy | Actor clave cuaternario |
| 169 | Empresa | Manufactura | Otros | Fairis | Actor clave cuaternario |
| 171 | Empresa | Manufactura | Plásticos | Flexiplast | Actor clave cuaternario |
| 173 | Organismo Multilateral | General | - | Fundación Alianza Suiza | Actor clave cuaternario |
| 174 | Organización de la sociedad civil | General | - | Fundación Redes con Rostro | Actor clave cuaternario |
| 175 | Organización de la sociedad civil | General | - | Fundación Sembrar Esperanza Suiza & Ecuador | Actor clave cuaternario |
| 176 | Empresa | Manufactura | Metalmecánica | FundiReciclar | Actor clave cuaternario |
| 177 | Empresa | General | - | General Técnicos en Ingeniería & Ambiente | Actor clave cuaternario |

Borrador de una Hoja de Ruta para la implementación de la economía circular en el sector Manufactura para Ecuador

Diagnóstico de la situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Ecuador, El Salvador, Cuba, Paraguay y República Dominicana.

| | | | | | |
|-----|---------|---|---------------|--|-------------------------|
| 179 | Empresa | General | - | Hostal Kundalini | Actor clave cuaternario |
| 180 | Empresa | Manufactura | Plástico | Indeltro | Actor clave cuaternario |
| 181 | Empresa | Manufactura | Agroindustria | La Fabril | Actor clave cuaternario |
| 184 | Empresa | Manufactura | Otros | Merca Químicos | Actor clave cuaternario |
| 185 | Empresa | Manufactura | Plásticos | Mexichem | Actor clave cuaternario |
| 186 | Empresa | Manufactura | Agroindustria | Moderna Alimentos | Actor clave cuaternario |
| 187 | Empresa | Construcción / Ma nuf act ura | Metalmecánica | Novacero | Actor clave cuaternario |
| 191 | Empresa | Manufactura | Plástico | Pica | Actor clave cuaternario |
| 192 | Empresa | Manufactura | Plástico | Plásticos Dalmau | Actor clave cuaternario |
| 193 | Empresa | Manufactura | Plástico | Plásticos del Litoral | Actor clave cuaternario |
| 194 | Empresa | Manufactura | Plástico | Plásticos Panamericanos S.A.- PLAPASA | Actor clave cuaternario |
| 195 | Empresa | Manufactura | Plástico | Plastigomez | Actor clave cuaternario |
| 196 | Empresa | Manufactura | Plástico | Poligrup | Actor clave cuaternario |
| 197 | Empresa | Manufactura | Plástico | Porconecu Plásticos del Ecuador | Actor clave cuaternario |
| 198 | Empresa | Manufactura | Plástico | PromaPlast | Actor clave cuaternario |
| 199 | Empresa | Agricultura, gan ade ría, ca za y silv icul tur a/ Ma nuf | Agroindustria | Propalma Ecuador | Actor clave cuaternario |

Borrador de una Hoja de Ruta para la implementación de la economía circular en el sector Manufactura para Ecuador

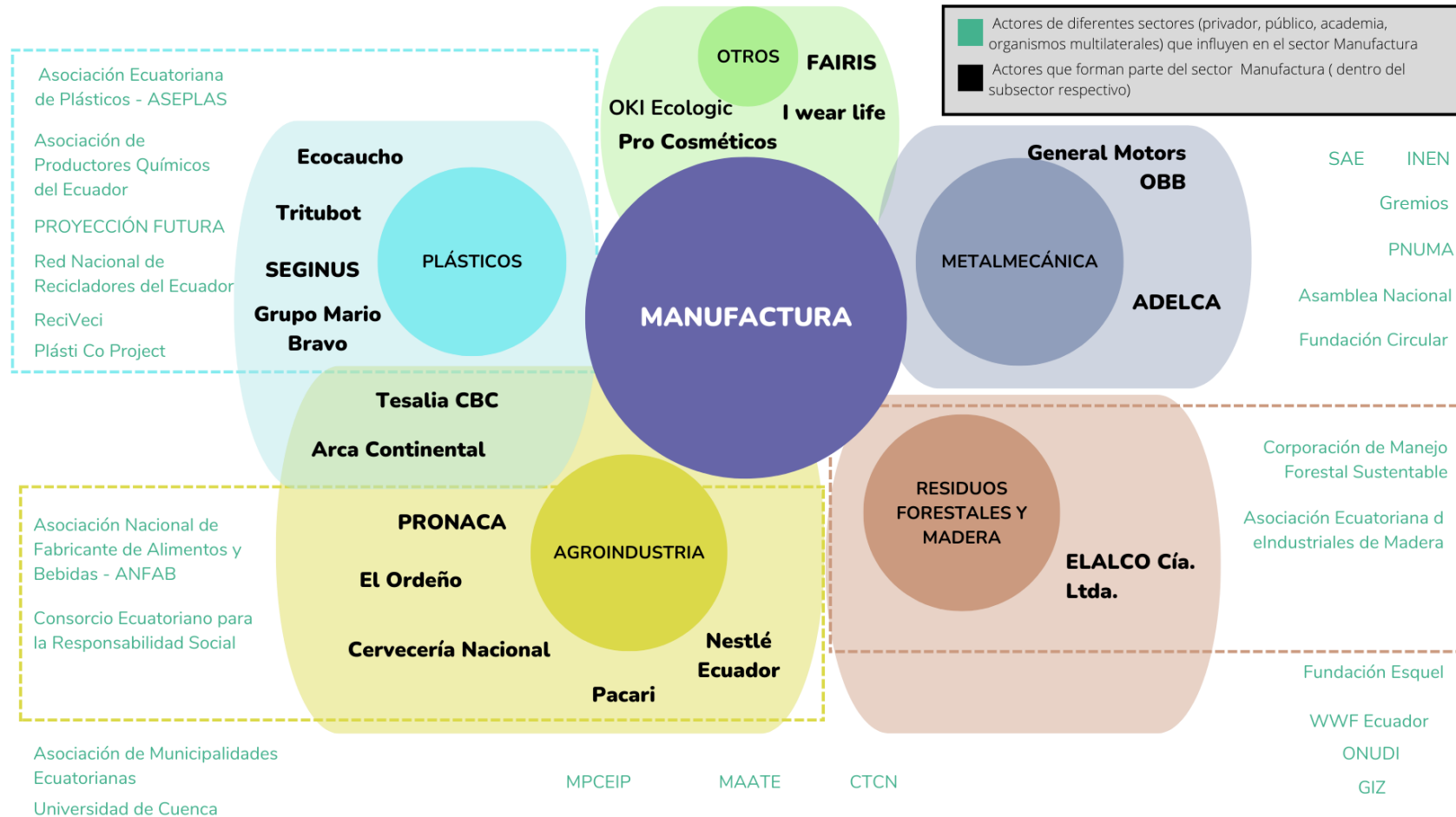
Diagnóstico de la situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Ecuador, El Salvador, Cuba, Paraguay y República Dominicana.

| | | act ura | | | |
|-----|----------|-------------|---------------|--------------------------------------|-------------------------|
| 200 | Empresa | General | - | Recycle | Actor clave cuaternario |
| 201 | Empresa | Manufactura | Agroindustria | República del Cacao | Actor clave cuaternario |
| 203 | Empresa | Manufactura | Plástico | Sunchodesa - Fundas Plásticas | Actor clave cuaternario |
| 204 | Academia | General | - | Technical University of Ambato | Actor clave cuaternario |
| 205 | Empresa | Manufactura | Plástico | TecnoCalidad | Actor clave cuaternario |
| 206 | Empresa | Manufactura | Plástico | Tecnoplast del Ecuador Cía. Ltda. | Actor clave cuaternario |
| 207 | Empresa | Manufactura | Plástico | Tubytek | Actor clave cuaternario |
| 208 | Academia | General | - | Universidad Metropolitana de Ecuador | Actor clave cuaternario |
| 209 | Academia | General | - | Universidad Técnica de Manabí | Actor clave cuaternario |

Borrador de una Hoja de Ruta para la implementación de la economía circular en el sector Manufactura para Ecuador

Diagnóstico de la situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta en Ecuador, El Salvador, Cuba, Paraguay y República Dominicana.

Anexo SEQ Anexo * ARABIC 2. Actores del rubro General y del sector Manufactura



Anexo 3. Resultados de la evaluación del nivel de preparación a nivel nacional en Ecuador

| DIMENSIÓN 1 – ENTORNO HABILITANTE | Pilar | Indicador | Diagnóstico |
|-----------------------------------|--|--|-------------|
| | Entorno político | Índice de estabilidad política y operacional | 51.8/100 |
| | | Eficacia del gobierno | 41.8/100 |
| | | Orientación futura del gobierno | 2.72/7 |
| | Entorno regulatorio | Calidad regulatoria | 22.0/100 |
| | | Independencia judicial | 1.7/7 |
| | | Protección de la propiedad intelectual | 3.2/10 |
| | Entorno empresarial | Facilidad para iniciar un negocio | 69.1/100 |
| | | Facilidad para hacer negocios (ranking) | 129 de 190 |
| | | Disponibilidad de capital riesgo | 2.33/7 |
| Normalización | Certificaciones ISO 9001 - sistemas de gestión de la calidad | 2.7 | |

| DIMENSIÓN 2 – RECURSOS HUMANOS | Pilar | Indicador | Diagnóstico |
|--------------------------------|---------------------------|---|-------------|
| | Nivel de educación básica | Gasto gubernamental en educación | 11.5 % |
| | | Esperanza de vida escolar | 12,3 años |
| | | Años medios de escolarización | 8.9/15 |
| | | Proporción de alumnos por profesor | 24.26 |
| | Educación terciaria | Número de matriculados en educación terciaria | 48% |
| | | Número de matriculados en ingeniería, manufactura, construcción y TIC | 13.37 % |
| | | Número de graduados en ingeniería, manufactura, construcción y TIC | 9.04 % |
| | Empleabilidad | Grado de formación de los empleados | 3.68/7 |
| | | Tasa de empleo | 40 % |

| DIMENSIÓN 3 – INFRAESTRUCTURA | Pilar | Indicador | Diagnóstico |
|----------------------------------|-------------------------|--|-------------|
| | Infraestructura física | Disponibilidad de infraestructura vial (ranking) | 86 de 219 |
| | | Índice de rendimiento logístico | 2.72/5 |
| | Infraestructura digital | Disponibilidad de infraestructura de TIC | 0.7015/1 |
| | | Participación electrónica | 0.5763/1 |
| | | Índice de servicios en línea | 0.7976/1 |

| DIMENSIÓN 4 – SOSTENIBILIDAD ECOLÓGICA | Pilar | Indicador | Diagnóstico |
|--|--------------------------|--|----------------|
| | Sostenibilidad ecológica | Índice de protección del medio ambiente - EPI | 57.42/100 |
| | | Número de certificados ISO 14001 emitidos en el país | 244 (año 2016) |
| Producción de energía renovable en el país | | 78.91 % | |

| DIMENSIÓN 5 - CAPACIDAD DE INNOVACIÓN | Pilar | Indicador | Diagnóstico |
|--|-----------------------|---|-------------|
| | Investigación | Número de investigadores por millón de habitantes | 399 |
| | | Gasto bruto en investigación y desarrollo (GRED) como % del PIB | 0.44 % |
| | | Calidad de las instituciones de investigación científica | 3.33/7 |
| | | Colaboración de la investigación universidad-industria | 3.04/7 |
| | Innovación industrial | Capacidad de innovación | 3.69/7 |
| | Tecnología | Cuota de valor añadido de la fabricación de media y alta tecnología | 15 % |
| | | Disponibilidad de las últimas tecnologías | 4.26/7 |
| | | Adquisición de tecnologías avanzadas por parte del gobierno | 2.81/7 |
| | | Absorción de tecnología por | 4.49/7 |

| | | | |
|--|----------------------------------|--|-------------------|
| | | parte de las empresas | |
| | Activos de propiedad intelectual | Número de solicitudes de patentes por origen | 46 (año 2020) |
| | | Número de publicaciones científicas y técnicas | 2 142 (año 2018) |
| | | Número de solicitudes de marcas por origen | 19 825 (año 2020) |
| | | Diseños industriales por origen | 5.4/100 |
| | | Cargos por uso de recepción de PI | 4'259,574 dólares |

| DIMENSIÓN 6 - CIBERSEGURIDAD | Pilar | Indicador | Diagnóstico |
|------------------------------|----------------|--|-------------|
| | Ciberseguridad | Número de certificaciones de la norma ISO/IEC 2700 | 6 |
| | | Servidores de Internet seguros | 380 |
| | | Índice de ciberseguridad | 0.367/1 |

| DIMENSIÓN 7 - CONSUMIDORES | Pilar | Indicador | Diagnóstico |
|----------------------------|-------------------------|---|-------------|
| | Necesidades básicas | Esperanza de vida | 77 años |
| | | Acceso al agua | 67.8 % |
| | | Acceso al saneamiento | 90.7 % |
| | | Acceso a la electricidad | 98.8 % |
| | | Tasa de alfabetización de adultos | 93.5 % |
| | Sensibilización digital | Uso de Internet B2C | 4.08/7 |
| | | Uso individual | 70.7 % |
| | | Acceso a Internet en las escuelas | 4.07/7 |
| | | Habilidades digitales entre la población activa | 3.76/7 |

Anexo 4. Iniciativas de regulación identificadas con relación a la EC

| Sector | Iniciativa | |
|--------------|--|---|
| Construcción | Guía Práctica Bambú Caña Guadua GPE INEN 042 | Esta guía tiene como objetivo difundir lo mejor posible los aspectos útiles del bambú para su uso en la construcción en Ecuador debido a que se trata de un material de construcción excelente, el cual necesita más aplicación que la que tiene actualmente. |
| Construcción | Ordenanza 3457. Normas de Arquitectura y Urbanismo. | La presente normativa propende al mejoramiento de las condiciones del hábitat definiendo las normas mínimas de diseño y construcción que garanticen niveles normales de funcionalidad, seguridad, estabilidad e higiene en los espacios urbanos y edificaciones y, además que permitan prevenir y controlar la contaminación y el deterioro del medio ambiente. |
| Manufactura | Ordenanza 213 del Distrito Metropolitano de Quito: Sustitutiva del Título V "Del Medio Ambiente", Libro Segundo del Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito | En el Art. II.347.2.- De los incentivos y los premios, del Capítulo I. De la Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos, Domésticos, Comerciales, Industriales y Biológicos Potencialmente Infecciosos, se menciona en el inciso a) "El Municipio de Quito podrá determinar los incentivos necesarios para fomentar la Producción Más Limpia de las Empresas (P+L), así como también para las empresas que valoricen o usen como materia prima productos a reciclarse provenientes de los Residuos Sólidos Urbanos". |

| | | |
|------------------|---|--|
| Agricultura | Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria | Tiene como objetivo garantizar a las personas, comunidades y pueblos tengan autosuficiencia de alimentos sanos, nutritivos y culturalmente apropiados; bajo principios de equidad, solidaridad, inclusión, y sustentabilidad social/ambiental |
| Petróleo y Minas | Ley 45. Ley de Minería | Esta ley norma el ejercicio de los derechos soberanos del Estado Ecuatoriano, para administrar, regular, controlar y gestionar el sector estratégico minero, de conformidad con los principios de sostenibilidad, precaución, prevención y eficiencia |
| Comercio | Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones, COPCI | Tiene por objetivo regular el proceso productivo en etapas de producción, distribución, intercambio, comercio, consumo manejo de externalidades e inversiones productivas. Además, que se promueva la transformación de la matriz productiva facilitando la aplicación de instrumentos que permitan el desarrollo ecoeficiente y sostenible. Su reglamento fue publicado el 2011 y la última actualización se realizó el 2018. |
| General | Programa Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos (PNGIDS) | Tiene por objeto fortalecer la gestión municipal de residuos sólidos en el Ecuador, fomentando la inclusión social de los recicladores de base, el aprovechamiento de los residuos y, promoviendo la aplicación del principio de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) a nivel de la empresa privada. |
| Comercio | Ley Orgánica de Regulación y Control del Poder de Mercado | El objetivo es evitar, prevenir, corregir, eliminar y sancionar el abuso de operadores económicos con poder de mercado, además de buscar la eficiencia en los mercados, el comercio justo y el bienestar general de consumidores y usuarios mediante un sistema económico social, solidario y sostenible. |

| | | |
|----------------------------|---|---|
| <p>Construcción</p> | <p>Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-11. Capítulo 13. Eficiencia energética en la construcción en Ecuador</p> | <p>La presente Norma ha sido elaborada para fomentar el diseño y construcción de edificaciones bajo puntos de vista de sostenibilidad, eficiencia y buen manejo de los recursos en el Ecuador, disminuyendo de esta manera el consumo de combustibles fósiles y recursos no renovables y las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas.</p> |
| <p>Agricultura</p> | <p>Plan de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación (PAND)</p> | <p>El plan muestra las líneas de acción que debe emprender el Ecuador para una lucha efectiva contra la desertificación, la degradación de la tierra y la mitigación de la sequía en las zonas áridas, semiáridas y sub-húmedas secas del país</p> |
| <p>Construcción</p> | <p>Emisión de certificación Ecuatoriana Punto Verde a construcciones sostenibles</p> | <p>Mecanismo voluntario a nivel nacional para incentivar una construcción sostenible, iniciado desde el diseño, construcción o cuando está en operación, que demuestre que su construcción tiene resultados ambientalmente nuevos, prácticos y efectivos para la gestión ambiental.</p> |
| <p>General</p> | <p>Estrategia Nacional para el Cambio de la Matriz Productiva</p> | <p>Busca cambiar el actual patrón primario exportador y extractivista a uno que privilegie la producción diversificada, ecoeficiente y con mayor valor agregado, así como servicios basados en el conocimiento y la biodiversidad.</p> |
| <p>Manufactura</p> | <p>Acuerdo Ministerial 97. Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados</p> | <p>En el anexo 2 se presenta la Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados del Libro VI De la Calidad Ambiental, donde en el numeral 4.2.1. Sobre las actividades generadoras de desechos sólidos no peligrosos, del punto 4.2. Prevención de la contaminación al recurso suelo, se menciona “Toda actividad productiva que genere desechos sólidos no peligrosos, debe implementar una política de reciclaje o reúso de los mismos”.</p> |

| | | |
|---------------------------|---|--|
| <p>General</p> | <p>Marco Institucional para Incentivos Ambientales. Acuerdo Ministerial 140</p> | <p>El objetivo general es el otorgamiento de incentivos económicos y honoríficos en materia ambiental a personas naturales y jurídicas del sector público y privado que operen dentro del territorio nacional, tendrán como objeto fomentar el uso de los bienes y servicios ambientales de manera sostenible, así como el desarrollo de los medios que permiten su alcance, como la innovación, transferencia de tecnologías, y en general cambio de patrones de producción y consumo. Se promueve esto a través de la implementación de la marca "Punto Verde"</p> |
| <p>General</p> | <p>Acuerdo Ministerial 098. Instructivo para la Gestión Integral de Neumáticos Usados</p> | <p>El presente instructivo tiene por objeto establecer los requisitos, procedimientos y especificaciones ambientales para la elaboración, aplicación y control del Programa de Gestión Integral de Neumáticos Usados, que fomente la reducción, reutilización, reciclaje y otras formas de valorización, con la finalidad de proteger el ambiente.</p> |
| <p>Agricultura</p> | <p>Ley Orgánica de Tierras Rurales y Territorios Ancestrales</p> | <p>Tiene como objetivo normar el uso y acceso a la propiedad de la tierra rural, la cual deberá cumplir con la función social y ambiental. Busca garantizar la soberanía alimentaria, mejorar productividad, y propiciar un ambiente sustentable.</p> |

| | | |
|---------------------------|--|---|
| <p>Manufactura</p> | <p>Política industrial del Ecuador 2016- 2025</p> | <p>Tiene como ejes fundamentales: calidad, productividad, inversión, mercados e innovación y se puede sintetizar en las siguientes políticas: a) Políticas transversales o de entorno, b) Políticas sectoriales (Agroindustria, Industrias Básicas e Industrias Intermedias y Finales); y, c) Apuestas específicas por cadena. Además, propone como instrumento una “Línea de crédito para el financiamiento de nuevas tecnologías ambientalmente sustentables”, que permitirá la adopción e implementación de tecnologías y/o procesos productivos que mitiguen y restauren al ambiente.</p> |
| <p>General</p> | <p>Acuerdo Ministerial 121:EXPEDIR LA REGULACIÓN PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE BOTELLAS DE VIDRIO EN EL ECUADOR</p> | <p>Este acuerdo pretende expedir la regulación para la gestión de residuos de botellas de vidrio en el Ecuador a través del principio precautorio y de jerarquía del manejo de residuos sólidos</p> |
| <p>General</p> | <p>Código Orgánico del Ambiente</p> | <p>Su reglamento se publicó el 2019.</p> |
| <p>Agricultura</p> | <p>Ley Orgánica de Agrobiodiversidad, Semillas y Fomento de Agricultura</p> | <p>Tiene como objetivo proteger y dinamizar la agrobiodiversidad en lo relativo a recursos fitogenéticos para la alimentación y agricultura, a través de regulación de modelos de agricultura sustentable.</p> |

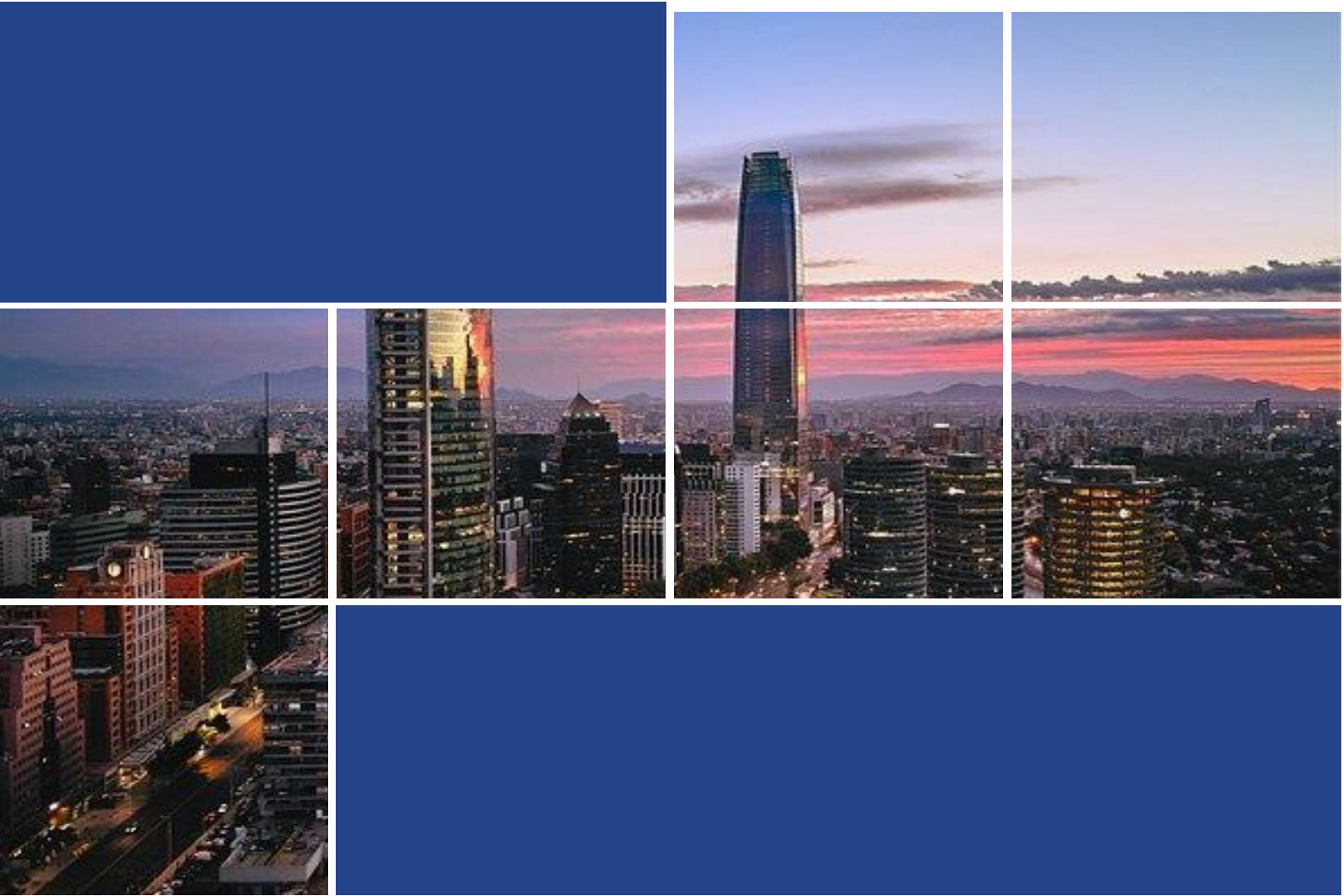
| | | |
|----------------------------|---|---|
| <p>Construcción</p> | <p>Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 22156 respecto al uso del Bambú</p> | <p>Esta Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 22156:2004 es una traducción idéntica de la Norma Internacional ISO 22156:2004, Bamboo-Structural design. Esta norma nacional se aplica al uso de estructuras de bambú, por ejemplo, estructuras hechas de bambú (bambú redondo, bambú rajado, bambú laminado y encolado) o paneles a base de bambú unidas con adhesivos o sujetadores mecánicos. Está basada en el diseño del estado límite y sobre el rendimiento de la estructura. Esto se refiere solamente a los requisitos de resistencia mecánica, utilidad y durabilidad de las estructuras.</p> |
| <p>Construcción</p> | <p>Instrucciones Administrativas y Flujos de Procedimiento para aprobar el Incremento de Número de Pisos por Suelo Creado por sobre lo establecido en el PUOS vigente, en el Distrito Metropolitano de Quito. Resolución No. STHV-14-2017</p> | <p>Implementa una herramienta de ecoeficiencia, que permite el aumento de edificabilidad por sobre lo establecido en el Plan de Uso y Ocupación del Suelo (PUOS) a proyectos inmobiliarios que incorporen estrategias relacionadas al consumo eficiente de agua y energía, y así como aportes paisajísticos, ambientales y tecnológicos colaborando con la protección del medio ambiente y la construcción de Resiliencia Urbana en la ciudad de Quito.</p> |
| <p>Manufactura</p> | <p>Artículo 245, del Título VI. Producción y consumo sustentable - Código Orgánico del Ambiente</p> | <p>El Artículo 245, del Título VI. Producción y consumo sustentable establece las obligaciones generales para la producción más limpia y el consumo sustentable, para todas las instituciones del Estado y las personas naturales o jurídicas, el literal 4, "Prevenir y minimizar la generación de cargas contaminantes al ambiente, considerando el ciclo de vida del producto"; mientras el literal 5 menciona "Fomentar procesos de mejoramiento continuo que disminuyan emisiones"; y el literal 9. "Minimizar y aprovechar los desechos".</p> |

| | | |
|----------------------------|---|--|
| <p>Agricultura</p> | <p>Ley Orgánica para la Planificación Integral de la Circunscripción Territorial Especial Amazónica</p> | <p>Tiene por objetivo regular la planificación y ordenamiento territorial del territorio mediante aspectos sociales, económicos, culturales y ambientales. Busca propiciar un modelo socioeconómico cultural y ambientalmente sostenible.</p> |
| <p>Construcción</p> | <p>Norma Ecuatoriana de la Construcción, Eficiencia Energética en Edificaciones Residenciales (NEC-HS-EE)</p> | <p>Establece los criterios y requisitos mínimos para el diseño y construcción de edificaciones residenciales, con el fin de optimizar el consumo energético asegurando el confort térmico interno para los usuarios en función del clima donde el proyecto será emplazado. El contenido de este documento está orientado a conseguir un uso racional de la energía reduciendo a límites sostenibles su consumo.</p> |
| <p>General</p> | <p>Marca Ecosostenible “Economía Circular del Ecuador”</p> | <p>El proceso para obtener la marca “Economía Circular del Ecuador” es gratuito y representa una oportunidad para que los productores y exportadores puedan promocionarse y alcanzar nuevos mercados en el mundo. Las empresas que estén interesadas en obtener el sello de productos sostenibles, puede contactarse al Ministerio de Comercio Exterior e Inversiones.</p> |
| <p>General</p> | <p>Ordenanza para regular la fabricación, el comercio de cualquier tipo, distribución y entrega de productos plásticos de un solo uso y específicamente de sorbetes plásticos, envases, tarrinas, cubiertos, vasos, tazas de plástico y de foam y fundas plásticas tipo camiseta, inclusive oxobiodegradables, en el cantón Guayaquil</p> | <p>El objeto de la presente ordenanza es adoptar medidas para regular la fabricación, el comercio de todo tipo, distribución y entrega de productos plásticos de un solo uso en el cantón Guayaquil. Asimismo, fomentar la disminución del consumo de plásticos de un solo uso y el desarrollo de la economía circular mediante la revalorización de materiales provenientes de los residuos y/o sustituirlos por materiales de origen vegetal biodegradables.</p> |

| | | |
|----------------|---|--|
| <p>General</p> | <p>Libro Blanco de Economía Circular para Ecuador</p> | <p>Contiene el marco conceptual y los lineamientos para elaborar una política pública que incentive la iniciativa de proyectos de Economía Circular en el país, contiene también estudios para plasmar una línea base sobre el estado del país en torno a la economía circular y las oportunidades identificadas, así como las principales barreras a superar.</p> |
| <p>General</p> | <p>Pacto por la Economía Circular</p> | <p>Aborda los temas de aprovechamiento e industrialización de residuos; ejecutar análisis de ciclo de vida de los productos que sean fácilmente recuperables y que al finalizar su ciclo de vida generen residuos aprovechables; promover la investigación y desarrollo de tecnologías de bajo impacto ambiental, producción limpia; infraestructura sostenible y resiliente; educación ciudadana, negocios sustentables, sustitución progresiva de los plásticos de un solo uso y desarrollar indicadores económicos, sociales y ambientales.</p> |
| <p>General</p> | <p>Norma Técnica basada en Economía Circular</p> | <p>El Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN) se encuentra trabajando en la creación del documento normativo técnico ecuatoriano “Principios de Economía Circular”, basado en la BSI 8001. Luego se formulará el proyecto de norma sobre los “Principios de Economía Circular en organizaciones”, para dar paso a la creación un Comité Técnico y Consulta Pública y finalmente oficializar la misma.</p> |

| | | |
|--------------|--|---|
| General | Ley Orgánica de Eficiencia Energética | La presente Ley tiene por objeto establecer el marco legal y régimen de funcionamiento del Sistema Nacional de Eficiencia Energética (SNEE), y promover el uso eficiente, racional y sostenible de la energía en todas sus formas y construir una cultura de sustentabilidad ambiental y eficiencia energética, aportando a la mitigación del cambio climático. |
| Comercio | Resoluciones. MPCEIP-SC-2020-0028-R Apruébese y oficialícese con el carácter de voluntaria la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-AFNOR XP X30-901 (Economía circular - Sistemas de gestión de proyectos de economía circular – Requisitos y directrices (AFNOR XP X30-901:2018, IDT)) | Este documento de gestión de proyectos Proporciona requisitos y recomendaciones prácticas para iniciar, planificar, implementar, medir y gestionar proyectos adoptando un enfoque abierto y holístico. En particular, define las diferentes etapas que las organizaciones deben seguir a fin de asegurarse de que su proyecto contribuya a una transición hacia una economía circular |
| Construcción | Agenda Hábitat del Ecuador 2036 | Es un instrumento nacional que permite establecer lineamientos para la planificación, construcción, desarrollo y gestión sostenible a largo plazo. Surge como un esfuerzo del país por contar con un marco de referencia amplio y consensado que permita concretar la Nueva Agenda Urbana, la Agenda 2030 y el Acuerdo de París por el clima y priorizar sus objetivos y lineamientos a las condiciones, potencialidades y desafíos específicos del desarrollo urbano en el Ecuador y, de esta manera, construir ciudades equitativas, ambientalmente sostenibles, productivas y gobernables. |
| General | Proyecto de Ley Orgánica de Economía Circular. Tr.394099 | Proyecto de Ley calificado por el CAL en la actualidad. Proyecto sustentado en que es de suma importancia que el Ecuador entre en un proceso de transición de la economía lineal a circular con el fin de generar nuevas ventajas competitivas y sostenibles. El objetivo de la ley es conseguir el máximo valor y uso de todos los recursos, productos y residuos. |

| | | |
|----------|---|--|
| General | Proyecto de Ley de Economía Circular Inclusiva | La propuesta de normativa plantea establecer mecanismos de transición de la economía lineal a la economía circular inclusiva, determinar las obligaciones y facultades del sector público, privado y de la economía popular y solidaria, definir los principios para políticas, financiamiento y programas, fomentar la investigación y el desarrollo económico, reconocer la importancia de los recicladores de base y definir las infracciones y sanciones, entre otros fines. En caso de aprobarse la ley, sería la primera en Latinoamérica. |
| General | Ley Orgánica para la Racionalización, Reutilización y Reducción de Plásticos de Un Solo Uso | El reglamento de esta ley se publicará en el 2021. |
| Comercio | Estrategia Nacional de Comercio Electrónico | Documento que pretende fomentar la generación de capacidades en los diversos actores de la economía, para una mayor participación en las transacciones en línea. |



DEUMAN

www.deuman.com